

# Wasser in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) der Bundesländer

Das Statistische Landesamt Mecklenburg-Vorpommern beteiligt sich im Rahmen der Arbeitsgruppe „UGR der Länder“ am Aufbau von regionalen Umweltökonomischen Gesamtrechnungen und hat dabei die Koordinierungsaufgabe Wasserflussrechnungen übernommen. Der vorliegende Beitrag informiert über das Konzept, die Berechnungsgrundlagen und -methoden der Länderrechnung und stellt die ersten Ergebnisse für die Jahre 1995, 1998 und 2001 vor.

Die Gesamtergebnisse zeigen, dass die natürlichen Wasserressourcen in Mecklenburg-Vorpommern durch die Wirtschaft und privaten Haushalte in weitaus geringerem Umfang genutzt werden als in den anderen Bundesländern und demzufolge auch die mengenmäßige Belastung durch Abwassereinleitungen relativ gering ist. Für wirtschaftliche Aktivitäten und Konsum wurden in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2001 insgesamt 164,0 Millionen m<sup>3</sup> Wasser aus der Natur entnommen. Das entspricht einer Entnahme von 93 m<sup>3</sup> Wasser je Einwohner, der geringsten aller Bundesländer (im Durchschnitt: 532 m<sup>3</sup> je Einwohner). Gleichzeitig wurden 94,8 Millionen m<sup>3</sup> Abwasser (ohne Fremd- und Niederschlagswasser) direkt oder indirekt in die Natur eingeleitet. Das waren 54 m<sup>3</sup> je Einwohner, erheblich weniger als im Durchschnitt der Bundesländer (440 m<sup>3</sup> je Einwohner). Die geringere Belastung der Natur durch Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen in Mecklenburg-Vorpommern ist hauptsächlich auf den geringen Anteil wasserverbrauchsintensiver Bereiche in der Wirtschaft des Landes zurückzuführen: Auf das Produzierende Gewerbe entfielen in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2001 lediglich 29,0 Prozent des gesamtwirtschaftlichen Wassereinsatzes (im Länderdurchschnitt: 77,5 Prozent), darunter auf die Energieversorgung nur 4,3 Prozent (Länderdurchschnitt: 57,3 Prozent). Dabei hat sich die Effizienz der wirtschaftlichen Nutzung der Naturressource Wasser in Mecklenburg-Vorpommern ebenso wie in den meisten anderen Bundesländern verbessert. Das Bruttoinlandsprodukt als Ausdruck der wirtschaftlichen Gesamtleistung war von 1995 bis 2001 um 7,3 Prozent gewachsen, die Wasserentnahme der Wirtschaftsbereiche hat sich dagegen kaum erhöht (+ 0,3 Prozent).

Birgit Weiß

## Vorbemerkung

Ziel der UGR ist es, die Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichem Handeln und natürlicher Umwelt zu beschreiben. Sie sollen die durch wirtschaftliche und konsumtive Aktivitäten ausgelösten Veränderungen im „Naturvermögen“ statistisch erfassen. Mittels hoch aggregierter Daten wird dokumentiert, welche natürlichen Ressourcen durch den Menschen in einem bestimmten Zeitraum beansprucht, verbraucht, entwertet, zerstört und wiederhergestellt werden und wie effizient Wirtschaft und Gesellschaft mit Rohstoffen, Energie und Bodenflächen umgehen. Die UGR wurden als eigenständiges Satellitensystem ergänzend zu den herkömmlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) konzipiert, um die bisher nicht erfasste unentgeltliche Inanspruchnahme der Umwelt im gesamtwirtschaftlichen Rahmen aufzuzeigen. Mit der Darstellung der ökonomisch-ökologischen Zusammenhänge sind sie eine wichtige Informationsgrundlage zur Bewertung der Fortschritte in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung. Über die Motive und die Entstehungsgeschichte der UGR auf internationaler Ebene und über das methodische Konzept der deutschen UGR ist in einem Beitrag in der Oktoberausgabe der Statistischen Monatshefte 2001<sup>1)</sup> ausführlich berichtet worden.

Die Arbeitsgruppe „UGR der Länder“ wurde im Dezember 1998 gebildet mit dem Ziel, auf der Grundlage des Konzeptes der UGR des Statistischen Bundesamtes die Möglichkeit einer Umwelt-Gesamtrechnung der Länder zu untersuchen und ein Konzept für koordinierte regionale UGR zu entwickeln. Zurzeit beteiligen sich elf statistische Landesämter an dieser Aufgabe, das Statistische Bundesamt wirkt beratend mit. Ein Schwerpunkt der Arbeiten war zunächst die Entwicklung von regionalen Material- und Energieflussrechnungen. Inzwischen ist die Methodenentwicklung weit vorangeschritten, erste Ergebnisse liegen vor. Sie werden auf dem Kongress zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder am 23. Juni diesen Jahres in Düsseldorf präsentiert.

Aufgabe der **Material- und Energieflussrechnungen** ist es, die Stoffströme zwischen der Wirtschaft und der Natur und innerhalb der Wirtschaft abzubilden. Diesem Themenbereich liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ein großer Teil der Umweltprobleme dadurch entsteht, dass Rohstoffe, Energieträger und sonstige Materialien in beträchtlichen Mengen aus der Natur entnommen, in der Produktion oder beim Konsum verändert oder verbraucht und schließlich in Form von Emissionen (Abfälle, Abwasser, Abgase u. Ä.) wieder an die Natur abgegeben werden.

Die verschiedenen Ströme in diesem Prozess werden als physische Größen (Tonnen, m<sup>3</sup>, Joule) erfasst.<sup>2)</sup>

Beim Aufbau von regionalen Energie- und Materialflussrechnungen wird in bewährter Weise arbeitsteilig vorgegangen. Jedes Mitglied der Arbeitsgruppe hat die Methodenentwicklung für einen Teilaspekt des Themenbereiches übernommen und führt die Berechnungen für alle Bundesländer durch. Das Statistische Landesamt Mecklenburg-Vorpommern bearbeitet im Rahmen der Aufgabenkoordination die **Wasserflussrechnungen der Länder**.

Im vorliegenden Beitrag werden das Konzept, die Berechnungsgrundlagen und -methoden der regionalen Wasserflussrechnungen erläutert und erste Ergebnisse der Bundesländer für die Jahre 1995, 1998 und 2001 vorgestellt.

## Hintergrund und Konzept der regionalen Wasserflussrechnungen

Wasser ist eine der wichtigsten Naturressourcen. Es ist ein unverzichtbarer Teil der Ökosysteme und Grundlage allen Lebens auf der Erde. Sauberes Wasser ist eine unerlässliche Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung und soziale Wohlfahrt.

Dank der klimatisch günstigen Lage ist Wasser in Deutschland ausreichend

vorhanden: Das natürliche Wasserdargebot, also die theoretisch nutzbare Süßwassermenge, wird im langjährigen Mittel auf jährlich 188 Milliarden m<sup>3</sup> geschätzt.<sup>3)</sup> Davon wurden beispielsweise im Jahr 2001 rund 43,9 Milliarden m<sup>3</sup> Wasser für wirtschaftliche Zwecke entnommen.<sup>4)</sup> Das entspricht einer Wassernutzungsintensität von 23 Prozent. Allerdings unterscheidet sich das Wasserdargebot saisonal und in den einzelnen Regionen in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge und den hydrologischen Verhältnissen zum Teil erheblich. Hinzu kommt, dass nicht alle Vorkommen qualitativ zur Wasserversorgung geeignet sind. In einigen Gebieten muss der Wasserbedarf über Fernleitungen gedeckt werden.

Die Wasserentnahme aus der Natur und die Abgabe von Abwasser an die Natur stellen stets - auch bei hohem Wasserdargebot - einen erheblichen Eingriff in die natürlichen Abläufe dar und beeinflussen die natürlichen Ökosysteme. Vorrangiges Ziel einer nachhaltigen Wasserwirtschaft muss es deshalb sein, dem Wasserhaushalt möglichst wenig Wasser zu entziehen und die Belastung der Natur durch Abwasser gering zu halten, um die natürlichen Wasserressourcen zu schonen und eine hohe Wasser- und Gewässerqualität zu gewährleisten. Diese Ziele sind Bestandteil der „Agenda 21“, die von den Vereinten Nationen auf der Umweltkonferenz im Juni 1992 in Rio de Janeiro beschlossen wurde. Um die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen in Europa und damit auch in Deutschland voranzutreiben, haben das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union im Jahr 2000 die Wasserrahmenrichtlinie<sup>5)</sup> verabschiedet.

**Zielsetzung** der Wasserflussrechnungen in den UGR ist es, die mengenmäßigen Wasserströme zwischen dem natürlichen und dem ökonomischen System und innerhalb der Wirtschaft möglichst vollständig abzubilden. Sie unterscheiden sich damit von anderen Darstellungsweisen wie den Wasser- und Abwasserstatistiken oder hydrologischen Systemen.

Der Unterschied der UGR-Darstellung zu den Fachstatistiken der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (Erhebung der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Erhebung der Wasserversorgung und

Abwasserbeseitigung im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe, bei den Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung sowie in der Landwirtschaft) ergibt sich aus dem Gesamtrechnungsansatz der UGR: In den UGR wird eine vollständige Einbeziehung der für den Wirtschaftsprozess relevanten Wasser- und Abwasserströme angestrebt. Demgegenüber beschränken sich die Wasser- und Abwasserstatistiken auf die Erfassung der Aktivitäten von größeren Betrieben (im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe sind Betriebe mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten einbezogen, die Wasser gewinnen oder Wasser bzw. Abwasser in Gewässer einleiten oder bei ausschließlichem Fremdbezug ein jährliches Wasseraufkommen von mindestens 10 000 m<sup>3</sup> haben) und decken zudem nicht alle Wirtschaftszweige ab.

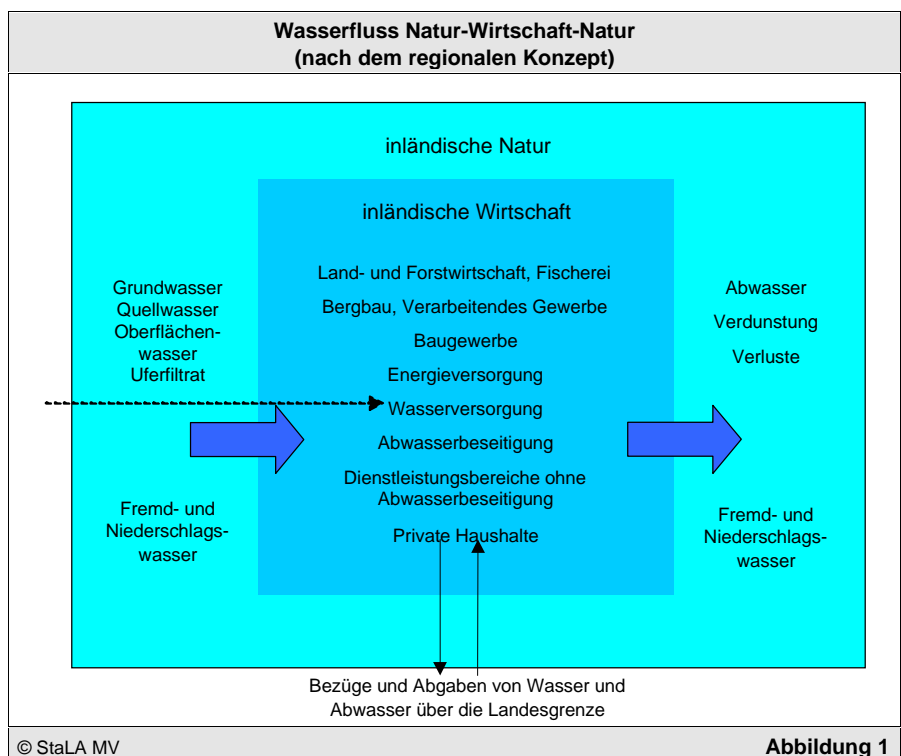
Der wichtigste Unterschied der Wasserflussrechnungen in den UGR im Vergleich zu hydrologischen Konzepten besteht in den Systemgrenzen: Während hydrologische Konzepte auf die Darstellung der Wasserflüsse innerhalb der Natur ausgerichtet sind (natürlicher Wasserkreislauf) und die Bildung der hydrologischen Abflüsse sowie die Entstehung der Wasserressourcen in der Natur beschreiben, werden in den UGR die Wasserströme vom Übergang aus dem natürlichen in das wirtschaftliche

System bis hin zur Abgabe an das natürliche System betrachtet.

