



StaWi

Staat und Wirtschaft in Hessen

72. Jahrgang 4|2017



Energie und Umwelt

Umweltwirtschaft, Energieverbrauch, Treibhausgasbilanzierung



Impressum

ISSN 0344 — 5550 (Print)
ISSN 1616 — 9867 (Digital)

Copyright:

Hessisches Statistisches
Landesamt, Wiesbaden, 2017

Vervielfältigung und Verbreitung, auch
auszugsweise, mit Quellenangabe
gestattet.

Herausgeber:

Hessisches Statistisches Landesamt,
Wiesbaden, Rheinstraße 35/37
Telefon: 0611 3802-0,
Telefax: 0611 3802-890
E-Mail: vertrieb@statistik.hessen.de
Internet: <https://statistik.hessen.de>

Schriftleitung:

Siegfried Bayer, Rheinstraße 35/37,
Wiesbaden, Telefon: 0611 3802-804

Haus-/Lieferanschrift:

Hessisches Statistisches Landesamt,
Rheinstraße 35/37, 65185 Wiesbaden

Postanschrift:

Hessisches Statistisches Landesamt,
65175 Wiesbaden

Erscheinungsweise: vierteljährlich

Bezugspreis:

Print: 13,00 Euro
Jahresabonnement: 44,20 Euro
(jew. inkl. Versandkosten)
PDF-Datei als kostenloser Download im Internet.

Gesamtherstellung:

Hessisches Statistisches Landesamt

Auskünfte

zu allen Bereichen der hessischen
Landesstatistik erhalten Sie bei
unserem Informationsservice:
Telefon: 0611 3802-802 oder -807,
E-Mail: info@statistik.hessen.de

[GESUNDES unternehmen]



Zeichenerklärung

— = genau Null (nichts vorhanden) bzw. keine Veränderung eingetreten.

0 = Zahlenwert ungleich Null, aber weniger als die Hälfte der kleinsten in der Tabelle nachgewiesenen Einheit.

. = Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten.

... = Zahlenwert lag bei Redaktionsschluss noch nicht vor.

() = Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert statistisch unsicher ist.

/ = keine Angabe, da Zahlenwert nicht sicher genug.

X = Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll (oder bei Veränderungsraten ist die Ausgangszahl kleiner als 100).

D = Durchschnitt.

s = geschätzte Zahl.

p = vorläufige Zahl.

r = berichtigte Zahl.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur negative Veränderungsraten und Salden mit einem Vorzeichen versehen.

Positive Veränderungsraten und Salden sind ohne Vorzeichen.

Im Allgemeinen ist ohne Rücksicht auf die Endsumme auf- bzw. abgerundet worden.

Das Ergebnis der Summierung der Einzelzahlen kann deshalb geringfügig von der Endsumme abweichen.

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser,

das Thema „Klimaerwärmung“ ist mittlerweile ein ständiger Begleiter in den Medien geworden. Trotz aller Diskussionen – um das ob, wie, weshalb und warum – steht eines fest: „Umwelt“, „Klimaschutz“ und „Nachhaltigkeit“ sind Themen, die jeden von uns betreffen. Vielleicht haben Sie sich in diesem Zusammenhang auch schon mal gefragt, wie sich die Klimaerwärmung oder auch die Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen messen lassen? Dieser Frage gehen wir u. a. in der aktuellen Ausgabe von ***Staat und Wirtschaft in Hessen*** nach.

Wir starten mit einem Artikel zum Thema „Treibhausgasbilanzierung in Hessen“. Zunächst werden die Hintergründe und Rahmenbedingungen der regionalen Bilanzierung beleuchtet. Ganz konkret wird es dann, wenn die Berechnungsgrundlagen der Treibhausgase „Kohlendioxid“, „Methan“ und „Lachgas“ vorgestellt werden. Ein Einblick in die Entwicklungen hinsichtlich der Aktualität der Bilanz rundet den Artikel ab.

Der nächste Aufsatz nimmt den „Energieverbrauch“ unter die Lupe: Wie hat sich der Primär- und Endenergieverbrauch in Hessen entwickelt? Welche Energieträger werden eingesetzt und in welchen Mengen? Um diese und andere Fragen zu beantworten, werden die Entwicklungen in Hessen analysiert und mit den bundesdeutschen Ergebnissen verglichen. So lassen sich Unterschiede und Gemeinsamkeiten aufzeigen.

Zudem widmet sich die aktuelle Ausgabe der Umweltwirtschaft. So viel vorab: Die hessische Umweltwirtschaft ist ein dynamischer Wachstumsmarkt. Der Klimaschutz ist hierbei der umsatzstärkste Kernbereich. Lernen Sie die Umweltwirtschaft aus statistischer Sicht kennen und werfen Sie einen Blick in unseren Beitrag.

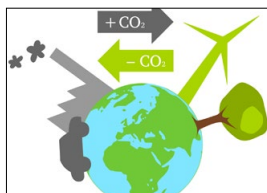
Aber auch ein Kurzbeitrag aus der Reihe „Hessen in Europa“ darf in diesem Heft nicht fehlen. Anhand einer Betrachtung von Heizgradtagen wird der Heizbedarf in Hessen mit anderen europäischen Regionen verglichen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen der aktuellen Ausgabe,

Ihre

Dr. Christel Figgner

Präsidentin des Hessischen Statistischen Landesamts



© thingamajigs – Fotolia.com

Treibhausgasbilanzierung in Hessen – Möglichkeiten, Grenzen und Entwicklungen

135

von Dr. Anne-Katrin Wincierz | 135



© ccfoto – Fotolia.com

Energieverbrauch in Hessen seit 1990 im Kontext der wirtschaftlichen Entwicklung

143

von Tim André | 143

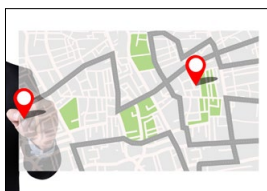


© Marina Lohrbach – Fotolia.com

Wegbegleiter beim Klimaschutz: Die Entwicklung der hessischen Umweltwirtschaft

150

von Jacek Walsdorfer und Luca Spitzley | 150



© adiruch na chiangmai – Fotolia.com

Geodaten im Unternehmensregister am Beispiel der hessischen Umweltwirtschaft

160

von Jacek Walsdorfer und Jens Hollberg | 160



© jorisvo – Fotolia.com

Hessen in Europa: Heizgradtage in der EU-27, den EFTA-Staaten und den EU-Beitrittskandidaten 2009

162

von Benedikt Kull | 162

Ausgewählte Daten zur wirtschaftlichen Entwicklung in Hessen

164

Veröffentlichungen des Hessischen Statistischen Landesamtes 09/17 bis 11/17

165

Vorschau auf das nächste Heft 1/2018

168



© gustavofraza – Fotolia.com

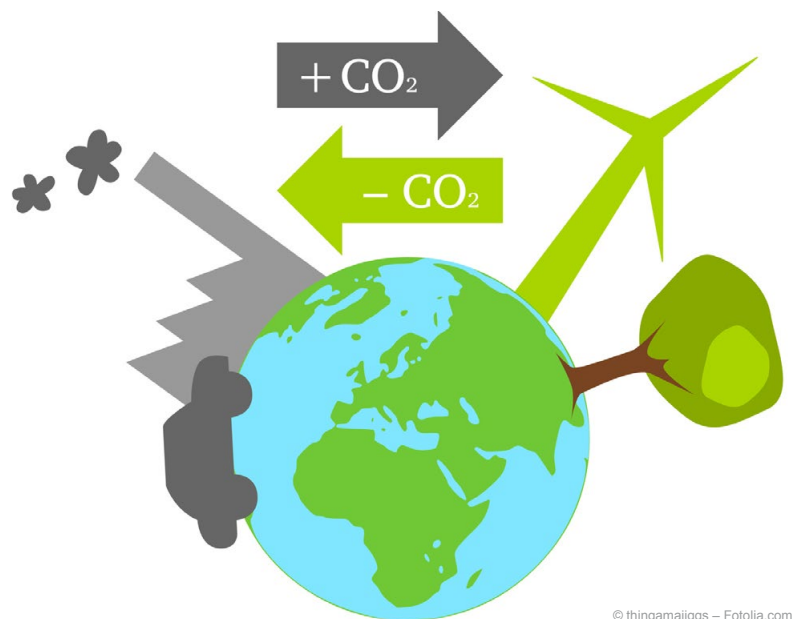
Treibhausgasbilanzierung in Hessen – Möglichkeiten, Grenzen und Entwicklungen

Die Treibhausgasbilanzierung in Hessen basiert auf modellhaften Berechnungen. Es werden keine Messwerte von Emittenten herangezogen, sondern verschiedenste Statistiken aus den Gebieten der Energiewirtschaft, der Produktion und aus sonstigen Quellen zusammengefasst und mit Emissionsfaktoren bewertet. Dabei werden die einheitlich für alle Bundesländer festgelegten Methoden des Länderarbeitskreises Energiebilanzen bzw. des Arbeitskreises Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder angewendet, die auf den Festlegungen des Umweltbundesamtes zur Treibhausgasberichterstattung für Deutschland beruhen. Die so berechneten Kohlendioxid-, Methan- und Lachgas-Emissionen werden seit 2007 jährlich im Bericht zur Treibhausgasbilanz für das Land Hessen veröffentlicht. Der im Dezember 2017 erschienene Bericht enthält erstmals Ergebnisse aus einem Schätzmodell, wodurch die Aktualität um ein Jahr verbessert wurde. Außerdem wurden die Emissionen bzw. Senken aus der „Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft“ neu aufgenommen.
Von Dr. Anne-Katrin Wincierz

Hintergrund und gesamtgesellschaftlicher Bezug der regionalen Treibhausgasbilanzierung

Als Folge menschlicher Aktivitäten ist die Kohlendioxidkonzentration seit Beginn der industriellen Revolution weltweit um 43 % gestiegen. Die Methankonzentration hat sich um 150 % erhöht, und die von Lachgas ist um 20 % gewachsen. Weitere Treibhausgase, die überwiegend nicht aus natürlichen, sondern aus synthetischen Quellen stammen, werden durch den Einsatz und die Verwendung von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW), Halonen, vollfluorierten Kohlenwasserstoffen (FKW), wasserstoffhaltigen Fluorkohlenwasserstoffen (HFKW), Schwefelhexafluoriden (SF_6) sowie Stickstofftrifluoriden (NF_3) an die Atmosphäre abgegeben (Umweltbundesamt 2017: S. 67). Der daraus resultierende Treibhauseffekt, der die Klimaerwärmung vorantreibt, ist also überwiegend anthropogen (durch menschliches Handeln) verursacht. Der Klimawandel stellt für viele Lebensbereiche eine Herausforderung dar.

Auf der Basis dieser Feststellungen hat die internationale Gemeinschaft in einem langen Prozess Ziele und Strategien zur Begrenzung der globa-



© thingamajigs – Fotolia.com

len Erderwärmung formuliert. Auf der Klimakonferenz von Kyoto (1997) legten sich die Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention erstmalig verbindlich auf bestimmte Reduktionsziele fest. Abgeleitet von den Zielen für die Industrienationen hat auch die Europäische Gemeinschaft konkrete Reduktionsverpflichtungen übernommen, die im Rahmen der Lastenteilung zwischen den Mitgliedstaaten aufgeteilt wurden. Auf die-



© frank peters – Fotolia.com

ser Basis verpflichtete sich auch Deutschland völkerrechtsverbindlich, die nationalen Treibhausgasemissionen stark zu reduzieren. Diese Verpflichtung hat Deutschland im Rahmen des Post-Kyoto-Prozesses, in dessen Ergebnis 2015 beschlossen wurde, die globale Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf deutlich unter 2° C zu begrenzen, fortgeschrieben. Aktuell gilt das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren. Der derzeit gültige nationale Klimaschutzplan 2050 legt darüber hinaus eine Verminderung der Treibhausgasemissionen von 80 bis 95 % in den nächsten 33 Jahren fest (BMUB 2016: S. 7).

Die deutschen Treibhausgasinventare werden jährlich vom Umweltbundesamt (UBA) aufgestellt und im Rahmen der internationalen Berichterstattung an das Sekretariat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen („United Nations Framework Convention on Climate Change“, UNFCCC) übermittelt. Deutschland legt zusammen mit den Inventartabellen den Nationalen Inventarbericht (NIR) vor (vgl. Umweltbundesamt 2017). Darin werden die Entwicklungen im Betrachtungszeitraum dargestellt und analysiert sowie Methoden, Datenquellen und -qualität beschrieben. Basisjahr der Berichterstattung ist 1990.

