

Wasserflussrechnungen

Definition der berechneten Größen

Ziel der Wasserflussrechnungen ist die volumenbezogene Darstellung der Wasserentnahme aus der Natur und der Wasserabgabe an die Natur für alle Wirtschaftsbereiche und die privaten Haushalte in einer Region (eines Bundeslandes) innerhalb eines Kalenderjahres. Die Berechnung dieser Größen setzt eine möglichst vollständige Abbildung der mengenmäßigen Wasserströme zwischen dem natürlichen und dem ökonomischen System und innerhalb der Wirtschaft einer Region unter Einbeziehung der grenzüberschreitenden Wasser- und Abwasserströme voraus.

Bedeutung der berechneten Größen

Die Wasserflussrechnungen sind ein Bestandteil des Gesamtsystems der Material- und Energieflussrechnungen in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR). Nach dem Gesamtrechnungsansatz der UGR sollen die Nutzung der natürlichen Wasserressourcen durch die Wirtschaft und die privaten Haushalte sowie die mengenmäßige Belastung der Umwelt durch Abwassereinleitungen weitestgehend vollständig abgebildet werden. Die Wasserentnahme aus der Natur und die Wasserabgabe an die Natur sind Positionen des Gesamtwirtschaftlichen Materialkontos, werden dort aufgrund des mengenmäßig sehr hohen Anteils des Wassers an den gesamten Materialflüssen allerdings separat dargestellt.¹

Bedeutung für die Nachhaltigkeitsdiskussion haben vor allem die abgeleiteten Indikatoren Wasserproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandsprodukts in Euro zu eingesetztem Wasser in Kubikmetern) und Abwasserproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandsprodukts in Euro zu eingeleitetem Abwasser in Kubikmetern). Ihre Entwicklung über einen längeren Zeitraum kann als ein Indikator dafür dienen, ob und wie weit eine nachhaltige umweltgerechte Entwicklung in der Wasserwirtschaft in Gang gekommen ist.

Rechenbereiche

Die Rechenbereiche werden aus den Wirtschaftsabteilungen entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige in der jeweils geltenden Ausgabe (bis 2001: WZ 93; ab 2004: WZ 2003; ab 2008: WZ 2008) gebildet:

- I. Landwirtschaft und Jagd (01), Forstwirtschaft (02), Fischerei und Fischzucht (03)
- II. Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (05 bis 09)
- III. Verarbeitendes Gewerbe (10 bis 33)
- IV. Energieversorgung (D)
- V. Wasserversorgung (36)
- VI. Baugewerbe (F)
- VII. Abwasser- und Abfallbeseitigung (37 bis 39)
- VIII. Dienstleistungsbereiche (G bis S) ohne Abwasserbeseitigung
- IX. Private Haushalte (97)

¹ Außerdem berücksichtigt der im Materialkonto ausgewiesene Saldo aus Wasserexport und -import nur die Mengen, die im Rahmen der öffentlichen Wasserversorgung die Gebietsgrenzen überschreiten. Dagegen bezieht er Abwasserüberleitungen über die Gebietsgrenzen im Rahmen der öffentlichen Abwasserentsorgung nicht ein.

Datenquellen

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer¹⁾ oder nicht amtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
Erhebung der öffentlichen Wasserversorgung und der öffentlichen Abwasserbeseitigung	322 11, 322 12, 322 13, 322 51	1991, 1995, dann dreijährlich	Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Private Haushalte, Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht, Baugewerbe, Dienstleistungsbereiche
Erhebung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Bergbau, bei der Gewinnung von Steinen und Erden und im Verarbeitenden Gewerbe; ab 01.07.2006: Erhebung der nichtöffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung	322 31 (bis 30.06.2006) 322 21 (ab 01.07.2006)	1991, 1995, dann dreijährlich	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe, Dienstleistungsbereiche (ab 2010)
Erhebung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft; ab 01.07.2006: Erhebung der nichtöffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung	322 41 (bis 30.06.2006) 322 21 (ab 01.07.2006)	1998, 2002, 2007, dann dreijährlich	Landwirtschaft (Bewässerung)
Erhebung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung; ab 01.07.2006: Erhebung der nichtöffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung	322 21	1991, 1995, dann dreijährlich	Energieversorgung
Monatsbericht einschließlich Auftragseingangserhebung für Betriebe im Bereich Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	421 11	Ab 1991 jährlich	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer¹⁾ oder nicht amtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
Erhebung für industrielle Kleinbetriebe im Bereich Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	422 11 (bis 31.12.2003)	1991 – 2002 jährlich	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe
Jahresbericht für Betriebe im Bereich Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	422 71	Seit 2008	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe
Vierteljährliche Handwerksberichterstattung	532 11	Ab 1994 vierteljährlich	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe ²⁾
Handwerkszählung	531 11	1995, ab 2008 jährlich (auf Basis von Verwaltungsdaten)	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe ²⁾
Arbeitskräfteerhebungen in der Landwirtschaft im Rahmen der Allgemeinen und Repräsentativen Agrarstrukturerhebung und der Landwirtschaftszählung	411 21, 411 41	Ab 1991	Landwirtschaft (Arbeitskräfte)
Erhebungen über die Viehbestände	411 21, 411 41, 413 12, 413 13, 413 14, 413 23	Ab 1991	Landwirtschaft (Tierhaltung)
Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder, Entstehungsrechnung, Bruttowertschöpfung der Wirtschaftszweige	821 11	Ab 1991 jährlich	Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht, Baugewerbe, Dienstleistungsbereiche, z. T. auch Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe
Niederschlagsdaten ausgewählter Messstationen	Deutscher Wetterdienst	Ab 1991 monatlich	Landwirtschaft (Bewässerung) ³⁾

