

**Vergleich der umweltökonomischen Lage
zwischen der Republik Korea und Deutschland**

Jung Su Choi, Karl Schoer, Stefan Schweinert

Mai 2003

1. Einleitung

Dieser Aufsatz ist das Ergebnis eines Kooperationsprojektes zwischen dem Nationalen Statistischen Amt der Republik Korea (KNSO) und dem Statistischen Bundesamt der Bundesrepublik Deutschland (StBA) auf dem Gebiet der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR). Ziel des Projektes ist es, die umweltökonomische Lage in der Republik Korea und Deutschland auf der Grundlage vergleichbarer Daten der UGR für die beiden Länder zu vergleichen. Die UGR sind ein Satellitensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), die durch die UGR um die Darstellung der Interaktionen zwischen der Ökonomie und der Umwelt ergänzt werden. Die Daten der UGR und der VGR sind vollständig kompatibel.

Mit dem Projekt wurden drei Intentionen verfolgt: Es sollten Antworten auf einige interessante Forschungsfragen gegeben werden, die Weiterentwicklung der südkoreanischen UGR in Richtung eines nutzerorientierten Datenangebots sollte unterstützt werden, und das analytische Potential, welches die UGR potentiellen Nutzern bieten, sollte verdeutlicht werden.

Viele Umweltprobleme haben eine globale Dimension. Daher erscheint es nützlich, die Interaktion von Umwelt und Wirtschaft zwischen verschiedenen Ländern zu vergleichen. Speziell ein Vergleich zwischen Deutschland als einer „reifen Ökonomie“ und Südkorea als einer „jungen Ökonomie“ erscheint vielversprechend. In Deutschland wie auch in Südkorea wurden in den letzten Jahren Anstrengungen unternommen, um die Belastungen der Umwelt zu reduzieren oder zumindest eine Entkopplung zwischen Wirtschaftswachstum und Umwelteinwirkungen zu erreichen. Es besteht allerdings die erhebliche Sorge, daß selbst verstärkte Anstrengungen zum Schutze der Umwelt durch steigende Umweltbelastungen, die mit dem Wirtschaftswachstum - besonders in den „jungen Ökonomien“ - einhergehen, überkompensiert werden könnten. Ein Vergleich der umweltökonomischen Entwicklung in Südkorea auf der einen Seite und Deutschland auf der anderen Seite könnte neue Einsichten liefern.

Das „System of Environmental Economic Accounts“ (SEEA) der Vereinten Nationen (UN) ist der grundsätzliche internationale Rahmen für die UGR. Jenes Handbuch beschreibt ein hoch entwickeltes Gesamtrechnungssystem. Für ein statistisches Amt, das sich in dieses Aufgabenfeld begibt, ist es zunächst nicht einfach zu entscheiden, mit welcher Thematik begonnen werden soll. Es reicht nicht aus, das System einfach mit Daten zu füllen. Vielmehr ist es eine sicherlich zielführende Vorgehensweise, die Priorität auf solche Daten zu legen, die sich auf politisch hoch relevante Fragestellungen beziehen. Die für dieses Projekt ausgewählten Fragen der Ökoeffizienz sind ein sehr wichtiges Thema im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitsdebatte.

Mit dem kürzlich fertiggestellten Handbuch SEEA 2003 wird deutlich, daß die meisten grundlegenden methodischen Probleme der UGR mittlerweile gelöst sind und daß es inzwischen weltweit umfassende Erfahrungen mit der Aufstellung von Umweltökonomischen Gesamtrechnungen gibt. Dennoch sind sich viele potentielle Nutzer noch nicht der analytischen Vorteile bewusst, die dieses relativ neue Gesamtrechnungssystem zu bieten hat. In einer solchen Situation ist es für statistische Ämter im Hinblick auf die Nutzerorientierung wichtig, sich nicht nur auf die Veröffentlichung der entsprechenden Daten zu beschränken, sondern den potentiellen Nutzern den praktischen Nutzen des neuen Typus von Informationen durch Analysen zu verdeutlichen.

Für die Zwecke des Projektes wurden vergleichbare statistische Daten zum Thema Ökoeffizienz auf der Grundlage der im SEEA empfohlenen Konzepte ermittelt.

Das Statistische Bundesamt veröffentlicht bereits regelmäßig eine weite Spanne von UGR-Daten in jährlicher Periodizität. Diese Veröffentlichungen umfassen eine Reihe von physischen Indikatoren zu Umwelteinwirkungen im Zusammenhang mit dem Verbrauch von Umwelt-Ressourcen, der Emission von Rest- und Schadstoffen sowie der Bodennutzung, welche in Beziehung zur Entwicklung des Bruttoinlandprodukts gesetzt werden. Daher war es möglich, die deutschen Daten für dieses Projekt den regulären Veröffentlichungen entnehmen zu können.

Die Daten für Südkorea wurden dagegen teilweise speziell für dieses Projekt durch das KNSO berechnet, mit der Zielsetzung, diese Arbeiten in Zukunft als einen ersten Schritt zum Aufbau von UGR in Südkorea fortzuführen. Insoweit ist die Berechnung der in den Gesamtrechnungsrahmen eingebundenen Daten als ein wesentlicher Bestandteil des Projektes anzusehen. Entsprechend der Vorgehensweise in den VGR wurden bei der Berechnung der UGR-Angaben für Südkorea neben den unmittelbaren Primärstatistiken alle weiteren verfügbaren Quellen einbezogen. Folgende Hauptquellen wurden dazu verwendet:

Die Daten für die nach Wirtschaftsbereichen und privaten Haushalten gegliederten Treibhausgase, Versauerungsgase und Kohlenmonoxid wurden auf der Grundlage von Angaben über den Energieverbrauch aus der Energiebilanz des Korean Energy Economic Institute (KEEI) und spezifischen Emissionskoeffizienten der Korean Environmental Agency (KEA) ermittelt. Die Daten zur Siedlungs- und Verkehrsfläche wurden vom Ministerium für Bau und Verkehr (MOCT) übernommen. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst die Gebäude- und Freifläche, die Betriebsfläche, die Sport- und Erholungsfläche, die Fläche für Straßen- und Schienenverkehr sowie Friedhöfe. Die gesamten den Wasserverbrauch betreffenden Angaben werden vom Ministerium für Bau und Verkehr in zweijährigem Turnus ermittelt. Die Zahl setzt sich zusammen aus dem Wasserverbrauch für private (urban water) und industrielle Zwecke, für die Landwirtschaft sowie für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Die Daten bezüglich des Abwassers stammen aus den Wassererhebungen für die Industrie und Angaben des koreanischen Umweltministeriums.

Im ersten Abschnitt dieses Aufsatzes wird der Zusammenhang zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und ausgewählten wichtigen Umwelteinsatzfaktoren auf gesamtwirtschaftlicher Ebene untersucht. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Beziehung zwischen dem Umweltbelastungsfaktor CO₂-Emissionen und den emittierenden ökonomischen Aktivitäten in einer Untergliederung nach Wirtschaftsbereichen.

2. Gesamtwirtschaft und Umwelteinsatzfaktoren

2.1 Bevölkerung und Bruttoinlandsprodukt

Sowohl Südkorea als auch Deutschland sind dicht bevölkerte Länder mit einer hoch entwickelten Volkswirtschaft. Die Bevölkerungsdichte belief sich im Jahr 2001 auf 477 Personen pro Quadratmeter in Südkorea. In Deutschland betrug die Dichte in etwa die Hälfte des Südkoreanischen Wertes (231 Personen pro Quadratmeter). Damit ist Südkorea weltweit, hinter Bangladesch und Taiwan, das Land mit der dritthöchsten Bevölkerungsdichte, mit Ausnahme der Stadtstaaten. Die absolute Bevölkerungszahl belief sich in Südkorea im Jahre 2001 auf 47,3 Millionen, gegenüber 82,4 Millionen in Deutschland (Tabelle 1).

Tabelle 1: Bevölkerung und Bruttoinlandsprodukt

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Deutschland			Südkorea		
		1991	1993	2001	1991	1993	2001
Bruttoinlandsprodukt (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	Mrd. US-\$	2.237,7	2.263,0	2.589,3	373,2	415,1	639,4
Bevölkerung	Mill.	80,0	81,2	82,4	43,3	44,2	47,3
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf	1.000 US-\$ pro Kopf	28,0	27,9	31,4	8,6	9,4	13,5

Die wirtschaftliche Leistung, gemessen anhand des Bruttoinlandsproduktes (BIP) in Preisen und Wechselkursen von 1995, belief sich in Südkorea auf 639,4 Milliarden US-\$. In Deutschland war das Bruttoinlandsprodukt im gleichen Zeitraum mit 2.589,3 Milliarden US-\$ etwa vier mal so hoch. Gemessen in Pro-Kopf-Angaben erreichte Südkorea etwa 43 % des deutschen BIP-Niveaus im Jahre 2001, gemessen in Preisen und Wechselkursen von 1995. Ein Vergleich auf Basis von Kaufkraft-

Paritäten¹ zeigt ein differenzierteres Bild: Die Spanne zwischen Deutschlands (26.600 US-\$) und Südkoreas Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (15.900 US-\$) verringert sich in diesem Fall auf ca. 60 % aufgrund des geringen Preisniveaus in Südkorea.

Die Zuwachsraten von Bevölkerung und Bruttoinlandsprodukt waren in Südkorea deutlich höher als in Deutschland. Im letzten Jahrzehnt hatte Südkorea einen hohen Bevölkerungszuwachs. Im Gegensatz dazu kam in Deutschland das natürliche Bevölkerungswachstum zum Stillstand; die geringen Zuwachsraten waren durch einen kontinuierlichen Strom von Zuwanderern bedingt.

Bezüglich der ökonomischen Entwicklung gehört Südkorea zu den weltweit dynamischsten Volkswirtschaften in den letzten Jahrzehnten. Im Jahr 1960 betrug das Pro-Kopf-Einkommen des Landes nur 79 US-\$. Es war zu diesem Zeitpunkt damit eines der ärmsten Länder in der Welt. Seit den späten 60er Jahren jedoch begab sich Südkorea auf einen bemerkenswerten Wachstumspfad und 1996 erreichte Südkorea ein Pro-Kopf-Einkommen von 11.385 US-\$, mit Exporten in Höhe von 129 Milliarden US-\$. Im Jahre 1997 erlebte Südkorea allerdings eine schwere wirtschaftliche Rezession und mußte daraufhin die Hilfe des Internationalen Währungsfonds und der GU7-Länder in Anspruch nehmen. Aufgrund einer strikten makro-ökonomischen Politik kehrte die Südkoreanische Volkswirtschaft aber bis zum Jahre 2001 wieder zurück auf den Wachstumspfad.

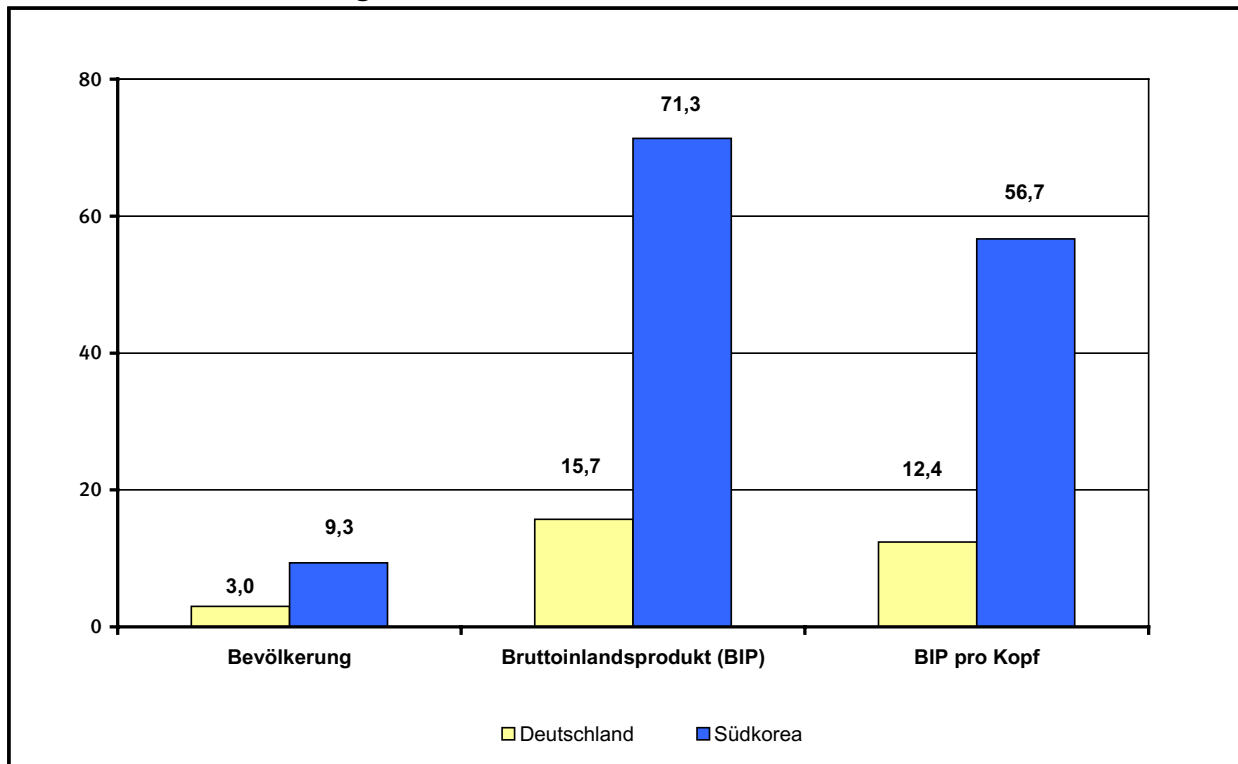
In Deutschland verlief das Wirtschaftswachstum im Vergleich zu Südkorea relativ moderat. Diese Tendenz kann auch für das letzte Jahrzehnt festgestellt werden. In diesem Bericht wird die ökonomische Entwicklung seit 1991, dem ersten Jahr für das Daten für Gesamtdeutschland verfügbar sind, näher betrachtet.