Die regionalen Wasserflussrechnungen wurden in Anlehnung an die Berechnungsmethode des Statistischen Bundesamtes entwickelt. Aus unterschiedlichen Gründen kann das Bundesmodell aber nicht vollständig auf die Länder angewendet werden, beispielsweise weil in den regionalen Wasserflussrechnungen die Wasser- und Abwasserströme zwischen den Regionen (Bundesländern) einzubeziehen sind. Aufgrund der methodischen Unterschiede zwischen Länder- und Bundesrechnung ergeben sich Abweichungen bei den Ergebnissen für die Summe der Bundesländer und für Deutschland.

**Der konzeptionelle Rahmen der Wasserflussrechnungen der Länder**

ist in der Abbildung 1 schematisch veranschaulicht: Das Wasser wird, überwiegend in Form von Grund- und Oberflächenwasser, von den inländischen Betrieben, Einrichtungen und privaten Haushalten aus der Natur entnommen, dann entweder verteilt oder für wirtschaftliche Aktivitäten bzw. für den Konsum eingesetzt und in Form von Abwasser, Wasserdampf durch Verdunstung und über Verluste (z. B. bei der Wasserverteilung) wieder an die Natur abgegeben. In die Rechnung einbezogen ist außerdem das Fremd- und Niederschlagswasser, das in der Kanalisation gesammelt (aus der Natur



entnommen), in den Kläranlagen gereinigt und in den Vorfluter eingeleitet bzw. im Boden versickert wurde.

Der Wasserfluss wird für jeden Wirtschaftsbereich in der Abgrenzung entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93) dargestellt. Der zeitliche Betrachtungsrahmen umfasst ein Kalenderjahr. Dabei wird nach dem UGR-Konzept grundsätzlich davon ausgegangen, dass - abgesehen vom Saldo der Übergänge von Wasser aus eingesetzten Materialien (Wasserausbau) und in Produkte (Wassereinbau) - die aus der Natur entnommene und bezogene Wassermenge innerhalb des Ka-

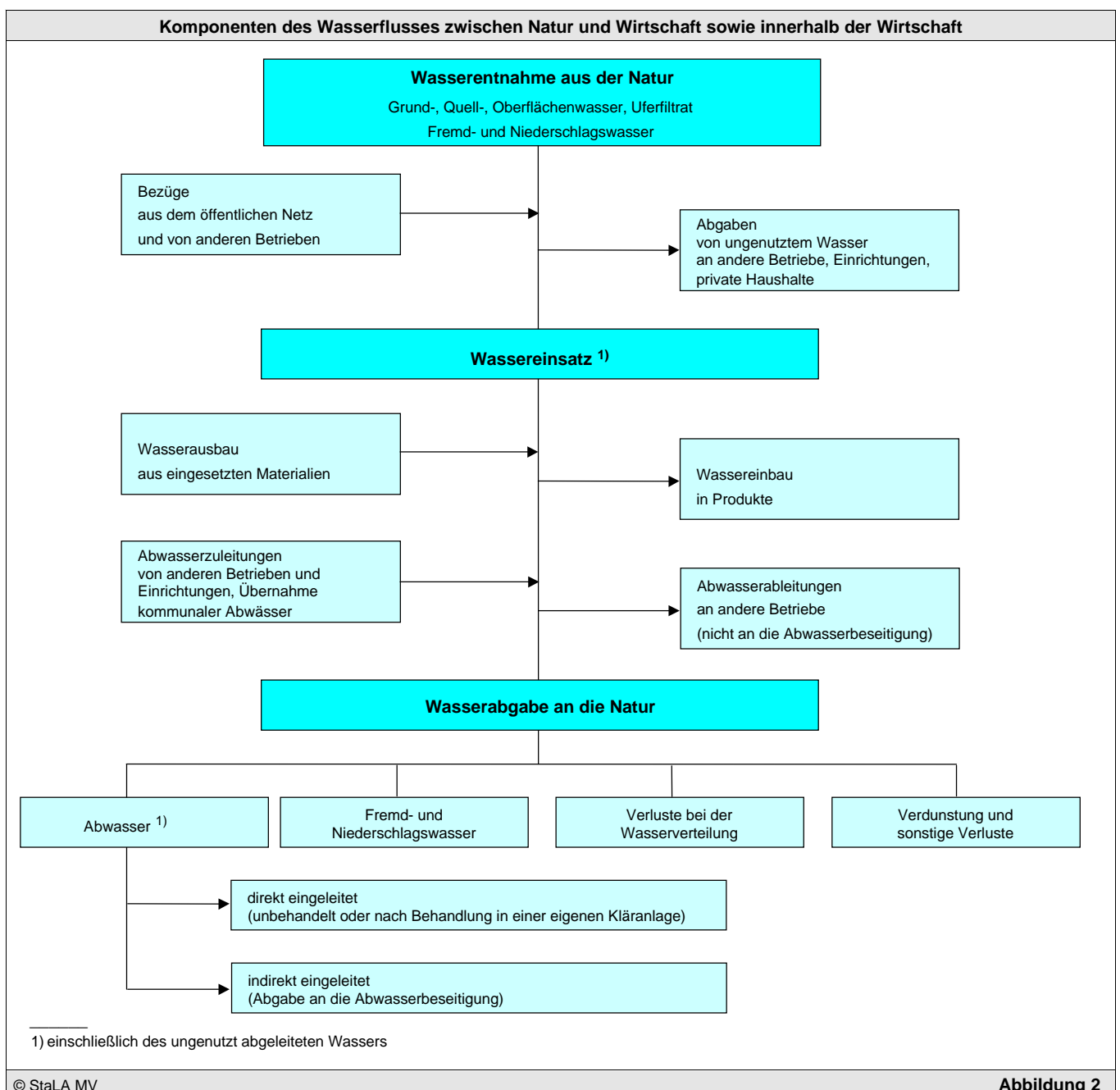
lenderjahres vollständig wieder an die Natur abgegeben wird. Bestandshaltungen von Wasser und Abwasser werden in der Flussrechnung nicht berücksichtigt.

Darüber hinaus müssen aufgrund von Datenlücken für die Rechnungen einige grundsätzliche Annahmen getroffen werden.

Hinsichtlich der räumlichen Abgrenzung wird in der Darstellung davon ausgegangen, dass sowohl die Wasserentnahmen als auch die (Ab-)Wasserabgaben der Betriebe, Einrichtungen und privaten Haushalte im Allgemeinen innerhalb des Landes erfolgen. Eine Ausnahme bilden gegebenenfalls

die Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung, die Gewinnungsanlagen in benachbarten Bundesländern betreiben. Im Jahr 2001 war das in immerhin 10 von 16 Bundesländern der Fall. Auf diese Wasserentnahmen aus der Natur anderer Bundesländer weist der unterbrochene Pfeil in der Abbildung 1 hin.

Von besonderer Bedeutung für die regionalen Wasserflussrechnungen ist die vollständige Abbildung der Wasser- und Abwasserströme zwischen den Bundesländern. Statistische Angaben zu den Importen und Exporten stehen aber ausschließlich für den Bereich öffentliche Wasserversorgung und Ab-



wasserbeseitigung zur Verfügung. In der Flussrechnung wird deshalb unterstellt, dass die Bezüge und Lieferungen von Wasser und Abwasser in allen anderen Wirtschaftsbereichen größtenteils innerhalb des Bundeslandes erfolgen und eventuelle Lieferungen über die Landesgrenze in diesen Bereichen vernachlässigt werden können.

Die einzelnen **Komponenten des Wasserflusses** sind in der Abbildung 2 dargestellt. Sie werden zunächst separat für jeden Wirtschaftsbereich ermittelt und ergeben dann summiert über alle Bereiche den gesamtwirtschaftlichen Wasserfluss des Bundeslandes.

Bei dem **aus der Natur entnommenen Wasser** handelt es sich einerseits um Grund- und Quellwasser, Oberflächenwasser (aus Flüssen, Seen und Talsperren) sowie Uferfiltrat. Andererseits ist auch das Fremd- und Niederschlagswasser einbezogen, das im Bereich öffentliche Abwasserbeseitigung gesammelt und nach der Reinigung in Kläranlagen wieder an die Natur abgegeben wird.

Zur direkten Wasserentnahme werden die **Bezüge** von öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen oder anderen Betrieben (indirekte Wasserentnahme) addiert und die **Abgaben** von ungenutztem Wasser an andere Betriebe, Einrichtungen, Privathaushalte und sonstige Abnehmer abgezogen. Der so ermittelte **Wassereinsatz** umfasst nach dem Konzept der UGR sowohl die tatsächlich in der Produktion bzw. beim Konsum verwendete Wassermenge als auch das im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Aktivitäten ungenutzt an die Natur abgegebene Wasser.

Nach Berücksichtigung des **Wassereinbaus** und **Wasserausbaus** sowie der **Abwasserzuleitungen und -ableitungen an andere Betriebe** errechnet sich die **Wasserabgabe** des Wirtschaftsbereiches an die Natur. Dabei umfasst der Wassereinbau die Wassermenge, die in Produkten gebunden wird, z. B. bei der Bewässerung von Nutzpflanzen, bei der Produktion von Fleisch, Milch, Eiern, bei der Herstellung von Getränken und Konserven sowie in der chemischen Industrie bei der Herstellung von Wasch- und Reinigungsmitteln, pharmazeutischen Erzeugnissen, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Unter Wasserausbau wird die Wassermenge verstanden, die

den eingesetzten Materialien entzogen wurde, wie beispielsweise im Ernährungsgewerbe bei der Herstellung von Zucker, Stärke und Käse oder in den privaten Haushalten beim Konsum von Lebensmitteln und Getränken.

Die Abgabe von Wasser an die Natur erfolgt in Form von **Abwasser**, das entweder direkt oder indirekt (über die öffentliche Kanalisation) eingeleitet wird, als Wasserdampf durch **Verdunstung** oder über **Verluste**, die bei der Wasserverteilung im Rahmen der öffentlichen Wasserversorgung oder bei sonstigen Aktivitäten entstehen. Im Bereich Abwasserbeseitigung wird das entnommene **Fremd- und Niederschlagswasser** wieder an die Natur abgegeben.

## Berechnungsgrundlagen und -methoden

Analog zur Vorgehensweise in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen werden die Ergebnisse der UGR-Wasserflussrechnungen nicht unmittelbar auf primärstatistischem Weg gewonnen, sondern durch Auswertung aller verfügbaren statistischen Quellen ermittelt. Datenlücken werden durch Schätzungen geschlossen.