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer ¹⁾ oder nicht amtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
Koeffizienten aus der Bundesrechnung (Abwasserkoeffizienten der Bereiche Wassereinbau in bewässerte Nutzpflanzen, Wasserentnahme in der Tierhaltung, Bundeswert zum Wasserein- und ausbau in privaten Haushalten)	Statistisches Bundesamt	Auf Anfrage	Landwirtschaft, Private Haushalte
Anteil Haushalte an der Wasserabgabe an Haushalte inkl. Kleingewerbe	Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserversorgung	Auf Anfrage	Private Haushalte, Kleingewerbe

1) EVAS: Einheitliches Verzeichnis aller Statistiken der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

2) Hieraus ehemals verwendete Daten zu Kleinbetrieben werden mittlerweile aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder (siehe Datenquelle weiter unten) bezogen.

3) Nur für die Berechnung des Jahres 1998 verwendet.

Rechengang

Bei den Berechnungen wird schrittweise vorgegangen. Zunächst werden die einzelnen Komponenten des Wasserflusses – von der Entnahme aus der Natur über die Verteilung und den Einsatz für wirtschaftliche Aktivitäten und Konsum bis hin zur Abgabe an die Natur – für jeden Rechenbereich separat ermittelt. Sie ergeben summiert über alle Bereiche den gesamtwirtschaftlichen Wasserfluss der Region. Für eine vollständige Bilanzierung sind darüber hinaus bereichsbezogene Abstimmungen und Umbuchungen notwendig.

Nach dem Konzept der UGR ist bei dem aus der Natur entnommenen Wasser neben dem Grund- und Oberflächenwasser auch das Fremd- und Niederschlagswasser einbezogen, das in der Kanalisation gesammelt und in den öffentlichen Kläranlagen gereinigt wurde. Zur direkten Wasserentnahme werden die Bezüge von öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen oder anderen Betrieben addiert und die Abgaben von ungenutztem Wasser an andere Betriebe, Einrichtungen, Privathaushalte und sonstige Abnehmer abgezogen. Der so ermittelte Wassereinsatz umfasst 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 in Produkte und des Wasserausbaus aus eingesetzten Materialien sowie der Abwasserzuleitungen von und -ableitungen an andere Betriebe errechnet sich die Wasserabgabe des Wirtschaftsbereiches an die Natur. Sie erfolgt in Form von Abwasser, als Wasserdampf durch Verdunstung oder über Verluste, die bei der Wasserverteilung bzw. beim Transport entstehen. Im Bereich Abwasserbeseitigung wird das entnommene Fremd- und Niederschlagswasser wieder an die Natur abgegeben.

Der Wasserfluss in den Rechenbereichen „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“, „Verarbeitendes Gewerbe“, „Energieversorgung“, „Wasserversorgung“, „Abwasserbeseitigung“, „Dienstleistungsbereiche“ (ab 2010), „Private Haushalte“ und zum Teil auch „Landwirtschaft“ wird im Wesentlichen auf der Datengrundlage der wasserwirtschaftlichen Erhebungen der amtlichen Statistik (vgl. Kapitel Datenquellen) abgebildet. Nicht erfasst sind die Kleinverbraucher in den Bereichen „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ und „Verarbeitendes Gewerbe“ (industrielle Kleinbetriebe und Unternehmen des verarbeitenden Handwerks mit im Allgemeinen weniger als 20 Beschäftigten), Teile des Rechenbereichs „Landwirtschaft“ (Tierhaltung, Arbeitskräfte) und die Bereiche „Forstwirtschaft“, „Fischerei und Fischzucht“, „Baugewerbe“ sowie Teile der „Dienstleistungsbereiche“. Für die notwendigen Hochrechnun-

gen und Schätzungen werden Daten aus anderen Fachstatistiken, Aggregate der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sowie Publikationen von Verbänden und dergleichen genutzt. Beispielsweise erfolgt die Zuschätzung der Kleinverbraucher auf der Grundlage von Umsatzdaten.