Zwischen 1991 und 2001 erhöhte sich die Bevölkerungsanzahl in Südkorea um 9,3 % (Schaubild 1). In den letzten Jahren gibt es aber klare Anzeichen eines Eintritts Südkoreas in die letzte Phase des sogenannten demographischen Übergangs, der durch einen Rückgang des Bevölkerungswachstums, bedingt durch eine Zunahme der Lebenserwartung bei einem starken Geburtenrückgang im Zuge steigenden ökonomischen Wohlstands, gekennzeichnet ist.

In Deutschland erhöhte sich die Bevölkerungszahl um 3 %. Während der Zuwachs in Deutschland ausschließlich auf Zuwanderung zurückzuführen ist, kann der Anstieg in Südkorea weiterhin auf natürliches Bevölkerungswachstum (Überschuss der Geburten über die Sterbefälle) zurückgeführt werden.

¹ Kaufkraftparitäten sind Wechselkursraten, die unterschiedliche Preisniveaus zwischen Staaten ausgleichen. Daten der nach Kaufkraftparitäten korrigierten Pro-Kopf-Indizes reflektieren ausschließlich Unterschiede hinsichtlich der Menge der produzierten Güter und Dienstleistungen. Vergleichende Preis-Niveaus sind definiert als Verhältnisse von Kaufkraftparitäten und Wechselkursen. Diese ermöglichen Analysen hinsichtlich der Unterschiede der jeweiligen Preis-Niveaus zwischen Staaten. Kaufkraftparitäten werden angegeben in den nationalen Währungseinheiten je US-\$ (Quelle: OECD: Main economic indicators, S. 244, April 2003).

**Schaubild 1: Bevölkerung und Bruttoinlandsprodukt 2001
Veränderung von 2001 zu 1991 in %**



Das Tempo der wirtschaftlichen Entwicklung war in Deutschland und Südkorea im letzten Jahrzehnt recht unterschiedlich. Das Bruttoinlandsprodukt wuchs in Südkorea zwischen 2001 und 1991 mit 71,3 % deutlich stärker als in Deutschland (15,7 %). Das Pro-Kopf-Einkommen erhöhte sich in der selben Periode in Südkorea um 56,7 % gegenüber 12,4 % in Deutschland.

2.2 Umwelteinsatzfaktoren

Mit nahezu jeder wirtschaftlichen Aktivität wird die Umwelt in Anspruch genommen. In der Terminologie der UGR wird die natürliche Umwelt als nicht produziertes Naturvermögen behandelt. Dieser Vermögensbestandteil wird, in Analogie zum produzierten Vermögen, als ein Primärfaktor betrachtet, der einen Beitrag zum Produktionsprozess leistet. Die Umwelt stellt natürliche Ressourcen als materielle Inputs zur Verfügung, die zuvor der natürlichen Umgebung als Rohstoffe entnommen wurden. Ferner stellt sie Raum für den Produktionsprozess zur Verfügung und erbringt Dienstleistungen, wie die Aufnahme von Luftemissionen, Abfall und Abwasser². Die erbrachten Dienstleistungen der Umwelt können nur indirekt, d.h. durch Bezugnahme auf die damit verbundenen Materialflüsse bzw. Emissionen, gemessen werden. Die Inputfaktoren, die durch das nicht produzierte Umweltkapital bereitgestellt werden, können als Umwelteinsatzfaktoren bezeichnet werden. Anders als in den konventionellen Gesamtrechnungen, bei denen die Inputs in den Konsumtionsprozess ausschließlich aus Produkten und nicht aus Primärinputs (Produktionsfaktoren) bestehen, können darüber hinaus in den UGR Umwelteinsatzfaktoren auch direkte Inputs für den Konsum sein. Ein Beispiel ist die Nutzung der Umwelt bei verschiedenen Formen von direkten Emissionen der privaten Haushalte.

Im Zuge der Nutzung durch ökonomische Aktivitäten (Produktion und Konsum) kommt es normalerweise in einem gewissen Umfang zu einer Verminderung ("depletion") oder qualitativen Verschlechterung ("degradation") des Umweltvermögens. Das bedeutet, daß das Umweltvermögen möglicher-

² Zusätzlich zur Senkenfunktion sollten weitere Dienstleistungen beachtet werden, die die Natur erbringt, wie die Puffer-, die Erholungs- und die Produktionsfunktion.

weise für künftige Generationen nicht mehr in der derzeitigen Quantität oder Qualität zur Verfügung stehen wird. Wirtschaftliches Handeln entsprechend dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung erfordert daher, die natürliche Umgebung so schonend wie möglich zu nutzen, damit künftigen Generationen ebenfalls eine möglichst intakte Umwelt zur Verfügung steht. Das bedeutet, daß die quantitative Nutzung der Natur so gering wie möglich sein sollte und/oder daß die Grenzen der Assimilationsfähigkeit der betroffenen Ökosysteme beachtet werden sollten.

In diesem Bericht wird die Nutzung der Umwelt in Südkorea und Deutschland durch die Quantitäten wichtiger Umwelteinsatzfaktoren, für die vergleichbare Daten ermittelt werden konnten, gemessen (siehe Tabelle 2). Neben der Entwicklung der absoluten Mengen, die in diesem Abschnitt zunächst betrachtet werden, ist es auch nützlich, die Beziehung zwischen den in physischen Einheiten gemessenen Mengen an Umwelteinsatzfaktoren und der wirtschaftlichen Leistung herzustellen. Durch die Betrachtung von Umweltproduktivitäten wird die Ökoeffizienz gemessen. Diese Fragestellung wird im Abschnitt 2.3 aufgegriffen. Die Mengen- und die Produktivitätsentwicklungen für einzelne Umwelteinsatzfaktoren zeigen allerdings nur, ob und wenn ja, in welchem Maße die Nutzung der natürlichen Umgebung in Bezug auf die Vergangenheit reduziert werden konnte. Die Indikatoren zeigen aber nicht, in welchem Ausmaß das Nachhaltigkeitsziel erreicht worden ist.

Tabelle 2 zeigt, daß die Nutzung der Umwelteinsatzfaktoren, gemessen in absoluten Werten, in Südkorea im Jahr 1999 nahezu durchgängig niedriger war als in Deutschland. Dies entspricht der niedrigeren Bevölkerungszahl und dem niedrigeren Bruttoinlandsprodukt in Südkorea.

Tabelle 2: Umwelteinsatzfaktoren für wirtschaftliche Aktivitäten³

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Deutschland			Südkorea		
		1991	1993	1999	1991	1993	1999
Umwelteinsetzungsfaktoren							
Primärenergieverbrauch	Petajoule	14.611	14.311	14.329	4.338	5.311	7.592
Wasserentnahme ¹⁾	Mill. m ³	51.344	48.150	45.502	28.200	...	33.100
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km ²	...	40.305	42.976	5.330	5.643	6.611
Treibhausgas-Emissionen	Mill. t	1.160,5	1.084,3	983,7	357,1	403,8	488,0
CO ₂ -Emissionen	Mill. t	976,5	917,7	859,6	287,7	346,2	443,6
N ₂ O-Emissionen	Mill. t (CO ₂ äquiv.)	84,4	82,2	60,3	4,4	7,4	10,7
CH ₄ -Emissionen	Mill. t (CO ₂ äquiv.)	99,6	84,4	63,9	65,0	50,2	33,7
Versauerungsgas-Emissionen	Mill. t	5,7	4,5	2,0	2,2	2,4	1,7
SO ₂ -Emissionen	Mill. t	4,0	2,9	0,8	1,6	1,6	1,0
NO _x -Emissionen	Mill. t (SO ₂ äquiv.)	1,8	1,5	1,2	0,6	0,8	0,8
CO-Emissionen	Mill. t	9,5	7,7	5,1	1,8	1,3	1,0
Abwasser ¹⁾	Mill. m ³	43.971	40.758	38.557	15.190	...	18.468

1) 1999er Wert von 1998

Der Primärenergieverbrauch in Südkorea war mit 7.592 Petajoule etwa halb so hoch wie in Deutschland (14.329 Petajoule). Eine vergleichbare Relation kann für einen Teil der Luftemissionsarten beobachtet werden. Der Wasserverbrauch in Südkorea beläuft sich mit 33.100 Millionen m³ auf etwa 73 % des deutschen Niveaus (45.502 Mill m³). Ein bemerkenswerter Unterschied kann bezüglich der Siedlungs- und Verkehrsfläche festgestellt werden. Während die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland eine Fläche von 42.976 km² ausmacht, belegt diese in Südkorea nur 6.611 km² (ca. 16 %).

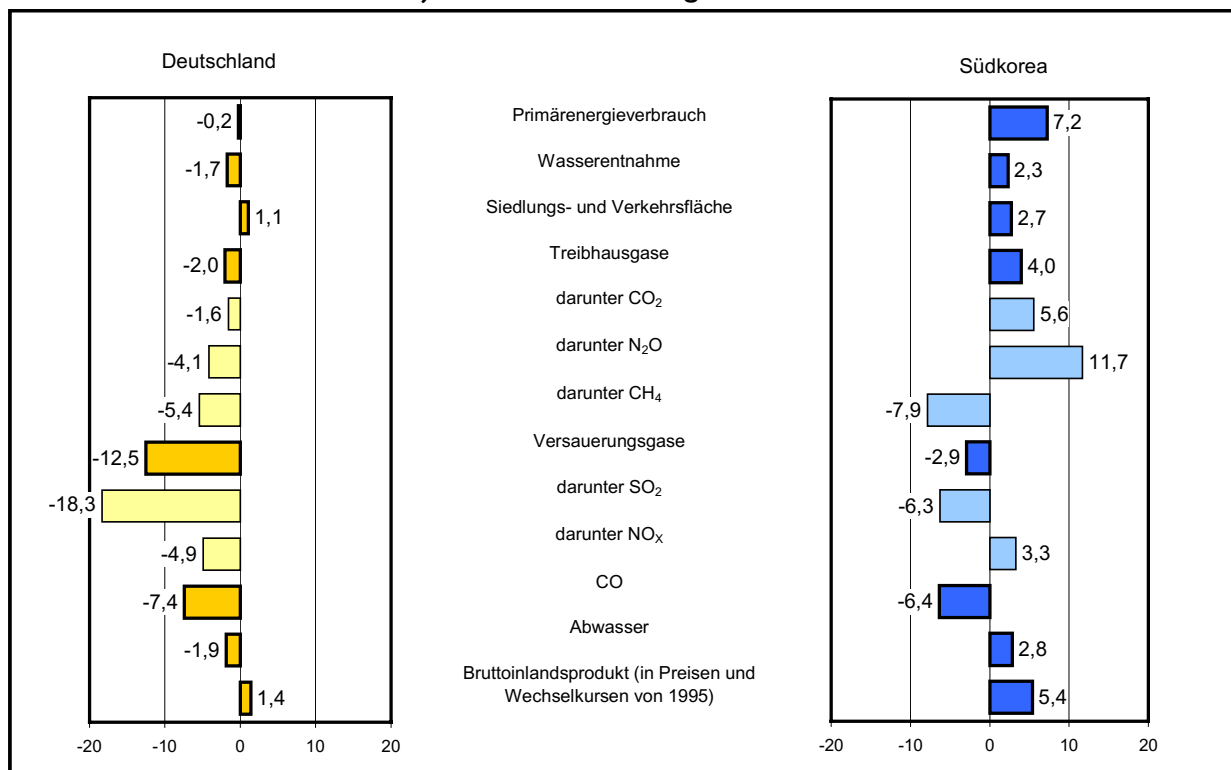
³ Die deutschen Angaben hinsichtlich Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen basieren auf dem Konzept der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

In diesem Aufsatz sind die Treibhausgasemissionen als die Summe der CO₂-, N₂O- und CH₄-Emissionen definiert. N₂O- und CH₄-Emissionen sind als CO₂-Äquivalente entsprechend ihres Treibhausgaspotentials bilanziert. Die Versauerungsgas-Emissionen sind als die Summe der SO₂- und NO_x- Emissionen definiert. NO_x- Emissionen sind als SO₂-Äquivalente bilanziert.

Für CO₂- und Methanemissionen ist das Niveau in Südkorea etwa halb so hoch wie in Deutschland, wohingegen der Betrag bei den Versauerungsgasen in beiden Ländern in etwa gleich hoch ist.