Wichtigste Grundlage für die regionalen Wasserflussrechnungen sind die wasserwirtschaftlichen Erhebungen der amtlichen Statistik, die in der Regel im dreijährlichen Turnus durchgeführt werden. Sie decken den größten Teil des Datenbedarfs ab und erfassen im Wesentlichen die Bereiche Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe, Wärmekraftwerke für die öffentliche Versorgung und - seit 1998 - auch die Bewässerung in der Landwirtschaft. Nicht abgedeckt sind vor allem die Kleinverbraucher im Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe, die Tierhaltung in der Landwirtschaft, die Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht sowie das Baugewerbe und die Dienstleistungsbereiche. Für die notwendigen Hochrechnungen und Schätzungen werden Daten aus anderen Fachstatistiken, Aggregate der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sowie Publikationen von Verbänden und wissenschaftlichen Organisationen genutzt.

Ausgehend von den Angaben der Wasserstatistiken wurden inzwischen Berechnungen für die Jahre 1995, 1998 und 2001 für alle Bundesländer durch-

geführt. Bei den Berechnungen wird schrittweise vorgegangen und grundsätzlich zunächst der Wasserfluss separat für jeden Wirtschaftsbereich ermittelt. Für eine vollständige Bilanzierung der Wasser- und Abwasserströme sind bereichsbezogene Abstimmungen und Umbuchungen notwendig. Die Berechnungsmethoden und verwendeten Quellen werden im Folgenden näher erläutert.

Im Bereich **Landwirtschaft** ist die Wassernutzung für die Bewässerung, die Tierhaltung und die Arbeitskräfte in die Berechnungen einbezogen.

Für die Ermittlung des Wassereinsatzes bei der **Bewässerung** werden die Angaben aus der Erhebung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft 1998 zugrunde gelegt. Sie liefert Daten zur direkten Wasserentnahme sowie zu den Wasserbezügen und -abgaben für die Bewässerung im Acker-, Garten- und Dauerkulturbau im Jahr 1998. Die Ergebnisse zur Bewässerung in den Jahren 1995 und 2001 werden auf der Basis der 1998er Erhebung und der Niederschlagsverhältnisse in diesen Jahren geschätzt. Dafür werden regionale Angaben des Deutschen Wetterdienstes zu den Niederschlagsmengen in den Vegetationsmonaten Mai bis September genutzt. Jeweils 99 Prozent des Bewässerungswassers werden der Position Verdunstung und sonstige Verluste und 1 Prozent dem Wassereinbau in die Pflanzen zugerechnet.

Der Wassereinsatz in der **Tierhaltung** wird mit Hilfe von Angaben des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft über den durchschnittlichen Wasserbedarf von Haustieren, die mit Angaben zu den Tierbeständen nach Tierarten aus der Landwirtschaftsstatistik kombiniert werden, ermittelt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Wasserbedarf je zur Hälfte durch Eigengewinnung gedeckt und aus dem öffentlichen Netz bezogen wird. Das Saufwasser der Tiere und das Abwasser aus der Stallreinigung wird vollständig dem Wassereinbau zugerechnet (in organische Dünger wie Gülle, Jauche, Stalldung bzw. in die Tiere oder in tierische Produkte wie Milch und Eier). Das Abwasser aus der Melkanlagenreinigung, das - landesinternen Recherchen zufolge - zum großen Teil nach Behandlung direkt in ein Gewässer eingeleitet wird oder in Güllebecken fließt, wird jeweils zur Hälfte der Direktableitung und dem

Wassereinbau in Gülle bzw. Jauche zugerechnet.

Für die Ermittlung des Wasserverbrauchs der **Beschäftigten** in der Landwirtschaft wird ein Schätzwert für den durchschnittlichen Wasserbedarf je Arbeitskraft mit der Zahl der ständigen familienfremden Arbeitskräfte aus der Landwirtschaftsstatistik multipliziert. Die Aufteilung nach direkter und indirekter Wasserentnahme bzw. direkter und indirekter Abwasserableitung erfolgt aufgrund des durchschnittlichen Anschlussgrades/Nichtanschlussgrades der Landbevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung bzw. an die öffentliche Abwasserbeseitigung.

Die wichtigste Berechnungsgrundlage für die Bereiche **Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe sowie Energieversorgung** bilden die Erhebungen zur Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Industrie. Der Wassereinsatz und die Abwasserableitung im nicht erfassten Kleingewerbe (industrielle Kleinbetriebe und Unternehmen des verarbeitenden Handwerks mit im Allgemeinen weniger als 20 Beschäftigten) wird anhand von Umsatzdaten geschätzt. Dabei wird unterstellt, dass sich der Wassereinsatz und damit der Abwasseranfall proportional zur Produktion gemessen am Umsatz verhalten. Bei der Aufteilung nach direkter und indirekter Wasserentnahme bzw. direkter und indirekter Abwassereinleitung wird zugrunde gelegt, dass das Kleingewerbe im Verarbeitenden Gewerbe kein Wasser direkt aus der Natur entnimmt und in die Natur ableitet und die Kleinbetriebe im Bergbau im gleichen Verhältnis wie die erfassten größeren Betriebe Wasser direkt und indirekt entnehmen oder ableiten.

Zur Bestimmung des Wassereinbaus in Produkte für das Jahr 2001 werden die entsprechenden Daten aus der Fachstatistik mit Hilfe der ermittelten Korrekturfaktoren für das Kleingewerbe hochgerechnet. Für die Berechnungen 1995 und 1998 muss der Wassereinbau dagegen auf Basis der Erhebungsdaten für 2001 und der Entwicklung der Bruttowertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftszweigen aus den VGR geschätzt werden.

Im Bereich **Wasserversorgung** wird der Wasserfluss vollständig durch die Fachstatistik abgebildet. Die Erhebung der öffentlichen Wasserversorgung liefert Daten zur Wassergewinnung der Wasserversorgungsunternehmen, zu

den Bezügen und Abgaben von ungenutztem Wasser (an Letztverbraucher und zur Weiterverteilung). Abwasser fällt aus dem „Wasserwerkseigenverbrauch“ im Sanitärbereich, in der Kantine, bei Rohr- und Filterspülungen und dergleichen an. Es wird in der Flussrechnung als Indirektableitung über die öffentliche Kanalisation einbezogen. Zusätzlich werden auf der Abgabeseite die Verluste bei der Wasserverteilung berücksichtigt, die neben tatsächlichen Wasserverlusten, z. B. bei Rohrbrüchen, auch scheinbare Verluste wie beispielsweise durch Fehlanzeigen der Messgeräte und unkontrollierte Entnahmen einschließen.

Wegen der grundlegenden Veränderungen im Erhebungskonzept ab 1998 müssen allerdings Einschränkungen bei der Vergleichbarkeit der Ergebnisse hingenommen werden. Während die Daten für den Wasserfluss bis 1995 ausschließlich nach dem Standort der Gewinnungsanlage vorliegen, werden sie seit 1998 bundeseinheitlich nach dem Standort des Wasserversorgungsunternehmens nachgewiesen.

Im Bereich **Abwasserbeseitigung** wird das entnommene und abgegebene Fremd- und Niederschlagswasser einbezogen. Dazu werden die Angaben der Kläranlagenbetreiber im Rahmen der Erhebung der öffentlichen Abwasserbeseitigung genutzt. Zur Berücksichtigung der im Bereich gesammelten, behandelten und abgegebenen Schmutzwassermenge werden die von den anderen Wirtschaftsbereichen an die öffentliche Abwasserbeseitigung abgeleiteten Abwässer als negative Indirektableitung und gleichzeitig als Direktableitung an die Natur in Rechnung gestellt, wobei auch die Abwasserimporte und -exporte Berücksichtigung finden.

Die Berechnungen für den Bereich **Private Haushalte** erfolgen getrennt für angeschlossene (an die öffentliche Wasserversorgung bzw. an die öffentliche Abwasserbeseitigung) und nicht angeschlossene Haushalte. Direktentnahmen aus der Natur und Direkteinleitungen in die Natur werden ausschließlich für die Bevölkerung in nicht angeschlossenen Haushalten ermittelt. Für die Berechnung wird unterstellt, dass der Wasserbedarf der Bevölkerung in nicht angeschlossenen Privathaushalten etwa dem in angeschlossenen Haushalten entspricht. Die notwendigen Daten können im Wesentli-

chen aus der Erhebung der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung entnommen werden. Weil die dort erfasste Wasserabgabe an Privathaushalte den Verbrauch von Kleingewerben wie Bäckereien, Metzgereien, Arztpraxen und Rechtsanwaltskanzleien, die über einen Hauszähler abrechnen, mit einschließt, wird vom erfassten Verbrauch der Privathaushalte ein Kleingewerbeanteil von 10 Prozent abgezogen (Schätzung des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e. V.). Bei der Berechnung der Wasserabgabe an die Natur wird von der Überlegung ausgegangen, dass sich die Abwassermenge der Privathaushalte aus dem Frischwasserverbrauch und dem Wasserausbau aus konsumierten Getränken und Nahrungsmitteln zusammensetzt. Zur Berücksichtigung der Wasserverluste und Verdunstung werden vom Frischwasserverbrauch 4 Prozent abgezogen.

Die Wasserflusskomponenten der restlichen Bereiche **Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht, Baugewerbe und Dienstleistungen** (ohne Abwasserbeseitigung), für die keine Originärdaten vorliegen, weil sie nicht in die Wasserstatistiken einbezogen sind, werden schrittweise geschätzt. Zunächst wird die von diesen Bereichen aus dem öffentlichen Netz bezogene Wassermenge ermittelt. Sie ergibt sich als Differenz zwischen der von den öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen an alle Bereiche außer Privathaushalten gelieferten und der von den Bereichen Landwirtschaft, Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe sowie Energieversorgung bezogenen Wassermenge. Diese Restgröße wird auf die Bereiche Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht, Baugewerbe sowie Dienstleistungen nach ihrem Verhältnis bezüglich der Bruttowertschöpfung aus den VGR aufgeteilt. Zur Ermittlung der Abwasserableitung dieser Bereiche über die öffentliche Kanalisation werden Abwasserkoeffizienten verwendet, die aus der monetären Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes abgeleitet sind. Direktentnahmen aus der Natur und Direkteinleitungen in die Natur werden für die Restbereiche zunächst nicht angenommen.

Nachdem die wichtigsten Komponenten ermittelt worden sind, folgt die endgültige **Abstimmung der Flussrechnung für jeden Wirtschaftsbereich**. Die

Restgröße, die sich nach Berücksichtigung aller bestimmten Komponenten der Flussrechnung ergibt, wird in die Position Verdunstung und sonstige Verluste eingestellt (vergleiche Abbildung 2). In dieser Restposition ist gegebenenfalls aber auch der noch nicht vollständig berücksichtigte Saldo von Wassereinbau und -ausbau enthalten. (Der Wassereinbau in Produkte ist zwar wie beschrieben weitgehend in die Berechnungen einbezogen worden, der Wasserausbau aus eingesetzten Materialien konnte dagegen aufgrund der Datenlage lediglich im Bereich Private Haushalte berücksichtigt werden.) Ein gegebenenfalls negativer Restbeitrag wird in der Position Wasserausbau ausgeglichen.