Vor dem Hintergrund der internationalen und nationalen Klimaschutzaktivitäten ist es essenziell, dass auch auf der Ebene der Bundesländer ehrgeizige Ziele ins Auge gefasst werden, denn regionale Veränderungen sind die Grundlage für die Verbesserung der Gesamtsituation. Die jähr-

liche Treibhausgasbilanzierung im Bundesland Hessen ist also folgerichtig und wegen des wachsenden Interesses der Öffentlichkeit sowie der Politik auch notwendig. Die Treibhausgasemissionen bilden u. a. einen wichtigen Zielindikator im Bereich „Ökologie“ im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen¹⁾. Darüber hinaus wurde in Hessen in diesem Jahr der Integrierte Klimaschutzplan 2025 verabschiedet, in dem kurz- und mittelfristige Klimaschutzziele verankert wurden. So sollen die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 30 %, bis 2025 um 40 % und bis 2050 um 90 % gegenüber dem Basisjahr 1990 vermindert werden (HMUKLV 2017: S. 14). Für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen dieses Klimaschutzplanes liefert die Hessische Treibhausgasbilanz eine wesentliche Grundlage und wird deshalb vom Hessischen Statistischen Landesamt (HSL) im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) erstellt. Anders als in Europa und auf Bundesebene gibt es allerdings keine gesetzlichen Grundlagen für Bilanzen und Inventare eines Bundeslandes. Nur die amtlichen Statistiken und sonstige amtliche Datenquellen sind gesetzlich abgesichert. Alle weitergehenden Aktivitäten beruhen auf einer Selbstverpflichtung der Mitglieder des Länderarbeitskreises „Energiebilanzen“ und des Arbeitskreises „Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder“ (AK UGRdL).

Das HSL legt seit 2007 jährlich einen Treibhausgasbericht vor, der die hessischen Emissionen von Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) umfasst. Das Basisjahr für die Treibhausgasemissionen ist analog zur internationalen Berichterstattung 1990.²⁾ Mit den Emissionen der drei genannten Gase werden für Hessen die wichtigsten Stoffe des Kyoto-Protokolls dargestellt. Es ist davon auszugehen, dass sie, wie für die Bundesrepublik im NIR 2017 insgesamt dargestellt, auch in Hessen mehr als 98 % der direkt klimawirksamen Emissionen (in CO₂-Äquivalenten) ausmachen. Die übrigen Kyoto-Gase – HFKW, FKW, SF₆ und NF₃ –, die lediglich zu etwa 1,5 % an den gesamten Emissionen beteiligt sind, können auf der Ebene eines Bundeslandes nicht oder nur mit einem unverhältnis-

1) Weiterführende Informationen zur hessischen Nachhaltigkeitsstrategie: www.hessen-nachhaltig.de

2) Ausnahme bilden die prozessbedingten CO₂-Emissionen, deren Bilanzierung basiert wegen der fehlenden statistischen Daten auf dem Basisjahr 1995. Die Rückrechnung auf das Basisjahr 1990 erfolgte mittels einfacher Regression.

mäßig hohen Aufwand erfasst werden. Derzeitig liegen keine länderspezifischen Daten vor. Ein hierfür notwendiges Modell – analog zum deutschen Erfassungssystem für den NIR – müsste noch entwickelt werden.

Der Bericht zur Treibhausgasbilanz gibt neben methodischen Erläuterungen einen Überblick über die Entwicklung und die Struktur der klimarelevanten Emissionen in Hessen, einschließlich der Gegenüberstellung zu Deutschland. Ergänzt wird die Darstellung um Indikatoren zur Entwicklung dieses bedeutendsten Teils des Emissionsgeschehens sowie um eine verursacherbezogene Betrachtung. Außerdem beinhaltet der Bericht die Methan- bzw. Lachgas-Emissionen. Auch hier werden wie beim CO₂ jeweils die hessische und die gesamtdeutsche Entwicklung gegenübergestellt. Am Schluss steht eine Gesamtbetrachtung der Treibhausgasemissionen in Hessen, dargestellt in CO₂-Äquivalenten.

Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung

Die Bilanzen bzw. Inventare werden nicht direkt statistisch erfasst, sondern entstehen durch Zusammenfassung verschiedenster Statistiken aus allen Gebieten der Energiewirtschaft und sonstigen Quellen, wie z. B. aus der Landwirtschaft oder der Abfallentsorgung. Die Ermittlung der emittierten Schadstoffmengen erfolgt auf der Grundlage eines Berechnungsmodells, welches sich auf die durch menschliches Handeln (Wirtschaft, Konsum) verursachten Schadstoffeinträge konzentriert. Dabei wird quellgruppenspezifisch nach dem Inlandsprinzip vorgegangen.

Grundprinzip der Bilanzierung ist das Inbezugsetzen von Verbrauchsmengen bzw. Aktivitätsraten einer Quellgruppe und jeweils spezifischen Emissionsfaktoren. Die Verbrauchsmengen bzw. Aktivitätsraten werden statistisch ermittelt. Die Emissionsfaktoren beziehen sich sowohl auf die Art des Verbrauchs als auch auf das Einsatzgebiet des Stoffes.

Bei allen Berechnungsfeldern werden die Methoden, die das UBA bei der Erstellung des NIR im Rahmen der Berichterstattung unter der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) einsetzt, angewendet. Sie werden dabei, soweit es möglich

Abbildung 1: Treibhausgasbilanzierung

$$EM \text{ in } CO_{2\ddot{a}q} = AR * EF * GWP$$

- **EM** (Emissionen): Emissionen einer Quellgruppe
- **AR** (Aktivitätsrate): Energieträgermenge, Produktionsmenge, Fläche, Tierzahl, Fahrleistung etc.
- **EF** (Emissionsfaktoren): emittiertes CO₂, CH₄, N₂O etc. pro AR
- **GWP** („Global Warming Potential“): Faktor für die emittierte Menge in CO₂-Äquivalenten

ist, an die Gegebenheiten und die Datenlage in den Bundesländern angepasst.

Bilanzierung von Kohlendioxid

Das wichtigste klimarelevante Spurengas ist Kohlendioxid (CO₂). Klimawirksame CO₂-Emissionen entstehen hauptsächlich bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Kohle, Erdöl, Erdgas und deren kohlenstoffhaltige Umwandlungsprodukte zur Erzeugung von Nutzenergie (energiebedingte CO₂-Emissionen). Daneben werden bei bestimmten Produktionsprozessen CO₂-Mengen freigesetzt (prozessbedingte CO₂-Emissionen).

Die Grundlage für die Berechnungen der energiebedingten CO₂-Emissionen bildet die Energiebilanz. Herangezogen werden die in den Energiebilanzen ausgewiesenen Verbrauchsmengen (Aktivitätsraten) einzelner Energieträger, die mit den CO₂-Emissionsfaktoren verknüpft werden. Genutzt werden spezifische, auf den Heizwert eines Energieträgers bezogene Emissionsfaktoren, die – differenziert nach Energieträgern und Einsatzbereichen – vom UBA zur Verfügung gestellt werden. Es werden die gleichen Emissionsfaktoren verwendet, die auch zur Ermittlung der CO₂-Emissionen im Rahmen des nationalen Berichtssystems dienen. Die einheitliche Methode gewährleistet damit die unmittelbare Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen Bundes- und Landesebene sowie auch mit anderen Bundesländern. Zudem werden alle entscheidenden Änderungen in der nationalen Berichterstattung nachvollzogen. Darunter fallen auch Rückrech-

nungen aufgrund von Methodenänderungen oder von Korrekturen bei den Emissionsfaktoren.

Die Emissionsberechnungen erfolgen zunächst nach dem Quellenprinzip jeweils in der sektoralen Gliederung der Energiebilanzen für

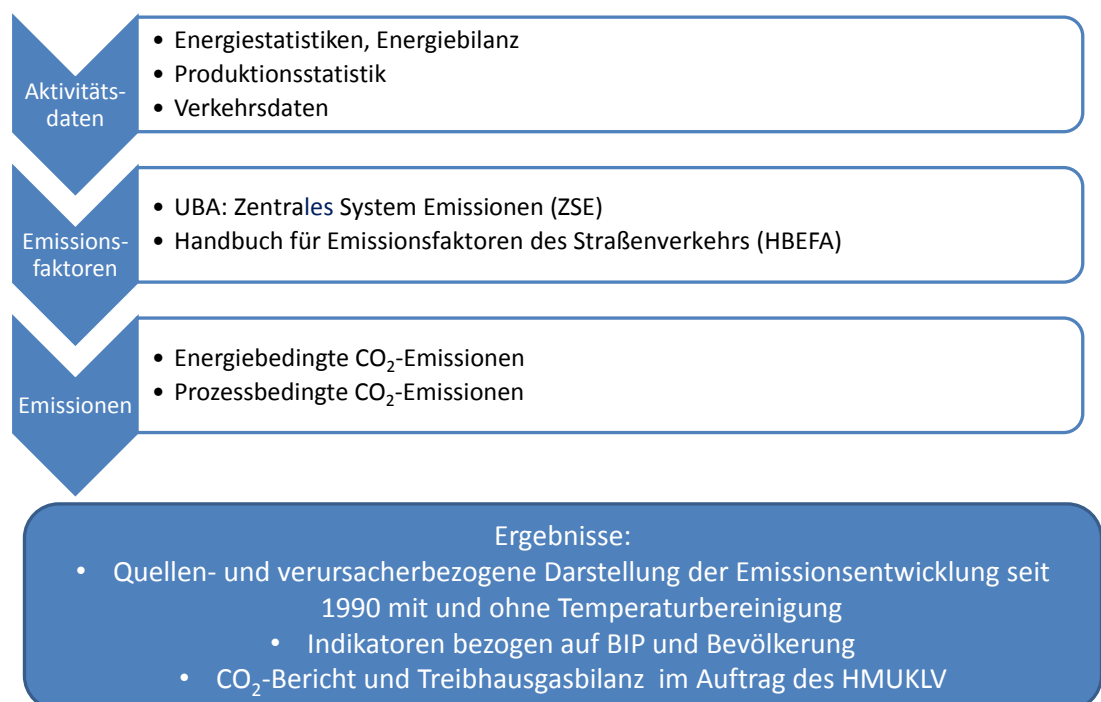
- Energieerzeugung/-umwandlung,
- Industrie (Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden sowie Verarbeitendes Gewerbe),
- Verkehr,
- Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher.

Bei der Quellenbilanz handelt es sich um eine auf den Primärenergieverbrauch eines Landes bezogene Darstellung der Emissionen. Dabei ergeben sich zwei Probleme: Zum einen werden alle durch den Flugverkehr (an den Flughäfen Frankfurt am Main und Kassel) verursachten Emissionen zunächst in Hessen verbucht. Da die Flüge überwiegend der Abwicklung des überregionalen und internationalen Flugverkehrs dienen, tragen diese Mengen zu einer deutlichen Überschätzung (um ein Drittel) der hessischen CO₂-Emissionen bei. Um das Territorialprinzip einzuhalten wird deshalb bereits in der Quellenbilanz analog zu dem für Deutschland angewendeten Modell eine Aufteilung in national und

international verursachte Emissionen vorgenommen. Die Emissionen des internationalen Luftverkehrs können so getrennt (nachrichtlich) ausgewiesen werden. Zum anderen werden nur die Emissionen, die auf die eigene Stromerzeugung zurückzuführen sind, nachgewiesen; die mit dem Strombezug aus anderen Bundesländern oder dem Ausland zusammenhängenden Emissionen bleiben dagegen unberücksichtigt. Die durch hessische Stromverbraucher verursachten CO₂-Emissionen werden somit unterschätzt, da der Strombedarf in Hessen die Erzeugung auf dem Landesgebiet weit übertrifft. Um diese Unterschätzung auszugleichen, werden Emissionen in einer Verursacherbilanz auf den Endenergieverbrauch bezogen. Hierbei werden alle Emissionen des Umwandlungsbereichs den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet. Aus dieser verbrauchsseitigen Betrachtung ergibt sich ein Mehr an CO₂-Emissionen von gut 40 %.

Zur Ausweisung der gesamten klimawirksamen Emissionen von CO₂ werden neben den energiebedingten auch die prozessbedingten CO₂-Emissionen ermittelt, die bei chemischen Reaktionen bestimmter Produktionsprozesse direkt freigesetzt werden. Sie machen in Hessen allerdings nur 1,7 % der gesamten CO₂-Emissionen aus.