Bezüglich der Entwicklung der Umwelteinsatzfaktoren zwischen 1991 und 2000 sind unterschiedliche Tendenzen erkennbar (Schaubild 2).

**Schaubild 2: Umwelteinsatzfaktoren für wirtschaftliche Aktivitäten und Bruttoinlandsprodukt
Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate 1991 – 2000 in %**



In Südkorea kann für die meisten der untersuchten Umwelteinsatzfaktoren ein Anstieg beobachtet werden. Zum Beispiel stieg der Primärenergieverbrauch zwischen 1991 und 1999 mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 7,2 %. Die CO₂-Emissionen erhöhten sich durchschnittlich jährlich um 5,6 %, und die Nutzung der Siedlungs- und Verkehrsfläche nahm jahresdurchschnittlich um 2,7 % zu. Auf der anderen Seite konnten bemerkenswerte Rückgänge bei den CH₄- (-7,9 % p.a.), den SO₂- (-6,3 % p.a.), und den CO-Emissionen (-6,4 % p.a.) festgestellt werden.

In Deutschland kam es zu einem Rückgang bei nahezu allen betrachteten Umwelteinsatzfaktoren. Der Primärenergieverbrauch verminderte sich mit einer durchschnittlichen jährlichen Veränderungsrate von 0,2 %, die CO₂-Emissionen gingen um 1,6 % p.a. zurück. Die Reduktion der SO₂-Emissionen (-18,3 % p.a.) und der CO-Emissionen (-7,4 % p.a.) fiel niedriger aus als in Südkorea, während in Deutschland niedrigere Reduktionsraten bezüglich CH₄-Emissionen (-5,4 % p.a.) erreicht wurden.

Anders als bei den anderen untersuchten Faktoren erhöhte sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland mit einer durchschnittlichen jährlichen Veränderungsrate von 1,1 %, verglichen zu der bereits erwähnten Veränderungsrate für Südkorea von 2,7 % p.a..

Es ist offensichtlich, daß das deutlich höhere Wirtschaftswachstum in Südkorea ein erheblicher Erklärungsfaktor für die allgemeinen Unterschiede bezüglich der Entwicklung der Umwelteinsatzfaktoren zwischen beiden Ländern ist.

Insbesondere ist die Entwicklung bezüglich der CO₂-Emissionen in Südkorea, mit einem hohen Anstieg im letzten Jahrzehnt, und in Deutschland, mit einem bemerkenswerten Rückgang, sehr

unterschiedlich. Tabelle 3 zeigt die Entwicklung für die beiden hier betrachteten Länder in einem weltweiten Kontext.

Tabelle 3: Vergleich der energiebedingten CO₂-Emissionen 1991 und 2000

Land	1991	2000	Veränderung 2000 im Vergleich zu 1991	Anteil an den weltweiten CO ₂ - Emissionen	Emissionen
	Mio. t		%		t/Einwohner
OECD	11 053,9	12 449,0	12,6	55,0	11,1
Kanada	422,4	526,8	24,7	2,3	17,1
USA	4 781,5	5 665,4	18,5	25,0	20,6
Indonesien	147,7	269,3	82,3	1,2	1,3
Japan	1 043,3	1 154,8	10,7	5,1	9,1
Südkorea	251,0	433,6	72,7	1,9	9,2
Nordkorea	201,4	167,3	- 16,9	0,7	7,5
Singapur	30,1	42,0	39,4	0,2	10,5
Thailand	86,9	147,2	69,4	0,7	2,4
Vietnam	16,8	40,7	142,1	0,2	0,5
Australien	260,9	329,3	26,2	1,5	17,2
Dänemark	60,6	50,1	- 17,4	0,2	9,4
Frankreich	380,1	373,3	- 1,8	1,7	6,2
Deutschland ¹⁾	941,5	833,0	- 11,5	3,7	10,1
Griechenland	70,4	87,8	24,6	0,4	8,3
Irland	30,9	41,2	33,4	0,2	10,9
Italien	397,9	425,7	7,0	1,9	7,4
Niederlande	167,9	177,1	5,5	0,8	11,1
Spanien	215,1	284,7	32,4	1,3	7,1
Großbritannien	568,8	531,5	- 6,6	2,3	8,9
Afrika	550,5	685,7	24,6	3,0	0,9
Asien ²⁾	1 423,5	2 153,6	51,3	9,5	1,1
China ³⁾	2 407,1	3 035,5	26,1	13,4	2,4
Ehemalige UdSSR	3 277,2	2 219,2	- 32,3	9,8	7,7
Latein Amerika	605,9	848,5	40,0	3,8	2,0
Mittlere Osten	602,8	986,2	63,6	4,4	6,0
Weltweit ^{3) 4)}	20 247,1	22 618,2	11,7	100,0	3,8

1) Abweichende Daten im Vergleich zur Bundesregierung aufgrund unterschiedlicher OECD Rechenmethoden

2) Ohne China.

3) Einschließlich Hong Kong.

4) ohne internationalen Verkehr (1990: 649,3 Mill. t; 2000: 804,1 Mill. t).

Quelle: OECD, 2003

Für einen weltweiten Vergleich stehen Daten der OECD bezüglich energiebezogener CO₂-Emissionen zur Verfügung. In Deutschland belaufen sich die energiebezogenen Emissionen auf etwa 95 % derjenigen Gesamtemissionen, auf die sich die anderen Tabellen und Schaubilder in diesem Bericht beziehen. Der Anteil Südkoreas an den weltweiten CO₂-Emissionen belief sich im Jahr 2000 auf etwa 1,9 % gegenüber einem Wert für Deutschland von 3,7 %. Zwischen 1991 und 2000 erhöhten sich die südkoreanischen Emissionen um 72,8 %. In Deutschland verminderte sich diese Zahl um 11,5 %. Die weltweiten Emissionen stiegen um 11,7 %. Die Gesamtzahl für die OECD-Mitgliedsländer betrug 12,6 %. Das bedeutet, Südkorea gehörte im letzten Jahrzehnt zu einer Gruppe von Ländern mit einem extrem hohen Emissionsanstieg. Das Land ist insbesondere vergleichbar mit einigen anderen südostasiatischen Ländern wie Indonesien (+82,3 %), Thailand (+69,4 %) und Vietnam (+142,1 %). Am anderen Ende nimmt Deutschland mit einem vergleichsweise hohen Emissionsrückgang eine Sonderposition ein. Nur einige Übergangsländer, wie die Staaten der früheren Sowjetunion und einige osteuropäische Länder hatten einen höheren Rückgang der CO₂-Emissionen bedingt durch den Zusammenbruch ihrer damaligen sozialistischen Volkswirtschaften zu verzeichnen.

Der Transformationsprozess von einer früheren sozialistischen Ökonomie zu einer Marktwirtschaft spielte auch in Deutschland eine Rolle. Der Zusammenbruch und die Umstrukturierung der ehemals sozialistischen ostdeutschen Ökonomie hatte einen beträchtlichen Einfluss auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen für das vereinigte Deutschland. Wie Tabelle 2 zeigt, verminderten sich die CO₂-Emissionen in Deutschland zwischen 1991 und 1999 um 117 Millionen Tonnen. Etwa die Hälfte dieses Rückgangs fand in den ersten zwei Jahren zwischen 1991 und 1993 statt, hauptsächlich als ein Ergebnis der Schließung und Modernisierung von Industriebetrieben und Kraftwerken in Ostdeutschland.

2.3 Umwelteinsatzfaktoren je Einwohner

Ein Vergleich der Umwelteinsatzfaktoren je Einwohner zwischen beiden Ländern zeigt ein interessantes Ergebnis: Während - in absoluten Mengen gemessen - der Einsatz der Umwelteinsatzfaktoren in Südkorea fast durchgängig niedriger war als in Deutschland, ergeben sich bei der Pro-Kopf-Betrachtung recht ähnliche Ergebnisse für beide Länder (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Pro-Kopf-Nutzung der Einsatzfaktoren

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Deutschland			Südkorea		
		1991	1993	1999	1991	1993	1999
Einsatzfaktoren pro Kopf							
Primärenergieverbrauch	Gigajoule pro Kopf	182,7	176,3	174,6	100,2	120,2	162,9
Wasserentnahme ¹⁾	m ³ pro Kopf	641,9	593,1	554,7	651,3	...	715,1
Siedlungs- und Verkehrsfläche	m ² pro Kopf	...	496,5	523,5	123,1	127,7	141,8
Treibhausgas-Emissionen							
CO ₂ -Emissionen	t pro Kopf	14,5	13,4	10,5	8,2	9,1	10,5
Versauerungsgas-Emissionen	t pro Kopf	12,2	11,3	12,0	6,6	7,8	9,5
SO ₂ -Emissionen	kg pro Kopf	71,8	55,2	23,9	51,1	54,3	37,5
CO-Emissionen	kg pro Kopf	49,7	36,1	9,6	36,9	35,5	20,4
Abwasser ¹⁾	m ³ pro Kopf	119,0	94,9	62,7	40,7	29,2	22,3
Abschreibungen (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	US-\$ pro Kopf	549,7	502,1	470,0	350,8	...	399,0
Bruttoinlandsprodukt (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	US-\$ pro Kopf	3.737,2	4.050,7	4.714,3	827,3	939,3	1.500,2
		27.977,2	27.876,3	30.452,1	8.619,4	9.392,1	12.177,8

1) 1999er Wert von 1998

Eine Ausnahme bildet die Siedlungs- und Verkehrsfläche. Die beträchtlich niedrigere Pro-Kopf-Nutzung von Siedlungs- und Verkehrsflächen in Südkorea kann weitgehend durch die im Vergleich zu Deutschland erheblich höhere Bodenknappheit erklärt werden. Wie bereits erwähnt, belief sich im Jahr 2001 die Bevölkerungsdichte in Südkorea auf 477 Einwohner pro Quadratkilometer gegenüber einer Dichte von 231 Einwohner pro Quadratkilometer in Deutschland. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Ländern liegt in der Topographie (Relief und Landnutzung). Der Anteil an der Gesamtfläche, der sich nicht für Ackerbau und Siedlungszwecke eignet, ist bei vergleichbaren klimatischen Verhältnissen in Südkorea deutlich höher als in Deutschland. Die Größenordnung dieser Flächen dürfte grob gesehen durch die Waldfläche widerspiegelt werden. Der Anteil der Waldfläche an der Gesamtfläche beläuft sich auf 66 % in Südkorea verglichen mit nur 29 % in Deutschland.

Tabelle 5: Landnutzung

Land	Jahr	Fläche			
		Gesamtfläche	Waldfläche	Landwirtschaftliche Nutzfläche	Siedlungs- und Verkehrsfläche
Quadratkilometer					
Deutschland	2001	357.031	105.314	191.028	43.939
Südkorea	2000	99.461	65.139	18.890	6.765
Prozent					
Deutschland	2001	100	29,5	53,5	12,3
Südkorea	2000	100	65,5	19,0	6,8
Prozent der Gesamtfläche ohne Waldfläche					
Deutschland	2001	100	-	75,9	17,5
Südkorea	2000	100	-	55,0	19,7

Wenn die Siedlungs- und Verkehrsfläche in das Verhältnis zu der gesamten Nichtwaldfläche gesetzt wird, d.h. grob gesprochen an derjenigen Fläche, die potentiell für Siedlungs- und Verkehrszwecke zur Verfügung steht, ist der Anteil in beiden Ländern recht ähnlich mit nahezu 20 % in Südkorea bzw. mit 17,5 % in Deutschland.

2.4 Umweltproduktivitäten

Umweltproduktivitätsindikatoren können messen, in welchem Ausmaß eine Entkopplung zwischen der Nutzung von Umwelteinsatzfaktoren und dem Wirtschaftswachstum stattgefunden hat. Die Produktivität eines Umweltfaktors wird analog zur Vorgehensweise bei der Messung der Arbeits- oder Kapitalproduktivität gemessen. Sie ist folgendermaßen definiert:

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Bruttoinlandsprodukt (in konstanten Preisen)}}{\text{Umwelteinsetzungsfaktor (in physischen Einheiten)}}$$

Es muss darauf hingewiesen werden, daß die Umweltproduktivität nicht in einer einzelnen Zahl gemessen werden kann, sondern daß diese vielmehr aus einem Vektor von einzelnen Umweltproduktivitäten für die verschiedenen natürlichen Inputs besteht. Bei der Berechnung jeder einzelnen dieser Produktivitäten wird der gesamte Ertrag der ökonomischen Aktivität dem jeweils betrachteten Faktor zugerechnet, obwohl das Produkt durch die Kombination aller Faktoren hervorgebracht wird. Daher können die berechneten partiellen Produktivitäten nur als eine grobe Orientierung angesehen werden.

Durch die Verwendung der Produktivitäten ist ein internationaler Vergleich der Effizienz der Nutzung natürlicher Inputfaktoren möglich. Aufgrund unterschiedlicher Qualitäten und Funktionen können diese Faktoren (und damit auch die entsprechenden Produktivitäten) nicht direkt miteinander verglichen werden. Durch die Beobachtung ihrer Entwicklung über einen längeren Zeitraum kann man allerdings Informationen darüber erhalten, wie sich die Relationen zwischen den verschiedenen Faktoren verändert haben.