Für die Darstellung des **gesamtwirtschaftlichen Wasserflusses** des Bundeslandes werden zunächst die Komponenten über alle Wirtschaftsbereiche einschließlich der Privaten Haushalte addiert. Da die Wasser- und Abwasserströme zwischen den Bereichen in der Rechnung bisher nicht vollständig berücksichtigt werden konnten, weil statistische Angaben über Herkunft und Ziel der Bezüge und Abgaben außerhalb der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung fehlen, sind die Salden der gesamtwirtschaftlichen Wasser- und Abwasserlieferungen allerdings nicht mit dem tatsächlichen Außen-Saldo über die Landesgrenze gleichzusetzen. Die notwendigen Korrekturen erfolgen über **Umbuchungen**. Dabei wird - wie bereits erwähnt - die Annahme zugrunde gelegt, dass die Bezüge und Abgaben außerhalb der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung größtenteils zwischen den Bereichen innerhalb des Bundeslandes erfolgen und eventuelle Lieferungen über die Landesgrenze in diesen Bereichen vernachlässigt werden können. Nach Berücksichtigung aller statistisch erfassten Wasser- und Abwasserströme zwischen den Bundesländern wird der Rest-Saldo durch Umbuchungen **in die Dienstleistungsbereiche** auf unterschiedliche Weise ausgeglichen. Durch diese Umbuchungen wird quasi in Rechnung gestellt, dass auch Dienstleistungsunternehmen als Wasserversorger fungieren (Wasser aus der Natur entnehmen und weiterleiten) und ihr Wasser nicht nur aus dem öffentlichen Netz, sondern auch von Industriebetrieben über nichtöffentliche Leitungen beziehen. Auf der Abgabeseite wird die

bisher nicht berücksichtigte Tatsache einbezogen, dass auch in den Dienstleistungsbereichen außerhalb der öffentlichen Abwasserbeseitigung Abwasser von anderen Bereichen übernommen wird und die Ableitung gegebenenfalls nicht nur an öffentliche, sondern auch an industrielle Kläranlagen erfolgt.

## Ergebnisse

Erste Ergebnisse der regionalen Wasserflussrechnungen liegen für die Jahre 1995, 1998 und 2001 vor. Sie sind in der Tabelle 1 auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zusammengefasst dargestellt. Dabei handelt es sich um unkoordinierte, das heißt nicht an die Ergebnisse der Bundesrechnung angepasste Länderdaten. Im Folgenden wird ein erster Überblick über die wichtigsten Resultate des noch jungen Rechensystems gegeben. Es wird aufgezeigt, in welchem Umfang die Natur als Wasserressource und als Senke für Abwasser in den Bundesländern genutzt wird, welchen Anteil die einzelnen Wirtschaftsbereiche daran haben und wie sich die Einsatzfaktoren mengenmäßig und im Verhältnis zur wirtschaftlichen Leistung in dem relativ kurzen Zeitraum veränderten. Weitere Ergebnisse der regionalen Wasserflussrechnungen sind auf den Internetseiten der Arbeitsgruppe „UGR der Länder“ [www.ugrdl.de](http://www.ugrdl.de) veröffentlicht.

### Wasserentnahme aus der Natur

Für wirtschaftliche Aktivitäten und Konsum wurden in den deutschen Bundesländern im Jahr 2001 zusammen 43,8 Milliarden m<sup>3</sup> **Wasser aus der Natur entnommen**. Davon wurden 38,6 Milliarden m<sup>3</sup> (88,1 Prozent) in Form von Grund- und Quellwasser, Oberflächenwasser und Uferfiltrat gefördert, weitere 5,2 Milliarden m<sup>3</sup> (11,9 Prozent) sind als Fremd- und Niederschlagswasser über die Kanalisation den öffentlichen Kläranlagen zugeflossen. In Abhängigkeit von der Bevölkerung und vor allem beeinflusst von der Wirtschaftsstruktur unterscheiden sich die Entnahmemengen in den Bundesländern erheblich. Während in Nordrhein-Westfalen 7,9 Milliarden m<sup>3</sup> (Anteil an allen Bundesländern: 18,1 Prozent), in Baden-Württemberg 6,9 Milliarden (15,8 Prozent) und in Hessen 5,6 Milliarden m<sup>3</sup> Wasser (12,9 Prozent) aus der Natur entnommen wurden, waren es im Saarland dagegen 360,3 Millionen m<sup>3</sup> (0,8 Prozent), in Thüringen

274,5 Millionen m<sup>3</sup> (0,6 Prozent) und in Mecklenburg-Vorpommern nur 164,0 Millionen m<sup>3</sup> (0,4 Prozent).

Bezogen auf die Einwohnerzahl war 2001 die höchste Wasserentnahme in

Schleswig-Holstein (1 823 m<sup>3</sup> je Einwohner) und Bremen (1 656)

zu verzeichnen (Grafik 1). In diesen Ländern hat der Bereich Energieversorgung, der große Wassermengen für die Kühlung von Stromerzeugungsanlagen benötigt und diese in der Regel in betriebseigenen Gewinnungsanlagen selbst fördert, mit 93,7 bzw. 88,8 Prozent einen außergewöhnlich hohen Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Wasserentnahme (Tabelle 2, Grafik 2). Das trifft auch auf die Länder Hessen (928 m<sup>3</sup> je Einwohner), Baden-Württemberg (656) und Niedersachsen (617) zu. Vergleichsweise wenig Wasser wurde dagegen in

Mecklenburg-Vorpommern (93 m<sup>3</sup> je Einwohner) und Thüringen (113)

gefördert (Länderdurchschnitt: 532). In Mecklenburg-Vorpommern entfielen 58,8 Prozent der Wasserentnahme auf den Bereich Wasserversorgung (Länderdurchschnitt: 12,3 Prozent), 11,6 Prozent auf den Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe (Durchschnitt: 17,9 Prozent) und nur 4,1 Prozent auf die Energieversorgung (Durchschnitt: 56,7 Prozent).

Von 1995 bis 2001 ist die Wasserentnahme in 12 der 16 Bundesländer zum Teil erheblich gesunken, darunter vor allem in den neuen Bundesländern und Berlin. In der Summe aller Länder betrug der Rückgang 4,6 Milliarden m<sup>3</sup> bzw. 9,5 Prozent. Zu beachten ist aber, dass das Jahr 1995 nicht in allen Bundesländern als Basisjahr für Entwicklungsbetrachtungen geeignet ist. Aufgrund der bereits erwähnten Änderung des Erhebungskonzeptes in der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung (1995 erfolgte die regionale Zuordnung nach dem Standort der Gewinnungsanlage, ab 1998 dagegen nach dem Standort des Wasserversorgungsunternehmens) sind die vom Bereich Wasserversorgung aus der Natur entnommenen Wassermengen in fast allen Bundesländern ab 1998 nicht mit den Entnahmemengen 1995 zu vergleichen. In der Folge ist auch die Vergleichbarkeit der gesamtwirtschaftlichen Wasserentnahme zu 1995 in den

**Entnahme von Wasser aus der Natur, Wassereinsatz und Abgabe von Wasser an die Natur nach Bundesländern  
(Ergebnisse der Wasserflussrechnungen der Länder - Berechnungsstand: März 2004)**

Bundesland	Wasserentnahme aus der Natur <sup>1)</sup>			Import abzüglich Export von Wasser	Wassereinsatz <sup>3)</sup>	Wasser- ausbau abzüglich Wasser- einbau	Import abzüglich Export von Abwasser <sup>4)</sup>	Wasserabgabe an die Natur <sup>1) 2)</sup>				
	insgesamt	davon						insgesamt	davon			
		Grund-, Oberflächenwasser etc.	Fremd- u. Niederschlagswasser						Abwasser direkt und indirekt eingeleitet	Fremd- u. Niederschlagswasser	Verluste bei der Wasserverteilung	Verdunstung und sonstige Verluste <sup>2)</sup>
Millionen m <sup>3</sup>												
1995												
BW	8 293	7 179	1 113	- 2	8 290	- 17	-	8 273	6 956	1 113	95	109
BY	5 815	4 914	901	- 0	5 815	- 61	-	5 754	4 528	901	137	187
BE	1 424	1 413	12	+ 11	1 435	+ 5	-	1 440	1 395	12	13	21
BB	842	822	21	+ 1	844	- 12	-	832	713	21	21	77
HB	1 180	1 158	22	+ 36	1 216	- 0	-	1 215	1 189	22	1	4
HH	646	603	43	+ 31	678	+ 2	-	680	574	43	0	62
HE	4 685	4 104	581	- 6	4 679	- 8	-	4 671	3 988	581	38	64
<b>MV</b>	<b>163</b>	<b>146</b>	<b>17</b>	<b>+ 0</b>	<b>164</b>	<b>- 9</b>	<b>-</b>	<b>155</b>	<b>105</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
NI	5 999	5 840	160	- 50	5 949	- 54	-	5 896	5 484	160	36	216
NW	9 207	7 747	1 460	- 15	9 192	- 50	-	9 142	7 047	1 460	100	535
RP	2 444	2 180	264	+ 16	2 460	- 12	-	2 448	2 069	264	27	88
SL	391	296	95	- 0	391	- 1	-	390	252	95	7	36
SN	968	810	158	- 8	960	- 8	-	952	618	158	92	85
ST	627	582	44	+ 7	634	- 10	-	624	489	44	44	47
SH	5 347	5 309	38	- 17	5 330	- 20	-	5 309	5 217	38	15	39
TH	370	307	63	+ 4	374	- 6	-	368	225	63	68	11
Länder- summe	48 401	43 408	4 993	+ 9	48 410	- 261	-	48 149	40 849	4 993	711	1 597
1998												
BW	6 682	5 765	918	- 2	6 680	- 14	-	6 666	5 501	918	85	163
BY	5 459	4 691	768	+ 0	5 459	- 56	-	5 403	4 303	768	116	217
BE	1 156	1 143	13	- 3	1 153	+ 5	-	1 158	1 116	13	8	21
BB	813	793	19	+ 0	813	- 12	-	801	660	19	15	106
HB	1 155	1 137	18	+ 27	1 182	- 0	-	1 182	1 153	18	1	10
HH	945	884	61	- 15	930	+ 2	-	932	857	61	5	9
HE	5 730	5 142	588	+ 11	5 741	- 6	-	5 735	5 041	588	31	75
<b>MV</b>	<b>168</b>	<b>143</b>	<b>25</b>	<b>+ 0</b>	<b>168</b>	<b>- 8</b>	<b>-</b>	<b>159</b>	<b>107</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
NI	5 631	5 472	159	- 43	5 588	- 52	-	5 536	5 177	159	31	169
NW	9 161	7 637	1 523	- 14	9 146	- 50	-	9 096	6 960	1 523	95	518
RP	2 358	2 108	250	- 1	2 357	- 11	-	2 346	1 985	250	25	86
SL	376	284	92	- 0	376	+ 0	-	376	246	92	6	33
SN	788	636	152	- 50	738	- 8	-	730	464	152	71	43
ST	519	478	41	+ 57	576	- 11	-	565	451	41	36	37
SH	4 633	4 589	44	+ 12	4 644	- 18	-	4 626	4 550	44	9	23
TH	291	228	63	+ 2	294	- 5	-	289	150	63	52	23
Länder- summe	45 865	41 131	4 734	- 20	45 846	- 244	-	45 602	38 720	4 734	600	1 547
2001												
BW	6 931	5 822	1 109	- 3	6 928	- 13	-	6 915	5 574	1 109	83	149
BY	5 333	4 403	929	- 1	5 334	- 55	-	5 279	4 037	929	104	209
BE	1 026	1 013	12	- 3	1 023	+ 5	-	1 028	993	12	4	18
BB	656	637	18	- 0	656	- 12	-	644	513	18	13	99
HB	1 094	1 069	25	+ 27	1 121	- 0	-	1 120	1 092	25	1	3
HH	752	702	50	- 14	738	+ 2	-	740	621	50	4	65
HE	5 638	4 950	688	+ 9	5 647	- 6	-	5 641	4 851	688	30	72
<b>MV</b>	<b>164</b>	<b>134</b>	<b>30</b>	<b>+ 0</b>	<b>164</b>	<b>- 9</b>	<b>-</b>	<b>155</b>	<b>95</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>19</b>
NI	4 902	4 761	142	- 30	4 873	- 52	-	4 820	4 482	142	29	168
NW	7 927	6 475	1 452	- 16	7 912	- 42	-	7 869	5 811	1 452	97	509
RP	2 495	2 164	331	+ 2	2 497	- 10	-	2 487	2 047	331	24	85
SL	360	240	120	- 1	359	+ 0	-	359	201	120	7	31
SN	783	620	163	- 47	736	- 7	-	729	451	163	48	68
ST	392	354	39	+ 53	445	- 12	-	433	323	39	26	45
SH	5 097	5 064	33	+ 13	5 109	- 18	-	5 091	5 026	33	10	22
TH	274	196	78	- 0	274	- 6	-	268	140	78	37	14
Länder- summe	43 823	38 604	5 219	- 9	43 814	- 233	-	43 581	36 257	5 219	530	1 575

1) Entnahmen bzw. Abgaben der inländischen Betriebe, Einrichtungen und privaten Haushalte; aufgrund des veränderten Erhebungskonzepts in der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung ab 1998 ist die Vergleichbarkeit der Länderergebnisse 1998 und 2001 mit den Angaben für 1995 eingeschränkt - 2) einschließlich der Wassermengen, die im Saldo von Wasserausbau und Wassereinbau noch nicht berücksichtigt sind - 3) einschließlich des ungenutzt abgeleiteten Wassers - 4) ohne Überleitungen im Rahmen der öffentlichen Abwasserbeseitigung

**Tabelle 1**

Bundesländern mehr oder weniger stark eingeschränkt.