Abbildung 2: CO₂-Bilanzierung



Infobox: Exkurs Energiebilanz und Emissionswirksamkeit

In der Energiebilanz werden Aufkommen, Umwandlung und Verwendung von Energieträgern in der Volkswirtschaft oder in einem Wirtschaftsraum für einen bestimmten Zeitraum möglichst lückenlos und detailliert dargestellt. Sie enthält auch Aussagen über den nichtenergetischen Verbrauch ausgewählter Brennstoffe, der jedoch für die CO₂-Bilanzierung keine Rolle spielt. Z. B. werden Energieträger wie Rohöl, Schweröl oder Erdgas in der Chemischen Industrie als Rohstoff eingesetzt. Da sie dabei nicht in Energie umgewandelt werden, sondern vollständig in die Produkte eingehen, tragen sie nicht zum energiebedingten CO₂-Ausstoß bei. Diese „Rohstoffmengen“ werden deshalb nicht mit Emissionsfaktoren bewertet. (Gleichwohl sind sie jedoch für die Energiebilanz als Verbrauch an Brennstoffen von Interesse.) Biogene Energieträger, wie Brennholz, Klärgas oder Biotreibstoffe gelten als CO₂-neutral, da man davon ausgeht, dass biologisch bereits gebundenes CO₂ lediglich in den Naturkreislauf zurückgegeben wird.

Relevante Industrieprozesse für prozessbedingte Emissionen innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes in Hessen sind die Herstellung von:

- Zementklinker,
- Kalk,
- Glas,
- Ammoniak,
- Mauer- und Dachziegeln,
- Ruß.

Die Aktivitätsraten stammen aus der „Vierteljährlichen Produktionserhebung“ sowie aus Einsatzmengen bestimmter Rohstoffe, die separat erhoben wurden. Diese Mengen der jeweiligen Industrieprozesse werden mit den spezifischen Emissionsfaktoren des UBA bewertet.

Bilanzierung von Methan und Lachgas

Methan (CH₄) ist ein unmittelbar klimawirksames Spurengas, welches zur zusätzlichen Erwärmung der Atmosphäre beiträgt sowie indirekt

Veränderungen der Ozonkonzentration hervorruft. Etwa ein Drittel der CH₄-Emissionen stammt aus Feuchtgebieten, Wäldern, Meeren, von Bränden und aus anderen natürlichen Quellen. Die übrigen knapp 70 % der Methan-Emissionen gehen auf menschliche Aktivitäten zurück. Globale Hauptquellgruppe der anthropogenen CH₄-Emissionen ist die Landwirtschaft. Die Tierhaltung verursacht – größtenteils durch Rinder – gut die Hälfte und der Nassreisenanbau bis zu einem Viertel der weltweiten Methan-Emissionen. Methan entsteht zudem bei der Abfallbeseitigung, bei der Abwasser- und Klärschlammbehandlung sowie bei der Klärschlammabbringung in der Landwirtschaft und wird in geringen Mengen bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen, aber auch von Biomasse emittiert. Des Weiteren gelangt Methan durch Undichtigkeiten in Erdgasleitungen in die Umwelt. Das höhere Treibhauspotenzial des Gases drückt sich im GWP-Faktor³⁾ von 25 aus.

Methan-Emissionen tragen in Hessen zu rund 5 % zu den Treibhausgasfreisetzungen (ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten) bei. Bilanziert werden folgende Subsektoren:

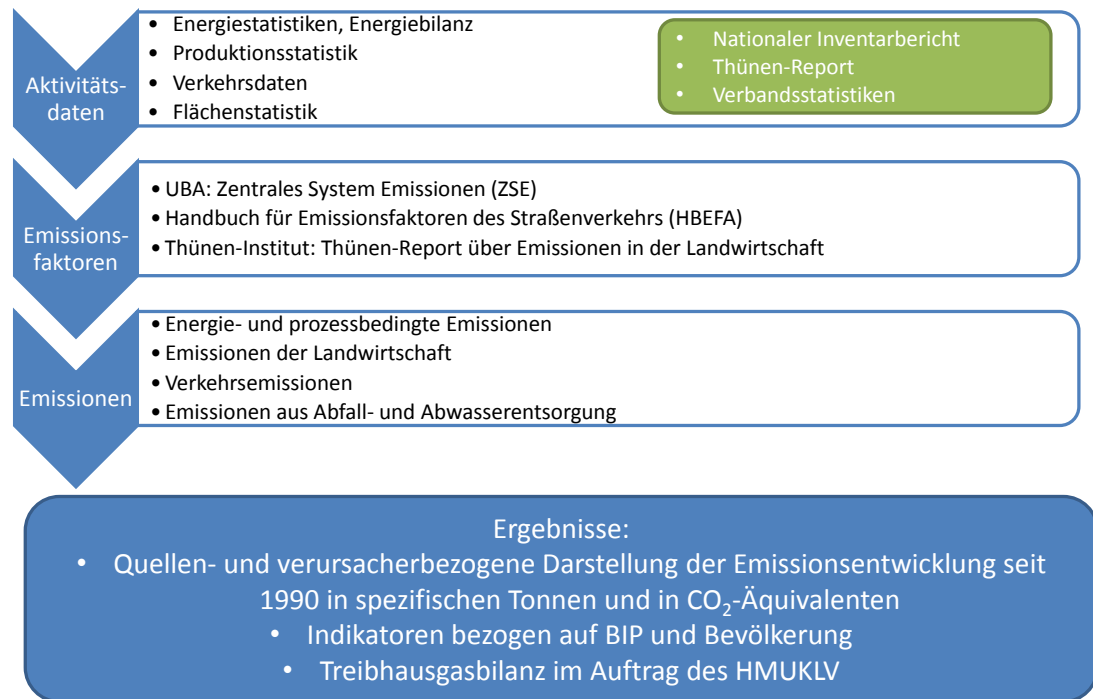
- Landwirtschaft,
- Abwasserbeseitigung,
- Abfallentsorgung,
- Verkehr,
- Feuerungsanlagen,
- Energiegewinnung und -verteilung,
- Produktionsprozesse und Produktanwendungen.

Die Berechnungen zu den CH₄-Emissionen werden im Rahmen der UGRdL nach der für alle Bundesländer einheitlichen Methode durchgeführt, die auf den methodischen Festlegungen des jeweiligen NIR basiert.

Der Sektor „Landwirtschaft“ bildet die direkten und indirekten Emissionen aus der Tierhaltung ab. Alle ausgewiesenen Werte werden aus dem Report, den das Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (Thünen-Institut) für die Nationalen Inventarberichte erstellt, übernommen (vgl. Rösemann et al. 2017). Bei der Abwasser-

3) „Global warming potential“ (GWP): Damit wird angegeben, welchen relativen Beitrag das Gas bzw. die chemische Verbindung zum Treibhauseffekt über einen bestimmten Zeitraum (hier 100 Jahre) im Verhältnis zum CO₂ leistet. Ausgedrückt wird es als CO₂-Äquivalent.

Abbildung 3: CH₄- und N₂O-Bilanzierung



beseitigung werden die Emissionen aus Sickeranlagen, die nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind anhand der Einwohnerinnen und Einwohner, die ihr Abwasser in solchen Anlagen entsorgen, berechnet. Im Bereich der „Abfallentsorgung“ werden neben den Deponien auch Bioabfallvergärungsanlagen und Kompostierungsanlagen bilanziert. Im „Verkehrssektor“ werden Straßenverkehr, Bahn- und Schiffsverkehr, Off-Road-Verkehr sowie der Flugverkehr einbezogen. Die Methan-Emissionen des Straßenverkehrs werden auf der Grundlage von Kraftfahrzeugbeständen, Ergebnissen der Verkehrszählungen und den daraus berechneten Jahresfahrleistungen für einzelne Fahrzeugarten und Straßenkategorien ermittelt. Für die anderen Bereiche des Verkehrs wurden die Kraftstoffverbrauchsmengen aus der Energiebilanz, beim Luftverkehr zusätzlich dazu die Flugbewegungen herangezogen. Bei letzterem geht (wie beim CO₂) nur der nationale Anteil in die Berechnungen ein. Bei den Feuerungsanlagen werden Wärmekraftwerke und Fernheizwerke der allgemeinen Versorgung sowie der Industrie berücksichtigt. Des Weiteren zählen Feuerungsanlagen von Haushalten sowie Kleinverbraucher dazu. Bei der Gewinnung und Verteilung von Brennstoffen gehen in Hessen nur diffuse Emissionen aus dem Gasumschlag und

der Aufbereitung des Gases für die Endverbraucher ein. Die bei der Gasverteilung entstehenden Emissionen werden aus Verbrauchskennzahlen sowie aus der Gasnetzlänge berechnet. Bei Prozessen und Produktanwendungen werden die relevanten Produktionsmengen bestimmter Warenarten aus der Vierteljährlichen Produktionserhebung mit spezifischen Emissionsfaktoren bewertet.

Distickstoffoxid (N₂O) oder Lachgas zählt ebenfalls zu den klimarelevanten Gasen. Mit einem GWP von 298 hat Lachgas ein hohes Treibhauspotenzial und trägt außerdem zum Ozonabbau bei. Die Lachgas-Emissionen tragen in Hessen zu 3 bis 4 % zu den Treibhausgasfreisetzen (ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten) bei.

Die wichtigsten anthropogenen N₂O-Emissionen entstehen in erster Linie in der Landwirtschaft (Viehhaltung, Düngemittel, Anbau von Hülsenfrüchten, Biomasserückstände) und in zweiter Linie bei ausgewählten industriellen Produktionsprozessen (Adipin- und Salpetersäureherstellung, Nylonproduktion). Außerdem setzen Verbrennungsprozesse in Heizkraftwerken und Heizwerken sowie in Fahrzeugen N₂O frei. Auch die Berechnungen zu den N₂O-Emissionen erfolgen im Rahmen der UGRdL nach der dort festgelegten einheitlichen Methode, bei der weit-

gehend analog zum NIR vorgegangen wird. Für die Sektoren „Verkehr“, „Feuerungsanlagen“, „Abwasserbeseitigung“ und „Kompostierung“ sowie „Landwirtschaft“ werden die gleichen Datenquellen wie für die Berechnung der CH_4 -Emissionen herangezogen – unter Verwendung der spezifischen Emissionsfaktoren für N_2O . Darüber hinaus werden im Sektor „Landwirtschaft“ zusätzlich Ergebnisse der Bodennutzungshaupterhebung zu den Nutzungsarten der landwirtschaftlichen Flächen sowie über die Düngemittelversorgung einbezogen. Damit werden auch indirekte Emissionen berücksichtigt, die bei der Deposition von Stickstoffverbindungen aus der Luft sowie durch Auswaschungen aus gedüngten Flächen entstehen. Weiterhin erfolgt die N_2O -Bilanzierung für die Abwasserbeseitigung, für Kompostierungsanlagen und bei den sogenannten Produktanwendungen für Narkosemittel.

Verbesserung der Aktualität und neue Daten ab 2017 (Berichtsjahr 2015)

Der mehrstufige Prozess der Treibhausgasbilanzierung hatte bisher dazu geführt, dass die Ergebnisse zum jeweiligen Berichtsjahr immer erst im dritten Jahr danach vorlagen. Die CO_2 -Bilanzierung in den Ländern ist von der Fertigstellung und Freigabe der Energiebilanzen abhängig, die frühestens 18 bis 24 Monate nach dem Bilanzjahr erfolgt. Erst danach kann die CO_2 -Bilanzierung durch das HSL durchgeführt werden. Die Methan- und Lachgasberechnung ist ebenfalls vom Vorliegen der Energiebilanzen abhängig. Da sie zudem zentral und koordiniert für alle Bundesländer im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg durchgeführt wird, liegen alle Ergebnisse zeitgleich mit der genannten dreijährigen Verzögerung vor. Dieses war aus Sicht der Datennutzerinnen und Datennutzer nicht optimal und auch für das HSL unbefriedigend.

Mit der Beschleunigung der Energiebilanzierung für das Hessische Energiewendemonitoring (HMWEVL 2017) eröffneten sich auch für die Treibhausgasbilanzierung neue Möglichkeiten. Das HSL stellt dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) seit 2016 bereits rund zwölf Monate nach dem Berichtsjahr eine vorläufige Energiebilanz zur Verfügung. Diese vorläufige



© Dudarev Mikhail – Fotolia.com

Energiebilanz beruht auf vorläufigen und endgültigen amtlichen Statistikdaten, die um eine Schätzung des – allerdings für Hessen besonders bedeutsamen – Mineralölverbrauchs (im Verkehr und bei den Haushalten sowie im Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“) sowie weiterer Energieträger ergänzt wird. Diese Aktivitätsdaten werden nun für eine vorläufige CO_2 -Bilanz genutzt.