Wassereinsatz und Abwasseranfall in der landwirtschaftlichen Tierhaltung werden anhand von Angaben zum spezifischen Wasserbedarf von Nutztieren kombiniert mit den Tierbeständen aus der Landwirtschaftsstatistik ermittelt. Das für die Bewässerung in der Landwirtschaft eingesetzte Wasser wurde im Jahr 1998 anhand der Niederschlagsmenge in der Vegetationszeit und Angaben aus der Erhebung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft geschätzt. Der Wassereinsatz in den Bereichen „Forstwirtschaft“, „Fischerei und Fischzucht“, „Baugewerbe“ und zum Teil auch in den „Dienstleistungsbereichen“, für die keine Originärdaten vorliegen, wird durch Aufteilung der Menge, die aus dem öffentlichen Netz an diese Bereiche abgegeben wurde, nach ihrem Verhältnis bezüglich der Bruttowertschöpfung errechnet. Zur Ermittlung der Abwasserableitung dieser Bereiche über die 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 diese Bereiche zunächst nicht angenommen.

Nach der bereichsbezogenen Abstimmung werden (v. a. bis 2007) Korrekturen durch Umbuchungen in den Dienstleistungsbereich durchgeführt, um bisher nicht berücksichtigte Wasser- und Abwasserströme zwischen den Bereichen einzubeziehen. Durch diese Umbuchungen wird 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 nicht-öffentliche Leitungen beziehen. Auf der Abgabeseite wird die Tatsache berücksichtigt, 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.

Berechnungsqualität

Mit dieser Methode werden alle verfügbaren Informationen optimal genutzt, sodass bei der gegebenen Datenlage für die Länderrechnung eine bestmögliche Genauigkeit erreicht wird. Die Wasserflussrechnungen sind gut abgesichert, weil sie auf verschiedenen amtlichen Erhebungen beruhen, die entweder als repräsentative Stichprobe oder als Totalerhebung durchgeführt werden.

Allerdings ist zu bedenken, dass die stichprobenbedingten und die nicht stichprobenbedingten Fehler der verschiedenen Ausgangsstatistiken, die die Basis für die Wasserflussrechnungen bilden, grundsätzlich auch in den UGR-Ergebnissen enthalten sein können. Näheres ist in den vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Qualitätsberichten der entsprechenden Erhebungen zu finden.

Für die Berechnungen müssen, auch aufgrund der Datenlage, folgende grundsätzliche Annahmen getroffen werden: Zum einen geht das UGR-Konzept generell davon aus, dass – abgesehen vom Saldo der Übergänge von Wasser aus eingesetzten Materialien und in Produkten – die aus der Natur entnommene und bezogene Wassermenge innerhalb des Kalenderjahres vollständig wieder an die Natur abgegeben wird. Bestandshaltungen von Wasser und Abwasser werden also nicht berücksichtigt. Zum anderen wird vorausgesetzt, dass sämtliche Wasserentnahmen und Wasserabgaben der Betriebe, Einrichtungen und privaten Haushalte im Allgemeinen innerhalb der Region erfolgen. Grenzüberschreitende Lieferungen von Wasser und Abwasser werden in den Bereichen außerhalb der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung vernachlässigt.

Außerdem ist zu beachten, dass die Ländersumme nicht mit dem Bundesergebnis koordiniert werden kann, weil die UGR des Bundes und der Länder teilweise unterschiedliche Datenquellen nutzen müssen.

Ergebnisse

Für die Jahre 1995², 1998, 2001, 2004, 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 stehen für alle Bundesländer Daten zur Verfügung. Da die Wasserflussrechnungen überwiegend auf Daten der Wasserstatistiken zurückgreifen, orientiert sich die Berechnung an deren Veröffentlichungsturnus.

Literaturhinweise

Weiß, B. im Rahmen der Gemeinschaftsveröffentlichung des Arbeitskreises Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder: Wassernutzung und Abwassereinleitung, Oktober 2010 (www.ugrdl.de).

Weiß, B., Wasser in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) der Bundesländer, in: Statistische Hefte Mecklenburg-Vorpommern, 2004, Quartalsheft 2, S. 1 – 14, Schwerin 2004 (www.statistik-mv.de).

Weiß, B., Wassernutzung und Abwassereinleitung, in: Tagungsband zum Kongress zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder am 23. Juni 2004 in Düsseldorf, S. 82 – 99, Düsseldorf 2005 (www.ugrdl.de).

Kontakt

Hessisches Statistisches Landesamt

Tel.: 0611 3802-401

E-Mail: ugr@statistik.hessen.de

² Aufgrund des veränderten Erhebungskonzepts in der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung ab 1998 ist die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Wasserentnahme aus der Natur bzw. der Wasserabgabe an die Natur für 1998 und die Folgejahre mit den Angaben für 1995 in den Ländern eingeschränkt.