Im Vergleich zu 1998 hat sich die Wasserentnahme aus der Natur bis 2001 in 13 der 16 Bundesländer vermindert (Grafik 3), darunter besonders stark in

Sachsen-Anhalt (- 24,4 Prozent), Hamburg (- 20,5 Prozent) und Brandenburg (- 19,3 Prozent).

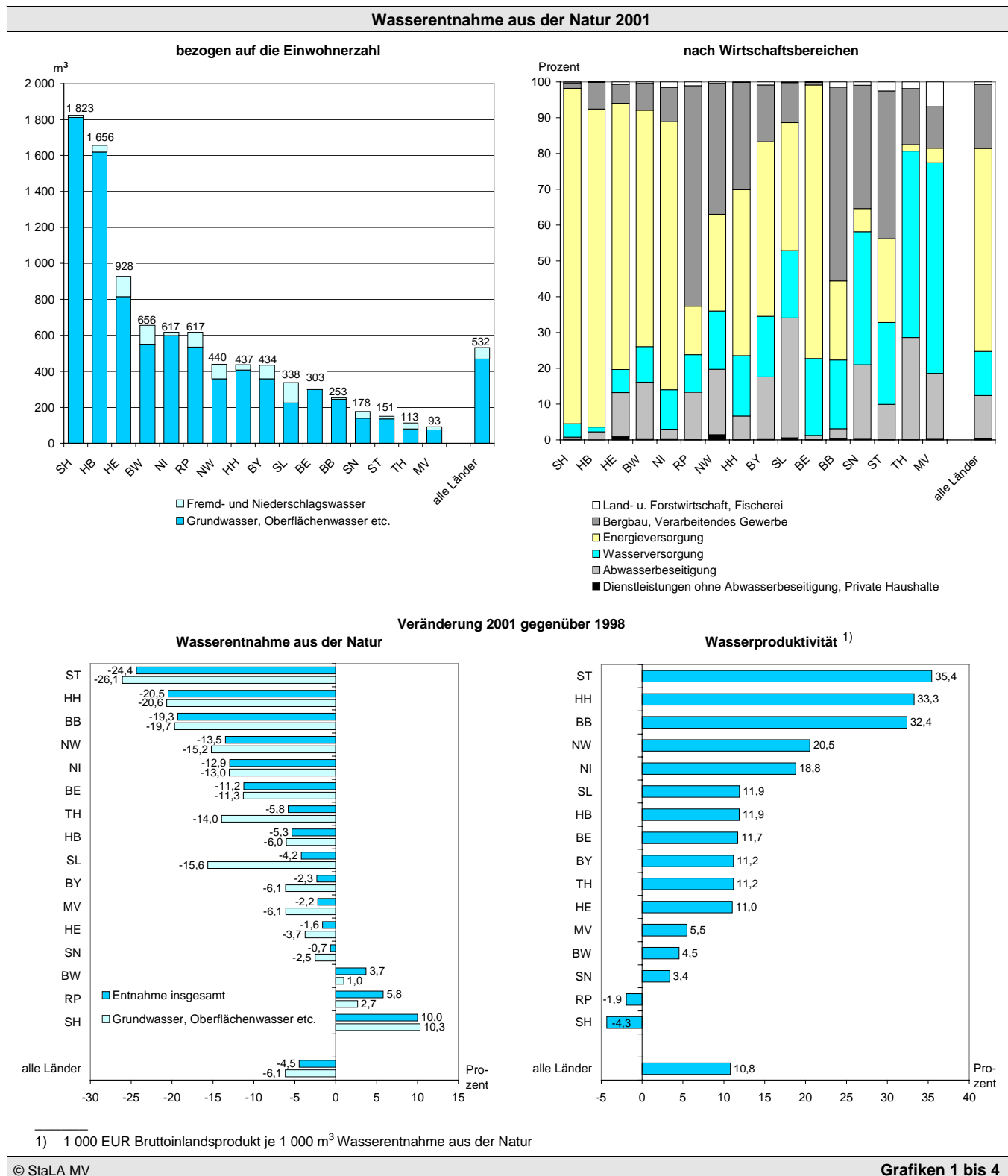
Ein Anstieg der Entnahmen war in den Ländern

Schleswig-Holstein (+ 10,0 Prozent), Rheinland-Pfalz (+ 5,8 Prozent) und Baden-Württemberg (+ 3,7 Prozent)

zu verzeichnen. In Mecklenburg-Vorpommern ist die Wasserentnahme aus der Natur um 2,2 Prozent (3,7 Millionen

m<sup>3</sup>) gesunken. In der Summe aller Länder betrug der Rückgang 2,0 Milliarden m<sup>3</sup> bzw. 4,5 Prozent.

Für eine Charakterisierung der Veränderungen ist der Zeitausschnitt von nur drei Jahren jedoch zu kurz. Die kurzfristige Entwicklung der Entnahmemenge in den Bundesländern wird von vielen unterschiedlichen Faktoren beeinflusst. Dazu zählen neben der jährlichen Nie-



**Wasserentnahme aus der Natur, Wassereinsatz und Abwassereinleitungen in die Natur 2001 nach Wirtschaftsbereichen  
(Ergebnisse der Wasserflussrechnungen der Länder - Berechnungsstand: März 2004)**

Bundesland	Wirtschaftsbereiche insgesamt		Davon <sup>1)</sup>							
			Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	Bergbau und Verarb. Gewerbe	Energieversorgung	Wasserversorgung	Baugewerbe	Abwasserbeseitigung	Dienstleistungen <sup>2)</sup>	Private Haushalte
	Mill. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> je Einw.	%							
Wasserentnahme aus der Natur										
BW	6 931	656	0,4	7,5	66,0	10,0	-	16,0	0,1	0,0
BY	5 333	434	0,8	15,9	48,8	16,9	-	17,4	0,0	0,1
BE	1 026	303	0,0	0,8	76,5	21,5	-	1,2	0,0	0,0
BB	656	253	1,4	54,1	22,1	19,3	-	2,8	0,0	0,3
HB	1 094	1 656	0,0	7,6	88,8	1,3	-	2,3	0,0	0,0
HH	752	437	0,1	30,0	46,4	16,9	-	6,6	0,0	0,0
HE	5 638	928	0,6	5,3	74,4	6,5	-	12,2	0,9	0,0
<b>MV</b>	<b>164</b>	<b>93</b>	<b>6,9</b>	<b>11,6</b>	<b>4,1</b>	<b>58,8</b>	-	<b>18,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
NI	4 902	617	1,5	9,6	74,9	11,0	-	2,9	0,0	0,1
NW	7 927	440	0,4	36,5	27,1	16,2	-	18,3	1,3	0,2
RP	2 495	617	1,1	61,6	13,5	10,5	-	13,2	0,1	0,0
SL	360	338	0,2	11,2	35,8	18,9	-	33,4	0,6	0,0
SN	783	178	0,9	34,5	6,5	37,1	-	20,8	0,0	0,2
ST	392	151	2,5	41,4	23,4	22,9	-	9,9	0,0	0,0
SH	5 097	1 823	0,2	1,6	93,7	3,7	-	0,6	0,1	0,0
TH	274	113	1,9	15,7	1,8	52,1	-	28,5	0,0	0,1
Alle Länder	43 823	532	0,7	17,9	56,7	12,3	-	11,9	0,4	0,1
Wassereinsatz										
BW	6 928	656	0,5	8,3	66,1	1,4	0,1	16,0	1,3	6,2
BY	5 334	434	1,5	17,0	48,8	2,2	0,2	17,4	2,8	10,2
BE	1 023	302	0,0	1,7	76,7	1,0	0,3	1,2	5,5	13,5
BB	656	253	2,4	52,1	24,2	2,5	0,2	2,8	2,6	13,2
HB	1 121	1 697	0,0	7,5	86,7	0,1	0,0	2,2	0,8	2,7
HH	738	429	0,1	31,9	47,1	1,1	0,0	6,7	1,4	11,5
HE	5 647	930	0,7	5,6	75,3	0,7	0,1	12,2	1,0	4,5
<b>MV</b>	<b>164</b>	<b>93</b>	<b>10,2</b>	<b>15,8</b>	<b>4,3</b>	<b>8,3</b>	<b>0,7</b>	<b>18,4</b>	<b>6,7</b>	<b>35,8</b>
NI	4 873	614	2,1	10,2	75,7	1,0	0,1	2,9	1,0	7,0
NW	7 912	439	0,6	37,1	29,8	1,5	0,1	18,4	1,8	10,6
RP	2 497	618	1,3	62,6	13,5	1,2	0,1	13,2	1,4	6,6
SL	359	336	0,3	13,3	36,2	2,3	0,2	33,5	2,4	11,8
SN	736	167	1,7	37,0	7,6	8,2	0,4	22,2	5,3	17,5
ST	445	171	3,2	38,0	14,8	6,6	0,4	8,7	10,4	18,0
SH	5 109	1 827	0,5	2,0	93,5	0,4	0,0	0,6	0,3	2,7
TH	274	113	3,4	18,6	0,7	16,5	0,6	28,6	6,4	25,1
Alle Länder	43 814	532	1,0	18,6	57,3	1,5	0,1	11,9	1,7	7,8
Abwassereinleitung in die Natur <sup>3)</sup>										
BW	5 574	528	0,0	9,5	80,8	0,2	0,1	-	1,6	7,8
BY	4 037	329	0,1	20,9	61,5	0,4	0,3	-	3,5	13,5
BE	993	293	0,0	1,4	78,1	0,7	0,3	-	5,4	14,0
BB	513	198	0,1	61,4	17,3	0,7	0,2	-	3,1	17,1
HB	1 092	1 654	0,0	7,7	88,9	0,0	0,0	-	0,6	2,7
HH	621	361	0,0	28,4	55,8	0,6	0,1	-	1,5	13,6
HE	4 851	799	0,0	6,1	87,3	0,1	0,1	-	1,0	5,3
<b>MV</b>	<b>95</b>	<b>54</b>	<b>0,6</b>	<b>22,4</b>	<b>4,2</b>	<b>2,0</b>	<b>1,2</b>	-	<b>6,8</b>	<b>62,8</b>
NI	4 482	564	0,0	10,1	80,8	0,4	0,1	-	0,9	7,6
NW	5 811	322	0,0	45,2	36,8	0,4	0,1	-	3,0	14,4
RP	2 047	507	0,0	74,6	16,4	0,3	0,1	-	0,4	8,1
SL	201	188	0,0	18,3	55,9	0,8	0,3	-	3,5	21,1
SN	451	102	0,1	56,0	3,0	2,8	0,7	-	8,1	29,2
ST	323	124	0,1	41,8	13,2	0,9	0,5	-	18,2	25,3
SH	5 026	1 797	0,0	1,8	95,0	0,2	0,0	-	0,2	2,8
TH	140	58	0,3	28,7	0,8	6,2	1,2	-	12,3	50,5
Alle Länder	36 257	440	0,0	20,5	67,4	0,4	0,1	-	2,0	9,5

1) Bereichsgliederung nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93)

2) ohne Abwasserbeseitigung

3) ohne Fremd- und Niederschlagswasser

derschlagsmenge auch Veränderungen bei den gesetzlichen Rahmenbedingungen in den Ländern. Einige Bundesländer erheben für die Entnahme von Grund- und/oder Oberflächenwasser ein jährliches Entgelt in unterschiedlicher Höhe. In Baden-Württemberg beispielsweise hat die Verdoppelung des so genannten Wasserpfennigs im Jahr 1998 dazu geführt, dass die Wasserentnahmen der Wirtschaftsbereiche, darunter vor allem der Wärmekraftwerke, gegenüber 1995 um ein Fünftel rapide gesunken sind und danach von 1998 bis 2001 aber wieder etwas anstiegen.