Da aber auch die Daten für die beiden anderen Treibhausgase früher benötigt werden, wurde die Bilanzierung auch hier um ein Jahr vorgezogen. Mehr Methodenkompetenz im HSL und die zur Verfügung stehende vorläufige Energiebilanz erlauben nun eine Kombination aus vorläufiger Berechnung und Schätzung von um ein Jahr aktuelleren CH_4 - und N_2O -Werten für die Bereiche „Verkehr“, „Feuerungsanlagen“, „Abfallwirtschaft“, „Abwasserbeseitigung“, „Brennstoffverteilung“ und „Prozesse“. Dabei wird im HSL die Berechnungsmatrix der UGRdL eingesetzt und auf die koordinierten Ergebnisse des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg erst für die endgültige Ausweisung zurückgegriffen. Die Aktualisierung der Emissionsfaktoren ist nur zum Teil möglich, sodass auf den Stand des Vorjahres zurückgegriffen werden muss. Da sich die Faktoren in der Regel nicht entscheidend ändern, ist dies vertretbar.

Statistische Schätzverfahren kommen für die Teilbereiche zum Einsatz, für die noch keine Aktivitätsraten vorliegen. Dabei kommt ein statistisches Fehlerkorrekturmodell in SAS zum Einsatz. Die verwendete Methodik entspricht jeweils einer OLS-Regression. Die Emissionen der

Landwirtschaft (Viehhaltung, Wirtschaftsdünger, Bodennutzung) liegen dagegen bereits mit dem Erscheinen des jeweiligen NIR vor und können aus den Tabellen des Thünen-Instituts direkt entnommen werden.

Als Ergebnis liegt nun nur wenige Monate nach dem Erscheinen des NIR auch für Hessen eine Treibhausgasbilanz vor, die den gleichen Berichtszeitraum wie bei der nationalen Berichterstattung umfasst. Erstmals veröffentlicht wurde sie im Dezember 2017 (HMuKLV, HSL 2017).

Zusätzlich wird als neuer Berichtsbereich ab dem Treibhausgasbericht 2017 die „Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft“ (Land Use, Land-Use Change and Forestry,

LULUCF) aufgenommen, der bisher für Bundesländer nicht ausgewiesen werden konnte. Datengrundlage für sämtliche Berichtssektoren aus diesem Bereich bildet die Datenlieferung des Thünen-Instituts an die UGRdL. Auch hier sind die jeweiligen Werte für das letzte endgültige sowie das vorläufige Berichtsjahr bereits enthalten und können direkt übernommen werden. Die Ausweisung der LULUCF-Emissionen erfolgt zunächst nur nachrichtlich. Dennoch wird die hessische Treibhausgasbilanz um einen wichtigen Bereich erweitert.

Dr. Anne-Katrin Wincierz; Tel.: 0611 3802-456
E-Mail: annekatrin.wincierz@statistik.hessen.de

Literaturverzeichnis

BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit), 2016. *Klimaschutzplan 2050: Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung*. Berlin: BMUB

HMuKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), 2017. *Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025*. Wiesbaden: HMuKLV

HMuKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) und HSL (Hessisches Statistisches Landesamt), 2017. *Treibhausgasbilanz für das Land Hessen: Berichtsjahr 2015*. Wiesbaden: HMuKLV und HSL

HMWEVL (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung), 2017. *Energiewende in Hessen: Monitoringbericht 2017*. Wiesbaden: HMWEVL

Rösemann, Claus, Hans-Dieter Haenel, Ulrich Dämmgen, Annette Freibauer, Ulrike Döring, Sebastian Wulf, Brigitte Eurich-Menden, Helmut Döhler, Carsten Schreiner und Bernhard Osterburg, 2017. *Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2015: Report zu Methoden und Daten (RMD) Berichterstattung 2017*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Thünen Report 46 [Zugriff am: 4.12.2017]. Verfügbar unter: http://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn058465.pdf

Umweltbundesamt, 2017. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2017: Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2015 – UNFCCC-Submission. In: *Climate Change*. 13/2017. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. ISSN 1862-4359

Energieverbrauch in Hessen seit 1990 im Kontext der wirtschaftlichen Entwicklung

*Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen entwickeln sich Hand in Hand. Damit die globale Erderwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts die kritische Schwelle von 2 Grad Celsius unterschreitet, ist somit eine nachhaltige Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen notwendig. Vor diesem Hintergrund wurden auf internationaler Ebene verbindliche Vereinbarungen zur Reduktion des Energieverbrauchs getroffen, denen sich die Bundesrepublik Deutschland angeschlossen hat. Hier sind insbesondere das Kyoto-Protokoll sowie das sogenannte Paris Agreement zu nennen. Im Jahr 2016 hat die Bundesregierung mit dem Klimaschutzplan 2050 darüber hinaus eigene, langfristige Ziele zur Treibhausgasminderung festgelegt. Die hessische Landesregierung hat mit der Verabschiedung des Integrierten Klimaschutzplans Hessen 2025 im Frühjahr 2017 ihrerseits einen Schritt in Richtung einer langfristigen Verminderung des Energieverbrauchs in Hessen getan. In diesem Kontext liefert der vorliegende Artikel einen Überblick über die Entwicklungen des Primär- und Endenergieverbrauchs des Landes Hessen zwischen 1990 und 2015. Datengrundlage bilden die Ergebnisse der amtlichen Energiestatistiken, die jährlich in die hessische Energiebilanz eingehen. Die Energiebilanzen werden vom HSL im Auftrag des HMWEVL erstellt und sind Bestandteil des Energiemonitorings, das 2012 im Hessischen Energiezukunftsgesetz verankert wurde. Die Ergebnisse des Jahres 2015 sind vorläufig. Dazu werden im ersten Teil des Artikels die langfristigen Veränderungen innerhalb der Verbrauchssektoren und des Energieträgermix beschrieben sowie Vergleiche mit den Entwicklungen auf Bundesebene gezogen. Der zweite Teil bettet die Veränderungen in den Energieverbräuchen anhand geeigneter Indikatoren in die sozio-ökonomische Entwicklung ein. **Von Tim André***

Ein wichtiger Indikator für den Energieverbrauch einer Volkswirtschaft ist der Primärenergieverbrauch. Er gibt Aufschluss über Ressourcenverbrauch, wirtschaftliche Leistung und Verflechtung sowie den Ausstoß von Treibhausgasen.

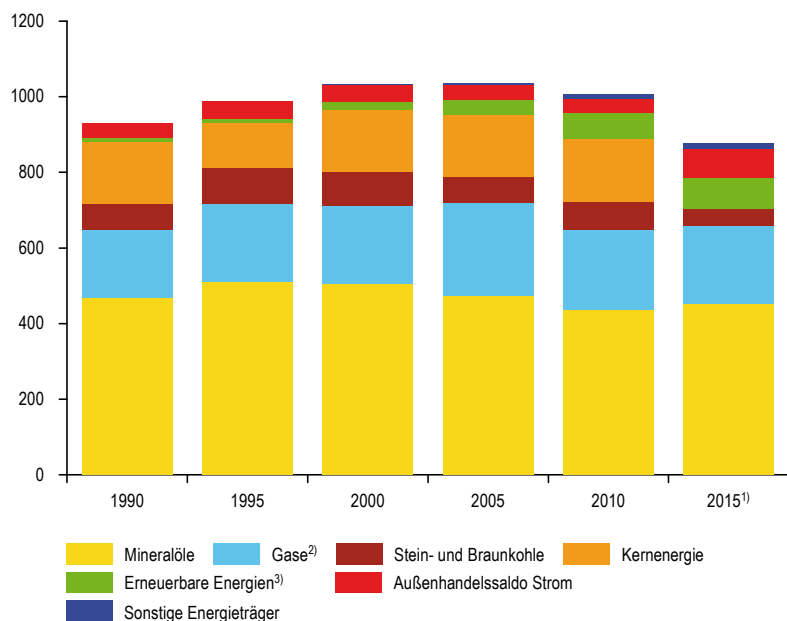
Primärenergie schließt dabei alle Energiearten ein, die in der Natur zur Verfügung stehen und vom Menschen durch bestehende Technologien nutzbar gemacht werden können. Das Primärenergieaufkommen umfasst sowohl Stoffe (z. B. Kohle, Mineralöl, Naturgase) als auch Prozesse (z. B. Sonnenstrahlung, Luftdruckunterschiede). Der Primärenergieverbrauch setzt sich zusammen aus der Summe der Energiegewinnung im Inland, den Energieeinfuhren und den Bestandsentnahmen. Abgezogen werden Exporte, Hochseebunkierungen und Bestandsaufstockungen.

Zwischen 1990 und 2001 erhöhte sich der Primärenergieverbrauch in Hessen von 930 000 TJ auf 1 080 000 TJ. Dieser Trend wurde nur in Jahren mit überdurchschnittlich milder Witterung durch-

brochen. In den Folgejahren kam es zwar witterungs- und konjunkturbedingt immer wieder zu leichten Schwankungen des Primärenergieverbrauchs, er sank jedoch nicht wieder unter die Marke von 1 000 000 TJ. Erst seit 2011 liegt der Primärenergieverbrauch durch die Abschaltung des Kernkraftwerks Biblis wieder kontinuierlich unter diesem Wert. Er betrug im Jahr 2015 insgesamt 876 000 TJ (s. Abbildung 1). Verglichen mit dem Basisjahr 1990 entspricht dies einem Rückgang um 5,8 %, verglichen mit dem Höchststand zu Anfang des Jahrtausends sogar um 18,8 %.

Dies ist in erster Linie auf die Abschaltung des Kernkraftwerks Biblis zurückzuführen. Die Stromerzeugung in Kernkraftwerken erfolgt unter Ausnutzung von Zerfallsprozessen radioaktiven Materials und nicht durch die Verbrennung von Energieträgern. Da das verwendete Material keinen Heizwert besitzt, wird nach internationaler Konvention ein Wirkungsgrad von 33 % unterstellt. Die erzeugten Strommengen werden also mit dem

Abbildung 1: Primärenergieverbrauch in Hessen 1990 bis 2015¹⁾ nach Energieträgern (in TJ)



1) Vorläufige Werte. – 2) Erdgas, Erdölgas. – 3) Beinhaltet nur Wärmeerzeugung und Abgabe im Verkehrssektor.

Faktor 3 multipliziert und als Primärenergieverbrauch bilanziert. Importierte Strommengen, die den Energiebedarf seit der Stilllegung des Kraftwerkes decken, werden hingegen mit ihrem einfachen Energiegehalt bilanziert. Der Rückgang des Primärenergieverbrauchs seit 2011 ist daher ein rein statistischer Effekt.

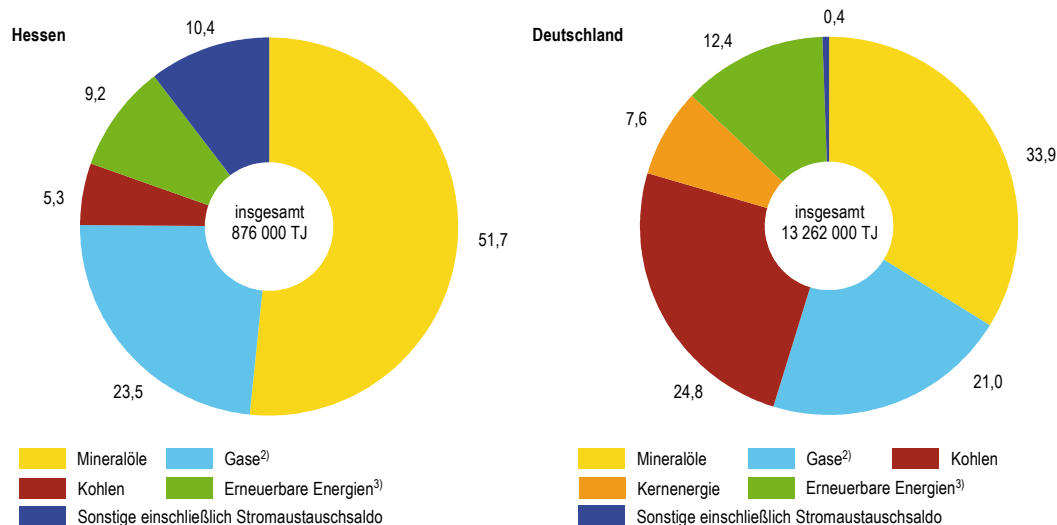
Durch seine zentrale geografische Lage und seine dichte Infrastruktur ist Hessen ein wichtiger Verkehrsknoten in Deutschland. Darüber hinaus ist mit dem Flughafen Frankfurt am Main einer der größten internationalen Flughäfen der Welt in Hes-

sen beheimatet. Es überrascht daher nicht, dass Mineralölprodukte über den gesamten Betrachtungszeitraum den mit Abstand wichtigsten Energieträger bildeten. Im Jahr 2015 betrug der Primärenergieverbrauch von Mineralölen 453 000 TJ. Dies entsprach einem Anteil von 51,7 % des gesamten Primärenergieverbrauchs (s. Abbildung 2). Es folgten Gase mit einem Verbrauch von 206 000 TJ (23,5 %) sowie die erneuerbaren Energieträger mit 80 000 TJ (9,2 %). Der Primärenergieverbrauch von Kohle und sonstigen Energieträgern betrug zusammengerechnet 60 000 TJ (6,8 %). Darüber hinaus wurden 77 000 TJ (8,8 %) des hessischen Primärenergieverbrauchs durch Stromimporte gedeckt.