Tabelle 8 und Schaubild 3 zeigen, daß das Niveau der Umweltproduktivität bei den meisten Umwelteinsetzungsfaktoren in Südkorea niedriger war als in Deutschland. Zum Beispiel beliefen sich im Jahre 2000 die Produktivitäten für Energie und CO₂ in Südkorea auf etwa zwei Fünftel des deutschen Niveaus. Das entspricht in etwa der Relation für die Arbeitsproduktivität (Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen). Dies könnte darauf hindeuten, daß in Südkorea noch erhebliche Spielräume für künftige Verbesserungen hinsichtlich der Umweltproduktivitäten existieren.

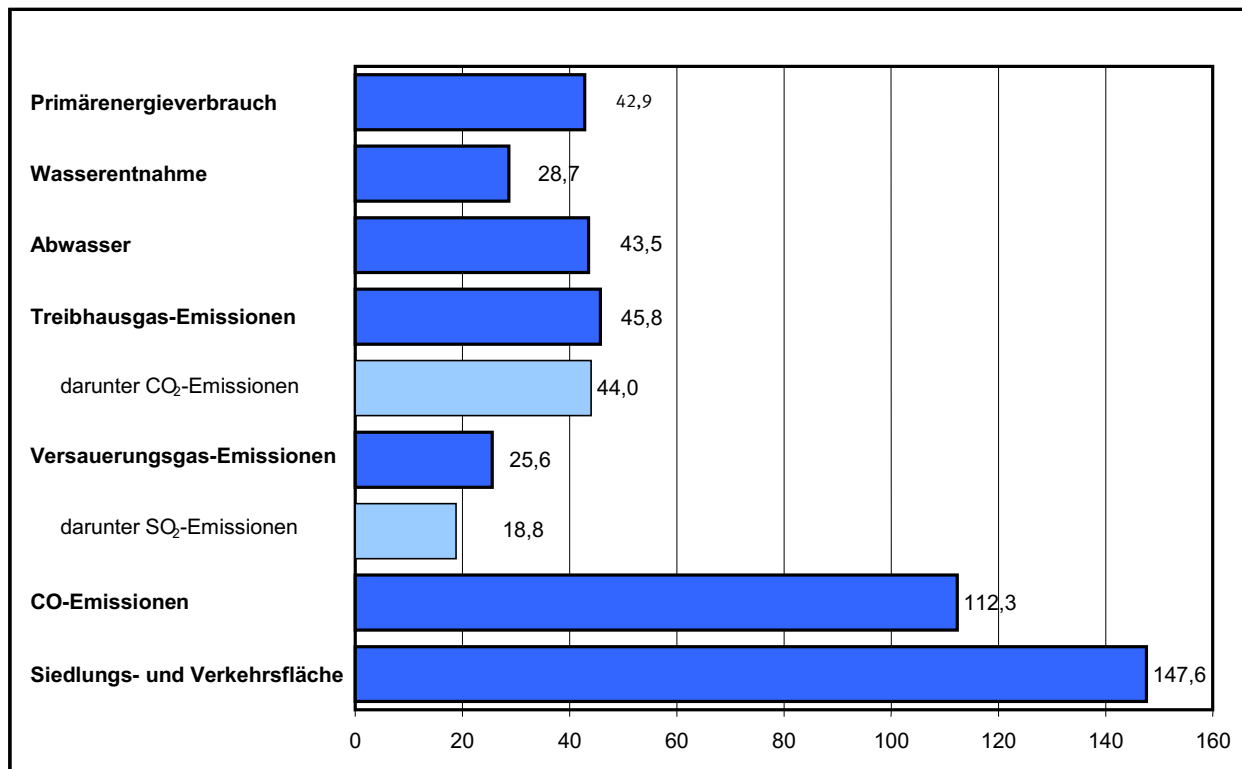
Tabelle 6: Umweltproduktivitäten Bruttoinlandsprodukt (in Preisen und Wechselkursen von 1995) je Einsatzfaktor

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Deutschland			Südkorea		
		1991	1993	1999	1991	1993	1999
Produktivitäten							
Primärenergieverbrauch	US-\$ pro Gigajoule	153	158	174	86	78	75
Wasserentnahme ¹⁾	US-\$ pro m ³	44	47	54	13	...	15
Siedlungs- und Verkehrsfläche	Mio. US-\$ pro km ²	...	56	58	70	74	86
Treibhausgas-Emissionen	US-\$ pro t	1.928	2.087	2.541	1.045	1.028	1.163
CO ₂ -Emissionen	US-\$ pro t	2.292	2.466	2.908	1.297	1.199	1.280
Versauerungsgas-Emissionen	US-\$ pro t	389.612	505.392	1.271.291	168.662	172.814	325.099
SO ₂ -Emissionen	US-\$ pro t	562.365	772.923	3.172.550	233.530	264.215	596.937
CO-Emissionen	US-\$ pro t	235.189	293.740	486.043	212.035	321.768	545.853
Abwasser ¹⁾	US-\$ pro m ³	51	56	64	25	...	28
Erwerbstätige im Inland	US-\$ pro Kopf	58.124	61.244	64.699	19.981	20.358	26.954

1) 1999er Wert von 1998

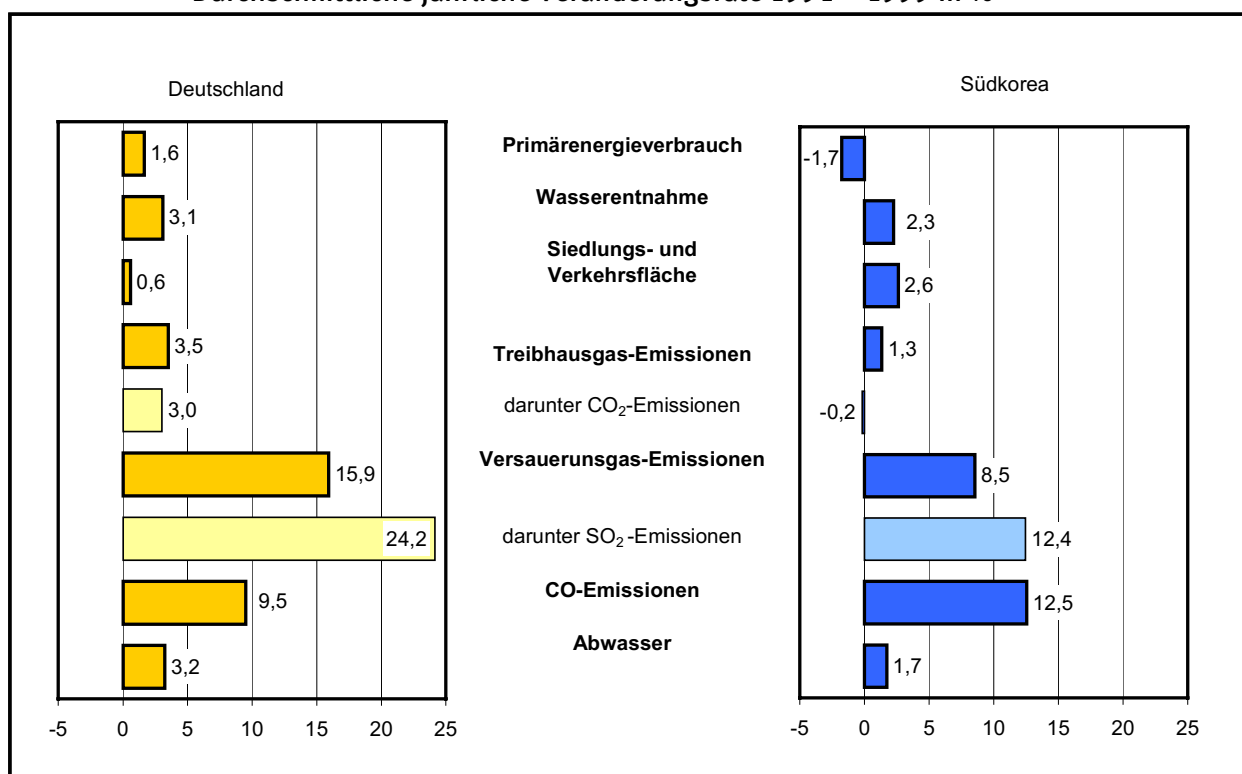
Es gibt wenige Ausnahmen von der generellen Tendenz. Wie bereits bei den absoluten Zahlen erwähnt, war die Produktivität für den Einsatzfaktor Siedlungs- und Verkehrsfläche in Südkorea deutlich höher als in Deutschland. Ferner waren ebenfalls die Produktivitäten für N₂O und CO höher in Südkorea.

**Schaubild 3: Vergleich der Umweltproduktivitäten zwischen Südkorea und Deutschland 1999
Südkorea in % von Deutschland**



Der Vergleich der Entwicklung der Umweltproduktivitäten zwischen 1991 und 1999 zeigt, daß die Produktivitäten aller Umwelteinsatzfaktoren, mit Ausnahme von Primärenergie (-1,2 % p.a.) und CO₂ (-0,2 % p.a.) gestiegen sind (Schaubild 4). In Deutschland waren die durchschnittlichen jährlichen Veränderungsdaten aller betrachteten Umweltproduktivitäten positiv und in den meisten Fällen höher als in Südkorea. Höhere Raten für Südkorea wurden nur erreicht bei der Siedlungs- und Verkehrsfläche (+2,6 % gegenüber +0,6 %) und bei CO (+12,5 % im Vergleich zu 10,0 %).

**Schaubild 4: Entwicklung der Umweltproduktivitäten
Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate 1991 – 1999 in %**



Dadurch, daß die Entwicklung der Umwelteinsatzfaktoren in Beziehung gesetzt wird zur wirtschaftlichen Entwicklung, wie dies bei der Ermittlung von Umweltproduktivitäten geschieht, kann der Einfluss der wirtschaftlichen Entwicklung verdeutlicht werden. Verglichen mit den Unterschieden bei den absoluten Entwicklungen ist die Entwicklung bei den Umweltproduktivitäten recht ähnlich in beiden Ländern. Das zeigt an, daß der höhere Anstieg bei den meisten Umwelteinsatzfaktoren in Südkorea zu einem großen Teil recht einfach durch das deutlich höhere Wirtschaftswachstum erklärt werden kann.

3. Vergleich der CO₂ Emissionen nach wirtschaftlichen Aktivitäten

In diesem Abschnitt werden die ökonomischen Antriebskräfte für die Höhe und die Entwicklung der CO₂-Emissionen weitergehend in einer Gliederung nach Wirtschaftsbereichen und dem Verbrauch der privaten Haushalte analysiert. Für die CO₂-Emissionen stehen in dieser Gliederung vergleichbare Daten für den Zeitraum 1995 bis 2000 zur Verfügung. Weitere vergleichbare Daten für Südkorea und Deutschland in einer Untergliederung nach Wirtschaftsbereichen und dem Verbrauch der privaten Haushalte wurden auch für andere Merkmale ermittelt (siehe Daten im Anhang).

Generell können Umwelteinwirkungen durch ökonomische Aktivitäten auf eine Reihe von unterschiedlichen Ursachen zurückgeführt werden. Generelles Wirtschaftswachstum (Volumeneffekt) ist in diesem Zusammenhang sicherlich sehr wichtig. Umwelteinsatzfaktoren werden zwar überwiegend bei der Produktion eingesetzt, sie können aber auch direkt beim Konsumtionsprozess der privaten Haushalte verwendet werden. Beispiele sind die Nutzung von Energieträgern für Wohnzwecke (hauptsächlich Heizen und Kochen) oder als Kraftstoff für private Fahrzeuge. Bei der Betrachtung nach Wirtschaftsbereichen mit unterschiedlichen Produkten und unterschiedlichen technischen Bedingungen zeigt sich, daß die gesamtwirtschaftliche Produktivität sowohl durch die Entwicklung der Produktivität in den einzelnen Branchen, die als Effizienz- oder Intensitätseffekt bezeichnet werden kann, als auch durch die Veränderung der Zusammensetzung der Ökonomie nach Branchen, die als Struktureffekt bezeichnet werden kann, beeinflusst wird.

3.1 Dekomposition der CO₂-Emissionen

In diesem Abschnitt wird in einem ersten Schritt das mathematische Instrument der Dekompositionsanalyse genutzt, um den Einfluß der drei genannten Effekte auf die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen CO₂-Emissionen zu quantifizieren. In einem nächsten Schritt werden die Faktoren weiter untersucht, indem diejenigen Branchen, die hinsichtlich der CO₂-Emissionen bedeutsam sind, detaillierter betrachtet werden.

Die folgende Dekompositionsanalyse bezieht sich ausschließlich auf die direkten Emissionen bei der Produktion. In beiden Ländern beläuft sich der Anteil der durch die Produktion verursachten CO₂-Emissionen an den Gesamtemissionen auf etwa drei Viertel. Rund ein Viertel der direkten Emissionen ist auf den Verbrauch der privaten Haushalte zurückzuführen, hauptsächlich für Wohnzwecke und für Individualverkehr.