Die Effizienz der wirtschaftlichen Nutzung der Naturressource Wasser hat sich von 1998 bis 2001 in 14 von 16 Bundesländern zum Teil erheblich verbessert (Grafik 4). In fast allen Ländern mit reduzierter Wasserentnahmemenge ist das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Ausdruck der gesamtwirtschaftlichen Leistung im gleichen Zeitraum im Verhältnis dazu deutlich angewachsen (ausgenommen Berlin, dort ist die aus der Natur entnommene Wassermenge schneller gesunken als das BIP). In Baden-Württemberg erhöhte sich das BIP schneller als die Wasserentnahme. Die **Wasserproduktivität** - gemessen als BIP in konstanten Preisen je Einheit Wasserentnahme aus der Natur (siehe Infobox) - ist bis 2001 gegenüber 1998 in

Sachsen-Anhalt (+ 35,4 Prozent),  
Hamburg (+ 33,3 Prozent) und  
Brandenburg (+ 32,4 Prozent)

sogar um etwa ein Drittel angestiegen und hat in

Nordrhein-Westfalen (+ 20,5 Prozent) und  
Niedersachsen (+ 18,8 Prozent)

um etwa ein Fünftel zugenommen. In Mecklenburg-Vorpommern verbesserte sich die Wasserproduktivität um 5,5 Prozent. Lediglich in

Schleswig-Holstein (- 4,3 Prozent) und  
Rheinland-Pfalz (- 1,9 Prozent)

ist die Effizienz der Wassernutzung bis 2001 gegenüber 1998 gesunken. Dort erhöhte sich die Wasserentnahme aus der Natur schneller als das BIP. Im Durchschnitt aller Bundesländer nahm die Wasserproduktivität in dieser kur-

zen Zeitspanne um 10,8 Prozent zu. Zur effektiveren Nutzung der Wasserressourcen hat vor allem die Entwicklung der Wasser- und Abwasserpreise verbunden mit neuen Technologien wie Wasser sparenden Produktionsverfahren und Haushaltsgeräten beigetragen. Die Erzeugerpreise für Wasser zur Abgabe an die privaten Haushalte und die Industrie sind im Durchschnitt der Bundesländer von 1991 bis 2001 um gut 51 Prozent angestiegen.

### Wassereinsatz

Der **Wassereinsatz** in den Betrieben, Einrichtungen und privaten Haushalten setzt sich zusammen aus der Eigenförderung (direkte Wasserentnahme aus der Natur) und dem Wasserbezug aus dem öffentlichen Netz oder von anderen Betrieben abzüglich der Abgabe von ungenutztem Wasser an Dritte. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene unterscheidet sich der Wassereinsatz von der Wasserentnahme aus der Natur durch den Saldo der Importe und Exporte von Wasser über die Landesgrenze.

In der Summe aller Bundesländer belief sich der Wassereinsatz im Jahr 2001 auf 43,8 Milliarden m<sup>3</sup> (532 m<sup>3</sup> je Einwohner) und entsprach damit etwa der aus der Natur entnommenen Wassermenge. Bezogen auf die Einwohnerzahl war die eingesetzte Wassermenge in

Schleswig-Holstein (1 827 m<sup>3</sup> je Einwohner) und  
Bremen (1697)

am höchsten und in

Mecklenburg-Vorpommern (93) und  
Thüringen (113)

am geringsten (Grafik 5). Das unterschiedliche Einsatzvolumen in den Bundesländern wird entscheidend von deren Wirtschaftsstruktur, insbesondere vom Anteil des Produzierenden Gewer-

bes und darunter der wasserintensiven Branchen wie Energieversorgung und Bergbau bestimmt.

Der **spezifische Wassereinsatz** - gemessen als Wassereinsatz je Einheit Bruttowertschöpfung (BWS) - belief sich im Jahr 2001 im Durchschnitt aller Wirtschaftsbereiche ohne Private Haushalte in den Ländern auf 21 m<sup>3</sup> Wasser je 1 000 EUR BWS. Im Produzierenden Gewerbe (dazu zählen die Bereiche Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe, Energie- und Wasserversorgung, Baugewerbe) wurden dagegen durchschnittlich 63 m<sup>3</sup> Wasser je 1 000 EUR BWS eingesetzt. Zu den Branchen mit einem überdurchschnittlich hohen spezifischen Wassereinsatz zählen die Bereiche Kohlenbergbau, Torfgewinnung (im Länderdurchschnitt 2001: 1 580 m<sup>3</sup> je 1 000 EUR BWS), Energieversorgung (719), Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau (237), die chemische Industrie (79), das Papiergewerbe (57), die Bereiche Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen (41) und Metallerzeugung und -bearbeitung (40). Beim Wassereinsatz im Bergbau und bei der Gewinnung von Steinen und Erden handelt es sich fast ausschließlich um ungenutzt abgeleitetes (Gruben-)Wasser. In der Energieversorgung wird das Wasser zum größten Teil für Kühlzwecke eingesetzt.

Im Durchschnitt aller Bundesländer entfielen 2001 mehr als drei Viertel des gesamtwirtschaftlichen Wassereinsatzes auf das **Produzierende Gewerbe** (77,5 Prozent), wobei der Anteil in den Ländern stark schwankte (Tabelle 2, Grafik 6): Außergewöhnlich hoch war er in

Schleswig-Holstein (95,9 Prozent),  
Bremen (94,3 Prozent) und  
Niedersachsen (87,0 Prozent),

Zur Darstellung der Effizienz der Naturnutzung werden in den UGR die verschiedenen Umwelteinsatzfaktoren (Rohstoffe, Energie, Wasser, Fläche, Absorption von Rest- und Schadstoffen u. a.) in Relation zur wirtschaftlichen Gesamtleistung gesetzt und - ähnlich wie bei den ökonomischen Einsatzfaktoren Arbeit und Kapital - Produktivitäten berechnet:

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Bruttoinlandsprodukt in konstanten Preisen}}{\text{Einsatzfaktor}}$$

Der direkte Vergleich dieser Produktivitäten zwischen den Bundesländern ist aufgrund der unterschiedlichen Wirtschaftsstruktur nicht sinnvoll. Ihre Entwicklung über einen längeren Zeitraum kann aber als ein Indikator dafür dienen, ob und wie weit eine nachhaltige umweltgerechte Entwicklung in den Ländern in Gang gekommen ist.

**Infobox**

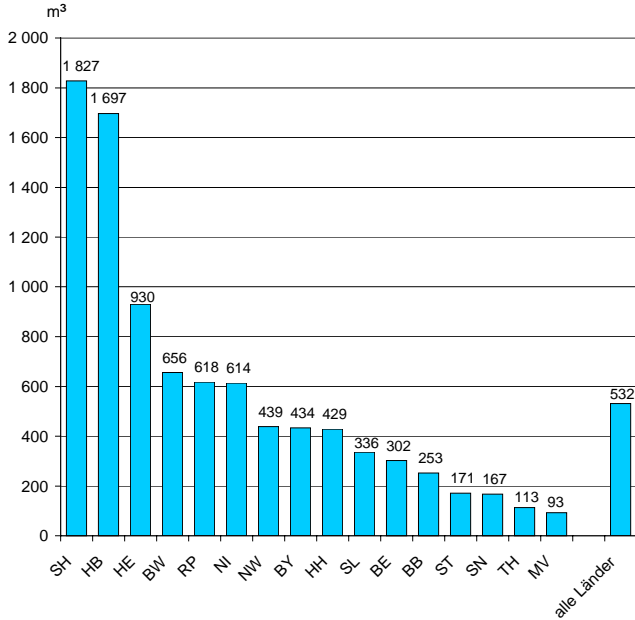
weitaus geringer dagegen in Mecklenburg-Vorpommern (29,0 Prozent), Thüringen (36,5 Prozent), Saarland (52,0 Prozent) und Sachsen (53,3 Prozent).

Darunter ist der Bereich **Energieversorgung** der mit Abstand größte „Wasserverbraucher“. Im Jahr 2001 entfielen im Durchschnitt der Bundesländer mehr als die Hälfte des gesamtwirtschaftlichen Wassereinsatzes (57,3

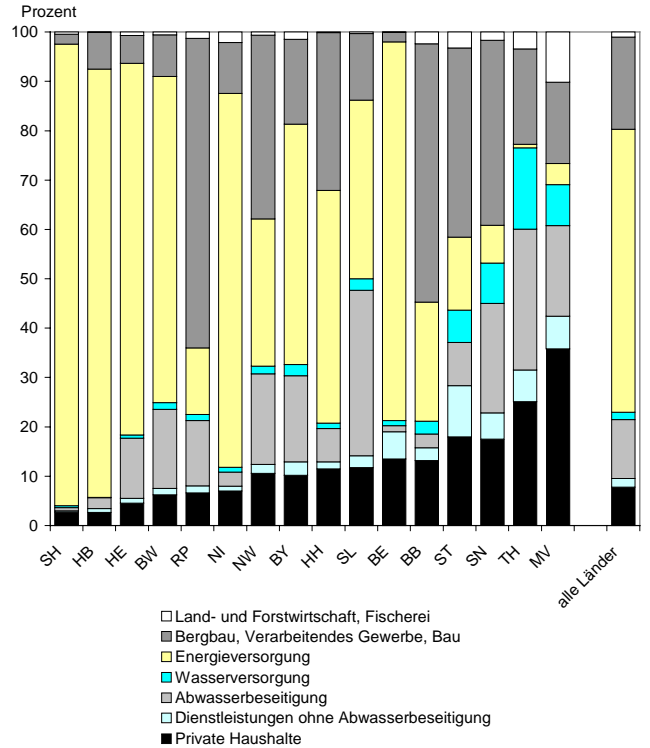
Prozent) auf diesen Bereich. Besonders hoch war der Anteil der Energieversorgung am Gesamtwassereinsatz in den Bundesländern Schleswig-Holstein (93,5 Prozent), Bremen (86,7 Prozent),