Der hessische Energieträgermix ist im Vergleich zum Jahr 1990 relativ stabil geblieben. Einzige Ausnahme bildet die Kernenergie, die nach der Abschaltung des Kernkraftwerks Biblis im Frühjahr 2011 nicht mehr zur Energieerzeugung verwendet wird. Dagegen steigerte sich der Anteil der erneuerbaren Energien (+ 8,3 Prozentpunkte), des importierten Stroms (+ 4,6 Prozentpunkte) sowie der Gase (+ 4,3 Prozentpunkte); rückgängig waren Stein- und Braunkohlen (– 2,3 Prozentpunkte).

Der Primärenergieverbrauch der Bundesrepublik Deutschland lag im Jahr 2015 bei 13 262 000 TJ. Dies entspricht einem Rückgang um 11,0 % vom Wert des Jahres 1990, als noch 14 905 000 TJ verbraucht wurden. Auch hier handelt es sich überwiegend um einen statistischen Effekt, der durch die Abschaltung einer Reihe von Kern-

Abbildung 2: Primärenergieverbrauch in Hessen und Deutschland 2015¹⁾ nach Energieträgern (in %)



1) Für Hessen vorläufige Werte. – 2) Erdgas, Erdölgas. – 3) Beinhaltet nur Verbrauch zur Wärmeerzeugung und zur Abgabe im Verkehrssektor.

kraftwerken seit 2011 hervorgerufen wurde — im Jahr 2010 betrug der Primärenergieverbrauch in Deutschland noch 14 217 000 TJ.

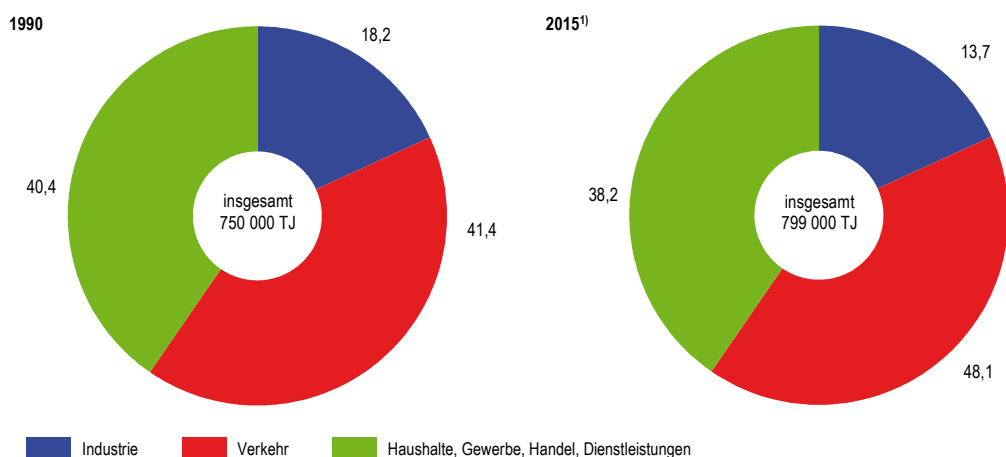
Der Energieträgermix der Bundesrepublik Deutschland weist deutliche Unterschiede zu dem des Landes Hessen auf. Im Jahr 2015 lagen Stein- und Braunkohlen mit einem Anteil von 24,8 % am Primärenergieverbrauch, die Kernenergie (7,6 %) und die erneuerbaren Energieträger (12,4 %) über dem hessischen Wert. Dagegen machten Mineralöle nur 33,9 % des gesamten Primärenergieverbrauchs aus. Auch wies Deutschland als Ganzes ein negatives Stromaußenhandelsaldo auf, d. h. im Gegensatz zu Hessen wurde ein Teil des erzeugten Stroms exportiert. Einzig Gase waren in ihrer Bedeutung sowohl auf hessischer als auch auf bundesdeutscher Ebene etwa gleich relevant (23,5 % in Hessen gegenüber 21,0 % in Deutschland).

Im Gegensatz zu Hessen gab es in Deutschland zwischen 1990 und 2015 signifikante Veränderungen im Energieträgermix. Im Beobachtungszeitraum kam es zu einem beträchtlichen Rückgang des Anteils von Stein- und Braunkohle am Primärenergieverbrauch (– 12,1 Prozentpunkte). Dies ist in erster Linie durch die Abschaltung zahlreicher Kohlekraftwerke in den neuen Bundesländern zu Anfang der 1990er Jahre begründet. Auch der Primärenergieverbrauch von Kernenergie (– 3,6 Prozentpunkte) und Mineralölen (– 1,2 Prozentpunkte) ging im Beobachtungszeitraum zurück. Dagegen konnten erneuerbare Energieträger (+ 11,1 Prozentpunkte) und Gase (+ 5,5 Prozentpunkte) ihre Anteile beträchtlich steigern.

I. d. R. können die als Primärenergie zur Verfügung stehenden Energiemengen nicht unmittelbar als nutzbare Endenergie verwendet werden. Fossile Energieträger wie Kohle oder Gas müssen verbrannt werden, um damit Strom und Prozess- bzw. Heizwärme erzeugen zu können. Damit Mineralöle als Treibstoff im Straßen- oder Luftverkehr eingesetzt werden können, müssen sie nach ihrer Förderung raffiniert werden. Bei dieser Umwandlung von Primär- zu Endenergie kommt es innerhalb des Energiesektors zu Umwandlungsverlusten. Darüber hinaus verbrauchen Kraftwerke einen Teil der eingesetzten Energie selbst. Ein weiterer Faktor sind Netzverluste, die bei der Verteilung von Strom und Wärme auftreten und schließlich werden manche Energieträger zum Teil nichtenergetisch verwendet, d. h. sie gehen direkt in Produkte ein, z. B. in der chemischen oder der pharmazeutischen Industrie.

Im Jahr 2015 lagen Verbrauch und Verluste im Energiesektor in Hessen bei insgesamt rund 66 000 TJ. Darüber hinaus wurden Energieträger mit einer Energiemenge von 11 000 TJ nichtenergetisch verwendet. Damit stand nach Umwandlung, Verteilung und nichtenergetischer Verwendung eine Energiemenge von 799 000 TJ als Endenergie zur Verfügung. Im Jahr 1990 lagen Verbrauch und Verluste im Energiesektor noch bei etwa 163 000 TJ. Darüber hinaus wurden 17 000 TJ der zur Verfügung stehenden Primärenergie nichtenergetisch verwendet, sodass 750 000 TJ als nutzbare Endenergie zur Verfügung standen. Im Beobachtungszeitraum kam

Abbildung 3: Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren in Hessen 1990 und 2015¹⁾ (in %)



1) Vorläufige Werte.

es somit zu einem Anstieg des Endenergieverbrauchs von rund 49 000 TJ (+ 6,6 %).

Von den insgesamt 799 000 TJ des hessischen Endenergieverbrauchs entfielen 2015 rund 110 000 TJ auf die hessische Industrie (s. Abbildung 3). Im Verkehr betrug der Endenergieverbrauch insgesamt 384 000 TJ und verteilte sich etwa hälftig auf den Luftverkehr (191 000 TJ) sowie den Straßenverkehr und übrigen Verkehr (193 000 TJ). Im Sektor „Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ wurden 305 000 TJ verbraucht. Diese sektorale Aufteilung ist das Ergebnis langfristiger Verschiebungen innerhalb der Verbrauchssektoren seit 1990. Während die Industrie ihren Endenergieverbrauch um fast ein Fünftel von ursprünglich 137 000 TJ im Jahr 1990 auf etwa 110 000 TJ im Jahr 2015 reduzieren konnte, kam es im Verkehrssektor zu einem Anstieg des Endenergieverbrauchs um 23,9 % von 310 000 TJ auf 384 000 TJ. Diese Entwicklung wurde durch ein erhöhtes Aufkommen des Luftverkehrs hervorgerufen, dessen Endenergieverbrauch seit 1990 von 117 000 TJ auf 191 000 TJ (+ 74 000 TJ) gewachsen ist. Im Jahr 2015 wurde somit 63,6 % mehr Endenergie im Luftverkehrssektor verbraucht als noch 1990. Der Verbrauch im Straßenverkehr blieb dagegen fast unverändert bei etwa 193 000 TJ. Auch im Sektor „Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ stieg der

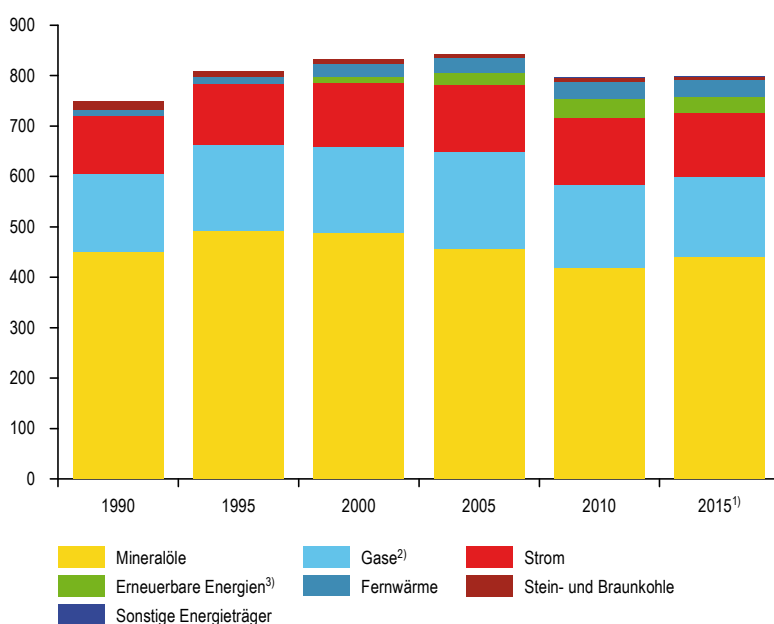
Endenergieverbrauch in der Betrachtungszeit nur marginal von 303 000 TJ auf 305 000 TJ (+ 2000 TJ oder + 0,7 %).

Die Dominanz des Verkehrssektors schlägt sich auch im Energieträgermix nieder (s. Abbildung 4). Mit einem Verbrauch von 442 000 TJ bildeten Mineralöle im Jahr 2015 den mit Abstand wichtigsten Energieträger in Hessen, ihr Anteil am Gesamtverbrauch lag bei 55,3 %. Etwa die Hälfte des Verbrauchs von Mineralölen ging auf die Verwendung von Flugkraftstoffen zurück — ihr Endenergieverbrauch betrug 191 000 TJ. Ein weiterer wichtiger Energieträger waren Gase, die überwiegend zur Erzeugung von Raumwärme eingesetzt wurden. Im Jahr 2015 wurden davon insgesamt 157 000 TJ verbraucht (19,6 %). Strom war mit einem Endenergieverbrauch von knapp 126 000 TJ (15,7 %) der dritte bedeutende Energieträger in Hessen. Insgesamt machten die 3 Energieträger Mineralöle, Gase und Strom über 90 % des gesamten Endenergieverbrauchs im Jahr 2015 aus. Die restlichen etwa 10 % verteilten sich auf erneuerbare Energieträger (34 000 TJ bzw. 4,3 %), Fernwärme (32 000 TJ bzw. 4,0 %), Stein- und Braunkohlen (6000 TJ bzw. 0,7 %) sowie die sonstigen Energieträger (2000 TJ bzw. 0,2 %).

Seit 1990 ist der beschriebene Energieträgermix weitgehend konstant geblieben. Zwar ist der relative Anteil der Mineralöle um 4,8 Prozentpunkte gefallen. Ursächlich hierfür ist jedoch der überproportionale Anstieg des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energieträgern (+ 4,2 Prozentpunkte) und der Fernwärme (+ 2,6 Prozentpunkte). Einen Rückgang verzeichneten dagegen Stein- und Braunkohle, deren Anteil um 1,6 Prozentpunkte auf nunmehr 0,7 % fiel. Die Anteile der restlichen Energieträger, insbesondere Gase sowie Strom, blieben nahezu unverändert.