Die folgenden Einflußfaktoren für die produktionsbedingten CO₂-Emissionen zwischen 1995 und 2000 wurden berücksichtigt:

- Ökonomischer Output (Bruttowertschöpfung zu Preisen von 1995)
- Wirtschaftsstruktur (Anteil der Wirtschaftsbereiche an der Bruttowertschöpfung)
- CO₂-Intensität der Produktion (CO₂-Emissionen der Wirtschaftsbereiche je Bruttowertschöpfung).

Die gesamtwirtschaftliche Intensität der Produktion kann sowohl auf die Entwicklung der CO₂-Intensität in den einzelnen Wirtschaftsbereichen als auch auf die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur zurückgeführt werden. Unter der Annahme, daß die sonstigen Bedingungen unverändert bleiben, würden die CO₂-Emissionen sich entsprechend der Veränderung der Produktion entwickeln. Ein Rückgang der Emissionen bei gleichzeitig steigender Produktion könnte durch einen effizienteren Energieeinsatz erreicht werden, also wenn es individuellen Unternehmen gelingt, die gleiche Menge an Gütern bzw. Dienstleistungen mit geringerem Energieeinsatz zu produzieren. Die CO₂-Emissionen werden hauptsächlich durch die Verbrennung fossiler Energieträger erzeugt. Der Prozess sinkender CO₂-Intensität wird unterstützt durch den generellen technischen Fortschritt und durch einen relativen Anstieg des Preises für den Produktionsfaktor Energie. Ein anderer potentieller Faktor, der zu einer Reduktion der CO₂-Intensität beitragen kann, ist der Wechsel zu Energieträgern, die weniger Kohlenstoff je Energieeinheit enthalten, wie zum Beispiel die Substitution von Kohle durch Erdgas oder erneuerbare Energieträger.

Der Wandel der Wirtschaftsstruktur hat einen Einfluss auf die gesamtwirtschaftliche CO₂-Intensität, falls der Anteil solcher Produkte, die eine hohe Intensität aufweisen, sich gegenüber dem Anteil von Produkten mit niedriger Intensität verändert. Strukturwandel ist hauptsächlich das Ergebnis von veränderten Nachfragestrukturen. Das Gesamtergebnis setzt sich aus einer Vielzahl von Einzelentwicklungen zusammen, die bezüglich der CO₂-Entwicklung auch entgegengerichtet sein können.

Zur Separierung des Einflusses des Struktur- und Intensitätseffektes, werden Daten bezüglich der CO₂-Emissionen sowie bezüglich der Bruttowertschöpfung in einer Untergliederung nach Wirtschaftsbereichen benötigt. Um den Einfluss der oben genannten drei Komponenten Wirtschaftswachstum, Wandel der Wirtschaftsstruktur und Veränderung der CO₂-Intensität in den einzelnen Wirtschaftsbereichen auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung der CO₂-Emissionen zu isolieren, wurde die tatsächliche Entwicklung der Emissionen zwischen 1995 bis 2000 mit der hypothetischen Entwicklung verglichen. Diese würde sich unter der Annahme ergeben, daß der jeweils betrachtete Faktor im Zeitablauf konstant geblieben wäre, während für die anderen Faktoren die tatsächliche Entwicklung angenommen werden würde. Die Effekte, die auf diese Weise ermittelt wurden, können nur als grobe Orientierung für den Beitrag eines Faktors zur Gesamtentwicklung der CO₂-Emissionen angesehen werden, da das Niveau jedes Effektes auch durch das Niveau der anderen Effekte beeinflußt wird und diese deshalb streng mathematisch genommen nicht addiert werden dürfen. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, daß der jeweilige Anteil des Struktur- und Intensitätseffektes

durch das Niveau der Aggregation nach Wirtschaftsbereichen beeinflusst wird, da bei steigendem Aggregationsniveau vorherige Struktureffekte als Intensitätseffekte erscheinen.

Tabelle 7 zeigt den Einfluss der drei Effekte für Südkorea und Deutschland für den Zeitraum 1995 bis 2000. Die gesamten direkten CO₂-Emissionen aus der Produktion verminderten sich in Deutschland um 4 %, wohingegen die Emissionen sich in Südkorea um 17,2 % erhöhten.

Unter der Annahme einer gegenüber 1995 unveränderten gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung und ansonsten unveränderten Bedingungen wären die hypothetischen Emissionen in Deutschland um etwa 11,5 % und in Südkorea um 27,2 % niedriger gewesen (Wachstumseffekt).

Tabelle 7: Entwicklung der direkten CO₂-Emissionen und der Einfluss des Wachstums-, Intensitäts- und Struktureffektes Veränderung von 1995 - 2000 in %

	Deutschland	Südkorea
Gesamte CO ₂ -Emissionen	-4,0	17,2
Wachstumseffekt	11,5	27,2
CO ₂ -Intensitätseffekt	-10,3	-15,3
Struktureffekt	-6,1	3,9

Die übrigen zwei Faktoren trugen teilweise zu einem Anstieg und teilweise zu einem Rückgang der aktuellen CO₂-Emissionen bei. Der Intensitätseffekt bewegte sich in beiden Ländern in die gleiche Richtung. In Deutschland belief sich der Beitrag dieses Effektes zur Verminderung der Emissionen auf 10,3 %, in Südkorea war der Einfluss mit 15,3 % deutlich stärker. Der strukturelle Wandel, also die Veränderungen in der Nachfragestruktur in der Gesamtwirtschaft hin zur Produktion von Gütergruppen mit geringeren CO₂-Intensitäten (Struktureffekt) trug in Deutschland zu einem Rückgang der Emissionen um 6,1 % bei. In Südkorea hingegen wirkte der Effekt in die entgegengesetzte Richtung und führte zu einem rechnerischen Anstieg der Emissionen um 3,9 %.

3.2 Direkte CO₂-Emissionen nach ökonomischen Aktivitäten

In Tabelle 8 ist die Verteilung und die Entwicklung der durch wirtschaftliche Aktivitäten (Produktion und Konsum der privaten Haushalte) bedingten CO₂-Emissionen für Südkorea und Deutschland dargestellt.

Tabelle 8: Direkte CO₂-Emissionen nach Wirtschaftsbereichen und Konsum der privaten Haushalte

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	Deutschland		Südkorea	
		1995	2000	1995	2000
Gesamtemissionen [1.000 t]					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	10.181	8.411	7.978	9.119
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	38.704	24.510	219	108
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	229.556	208.313	138.054	165.174
D 15	Ernährungsgewerbe	14.075	12.744	3.453	3.688
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	1.664	1.303	3.586	4.811
D 24	Chemische Industrie	33.372	26.933	4.117	12.027
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	39.170	37.061	20.321	26.620
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	65.747	62.648	79.689	88.360
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	75.528	67.624	26.888	30.104
E	Energie- und Wasserversorgung	298.086	302.565	101.162	122.106
G - Q	Dienstleistungen	111.337	116.768	65.169	69.743
A - Q	Alle Wirtschaftsbereiche	687.865	660.566	312.582	366.250
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	215.497	197.994	96.438	112.785
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	903.361	858.561	409.020	479.034
1995 = 100					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	100	82,6	100	114,3
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	100	63,3	100	49,4
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	100	90,7	100	119,6
D 15	Ernährungsgewerbe	100	90,5	100	106,8
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	100	78,3	100	134,2
D 24	Chemische Industrie	100	80,7	100	292,1
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	100	94,6	100	131,0
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	100	95,3	100	110,9
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	100	89,5	100	112,0
E	Energie- und Wasserversorgung	100	101,5	100	120,7
G - Q	Dienstleistungen	100	104,9	100	107,0
A - Q	Alle Wirtschaftsbereiche	100	96,0	100	117,2
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	100	91,9	100	117,0
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	100	95,0	100	117,1
Prozent					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	1,1	1,0	2,0	1,9
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	4,3	2,9	0,1	0,0
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	25,4	24,3	33,8	34,5
D 15	Ernährungsgewerbe	1,6	1,5	0,8	0,8
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	0,2	0,2	0,9	1,0
D 24	Chemische Industrie	3,7	3,1	1,0	2,5
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	4,3	4,3	5,0	5,6
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	7,3	7,3	19,5	18,4
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	8,4	7,9	6,6	6,3
E	Energie- und Wasserversorgung	33,0	35,2	24,7	25,5
G - Q	Dienstleistungen	12,3	13,6	15,9	14,6
A - Q	Alle Wirtschaftsbereiche	76,1	76,9	76,4	76,5
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	23,9	23,1	23,6	23,5
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	100	100	100	100

Der Anteil des Konsums der privaten Haushalte an den gesamten direkten CO₂-Emissionen war mit 23,5 % in Südkorea und mit 23,1 % in Deutschland im Jahr 2000 in beiden Ländern nahezu identisch.

Hinsichtlich der Produktionsaktivitäten verursachten die Wirtschaftsbereiche, "Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe" sowie "Energie und Wasserversorgung" im Beobachtungszeitraum die mengenmäßig höchsten Emissionen. In Südkorea entfielen 2000 auf die Wirtschaftsbereiche "Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe" 34,5 % und auf "Energie und Wasserversorgung" 25,5 % der gesamten CO₂-Emissionen. In Deutschland wurden im Wirtschaftsbereich "Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe" 24,7 % bzw. im Wirtschaftsbereich "Energie und Wasserversorgung" 35,2 % CO₂ emittiert. Der hohe Anteil des Wirtschaftsbereiches "Energie und Wasserversorgung" in beiden Ländern resultiert aus dessen primärer Funktion, nämlich der Transformation (vorwiegend) fossiler Brennstoffe wie Kohle, Mineralöle und Erdgas zu elektrischem Strom und dessen Weitergabe an andere Wirtschaftsbereiche. Der Dienstleistungssektor erzielte einen Anteil an den Gesamtemissionen von 13,6 % in Deutschland und von 14,6 % in Südkorea. CO₂-Emissionen des Wirtschaftsbereiches "Metallerzeugung und -verarbeitung" waren in Südkorea mit 18,4 % mehr als doppelt so hoch wie in Deutschland (7,3 %).

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen zwischen 1995 und 2000 ist ebenfalls in Tabelle 8 dargestellt. Während für Südkorea hinsichtlich der Produktion ein Anstieg von 17,1 % zu beobachten ist, läßt sich für Deutschland ein Rückgang von 5,0 % feststellen. In allen Wirtschaftsbereichen Südkoreas mit Ausnahme von "Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden" ist ein Anstieg der Emissionen festzustellen. Hohe Zunahmen können insbesondere festgestellt werden für in Bezug auf CO₂-Emissionen bedeutsame Wirtschaftsbereiche, wie "Chemische Industrie" und "Energie und Wasserversorgung". In Deutschland dagegen zeigen sich für alle bedeutsamen Emittenten innerhalb des letzten Jahrzehnts beachtliche CO₂-Emissionsreduktionen oder – im Vergleich zu Südkorea – nur geringe Zuwächse (z.B. „Dienstleistungen“: +4,9 %).

Die Unterschiede bezüglich der Entwicklung der CO₂-Emissionen beider Länder lassen sich sehr weitgehend auf das deutlich höhere generelle Wirtschaftswachstum in Südkorea (+27,4 %) im Vergleich zu Deutschland (+11,5 %) zurückführen. Der Gesamtumfang des Wachstumseffektes ist, wie bereits erwähnt, in Tabelle 7 dargestellt.

3.3 CO₂-Intensitäten nach Wirtschaftsbereichen

Bei der Betrachtung des Niveaus der CO₂-Intensitäten (CO₂-Emissionen je Bruttowertschöpfung) der einzelnen Branchen lassen sich sowohl beträchtliche Unterschiede zwischen unterschiedlichen Wirtschaftszweigen innerhalb eines Landes als auch hinsichtlich der entsprechenden Wirtschaftszweige in beiden Ländern feststellen. Die CO₂-Intensität der Wirtschaftsbereiche insgesamt war in Südkorea für das Jahr 2000 mit 584 kg je 1.000 US-\$ mehr als doppelt so hoch wie in Deutschland (268 kg je 1.000 US-\$).