**Wassereinsatz 2001**

bezogen auf die Einwohnerzahl

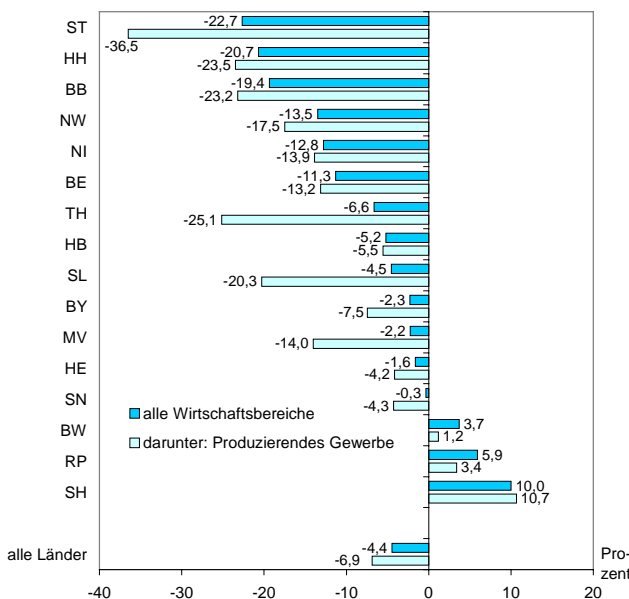


nach Wirtschaftsbereichen

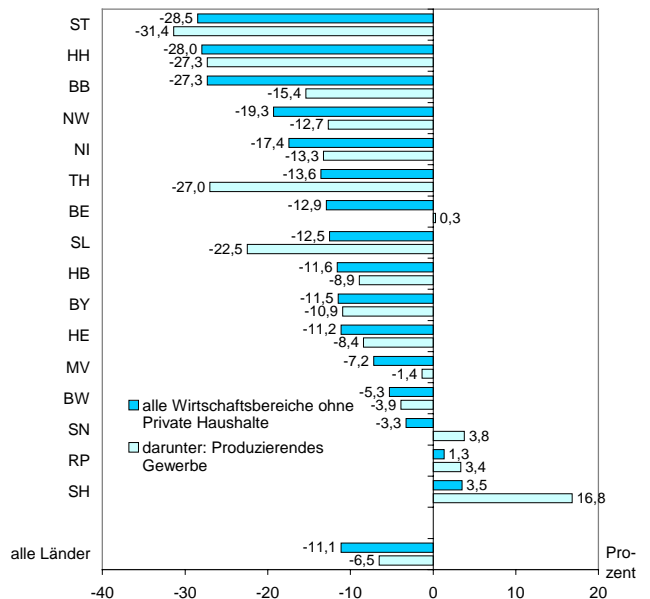


**Veränderung 2001 gegenüber 1998**

Wassereinsatz



Spezifischer Wassereinsatz <sup>1)</sup>



1) m³ Wasser je 1 000 EUR Bruttowertschöpfung

Berlin (76,7 Prozent),  
Niedersachsen (75,7 Prozent) und  
Hessen (75,3 Prozent).

Auf den Bereich **Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe** entfielen bundesweit 18,6 Prozent des Gesamtwassereinsatzes, darunter allein 7,6 Prozent auf die chemische Industrie. Einen überdurchschnittlich großen Anteil hatte der Bereich in den Bundesländern

Rheinland-Pfalz (62,6 Prozent; darunter die chemische Industrie: 57,3 Prozent),

Brandenburg (52,1 Prozent; darunter der Bereich Kohlenbergbau, Torfgewinnung: 31,6 Prozent),

Sachsen-Anhalt (38,0 Prozent; darunter die chemische Industrie: 17,3 Prozent; der Bereich Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau: 9,2 Prozent),

Sachsen (37,0 Prozent; darunter Kohlenbergbau, Torfgewinnung: 25,2 Prozent),

Nordrhein-Westfalen (37,1 Prozent; darunter Kohlenbergbau, Torfgewinnung: 16,6 Prozent; chemische Industrie: 9,2 Prozent) und

Hamburg (31,9 Prozent; darunter die Bereiche Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Spalt- und Brutstoffen: 14,1 Prozent und Metallerzeugung und -bearbeitung: 9,6 Prozent).

Einen relativ großen Anteil am Gesamtwassereinsatz hat in vielen Bundesländern auch der Bereich **Abwasserbeseitigung** (im Durchschnitt aller Länder 2001: 11,9 Prozent). Er belief sich beispielsweise

im Saarland auf 33,5 Prozent, in Thüringen auf 28,6 Prozent und in Sachsen auf 22,2 Prozent.

Der Anteil schwankt jedoch in den Ländern erheblich und wird auch beeinflusst von den natürlichen Bedingungen (jährliche Niederschlagsmenge), von der Bebauung (Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche) und der Erschließung der Fläche durch Abwasserkanäle.

Auf die **Privaten Haushalte** entfielen im Jahr 2001 im Durchschnitt der Länder 7,8 Prozent des Gesamtwassereinsatzes. In Mecklenburg-Vorpommern, wo es kaum wasserverbrauchsintensive Wirtschaftszweige gibt, waren es sogar 35,8 Prozent, in Thüringen 25,1 Prozent, in Sachsen-Anhalt 18,0 und in Sachsen 17,5 Prozent.

Die restlichen Wirtschaftsbereiche Dienstleistungen ohne Abwasserbeseitigung sowie Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (zusammen durchschnittlich 2,7 Prozent) fielen als Wasserverbraucher in den meisten Bundesländern kaum ins Gewicht.

In Mecklenburg-Vorpommern wird Wasser größtenteils in den privaten Haushalten eingesetzt (Anteil 2001: 35,8 Prozent). Auf das Produzierende Gewerbe entfielen dagegen im Jahr 2001 lediglich 29,0 Prozent des gesamtwirtschaftlichen Wassereinsatzes, der geringste Anteil aller Bundesländer. Als größere Wasserverbraucher im Verarbeitenden Gewerbe des Landes (15,8 Prozent) sind die Bereiche Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau mit einem Anteil von 6,0 Prozent und das Ernährungsgewerbe mit 5,8 Prozent zu nennen (Länderdurchschnitt: jeweils 1,1 Prozent). Der Eigenverbrauch einschließlich der Verluste bei der Verteilung im Bereich Wasserversorgung machte überdurchschnittliche 8,3 Prozent des gesamtwirtschaftlichen Wassereinsatzes aus (Länderdurchschnitt: 1,5). Aufgrund des insgesamt geringen Anteils des Produzierenden Gewerbes in Mecklenburg-Vorpommern fiel der Wassereinsatz in der Abwasserbeseitigung (Reinigung von Fremd- und Niederschlagswasser) stärker ins Gewicht (2001: 18,4 Prozent) als im Durchschnitt der Bundesländer (11,9). Im Bereich Land- und Forstwirtschaft, Fischerei wurden in Mecklenburg-Vorpommern 10,2 Prozent des gesamten Wassers eingesetzt, vor allem für die Tierhaltung (6,5 Prozent), aber auch für die Bewässerung im Acker-, Garten- und Dauerkulturbau (3,6 Prozent). Das war ebenfalls ein deutlich höherer Anteil als durchschnittlich in den Bundesländern (1,0 Prozent).

Von 1998 bis 2001 ist der gesamtwirtschaftliche Wassereinsatz in 13 von 16 Bundesländern gesunken (Grafik 7), darunter besonders deutlich in

Sachsen-Anhalt (- 22,7 Prozent; - 130,5 Millionen m<sup>3</sup>),

Hamburg (- 20,7 Prozent; - 192,4 Millionen m<sup>3</sup>) und

Brandenburg (- 19,4 Prozent; - 157,4 Millionen m<sup>3</sup>).

Zugenommen hat das Einsatzvolumen lediglich in

Schleswig-Holstein (+ 10,0 Prozent; + 464,9 Millionen m<sup>3</sup>),

Rheinland-Pfalz (+ 5,9 Prozent; + 139,7 Millionen m<sup>3</sup>) und

Baden-Württemberg (+ 3,7 Prozent; + 247,6 Millionen m<sup>3</sup>).

Im Durchschnitt aller Bundesländer ging der Wassereinsatz um 4,4 Prozent zurück (- 2,0 Milliarden m<sup>3</sup>).

In Mecklenburg-Vorpommern wurden im Jahr 2001 insgesamt 2,2 Prozent (- 3,8 Millionen m<sup>3</sup>) Wasser weniger eingesetzt als 1998. Dazu haben besonders die Einsparungen in der Wasserversorgung (- 15,6 Prozent; - 2,5 Millionen m<sup>3</sup>) und im Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe (- 17,8 Prozent; - 5,6 Millionen m<sup>3</sup>) beigetragen. Rückläufig war das Einsatzvolumen aber auch in der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (- 8,2 Prozent, - 1,5 Millionen m<sup>3</sup>), im Baugewerbe (- 31,8 Prozent; - 0,5 Millionen m<sup>3</sup>) und in den privaten Haushalten (- 0,7 Prozent; - 0,4 Millionen m<sup>3</sup>). Dagegen ist der Wassereinsatz in der Abwasserbeseitigung (+ 20,0 Prozent; + 5,0 Millionen m<sup>3</sup>), in der Energieversorgung (+ 14,4 Prozent; + 0,9 Millionen m<sup>3</sup>) und in den Dienstleistungsbereichen des Landes (+ 9,1 Prozent; + 0,9 Millionen m<sup>3</sup>) angestiegen.

Das im Schnitt deutlich gesunkene Einsatzvolumen ist hauptsächlich auf die effizientere Nutzung des Wassers zurückzuführen. Der spezifische Wassereinsatz (bezogen auf die Bruttowertschöpfung) ging von 1998 bis 2001 im Durchschnitt der Wirtschaftsbereiche ohne Private Haushalte in 14 von 16 Ländern zurück (Grafik 8), besonders stark in

Sachsen-Anhalt (- 28,5 Prozent; darunter im Produzierenden Gewerbe: - 31,4 Prozent),

Hamburg (- 28,0 Prozent; darunter im Produzierenden Gewerbe: - 27,3 Prozent) und

Brandenburg (- 27,3 Prozent; darunter im Produzierenden Gewerbe: - 15,4 Prozent).

Lediglich in

Schleswig-Holstein (+ 3,5 Prozent) und

Rheinland-Pfalz (+ 1,3 Prozent)

wurden im Jahr 2001 für eine Einheit Bruttowertschöpfung mehr Wasser eingesetzt als 1998.

In Mecklenburg-Vorpommern betrug der Rückgang insgesamt 7,2 Prozent, darunter im Produzierenden Gewerbe 1,4 Prozent. Im Durchschnitt aller Bun-

desländer ist der spezifische Wassereinsatz insgesamt um 11,1 Prozent gesunken, darunter im Produzierenden Gewerbe um 6,5 Prozent. Dazu hat vor allem der zunehmende Einsatz von modernen Technologien und Produktionsverfahren beigetragen. Die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers wurde weiter erhöht. Der Nutzungsfaktor (gibt die Wassermenge an, die erforderlich wäre, wenn für die einzelnen Nutzungen jeweils Frischwasser eingesetzt würde) stieg im Bundesdurchschnitt in der Energieversorgung von 2,6 (1998) auf 2,9 (2001) und im Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe von 4,8 auf 4,9.

### Wasserabgabe an die Natur

Die an die Natur abgegebene Wassermenge unterscheidet sich von der entnommenen Menge um die Salden der Wasser- und Abwasserlieferungen sowie des Wassereinbaus und -ausbaus. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene weicht die Wasserabgabe an die Natur in den meisten Bundesländern nur wenig von der Wasserentnahme ab. Größere Differenzen gab es aber beispielsweise in Sachsen-Anhalt (2001: 433,3 Millionen m<sup>3</sup> Wasserabgabe an die Natur bei einer Entnahmemenge von 392,4 Millionen m<sup>3</sup>) und Sachsen

(729,3 Millionen m<sup>3</sup> Abgabe gegenüber 783,1 Millionen m<sup>3</sup> Entnahme) aufgrund hoher Wasserimport- bzw. -exportüberschüsse in der öffentlichen Wasserversorgung.

In der Summe aller Bundesländer wurden im Jahr 2001 43,6 Milliarden m<sup>3</sup> Wasser an die Natur abgegeben. Die Differenz zur entnommenen Menge (242,3 Millionen m<sup>3</sup>) umfasst zu 96 Prozent Wasser, das in Produkte eingebaut wurde. Vor allem in der landwirtschaftlichen Viehhaltung werden größere Wassermengen gebunden.