Deutschland verzeichnete im Jahr 2015 Verbrauch und Verluste im Energiesektor in Höhe von 3 402 000 TJ. Hinzu kamen 961 000 TJ nicht-energetisch verbrauchter Energieträger, sodass insgesamt 8 898 000 TJ als nutzbare Endenergie zur Verfügung standen. Verglichen mit dem Ausgangsjahr haben sich sowohl Energieverbrauch sowie Übertragungsverluste als auch nicht-energetischer Verbrauch verringert — diese lagen

Abbildung 4: Endenergieverbrauch in Hessen 1990 bis 2015¹⁾ nach Energieträgern (in TJ)



1) Vorläufige Werte. – 2) Erdgas, Erdölgas. – 3) Beinhaltet nur Wärmeerzeugung und Abgabe im Verkehrssektor.

1990 bei 4 475 000 TJ respektive 958 000 TJ. Insgesamt standen 9 472 000 TJ als Endenergie zur Verfügung. Dies bedeutet einen Rückgang des Endenergieverbrauchs um rund 574 000 TJ (– 6,1 %) zwischen 1990 und 2015.

Im Jahr 2015 betrug der Anteil der Industrie am Endenergieverbrauch in Deutschland 28,6 % (2 548 000 TJ). Er lag damit doppelt so hoch wie in Hessen. Dagegen spielte der Verkehrssektor eine weitaus geringere Rolle — sein Anteil lag bei nur 29,5 % (2 621 000 TJ) und damit 18,6 Prozentpunkte unter dem hessischen Wert. Damit zeigt sich nochmals die enorme Bedeutung des Flughafens Frankfurt am Main für den hessischen Energieverbrauch, auf die diese Differenz maßgeblich zurückzuführen ist. Einzig der Verbrauch im Sektor „Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ hatte mit einem Anteil von 41,9 % (3 729 000 TJ) etwa hessisches Niveau.

Auch in Deutschland wurde 2015 der überwiegende Teil des Endenergieverbrauchs durch Mineralöle gedeckt (37,3 %), insgesamt wurden 3 322 000 TJ verbraucht. Gase waren mit einem Endenergieverbrauch von 2 163 000 TJ bzw. einem Anteil von 24,3 % der zweitwichtigste Energieträger in Deutschland. Es folgte Strom mit einem Verbrauch von 1 853 000 TJ bzw. 20,8 %. Auch auf bundesdeutscher Ebene hatten diese 3 Energieträger also die größte Bedeutung, auch wenn ihr gemeinsamer Anteil am gesamten Endenergieverbrauch mit 82,5 % weitaus geringer war als in Hessen. Dies ist den höheren Verbrauchsanteilen von Stein- und Braunkohle, sonstiger Energieträger sowie der erneuerbaren Energieträger auf Bundesebene geschuldet.

Die oben beschriebenen erneuerbaren Energieträger beinhalten aus bilanzierungstechnischen Gründen¹⁾ ausschließlich die Wärmeerzeugung und den Verbrauch im Verkehrssektor, jedoch nicht die aus erneuerbaren Energien erzeugten Strommengen. Für ein genaueres Bild zur Entwicklung der erneuerbaren Energien ist daher ein Blick auf die sogenannte Energiebereitstellung durch erneuerbare Energieträger nötig, die neben Wärme auch die Stromerzeugung sowie die Treibstoffabgabe umfasst.

Zwischen 2003 und 2015 hat sich die Energiebereitstellung durch erneuerbare Energieträger in



Hessen von etwa 24 000 TJ auf 64 000 TJ mehr als verdoppelt (+ 163,2 %). Besonders die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien entwickelte sich in diesem Zeitraum sehr dynamisch mit durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten von 15,8 %. In absoluten Zahlen stieg die erzeugte Strommenge von rund 4000 TJ im Jahr 2003 auf 23 000 TJ im Jahr 2015. Für diese Entwicklung waren v. a. der Ausbau von Windenergie, Photovoltaik sowie die Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen verantwortlich.

Doch auch die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien konnte im selben Zeitraum stark zulegen. Sie stieg um knapp 80 % von 18 000 TJ im Jahr 2003 auf 32 000 TJ im Jahr 2015 (+ 5,0 % pro Jahr). Dabei spielten biogene Festbrennstoffe (Holz) die mit Abstand größte Rolle — ihre erzeugte Energiemenge betrug 22 000 TJ. Damit wurden 2015 rund 68,6 % der gesamten erneuerbar produzierten Wärme mithilfe biogener Festbrennstoffe erzeugt.

Im Bereich der erneuerbaren Treibstoffe konnte keine derart dynamische Entwicklung beobachtet werden. Zwar stieg die Abgabe von Biotreibstoffen wie Bioethanol und Biodiesel zwischen 2003 und 2007 von 2 000 TJ auf 13 000 TJ, doch kam es in der Folge aufgrund geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen zu einem Rückgang. Im Jahr 2015 betrug die Abgabe von Biotreibstoff noch etwa 9000 TJ.

Zwischen 2005 und 2015 konnten die erneuerbaren Energieträger ihren Anteil am Bruttoendenergieverbrauch von 4,3 % auf 9,4 % mehr als verdoppeln.²⁾

1) Der in der Energiebilanz ausgewiesene Stromverbrauch beinhaltet sowohl den in Hessen erzeugten als auch den importierten Strom. Eine Darstellung nach konventionell und erneuerbar erzeugtem Strom ist nicht möglich, da der Anteil von letzterem am Stromimport nicht bekannt ist.

2) Für die Jahre vor 2005 standen die zur Berechnung des Bruttoendenergieverbrauchs benötigten Daten noch nicht zur Verfügung. Daher erfolgt der Vergleich erst ab dem Jahr 2005.

Abbildung 5: Primärenergieverbrauch pro Kopf in Hessen und Deutschland 1990 bis 2015¹⁾ (in PJ pro Mill. Einwohner)



1) Für Hessen vorläufige Werte.

Eine ähnliche Entwicklung wie in Hessen fand auch in der Bundesrepublik statt — zwischen 2003 und 2015 stieg die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern von 561 000 TJ auf 1 366 000 TJ (+ 143,4 %). Auch in Deutschland kam es v. a. im Bereich der Stromerzeugung zu starken Zuwächsen: im Jahr 2015 wurden etwa 675 000 TJ Strom aus erneuerbaren Quellen erzeugt. Dies entspricht einem Anstieg um 311,0 % im Vergleich zum Jahr 2003 (164 000 TJ). Den größten Anteil an dieser Entwicklung hatte der Ausbau der Stromerzeugung aus Windkraft an Land, doch auch die Stromerzeugung aus Photovoltaik sowie aus Biogas und Biomethan konnte starke Zuwächse verbuchen.

Die Wärmeerzeugung entwickelte sich weniger dynamisch, sowohl verglichen mit der deutschen Stromerzeugung als auch mit der hessischen Wärmeerzeugung. Seit 2003 kam es zu einem Anstieg um 57,4 % (+ 208 000 TJ), der insbesondere durch Zuwächse im Bereich „Biogas und Biomethan“ (+ 59 000 TJ) erreicht wurde. Ähnlich wie in Hessen kam es auch im Bereich „biogene Festbrennstoffe“ zu beträchtlichen Anstiegen der Wärmeerzeugung (+ 68 000 TJ). Zudem spielte die Erzeugung aus oberflächennaher Geothermie und Umweltwärme eine große Rolle (+ 30 000 TJ).

In Deutschland ergibt sich im Bereich biogene Treibstoffabgabe ein ähnliches Bild wie in Hessen:

zwischen 2003 und 2007 kam es bei biogenen Energieträgern im Verkehrsbereich fast zu einer Verunfünffachung des Absatzes von 34 000 TJ auf 170 000 TJ. Anschließend sank die Abgabe jedoch wieder und lag im Jahr 2015 bei 120 000 TJ. Seit 2003 ergibt sich somit ein Anstieg um 86 000 TJ.

Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch lag in Deutschland im Jahr 2015 mit 14,6 % deutlich über dem hessischen Wert. Seit 2005 hat sich dieser Anteil von ursprünglich 6,7 % mehr als verdoppelt.²⁾

Zwischen 1990 und 2015 kam es in Hessen — wie gezeigt — zu einem Rückgang des Primärenergieverbrauchs. Sowohl die hessische Bevölkerung als auch das hessische Bruttoinlandsprodukt (BIP) konnten im selben Zeitraum dagegen Zugewinne verzeichnen. Um ein differenzierteres Bild über den hessischen Primärenergieverbrauch zu erlangen, ist es darum notwendig, die verbrauchte Energiemenge vor dem Hintergrund dieser Entwicklung zu betrachten.

Seit dem Basisjahr stieg die hessische Bevölkerung von rund 5,7 Mill. Menschen auf gut 6,1 Mill. Dies entspricht einem Anstieg um 7,0 %. Der Primärenergieverbrauch in PJ je Mill. Einwohner fiel im selben Zeitraum von 163 auf 143 (s. Abbildung 5). Der hessische Energieverbrauch konnte also trotz steigender Bevölkerungszahlen gesenkt werden, sodass pro Kopf im Jahr 2015 durchschnittlich 11,9 % weniger Primärenergie verbraucht wurde als im Jahr 1990.

Ein weiterer hilfreicher Indikator für die differenzierte Betrachtung des Energieverbrauchs ist die sogenannte Primärenergieproduktivität (s. Abbildung 6). Sie wird berechnet als Quotient aus Bruttoinlandsprodukt und Primärenergieverbrauch und beschreibt, wie viele Güter und Dienstleistungen mit einer gegebenen Menge Primärenergie hergestellt werden können. In Hessen lag die Primärenergieproduktivität im Jahr 2015 bei 277 Mill. Euro pro PJ, d. h. pro PJ konnten in Hessen Waren und Dienstleistungen im Wert von durchschnittlich 277 Mill. Euro produziert werden. Im Vergleich zum Jahr 1991 bedeutet dies einen Anstieg der Primärenergieproduktivität um 38,9 %³⁾. Auch diese Entwicklung bestätigt die Effizienzsteigerungen über die letzten 25 Jahre. Bei steigender wirtschaftlicher Leistung konnte der Primär-

2) Für die Jahre vor 2005 standen die zur Berechnung des Bruttoendenergieverbrauchs benötigten Daten noch nicht zur Verfügung. Daher erfolgt der Vergleich erst ab dem Jahr 2005.

3) Ein Bezug auf das Basisjahr 1990 ist nicht möglich, weil das für den Deutschlandvergleich erforderliche Bruttoinlandsprodukt für das Jahr 1990 nicht verfügbar ist.

energieverbrauch gesenkt werden, was zu einer Produktivitätssteigerung um zwei Fünftel führte.

Die deutsche Bevölkerung wuchs zwischen 1990 und 2015 um 2,8 % von 79,4 Mill. auf 81,6 Mill. Der Primärenergieverbrauch pro Kopf im Jahr 2015 betrug 163 PJ pro Mill. Einwohner und lag damit etwa 13,5 % über dem hessischen Wert. Im Vergleich zu 1990, als pro Mill. Einwohner noch etwa 188 PJ verbraucht wurden, bedeutet dies einen Rückgang um 13,2 %.

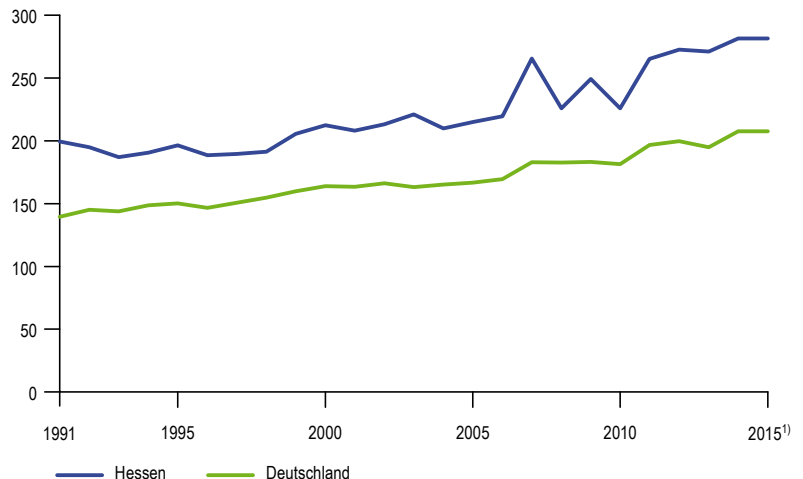
Das BIP der Bundesrepublik wuchs im Betrachtungszeitraum real um 36,5 %. Auch die Primärenergieproduktivität verbesserte sich und stieg von 140 Mill. Euro pro PJ im Jahr 1991 auf 209 Mill. Euro pro PJ im Jahr 2015. Dies bedeutet eine Verbesserung der Primärenergieproduktivität der Bundesrepublik Deutschland um 50,0 % und somit 11,2 Prozentpunkte mehr als in Hessen im selben Zeitraum.