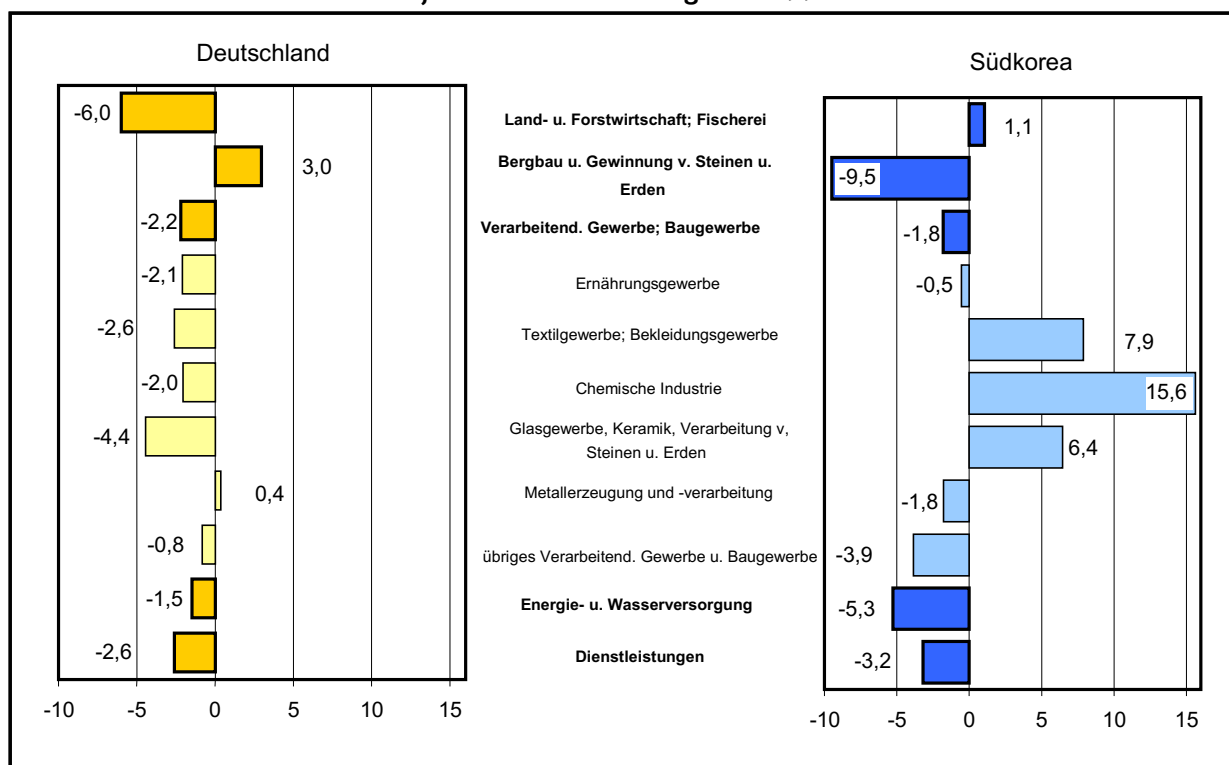
Bei der Betrachtung der CO₂-Intensitäten (Tabelle 9) der einzelnen Wirtschaftsbereiche zeigt sich für nahezu alle Bereiche ein höherer Wert für Südkorea. Sowohl in Südkorea als auch in Deutschland erzielten "Energie und Wasserversorgung" die höchsten CO₂-Intensitäten (7.577 kg pro 1.000 US-\$ bzw. 5.855 kg pro 1.000 US-\$) gefolgt von "Metallerzeugung und -verarbeitung" (5.968 kg pro 1.000 US-\$ bzw. 3.020 kg pro 1.000 US-\$). "Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden" wies ebenfalls ein vergleichsweise hohes Niveau bzgl. seiner CO₂-Intensität auf. Auf der anderen Seite erzielte der Wirtschaftsbereich "Dienstleistungen" in beiden Ländern nur geringe Werte (Tabelle 9).

Tabelle 9: CO₂-Intensität nach Wirtschaftsbereichen und Konsum der privaten Haushalte

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	Deutschland		Südkorea	
		1995	2000	1995	2000
kg CO₂/1.000 US-\$ Bruttowertschöpfung (in Preisen und Wechselkursen von 1995)					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	361	265	263	278
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	2.989	3.457	95	58
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	511	316	694	634
D 15	Ernährungsgewerbe	313	274	291	284
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	132	119	419	612
D 24	Chemische Industrie	633	505	292	603
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	1.664	1.694	3.260	4.455
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	3.147	3.020	6.530	5.968
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	153	134	184	151
E	Energie- und Wasserversorgung	6.302	5.855	9.928	7.577
G - Q	Dienstleistungen	76	68	259	221
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	311	268	634	584
kg CO₂/1.000 US-\$ Verbrauchsausgaben der privaten Haushalte (in Preisen und Wechselkursen von 1995)					
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	161	137	360	359
1995 = 100					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	100	73,43	100	105,43
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	100	115,67	100	60,73
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	100	89,49	100	91,37
D 15	Ernährungsgewerbe	100	87,64	100	97,35
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	100	90,21	100	146,06
D 24	Chemische Industrie	100	79,73	100	206,70
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	100	101,80	100	136,63
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	100	95,95	100	91,39
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	100	87,68	100	82,17
E	Energie- und Wasserversorgung	100	92,90	100	76,32
G - Q	Dienstleistungen	100	89,99	100	84,98
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	100	86,10	100	92,02
kg CO₂/1.000 US-\$ Verbrauchsausgaben der privaten Haushalte (in Preisen und Wechselkursen von 1995)					
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	100	84,96	100	99,78

Die Veränderungen der CO₂-Intensitäten zwischen 1995 und 2000 in Bezug auf 1995 ist in beiden Ländern unterschiedlich (vgl. Schaubild 5). Während die meisten Wirtschaftsbereiche in Deutschland ihre CO₂-Intensität im Beobachtungszeitraum reduzieren konnten, war die allgemeine Entwicklung in Südkorea uneinheitlich. Von den Wirtschaftsbereichen mit hohen Anteilen an den gesamten CO₂-Emissionen wiesen einerseits die Bereiche "Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden" sowie "Chemische Industrie" eine beträchtliche Zunahme der CO₂-Intensität auf, während die CO₂-Intensitäten der Wirtschaftsbereiche "Energie und Wasserversorgung", "Metallerzeugung und -verarbeitung" und "Übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe" viel deutlicher als in Deutschland zurückgingen. Als Gesamtwirkung dieser unterschiedlichen Tendenzen ergibt sich – wie bereits bei der Dekompositionsanalyse gezeigt – ein im Vergleich zu Deutschland höherer CO₂-Intensitäts-Effekt für Südkorea.

**Schaubild 5: Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen nach Wirtschaftsbereichen
Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate 1995 – 2000 in %**



Als Schlußfolgerung ergibt sich, daß der Intensitätseffekt in beiden Ländern in Richtung einer Reduktion der CO₂-Emissionen gewirkt hat. Dieser Effekt war aber in Südkorea stärker ausgeprägt als in Deutschland.

3.4 Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen

Wie im vorangegangenen Kapitel gezeigt werden konnte, variieren die CO₂-Intensitäten beträchtlich zwischen einzelnen Branchen. Dies bedeutet, daß die Wirtschaftsstruktur – gemessen als Verteilung der Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen – einen substantiellen Einfluß auf die Höhe und die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen CO₂-Emissionen haben kann.

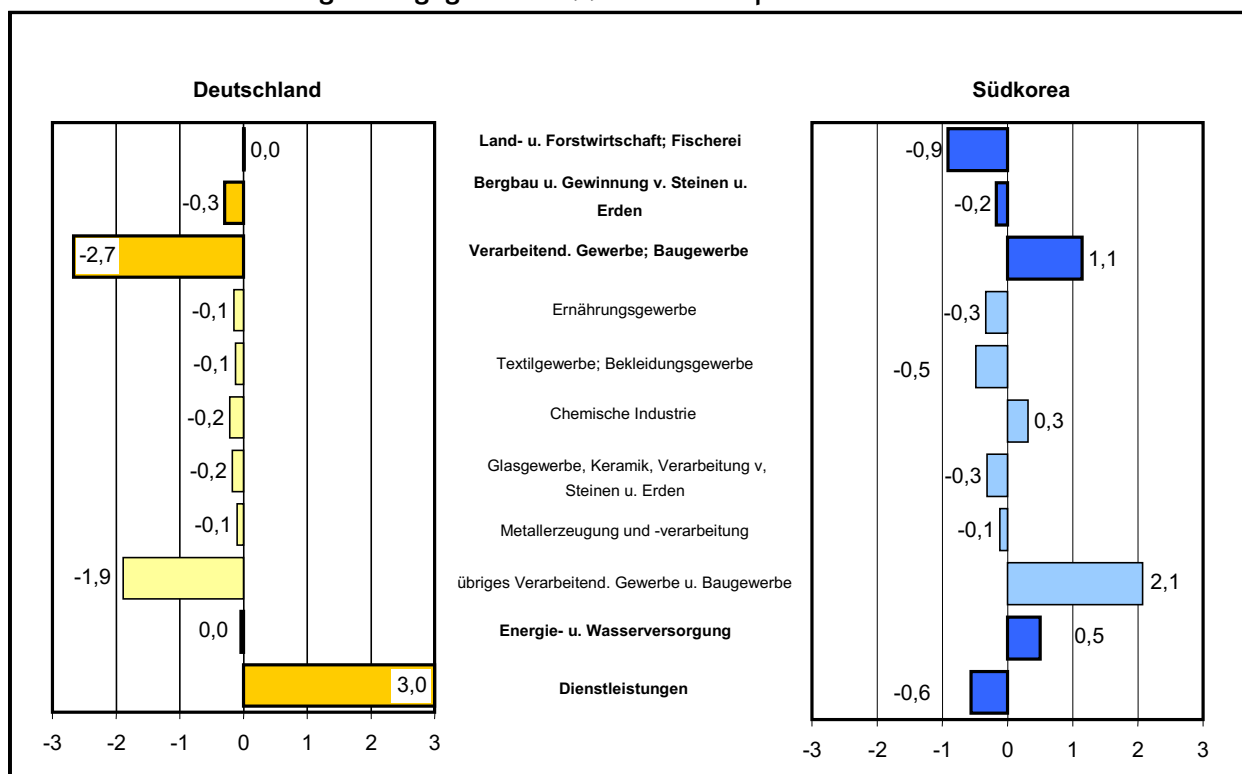
Die Wirtschaftsstruktur der beiden Länder weist signifikante Unterschiede auf. In Südkorea war im Jahr 2000 der Anteil des emissionsintensiven Bereichs “Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe” mit einem Anteil von 41,5 % beträchtlich höher als in Deutschland, wo der Anteil bei 26,7 % lag (Tabelle 10). Ähnliches gilt für “Energie und Wasserversorgung” mit einem Anteil von 2,6 % in Südkorea gegenüber einem Anteil von 2,1 % in Deutschland. Demgegenüber betrug der Anteil des Dienstleistungssektors, der durch eine geringe Emissionsintensität gekennzeichnet ist, 50,3 % in Südkorea und 69,6 % in Deutschland. Dies weist auf eine deutlich emissionsintensivere Wirtschaftsstruktur in Südkorea, verglichen mit Deutschland, hin.

Tabelle 10: Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen (in Preisen und Wechselkursen von 1995)

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	Deutschland		Südkorea	
		1995	2000	1995	2000
		Mrd. US-\$			
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	28	32	30	33
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	13	7	2	2
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	649	658	199	261
D 15	Ernährungsgewerbe	45	46	12	13
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	13	11	9	8
D 24	Chemische Industrie	53	53	14	20
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	24	22	6	6
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	21	21	12	15
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	494	505	146	199
E	Energie- und Wasserversorgung	47	52	10	16
G - Q	Dienstleistungen	1.473	1.717	251	316
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	2.211	2.466	493	628
	Nachrichtlich: Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	1.340	1.450	268	314
		1995 = 100			
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	100	112,51	100	108,41
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	100	54,75	100	81,28
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	100	101,40	100	130,95
D 15	Ernährungsgewerbe	100	103,31	100	109,72
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	100	86,80	100	91,85
D 24	Chemische Industrie	100	101,22	100	141,33
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	100	92,94	100	95,88
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	100	99,31	100	121,32
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	100	102,11	100	136,26
E	Energie- und Wasserversorgung	100	109,26	100	158,16
G - Q	Dienstleistungen	100	116,55	100	125,93
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	100	111,53	100	127,33
	Nachrichtlich: Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	100	108,14	100	116,20

Schaubild 6 zeigt, daß sich die Wirtschaftsstruktur in beiden Ländern zwischen 1995 und 2000 entgegengesetzt entwickelte. Für Südkorea ergab sich ein Anstieg des Anteils der emissionsintensiven Sektoren an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung. Der Anteil des "Verarbeitenden Gewerbes und Baugewerbes" nahm um 1,1 Prozentpunkte und der Anteil der "Energie und Wasserversorgung" um 0,5 Prozentpunkte zu. Demgegenüber nahm in Deutschland der Anteil des "Verarbeitenden Gewerbes und Baugewerbes" ab (- 2,7 Prozentpunkte) und blieb im Falle der "Energie und Wasserversorgung" im Beobachtungszeitraum unverändert. Der Anteil des Dienstleistungssektors dagegen ging in Südkorea um 0,6 Prozentpunkte zurück, wohingegen in Deutschland eine Zunahme von 3,0 Prozentpunkten zu beobachten war. Dies bedeutet: Während die Wirtschaftsstruktur in Deutschland in den letzten 5 Jahren weniger emissionsintensiv wurde, kann für Südkorea eine Entwicklung hin zu einer emissionsintensiveren Wirtschaftsstruktur festgestellt werden.

**Schaubild 6: Veränderung des Anteils der Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen
Veränderung 2000 gegenüber 1995 in Prozentpunkten**



Diese Feststellungen bestätigen die Ergebnisse der Dekompositionsanalyse hinsichtlich des Struktur-Effektes (Tabelle 7). Dies bedeutet, daß ein Teil des Emissionsanstieges in Südkorea durch eine Entwicklung hin zu einer emissionsintensiveren ökonomischen Struktur erklärt werden kann. Demgegenüber führte der strukturelle Wandel in Deutschland zu einem Rückgang der CO₂-Emissionen.