Die Wasserabgabe erfolgte durchschnittlich zu 95,2 Prozent in Form von Abwassereinleitung einschließlich des Fremd- und Niederschlagswassers. In den Bundesländern schwankte dieser Anteil von über 99 Prozent in Bremen und Schleswig-Holstein bis 80,4 Prozent in Mecklenburg-Vorpommern. Das restliche Wasser verdunstete oder gelangte während der Verteilung bzw. des Transports zurück in die Natur (Verluste).

Aus der Sicht einer nachhaltigen Wasserwirtschaft sind vor allem die Abwassereinleitungen ohne Fremd- und Niederschlagswasser von Bedeutung, die im Jahr 2001 durchschnittlich 83 Prozent der Wasserabgabe an die Natur

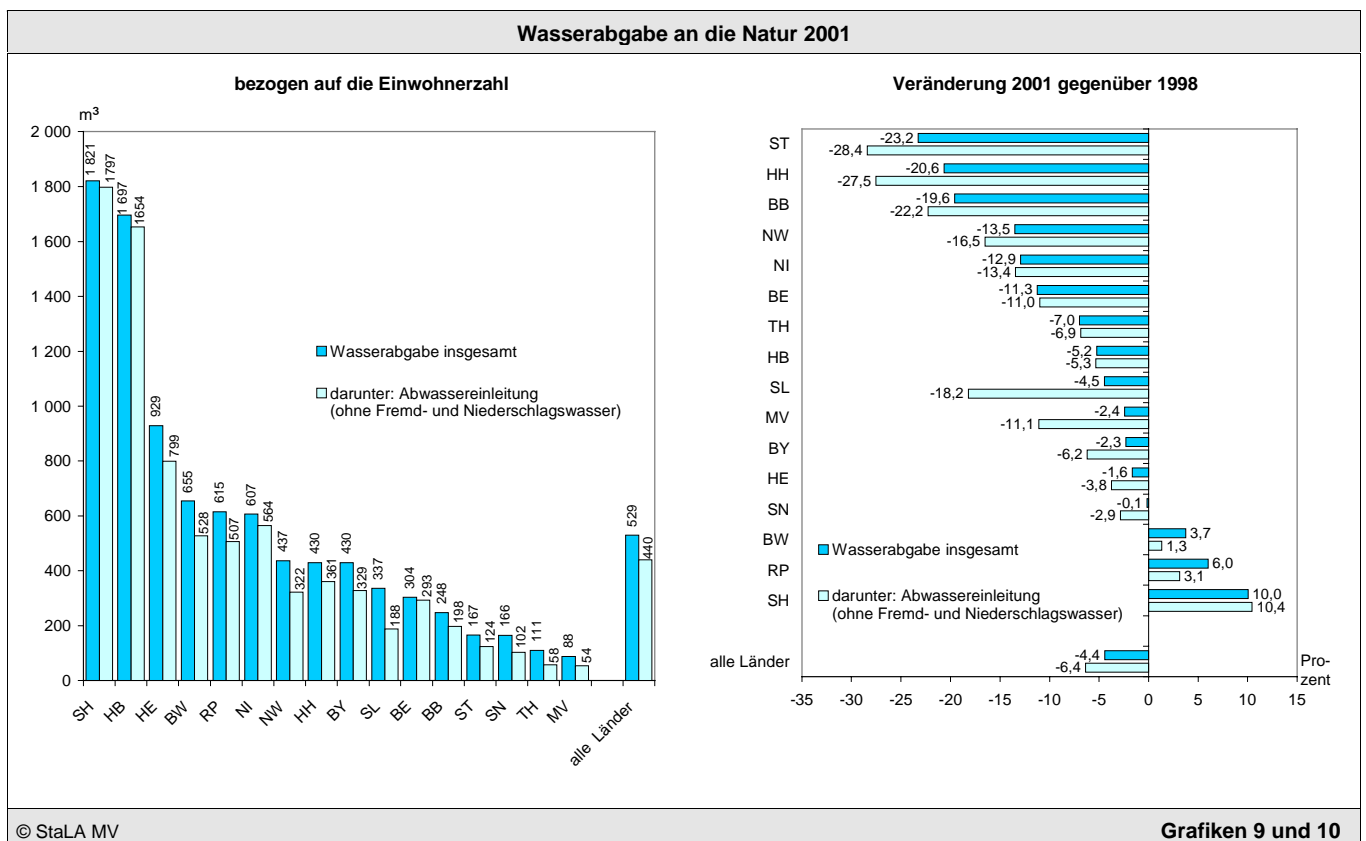
ausmachten. Menge und Qualität des direkt oder indirekt (über den Bereich Abwasserbeseitigung) eingeleiteten Abwassers bestimmen maßgeblich die Gewässergüte und können das natürliche Gleichgewicht der Ökosysteme beeinflussen.

Entsprechend den Entnahmemengen und dem Wassereinsatz wurden im Jahr 2001 in

Schleswig-Holstein (1 797 m<sup>3</sup> je Einwohner) und Bremen (1 654

mit Abstand die relativ größten Abwassermengen in die Natur eingeleitet. Dabei handelt es sich zum weitaus größten Teil um Abwasser aus dem Bereich Energieversorgung (Schleswig-Holstein: 95,0 Prozent; Bremen: 88,9 Prozent, Tabelle 2), der fast ausschließlich Kühlwasser aus Stromerzeugungsanlagen einleitet. Das eingeleitete Kühlwasser hat eine höhere Temperatur als das entnommene Wasser und belastet damit die Umwelt. Darüber hinaus kann es umweltschädigende Chemikalien enthalten, die gegen Algenbefall der Kühlsysteme eingesetzt werden.

Deutlich geringere Abwassermengen wurden dagegen in



Mecklenburg-Vorpommern (54 m<sup>3</sup> je Einwohner) und Thüringen (58)

eingeleitet. Hier stammte der größte Teil des Abwassers aus den privaten Haushalten (Mecklenburg-Vorpommern: 62,8 Prozent; Thüringen: 50,5 Prozent) und nur ein kleiner Teil aus der Energieversorgung. Der Beitrag des Produzierenden Gewerbes an den Abwassereinleitungen war in Mecklenburg-Vorpommern mit 29,8 Prozent so gering wie in keinem anderen Bundesland (Länderdurchschnitt: 88,4 Prozent).

Die Entwicklung der Abwassereinleitungen gegenüber 1998 verlief in den meisten Ländern ähnlich wie bei den Entnahmemengen aus der Natur: In 13 Bundesländern sind die Abwassermengen gesunken (Grafik 10), am stärksten in

Sachsen-Anhalt (- 28,4 Prozent), Hamburg (- 27,5 Prozent) und Brandenburg (- 22,2 Prozent).

In Mecklenburg-Vorpommern betrug der Rückgang 11,1 Prozent (- 11,8 Millionen m<sup>3</sup>). Lediglich in den Ländern

Schleswig-Holstein (+ 10,4 Prozent), Rheinland-Pfalz (+ 3,1 Prozent) und Baden-Württemberg (+ 1,3 Prozent)

wurde 2001 mehr Abwasser eingeleitet als 1998. Im Durchschnitt aller Bundesländer war ein Rückgang von 6,4 Prozent zu verzeichnen.

## Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der regionalen Wasserflussrechnungen zeigen erhebliche Unterschiede in der Nutzung der natürlichen Wasserressourcen und bei der mengenmäßigen Belastung der Natur durch Abwassereinleitungen zwischen den Bundesländern, die hauptsächlich auf die unterschiedliche Wirtschaftsstruktur und den unterschiedlichen Anteil wasserverbrauchsintensiver Wirt-

schaftszweige zurückzuführen sind. Von zentraler Bedeutung für den volkswirtschaftlichen Wasserverbrauch ist die Energieversorgung: Allein 57 Prozent von Wasserentnahme aus der Natur und Wassereinsatz sowie 67 Prozent der Abwassereinleitung in die Natur entfielen auf diesen Bereich. Entsprechend den Standorten der Kraftwerke schwankte der Anteil der Energieversorgung an der gesamtwirtschaftlichen Wasserentnahme zwischen 1,8 Prozent in Thüringen und 93,7 Prozent in Schleswig-Holstein. Ähnlich groß ist die Schwankungsbreite beim Wassereinsatz und bei der Abwassereinleitung. Nächstgrößter Wasserverbraucher ist der Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe mit einem durchschnittlichen Anteil an der Wasserentnahme von 17,9 Prozent, am Wassereinsatz von 18,6 Prozent und an der Abwassereinleitung von 20,5 Prozent. Auch hier schwankten die Anteile in den Ländern erheblich, zum Beispiel bei der Wasserentnahme von 0,8 Prozent in Berlin, wo wasserverbrauchsintensive Branchen wie der Kohlebergbau, die Gewinnung von Steinen und Erden oder die chemische Industrie gar nicht oder nur wenig vertreten sind, bis 61,6 Prozent in Rheinland-Pfalz, wo die chemische Industrie von großer Bedeutung ist. Die unterschiedliche Wirtschaftsstruktur im Zusammenhang mit unterschiedlich starken Veränderungen in der Branchenstruktur und bei den Produktionstechnologien begründen auch die großen regionalen Unterschiede in der Entwicklung von Wasserentnahme, Wassereinsatz und Abwassereinleitung. In den meisten Bundesländern ist die Belastung der Natur durch Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen in dem relativ kurzen Vergleichszeitraum von 1998 bis 2001 deutlich gesunken und die Produktivität der Wassernutzung angestiegen.

Für die Zukunft ist beabsichtigt, neben der weiteren methodischen Verbesserung und Ergänzung der Berechnun-

gen, Schätzverfahren für die Ermittlung von Angaben zu Wasserentnahme, Wassereinsatz und Wasserabgabe für die Zwischenjahre zu entwickeln, für die keine Basisdaten aus den wasserwirtschaftlichen Erhebungen der amtlichen Statistik vorliegen.

Darüber hinaus sollen zusätzlich zur bisher ausschließlich mengenmäßigen Betrachtung der Wasserflüsse besonders beim Abwasser stärker Qualitätsaspekte einbezogen werden. Auf der Grundlage der Wasserstatistiken könnten die Länderergebnisse zu den Abwassereinleitungen zumindest differenziert nach behandelt und unbehandelt und nach Behandlungsarten abgebildet werden.

Ein weiterer wichtiger Arbeitsschwerpunkt wird die Entwicklung von länderübergreifenden Wasserflussrechnungen nach Flussgebietseinheiten bzw. Wassereinzugsgebieten entsprechend den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie sein. Voraussetzung dafür sind allerdings Basisdaten auf tiefster regionaler Ebene, die zurzeit nach dem bestehenden Umweltstatistikgesetz (UStatG 1994) noch nicht in allen Bereichen zur Verfügung gestellt werden können. Mit der laufenden Novellierung des UStatG wird die Hoffnung verbunden, dass sich die Datenbasis für regionale Wasserflussrechnungen diesbezüglich verbessern wird.

- 1) Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR) - Entstehung, Zielsetzung und Konzept sowie erste Schritte einer Regionalisierung, in: Statistische Monatshefte Mecklenburg-Vorpommern 10/2001; [www.statistik-mv.de](http://www.statistik-mv.de)
- 2) siehe dazu Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 5, Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Material- und Energieflussrechnungen 2003
- 3) Angabe der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, 2003
- 4) Statistisches Bundesamt: Umweltnutzung und Wirtschaft, Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2003, S. 28
- 5) Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000, in Kraft getreten mit der Veröffentlichung im EU-Amtsblatt L 327 am 22.12.2000