Im direkten Vergleich der Absolutwerte der beiden Indikatoren schneidet Hessen damit sowohl bei dem Primärenergieverbrauch pro Kopf als auch bei der Primärenergieproduktivität besser ab als Deutschland. Ungeachtet dessen konnte die Bundesrepublik als Ganzes im Zeitverlauf größere Erfolge bei der Verbesserung der Indikatoren verzeichnen, die sich beide dynamischer entwickelten als in Hessen. Ursächlich hierfür sind in erster Linie die Entwicklungen in den neuen Bundesländern, deren nachholende wirtschaftliche Entwicklung sich in einer positiven Indikatorenentwicklung niederschlägt.

Zwischen 1990 und 2015 konnte in Hessen eine Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 5,8 % erreicht werden, die jedoch zu großen Teilen der Abschaltung des Kernkraftwerks Biblis geschuldet ist. Auch der Rückgang des Primärenergieverbrauchs der Bundesrepublik im selben Zeitraum um 11,0 % geht auf die Effekte des Atomausstiegs zurück.

Im Bereich des Endenergieverbrauchs kam es in Hessen dagegen im betrachteten Zeitraum zu

Abbildung 6: Primärenergieproduktivität in Hessen und Deutschland 1991 bis 2015¹⁾ (in Mill. Euro pro PJ)



1) Für Hessen vorläufige Werte.

einem Anstieg um 6,6 %. Dabei verzeichneten besonders erneuerbare Energieträger starke Zuwächse, während der Verbrauch fossiler Energieträger wie Mineralölen sowie Stein- und Braunkohlen zurückging. Trotzdem ist auch im Jahr 2015 Mineralöl noch immer der mit Abstand wichtigste Energieträger in Hessen. In Deutschland war diese Entwicklung noch ausgeprägter. Zum einen konnte der Endenergieverbrauch seit 1990 um etwa 6,1 % gesenkt werden. Zum anderen ersetzen erneuerbare Energieträger in hohem Maße fossile Brennstoffe wie Stein- und Braunkohlen sowie Mineralöle.

Bei Betrachtung des Energieverbrauchs vor dem Hintergrund der sozio-ökonomischen Entwicklungen konnten sowohl Hessen als auch Deutschland Fortschritte erzielen. Dabei übertrafen die hessischen Indikatoren über den gesamten Betrachtungszeitraum die der Bundesrepublik. Jedoch entwickelten sich die Indikatoren in Deutschland seit 1990 günstiger, sodass der Abstand zwischen Hessen und Deutschland insgesamt geringer geworden ist.

Tim André; Tel.: 0611 3802-463
E-Mail: tim.andre@statistik.hessen.de

Wegbegleiter beim Klimaschutz: Die Entwicklung der hessischen Umweltwirtschaft

Die hessische Umweltwirtschaft zeigt ein dynamisches Wachstum. Als Querschnittsbranche umspannt sie weite Bereiche der Wirtschaft. Die Hauptakteure finden sich im Verarbeitenden Gewerbe, aber auch das Bau- und das Dienstleistungsgewerbe leisten wichtige Beiträge. Ihre meist mehrdimensionalen Angebote weisen auf eine überwiegend ganzheitliche Angebotsstrategie hin und werden im In- und Ausland nachgefragt. Der Aufsatz stellt die Kernbereiche „Klimaschutz“ (insbesondere die Nutzung von Sonnenenergie und die Steigerung der Energieeffizienz), „Lärmbekämpfung“ und „Abwassermanagement“ vor und geht auf sektorspezifische Besonderheiten im Beobachtungszeitraum 2011 bis 2015 ein. Von Jacek Walsdorfer und Luca Spitzley



© Marina Lohrbach – Fotolia.com

Umweltschutz und Wirtschaft

Das menschliche Handeln wirkt sich direkt auf die Lebensbedingungen auf unserem Planeten aus. Dabei steht die Beachtung der Belastbarkeit unserer Erde und der Endlichkeit der natürlichen Ressourcen im Vordergrund. Ein wichtiges Instrument, um dies zu erreichen, ist das Umweltrecht. Je nach Regelungsgegenstand setzt es absolute Grenzen mittels Verboten oder möchte Anreize zu umweltfreundlichem Verhalten geben. Die Regelungen betreffen u. a. den Abbau und die Nutzung natürlich vorkommender Rohstoffe und Ressourcen, die Schadstoffbelastung aus produzierenden Tätigkeiten und dem Verkehr, die Erzeugung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen und Ab-

wasser, die menschlichen Eingriffe in die Lebensräume der natürlich vorkommenden Lebewesen. Umweltschutzmaßnahmen wirken damit regulierend auf das menschliche Handeln ein. Und es sind Investitionen bei den Akteuren erforderlich, um die Maßnahmen konkret umzusetzen.

Im Jahr 2013 investierte das Produzierende Gewerbe (ohne Baugewerbe) in Deutschland 7,51 Mrd. Euro für den Umweltschutz (Statistisches Bundesamt 2015a)¹⁾. Hinzu kamen 26,02 Mrd. Euro laufende Aufwendungen für den Umweltschutz (Statistisches Bundesamt 2015b)²⁾.

Investitionsmaßnahmen sind gleichzeitig Motor für Forschung und Entwicklung und für Innovation. Die Bestimmungen zum Umweltschutz haben zu wegweisenden Entwicklungen geführt, die unsere alltäglichen Lebensumstände – z. B. durch geringere Lärmbelastung (Lärmschutzwände), Abgasreinigung für Fahrzeuge, geringere Energieverwendung (z. B. Wärmerückgewinnungssysteme) oder Rückgewinnung von Rohstoffen statt deren Deponierung (z. B. Duales System) – verbessert haben. Auch die Bestimmungen, die der sogenannten Energiewende vorausgehen (u. a. das EEG in verschiedenen Fassungen), haben die Entwicklung von Technik und Infrastruktur vorangetrieben. Hinzu treten betriebswirtschaftliche Überlegungen oder auch spontane Evolutionen, die erst im Zuge der Inbetriebnahme neuer An-

1) Die Investitionen für den Umweltschutz betreffen Aufwendungen für die Beschaffung und die Installation von Sachanlagen, deren Zweck der Schutz vor schädlichen Einflüssen auf die Umwelt ist, einschließlich zusätzlich gemieteter und gepachteter neuer Sachanlagen.

2) Die laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz umfassen Hilfs- und Betriebsstoffe, Materialersatz, Energie, Personalkosten, Instandhaltung, Zinsen und Abschreibungen, kommunale Gebühren und Beiträge usw.

lagen oder Prozesse erfolgen.³⁾ Im Regelfall ist die Umstellung auf umweltfreundliche Verfahren mit der Modernisierung bisheriger Anlagen und Verfahren verbunden und führt in vielen Fällen zu einem umfangreicheren Einsatz technischer Hilfsmittel. Damit geht häufig eine Steigerung der Produktivität einher. Zudem müssen die verbesserten Anlagen und Verfahren erdacht, hergestellt und eingerichtet werden. Die hessische Umweltwirtschaft ist folglich eng verknüpft mit Forschung und Innovation.

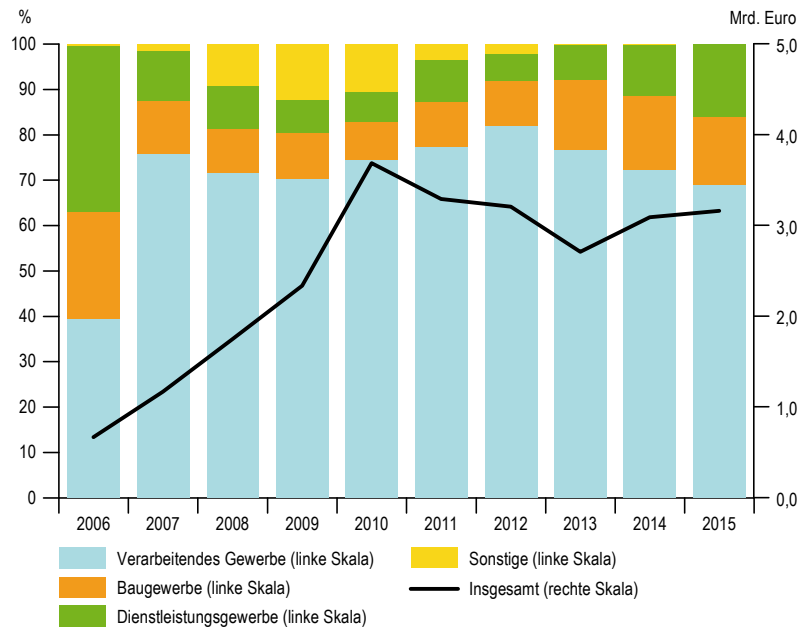
Das ökonomische Potenzial dieser Tätigkeiten stellt die Statistik der Güter und Leistungen für den Umweltschutz näherungsweise dar. Ihre Ergebnisse stellt der vorliegende Beitrag vor. Kapitel 2 umreißt die Grundlagen dieser Statistik. Kapitel 3 benennt die stilisierten Fakten zur hessischen Umweltwirtschaft. Die Kernbereiche der hessischen Umweltwirtschaft erläutert Kapitel 4, und Kapitel 5 vertieft den Umweltbereich „Klimaschutz“ als Kernbaustein. Kapitel 6 bietet einen Überblick zu regionalen Auswirkungen. An das Fazit in Kapitel 7 schließt sich ein Ausblick an.

Die Umweltwirtschaft

Amtliche Daten zur Umweltwirtschaft wurden in Deutschland erstmals 1998 bei repräsentativ ausgewählten Berichtseinheiten erhoben. Ab dem Berichtsjahr 2006 wird jährlich eine Vollerhebung durchgeführt. Nähere Beschreibungen zur Abgrenzung der Umweltwirtschaft und zur Erhebungsmethode siehe Büringer (2012) und Kaltenegger (2014). Beim Aufstellen von Zeitreihen muss zusätzlich die Umstellung der Klassifikation der Wirtschaftszweige im Jahr 2008 berücksichtigt werden.

Zur Umweltwirtschaft zählten bis 2015 gemäß § 12 UStatG⁴⁾ a. F. alle Betriebe und Einrichtungen aus den Wirtschaftsbereichen „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“, „Verarbeitendes Gewerbe“ und „Baugewerbe“ sowie einschlägigen Dienstleistungsbranchen (Abschnitte B, C und F sowie Abteilung 71 der WZ 2008⁵⁾), soweit sie dem Umweltschutz dienende Güter und Leistungen produzieren und erbringen. Für das Jahr 1998 geht die amtliche Statistik von knapp 800 Betrieben und Einrichtungen in Hessen aus. Bis 2005 sank ihre Zahl kontinuierlich unter 500. In

Abbildung 1: Umweltschutzumsätze in Hessen 2006 bis 2015 nach Wirtschaftsbereichen¹⁾



1) Zuordnung der Wirtschaftsbereiche bis 2007 nach WZ 2003, ab 2008 nach WZ 2008.

den Folgejahren bestätigte das neue Erhebungskonzept eine Grundgesamtheit zwischen 300 und 400 Einheiten. Bis 2015 stieg ihre Zahl auf 526.

Die Aktivitäten der Betriebe und Einrichtungen in den Ver- und Entsorgungsbereichen (insbesondere Abschnitt E der WZ 2008) gehören gemäß Eurostat zu den zentralen Umwelttätigkeiten (Europäische Gemeinschaften 2009). Diese Aktivitäten werden mit der Kostenstrukturerhebung in den Ver- und Entsorgungsbereichen erfasst. Da aus dieser Erhebung keine regionalen Ergebnisse hervorgehen, bleiben die Ver- und Entsorgungsbereiche in den nachfolgenden Darstellungen unberücksichtigt.

Im Zuge der jüngsten Änderung des UStatG wurde die Auswahlgrundlage des Berichtskreises wesentlich erweitert. Die Änderung wird im Berichtsjahr 2016 wirksam, dessen Ergebnisse hier noch nicht berücksichtigt sind.

Das Verarbeitende Gewerbe führt

Die Umweltwirtschaft in Hessen wies bei Einführung der Erhebung zur Umweltwirtschaft im Jahr 1998 mit etwa 1,37 Mrd. Euro Umsatz ihr Potenzial aus. Nachdem die Erhebung ab dem Jahr 2006 konzeptionell auf einen weiter gefassten Umweltschutzbegriff umgestellt worden war (Deutscher Bundestag 2005: S. 29), konnte bis ins Jahr 2010

3) Dekker und Kuchař (2016) gestehen sowohl dem Anbieter als auch dem Nutzer eines Gutes zu, dessen Qualität bzw. Charakteristika nur unvollkommen zu kennen. Daraus geht ein Entdeckungsprozess von Anwendungsmöglichkeiten im Zuge der Nutzung hervor. Hieraus erklärt sich auch die Tendenz zur Untererfassung in der Statistik der Güter und Leistungen für den Umweltschutz.