4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Diese Veröffentlichung vergleicht die umweltökonomische Lage in Südkorea und Deutschland während des letzten Jahrzehnts. Die Analyse basiert auf vergleichbaren Daten der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR). Die UGR sind ein Satellitensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), die durch die UGR um die Darstellung der Interaktionen zwischen der Ökonomie und der Umwelt ergänzt werden. Die Daten der UGR und der VGR sind vollständig kompatibel.

Das Statistische Bundesamt der Bundesrepublik Deutschland veröffentlicht bereits regelmäßig eine weite Spanne von UGR-Daten in jährlicher Periodizität. Die Daten der Republik Korea wurden dagegen teilweise speziell für dieses Projekt durch das KNSO berechnet, mit der Zielsetzung, diese Arbeiten in Zukunft als einen ersten Schritt zum Aufbau einer UGR in Südkorea fortzuführen.

Der erste Abschnitt dieser Veröffentlichung untersucht die Beziehung zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung und wichtigen Faktoren der Umweltinanspruchnahme wie Primärenergieverbrauch, Wasserentnahme und -abgabe, Landnutzung sowie verschiedener Luftemissionsarten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene. Im zweiten Abschnitt wird der Zusammenhang zwischen dem Umwelteinsetzungsfaktor CO₂-Emissionen und emittierenden ökonomischen Aktivitäten in einer Untergliederung nach Wirtschaftsbereichen analysiert.

Die durch die wirtschaftlichen Aktivitäten hervorgerufene Umweltinanspruchnahme – gemessen anhand der hier verwendeten Umwelteinsatzfaktoren - war in absoluten Mengeneinheiten gemessen in Südkorea geringer als in Deutschland. Bei der Betrachtung der Umwelteinsatzfaktoren in Relation zu den jeweiligen Einwohnerzahlen zeigte sich für die meisten Einsatzfaktoren eine weitgehende Entsprechung zwischen beiden Ländern. Wenn man den Gebrauch der Umwelteinsatzfaktoren auf das jeweilige bezieht, ergab sich für die meisten Umwelteinsatzfaktoren in Südkorea verglichen mit Deutschland eine niedrigere Umweltproduktivität (Bruttoinlandsprodukt je Einsatzfaktor). So erreichte die Energie- und CO₂-Produktivität in Südkorea im Jahr 2000 etwa zwei Fünftel des deutschen Wertes. Dies entspricht dem Verhältnis der Arbeitsproduktivität (Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen) zwischen beiden Ländern.

Im zweiten Teil der Analyse wurden die Unterschiede in der Entwicklung der CO₂-Emissionen in beiden Ländern detailliert untersucht. Insbesondere die Einflüsse der Faktoren Wirtschaftswachstum, Veränderung der Wirtschaftsstruktur und Veränderung der CO₂-Intensität wurden für die einzelnen Wirtschaftsbereiche für den Zeitraum 1995 bis 2000 analysiert.

Es konnte festgestellt werden, daß die durch die Produktion hervorgerufenen CO₂-Emissionen zwischen 1995 und 2000 in Deutschland um 4,0 % reduziert wurden, während sich für Südkorea im gleichen Zeitraum eine Zunahme um 17,2 % ergab. Unter der Annahme einer gegenüber 1995 unveränderten gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung und ansonsten unveränderter Bedingungen wären die hypothetischen Emissionen in Deutschland um etwa 11,5 % und in Südkorea um 27,2 % niedriger gewesen (Wachstumseffekt).

Somit läßt sich ein bedeutender Anteil an der unterschiedlichen Entwicklung der CO₂-Emissionen zwischen beiden Ländern durch das höhere Wirtschaftswachstum in Südkorea erklären. Die anderen beiden Faktoren trugen zum Teil zu einem Anstieg und teilweise zu einem Rückgang der tatsächlichen CO₂-Emissionen bei. Die Entwicklung der CO₂-Intensitäten (Intensitätseffekt) wirkte in beiden Ländern in dieselbe Richtung. In Deutschland belief sich der Beitrag des Rückgangs der CO₂-Intensität zu der Verminderung der gesamten CO₂-Emissionen auf 10,3 %. In Südkorea war der Einfluß dieses Effekt mit 15,3 % deutlich stärker. Strukturelle Veränderungen, d.h. Veränderung in der gesamtwirtschaftlichen Nachfragestruktur hin zu Gütern mit geringerer CO₂-Intensität (Struktur-effekt) trugen in Deutschland zu einer Reduktion der Emissionen von 6,1 % bei. In Südkorea wirkte dieser Effekt in die entgegengesetzte Richtung und führte zu einer Emissionszunahme von 3,9 %. Die Hauptursache für die unterschiedlichen Tendenzen liegt in dem rasch wachsenden Anteil des wenig CO₂-intensiven Dienstleistungssektors in Deutschland, wohingegen in Südkorea der Anteil des CO₂-intensiven produzierenden Gewerbes weiterhin zunimmt.

Anhangtabellen

Tabelle 1: Einsatz von Umweltressourcen für wirtschaftliche Zwecke

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
		Deutschland									
Umwelteinsetzungsfaktoren											
Primärenergieverbrauch	Petajoule	14.611	14.326	14.311	14.173	14.269	14.750	14.616	14.526	14.329	14.365
Wasserentnahme 1)	Mio. m ³	51.344	49.852	48.150	48.972	48.909	47.786	47.334	45.502	...	...
Abwasser	Mio. m ³	43.971	42.375	40.758	41.270	40.740	40.267	40.194	38.557	...	...
Treibhausgas-Emissionen	Mill. t	1.160,47	1.106,40	1.084,31	1.061,79	1.059,62	1.074,54	1.037,77	1.015,38	983,71	978,46
CO ₂ -Emissionen	Mill. t	976,49	928,13	917,74	903,23	903,36	923,34	892,78	886,15	859,58	857,80
N ₂ O-Emissionen	Mill. t	84,38	85,87	82,21	79,36	80,32	82,21	77,62	63,98	60,26	60,08
CH ₄ -Emissionen	CO ₂ -Äqu.										
	Mill. t	99,60	92,40	84,36	79,20	75,94	68,99	67,37	65,25	63,87	60,58
Versauerungsgas-Emissionen	Mio. t	5,74	4,92	4,48	3,90	3,32	2,66	2,33	2,07	1,97	1,92
SO ₂ -Emissionen	Mio. t	3,98	3,29	2,93	2,45	1,92	1,32	1,07	0,86	0,79	0,80
NO _x -Emissionen	Mill. t	1,76	1,63	1,55	1,44	1,39	1,33	1,26	1,21	1,18	1,12
CO-Emissionen	SO ₂ -Äqu.										
	Mill. t	9,51	8,35	7,70	7,07	6,53	6,11	5,96	5,43	5,14	4,77
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km ²	...	...	40.305	...	...	...	42.052	42.503	42.976	43.447
Nachrichtlich:											
Abschreibungen (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	Mrd. US-\$	299	315	329	339	349	358	366	376	387	399
Bruttoinlandsprodukt (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	Mrd. US-\$	2.238	2.288	2.263	2.316	2.356	2.374	2.407	2.454	2.500	2.575
		Südkorea									
Umwelteinsetzungsfaktoren											
Primärenergieverbrauch	Petajoule	4.338	4.856	5.311	5.745	6.297	6.916	7.562	6.946	7.592	8.074
Wasserentnahme 1)	Mio. m ³	28.200	...	...	30.100	...	31.200	...	33.100	...	...
Abwasser	Mio. m ³	15.190	...	...	...	19.532	...	...	18.468	...	...
Treibhausgas-Emissionen	Mill. t	357,06	375,62	403,80	430,59	456,20	495,42	521,73	451,28	488,01	...
CO ₂ -Emissionen	Mill. t	287,65	313,40	346,22	376,38	409,02	446,92	473,92	407,82	443,56	479,52
N ₂ O-Emissionen	Mill. t	4,43	5,80	7,41	7,72	8,00	8,25	8,90	9,89	10,73	...
CH ₄ -Emissionen	CO ₂ -Äqu.										
	Mill. t	64,97	56,43	50,17	46,49	39,19	40,26	38,91	33,58	33,73	...
Versauerungsgas-Emissionen	Mio. t	2,21	2,36	2,40	2,44	2,34	2,38	2,25	1,90	1,75	...
SO ₂ -Emissionen	Mio. t	1,60	1,61	1,57	1,60	1,53	1,50	1,36	1,15	0,95	...
NO _x -Emissionen	Mill. t	0,61	0,75	0,83	0,83	0,81	0,88	0,89	0,76	0,80	...
CO-Emissionen	SO ₂ -Äqu.										
	Mill. t	1,76	1,63	1,29	1,16	1,11	1,09	1,13	0,98	1,04	...
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km ²	5.329,51	5.481,09	5.643,44	5.773,56	5.960,61	6.128,09	6.292,53	6.459,94	6.611,43	6.765,33
Nachrichtlich:											
Abschreibungen (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	Mrd. US-\$	35,820	37,579	41,510	44,492	52,976	58,408	60,605	65,413	69,934	71,404
Bruttoinlandsprodukt (in Preisen und Wechselkursen von 1995)	Mrd. US-\$	373,182	393,474	415,081	449,326	489,404	522,439	548,618	511,919	567,687	620,633

1) Einschließlich Fremd- und Regenwasser

Tabelle 2: Vergleich der volkswirtschaftlichen Kenngrößen

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
		Deutschland									
Volkswirtschaftliche Größen (in Preisen von 1995)											
US-\$ (in Wechselkursen von 1995)											
Bruttoinlandsprodukt	Mrd. US-\$	2.237,73	2.287,82	2.262,97	2.316,08	2.356,10	2.374,15	2.407,24	2.454,33	2.499,72	2.574,80
Konsumausgaben	Mrd. US-\$	1.690,66	1.746,53	1.748,50	1.773,07	1.807,11	1.829,00	1.838,68	1.868,26	1.919,01	1.945,65
Konsumausgaben der privaten Haushalte (einschl. privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	Mrd. US-\$	1.263,68	1.298,15	1.299,63	1.313,39	1.340,43	1.353,85	1.361,90	1.385,84	1.428,91	1.449,56
Konsumausgaben des Staates	Mrd. US-\$	426,97	448,38	448,87	459,68	466,68	475,16	476,78	482,42	490,09	496,09
Bruttoinvestitionen	Mrd. US-\$	522,83	529,24	502,89	529,35	533,79	517,97	521,22	548,38	560,32	582,36
darunter: Bruttoanlageinvestitionen	Mrd. US-\$	512,64	535,57	511,74	532,20	528,75	524,31	527,24	543,04	565,63	578,36
Handelsbilanz	Mrd. US-\$	24,24	12,05	11,59	13,66	15,20	27,18	47,34	37,70	20,39	46,79
Importe	Mrd. US-\$	516,78	524,59	495,56	532,13	561,68	579,05	627,06	682,76	740,56	814,88
Exporte	Mrd. US-\$	541,01	536,63	507,15	545,79	576,88	606,23	674,39	720,46	760,96	861,67
Sonstige Größen											
Bevölkerung	Mill.	79,98	80,59	81,18	81,42	81,66	81,90	82,05	82,03	82,09	82,19
Erwerbspersonen	Mill.	40,67	40,46	40,45	40,58	40,52	40,69	41,03	41,23	41,43	41,77
Erwerbstätige (Inland)	Mill.	38,50	37,89	37,36	37,28	37,33	37,21	37,15	37,55	38,02	38,64
Indikatoren (in US-\$ und Preisen von 1995)											
Konsumausgaben der privaten Haushalte/Bruttoinlandsprodukt	%	56,47	56,74	57,43	56,71	56,89	57,02	56,58	56,47	57,16	56,30
Konsumausgaben des Staates/Bruttoinlandsprodukt	%	19,08	19,60	19,84	19,85	19,81	20,01	19,81	19,66	19,61	19,27
Bruttoanlageinvestitionen/Bruttoinlandsprodukt	%	22,91	23,41	22,61	22,98	22,44	22,08	21,90	22,13	22,63	22,46
Importe/Bruttoinlandsprodukt	%	23,09	22,93	21,90	22,98	23,84	24,39	26,05	27,82	29,63	31,65
Bruttoinlandsprodukt/Bevölkerung	1.000 US-\$/Kopf	27,98	28,39	27,88	28,45	28,85	28,99	29,34	29,92	30,45	31,33
		Südkorea									
Volkswirtschaftliche Größen (in Preisen von 1995)											
US-\$ (in Wechselkursen von 1995)											
Bruttoinlandsprodukt	Mrd. US-\$	373,18	393,47	415,08	449,33	489,40	522,44	548,62	511,92	567,69	620,63
Konsumausgaben	Mrd. US-\$	244,16	257,75	271,74	291,12	314,95	337,75	348,52	313,46	343,02	366,15
Konsumausgaben der privaten Haushalte (einschl. privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	Mrd. US-\$	202,63	213,77	225,74	244,24	267,70	286,63	296,66	261,81	290,71	313,77
Konsumausgaben des Staates	Mrd. US-\$	41,53	43,98	46,00	46,87	47,25	51,12	51,86	51,64	52,30	52,37
Bruttoinvestitionen	Mrd. US-\$	139,96	138,66	142,75	163,31	181,92	197,78	182,97	112,75	146,04	162,40
darunter: Bruttoanlageinvestitionen	Mrd. US-\$	137,44	136,47	145,04	160,50	179,55	192,70	188,44	148,58	154,04	171,63
Handelsbilanz	Mrd. US-\$	-10,70	-6,29	-2,01	-8,06	-7,21	-12,72	16,89	85,39	80,41	97,81
Importe	Mrd. US-\$	93,21	98,12	104,21	126,70	155,03	177,11	182,75	142,40	183,44	220,11
Exporte	Mrd. US-\$	82,51	91,82	102,20	118,64	147,82	164,39	199,64	227,80	263,86	317,92
Sonstige Größen											
Bevölkerung	Mill.	43,30	43,75	44,19	44,64	45,09	45,52	45,95	46,29	46,62	47,01
Erwerbspersonen	Mill.	19,12	19,50	19,88	20,40	20,85	21,24	21,66	21,46	21,63	21,95
Erwerbstätige (Inland)	Mill.	18,68	19,03	19,33	19,91	20,43	20,82	21,11	19,99	20,28	21,06
Indikatoren (in US-\$ und Preisen von 1995)											
Konsumausgaben der privaten Haushalte/Bruttoinlandsprodukt	%	54,30	54,33	54,39	54,36	54,70	54,86	54,07	51,14	51,21	50,56
Konsumausgaben des Staates/Bruttoinlandsprodukt	%	11,13	11,18	11,08	10,43	9,66	9,78	9,45	10,09	9,21	8,44
Bruttoanlageinvestitionen/Bruttoinlandsprodukt	%	37,50	35,24	34,39	36,35	37,17	37,86	33,35	22,03	25,73	26,17
Importe/Bruttoinlandsprodukt	%	24,98	24,94	25,11	28,20	31,68	33,90	33,31	27,82	32,31	35,47
Bruttoinlandsprodukt/Bevölkerung	1.000 US-\$/Kopf	8,62	8,99	9,39	10,07	10,85	11,48	11,94	11,06	12,18	13,20

Tabelle 3: Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen (in Preisen und Wechselkursen von 1995, in Mrd. US-\$)

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	1995	1996	1997	1998	1999	2000
		Deutschland					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	28,24	30,11	30,01	30,70	31,75	31,77
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	12,95	10,96	8,28	8,50	8,80	7,09
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	649,15	628,79	643,29	650,12	640,32	658,25
D 15	Ernährungsgewerbe	44,98	43,28	44,28	41,88	42,78	46,47
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	12,58	11,60	11,75	11,67	10,59	10,92
D 24	Chemische Industrie	52,73	52,10	52,91	53,03	51,26	53,37
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	23,54	21,80	21,54	21,90	22,00	21,88
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	20,89	20,55	21,41	22,09	22,08	20,74
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	494,42	479,46	491,40	499,55	491,60	504,86
E	Energie- und Wasserversorgung	47,30	51,35	50,11	50,59	50,51	51,68
G - Q	Dienstleistungen	1473,41	1514,90	1546,97	1592,25	1653,50	1717,21
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	2211,04	2236,12	2278,65	2332,16	2384,88	2466,00
	Nachrichtlich: Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	1340,43	1353,85	1361,90	1385,84	1428,91	1449,56
		Südkorea					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	30,29	31,28	32,73	30,57	32,21	32,84
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	2,30	2,30	2,28	1,73	1,83	1,87
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	198,94	212,51	223,41	206,08	232,93	52,47
D 15	Ernährungsgewerbe	11,85	12,30	12,51	11,78	12,62	13,01
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	8,56	8,29	7,86	6,89	7,41	7,87
D 24	Chemische Industrie	14,12	16,21	17,66	16,76	18,25	19,95
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	6,23	6,53	6,66	5,19	5,57	5,98
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	12,20	12,76	13,50	12,39	13,70	14,81
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	145,97	156,42	165,22	153,07	175,38	483,52
E	Energie- und Wasserversorgung	10,19	11,41	12,72	12,80	14,13	16,12
G - Q	Dienstleistungen	251,15	267,96	283,14	271,75	294,67	316,26
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	492,87	525,47	554,27	522,93	575,77	627,59
	Nachrichtlich: Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	267,70	286,63	296,66	261,81	290,71	313,77

Tabelle 4: CO₂-Emissionen nach Wirtschaftsbereichen und dem Konsum der privaten Haushalte (in 1.000 t)

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	1995	1996	1997	1998	1999	2000
		Deutschland					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	10.181	9.745	9.347	8.763	8.908	8.411
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	38.704	32.475	27.877	25.474	25.101	24.510
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	229.556	223.467	220.904	215.817	206.410	208.313
D 15	Ernährungsgewerbe	14.075	14.220	13.619	13.484	12.936	12.744
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungsgewerbe	1.664	1.634	1.446	1.459	1.328	1.303
D 24	Chemische Industrie	33.372	32.043	31.387	26.897	24.833	26.933
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	39.170	37.283	37.953	37.438	37.571	37.061
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	65.747	61.726	65.027	65.635	61.655	62.648
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	75.528	76.560	71.472	70.904	68.086	67.624
E	Energie- und Wasserversorgung	298.086	308.423	295.739	301.005	294.255	302.565
F 45	Construction	11.040	11.064	10.600	10.102	9.831	9.987
G - Q	Dienstleistungen	111.337	119.503	113.520	115.861	116.782	116.768
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	687.865	693.612	667.388	666.920	651.455	453.241
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	215.497	229.724	225.391	219.229	208.123	197.994
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	903.361	923.336	892.779	886.149	859.578	651.236
		Südkorea					
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	7.978	8.912	9.561	7.855	8.435	9.119
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	219	191	150	108	100	108
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	138.054	145.959	164.187	150.077	152.789	165.174
D 15	Ernährungsgewerbe	3.453	3.516	3.799	3.343	3.412	3.688
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungsgewerbe	3.586	3.938	4.749	4.361	4.450	4.811
D 24	Chemische Industrie	4.117	5.908	9.022	10.903	11.125	12.027
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	20.321	22.506	26.118	24.131	24.624	26.620
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	79.689	83.411	91.332	80.098	81.734	88.360
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	26.888	26.680	29.167	27.241	27.879	30.104
E	Energie- und Wasserversorgung	101.162	120.033	117.669	99.620	112.950	122.106
G - Q	Dienstleistungen	65.169	68.316	73.538	57.116	64.513	69.743
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	312.582	343.411	365.107	314.776	338.787	366.250
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	96.438	105.693	110.465	89.905	97.913	112.785
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	409.020	449.105	475.572	404.681	436.700	479.034

Tabelle 5: SO₂-Emissionen nach Wirtschaftsbereichen und dem Konsum der privaten Haushalte (in t)

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	1995	1996	1997	1998	1999
		Deutschland				
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	10.421	7.617	7.579	5.640	5.127
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	102.970	75.202	64.640	49.321	44.490
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	449.889	350.004	324.219	296.962	267.189
D 15	Ernährungsgewerbe	16.965	14.542	12.123	11.121	8.172
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	1.610	1.182	981	961	695
D 24	Chemische Industrie	79.432	58.710	52.986	43.076	37.305
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	57.666	48.566	45.961	41.210	41.168
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	154.474	121.883	123.743	116.880	104.284
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	139.741	105.120	88.425	83.714	75.565
E	Energie- und Wasserversorgung	1.155.501	725.598	526.305	370.523	365.744
G - Q	Dienstleistungen	71.326	53.777	44.947	43.709	37.937
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	1.790.106	1.212.198	967.690	766.155	720.487
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	132.191	111.481	102.012	90.693	67.058
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	1.922.297	1.323.678	1.069.702	856.848	787.544
		Südkorea				
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	39.977	40.517	38.153	34.557	28.666
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	4.817	5.304	5.423	5.329	4.420
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	756.405	707.385	623.238	538.778	446.921
D 15	Ernährungsgewerbe	19.503	17.797	15.078	12.279	10.185
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	20.919	20.288	18.459	16.275	13.500
D 24	Chemische Industrie	23.501	29.965	35.473	40.363	33.481
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	116.039	113.296	102.698	89.480	74.224
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	453.738	419.360	359.838	296.785	246.185
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	122.706	106.677	91.692	83.597	69.345
E	Energie- und Wasserversorgung	288.029	335.393	318.577	263.308	218.416
G - Q	Dienstleistungen	294.654	292.404	269.967	240.093	199.159
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	1.383.882	1.381.004	1.255.357	1.082.065	897.582
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	147.973	118.890	100.771	63.753	53.446
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	1.531.855	1.499.894	1.356.128	1.145.818	951.028

Tabelle 6: NO_x-Emissionen nach Wirtschaftsbereichen und dem Konsum der privaten Haushalte (in t)

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC-Klassifikation)	1995	1996	1997	1998	1999
		Deutschland				
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	117.171	91.075	89.079	88.461	94.101
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	45.640	39.896	34.807	32.354	31.872
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	444.856	421.452	412.692	390.002	380.179
D 15	Ernährungsgewerbe	38.422	37.323	35.545	34.618	34.421
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	3.550	3.374	3.074	3.012	2.860
D 24	Chemische Industrie	55.698	54.454	52.852	37.752	34.652
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	65.305	62.781	61.407	57.953	59.430
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	93.077	85.501	91.839	92.450	87.969
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	188.804	178.018	167.974	164.216	160.846
E	Energie- und Wasserversorgung	290.542	284.827	258.224	248.041	230.504
G - Q	Dienstleistungen	497.341	479.554	454.145	442.313	441.585
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	1.395.550	1.316.804	1.248.947	1.201.171	1.178.241
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	594.323	586.986	557.460	529.611	505.134
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	1.989.873	1.903.789	1.806.407	1.730.782	1.683.375
		Südkorea				
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	30.270	33.498	35.053	31.191	30.968
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	3.648	4.385	4.982	4.810	4.775
D + F	Verarbeitendes Gewerbe; Baugewerbe	572.746	584.831	572.600	486.296	482.814
D 15	Ernährungsgewerbe	14.767	14.714	13.853	11.083	11.003
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungs-gewerbe	15.839	16.773	16.959	14.690	14.585
D 24	Chemische Industrie	17.795	24.774	32.590	36.431	36.170
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	87.864	93.668	94.354	80.764	80.185
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	343.568	346.706	330.601	267.875	265.957
	übriges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	92.912	88.196	84.242	75.454	74.914
E	Energie- und Wasserversorgung	218.094	277.287	292.693	237.659	235.958
G - Q	Dienstleistungen	223.110	241.745	248.033	216.705	215.154
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	1.047.868	1.141.746	1.153.361	976.661	969.669
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	104.545	115.945	124.742	106.944	165.667
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	1.152.413	1.257.691	1.278.103	1.083.605	1.135.336

Tabelle 7: Abwasser nach Wirtschaftsbereichen und dem Konsum der privaten Haushalte (in Mill. m³)

Nr.	Wirtschaftsbereiche (ISIC Klassifikation)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Deutschland									
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	33	...	...	...	31	...	...	30
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	2.831	...	...	...	2.818	...	...	2.414
D	Verarbeitendes Gewerbe	8.463	...	...	...	6.531	...	...	6.164
D 15	Ernährungsgewerbe	524	...	...	...	469	...	...	406
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungsgewerbe	212	...	...	...	201	...	...	185
D 24	Chemische Industrie	4.325	...	...	...	3.356	...	...	3.459
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	183	...	...	...	147	...	...	157
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	1.371	...	...	...	924	...	...	799
E	Energie- und Wasserversorgung	28.604	...	...	...	27.585	...	...	26.112
F + G - Q	Baugewerbe und Dienstleistungen	631	...	...	...	594	...	...	583
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	40.774	...	...	...	37.761	...	...	35.488
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	3.409	...	...	...	3.180	...	...	3.254
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	44.183	...	...	...	40.941	...	...	38.742
Südkorea									
A + B	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei und Fischzucht	51	...	...	...	61	...	...	74
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	20	...	...	...	30	...	...	38
D	Verarbeitendes Gewerbe	2.239	...	...	...	3.300	...	...	2.561
D 15	Ernährungsgewerbe	96	...	...	...	148	...	...	131
D 17 + 18	Textilgewerbe; Bekleidungsgewerbe	113	...	...	...	175	...	...	177
D 24	Chemische Industrie	409	...	...	...	473	...	...	475
D 26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	82	...	...	...	126	...	...	101
D 27	Metallerzeugung und -verarbeitung	1.232	...	...	...	1.905	...	...	1.236
E	Energie- und Wasserversorgung	9.704	...	...	...	12.416	...	...	11.783
F + G - Q	Baugewerbe und Dienstleistungen	208	...	...	...	270	...	...	246
A-Q	Alle Wirtschaftsbereiche	12.221	...	...	...	16.078	...	...	14.700
	Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	2.969	...	...	...	3.454	...	...	3.768
	Alle Wirtschaftsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland (einschließlich privater Organisationen ohne Erwerbszweck)	15.190	...	...	...	19.532	...	...	18.468