4) Umweltstatistikgesetz vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) geändert worden ist.

5) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008. Abteilung 71 umfasst Architektur- und Ingenieurbüros sowie Institute und Einrichtungen, die technische, physikalische und chemische Untersuchungen, Beratungen und andere Dienstleistungen erbringen.

ein starkes Wachstum der Umweltökonomie beobachtet werden. In jenem Jahr erzielte die hessische Wirtschaft Umsätze mit Umweltschutzgütern und -leistungen in einem Umfang von 3,68 Mrd. Euro. Schließlich wurden die Prioritäten bei der Förderung der Nutzung von erneuerbaren Energien geändert. Seitdem lagen die Umweltschutzumsätze – mit Ausnahme des Jahres 2013 – bei etwa 3 Mrd. Euro.

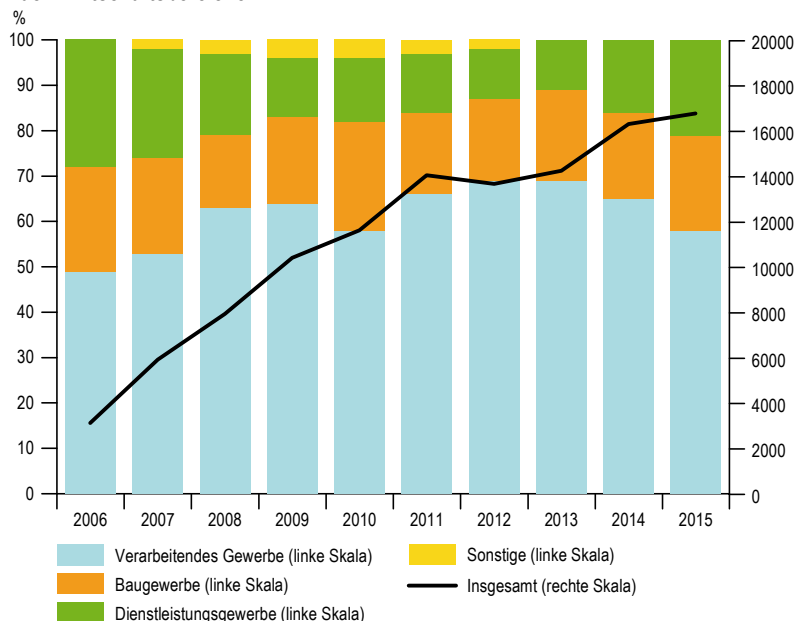
Abgesehen vom Berichtsjahr 2006, mit dem ein neues Erhebungskonzept startete, dominierte das Verarbeitende Gewerbe mit Anteilen zwischen 69 % und 82 % der Umweltschutzumsätze (s. Abbildung 1). Das Baugewerbe trug zwischen 8 % und 16 % bei, während das Dienstleistungsgewerbe zwischen 6 % und 16 % beisteuerte. Die großen Unterschiede bei den Umweltschutzumsätzen zwischen den Wirtschaftsbereichen gehen einerseits auf die Größe der Betriebe zurück: Im hessischen Verarbeitenden Gewerbe befinden sich mehr umsatzstarke Einheiten als in den anderen Wirtschaftsbereichen. Andererseits spielt die marktstrategische Ausrichtung der Akteure eine Rolle: Für die Betriebe der Umweltwirtschaft nimmt die Herstellung von Waren und das Erbringen von Leistungen für den Umweltschutz einen unterschiedlich großen Stellenwert ein. Unter ihnen befinden sich Spezialisten, die sich nahezu ausschließlich auf den Umweltmarkt konzentrieren, ebenso wie solche Einheiten, die je nach Auf-

tragslage mehr oder weniger nebenbei einen Beitrag zu der Querschnittsbranche erbringen. Diese Strukturen werden weiter unten näher analysiert.

Die von der Umweltwirtschaft ausgehenden Beschäftigungseffekte zeigen eine bemerkenswerte Dynamik. Angaben zu den Beschäftigten für den Umweltschutz liegen erstmals für das Jahr 2006 vor. Ausgehend von 3150 Beschäftigten, die sich im Jahr 2006 mit der Herstellung von Gütern und dem Erbringen von Leistungen für den Umweltschutz befassten, stieg ihre Zahl kontinuierlich (mit Ausnahme des Jahres 2012) auf 16 790 im Jahr 2015 (s. Abbildung 2). Im Durchschnitt nahm die Beschäftigtenzahl damit jedes Jahr um 20 % zu. Der bedeutendste Beschäftigungssektor ist das „Verarbeitende Gewerbe“. Seit 2007 waren hier zwischen 53 % und 69 % der umweltschutzbezogenen Arbeitsplätze eingerichtet. Die Bedeutung von Bau- und Dienstleistungssektor für den umweltschutzbezogenen Arbeitsmarkt entwickelte sich parallel zu den jeweiligen Umweltschutzumsätzen. Das reflektiert auch die Betrachtung der Produktivität, gemessen als Umsatz je Beschäftigter (s. Abbildung 3). Darüber hinaus lässt diese Kennzahl den unterschiedlich stark ausgeprägten Personaleinsatz in den Wirtschaftsstrukturen erkennen.

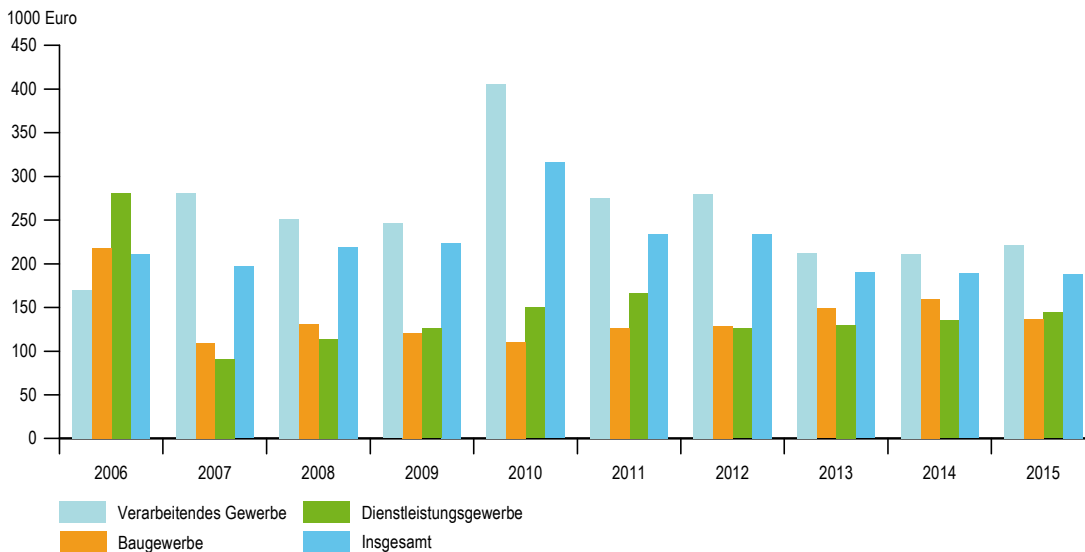
Mit Blick auf die Tätigkeitsschwerpunkte der Betriebe stellt sich die Struktur der hessischen Umweltwirtschaft indessen ganz anders dar (s. Abbildung 4). Sie unterliegt zudem einem fortschreitenden Wandel. So bestand die Grundgesamtheit im Jahr 2006 zu mehr als der Hälfte aus Betrieben des Dienstleistungsgewerbes. Dies änderte sich in den Folgejahren deutlich. Seit 2010 machte der Dienstleistungssektor weniger als ein Drittel der Umweltwirtschaft in Hessen aus. Ursächlich ist die stärkere Teilnahme von Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes und des Baugewerbes an der Umweltwirtschaft. Zwischen 2006 und 2015 stieg die Zahl der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, die Umweltschutzleistungen erbrachten, fast um das Doppelte (2006: 50; 2015: 140). Im Baugewerbe vervierfachte sich die Zahl der Betriebe sogar von 60 im Jahr 2006 auf 220 im Jahr 2015. Mit zwei Fünfteln stellt mittlerweile diese Branche die meisten Erhebungseinheiten. Diese Entwicklung spiegelt ein wachsendes Bewusstsein der Akteure für die gesellschaftliche Bedeutung des Umweltschutzmarktes wider.

Abbildung 2: Beschäftigte für den Umweltschutz in Hessen 2006 bis 2015 nach Wirtschaftsbereichen¹⁾



¹⁾ Zuordnung der Wirtschaftsbereiche bis 2007 nach WZ 2003, ab 2008 nach WZ 2008.

Abbildung 3: Umweltschutzumsätze je Beschäftigter für den Umweltschutz in Hessen 2006 bis 2015 nach Wirtschaftsbereichen¹⁾



1) Zuordnung der Wirtschaftsbereiche bis 2007 nach WZ 2003, ab 2008 nach WZ 2008.

Immer mehr Akteure haben die ökonomischen Potenziale erkannt, die daraus resultieren. Das Spektrum reicht vom Sammeln erster Erfahrungen mit einzelnen Auftragsarbeiten bis zur Positionierung mit vollständigen Geschäftskonzepten für den Umweltschutz.

Das Leistungsspektrum

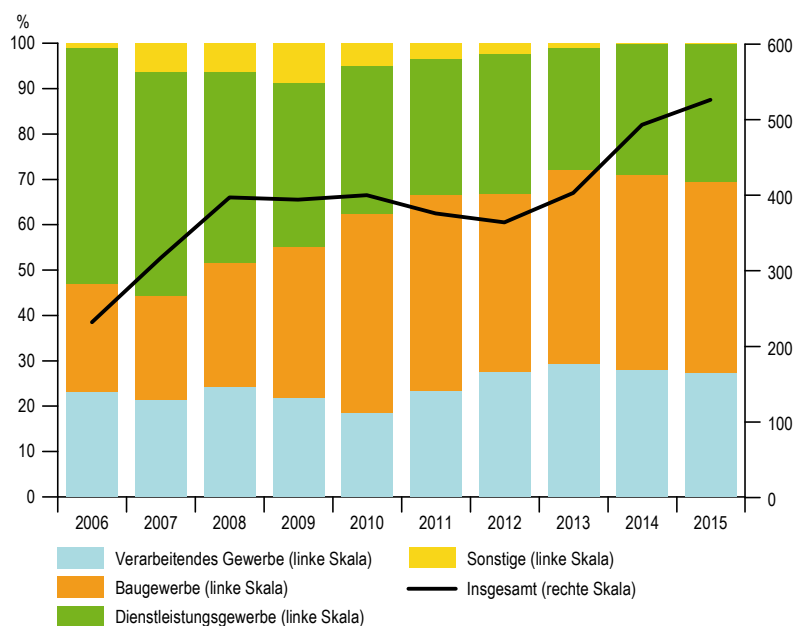
Das Leistungsspektrum der Umweltwirtschaft umfasst die Produktion von Waren sowie Bau- und Dienstleistungen. Mehr als die Hälfte der Umweltschutzumsätze erzielen die hessischen Betriebe im Zusammenhang mit der Produktion von Waren. Der größte Teil davon geht auf die reine Güterherstellung zurück. Die Bedeutung von kombinierten Angeboten, die flankierende Bau- und/oder Dienstleistungen einbeziehen, nimmt jedoch tendenziell zu. Im Jahr 2015 wurde ein Drittel der hergestellten Waren in Kombination mit Bau- und/oder Dienstleistungen angeboten. Bauleistungen standen gut zur Hälfte in Zusammenhang mit anderen Leistungen. Bei den Dienstleistungen für den Umweltschutz überwogen mit mehr als zwei Dritteln die Kombinationsangebote – insbesondere mit hergestellten Waren – deutlich.

Die amtliche Statistik differenziert die Tätigkeit der Umweltwirtschaft nach der Art der produzierten Güter und erbrachten Leistungen. Das Verzeichnis der Umweltschutzgüter und -leistungen unterliegt Veränderungen, die den Stand der Technik und der gesellschaftlichen Wahrnehmung nach-

vollziehen (Deutscher Bundestag 1994: S. 23). Seit 2006 umfasst das Verzeichnis die 8 Umweltbereiche „Abfallwirtschaft“, „Abwasserwirtschaft“, „Lärmbekämpfung“, „Luftreinhaltung“, „Arten- und Landschaftsschutz“, „Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser“, „Klimaschutz“ sowie „umweltbereichsübergreifende Aktivitäten“. Ab 2011 sind die Abgrenzungen den europäischen Klassifikationen zu Aktivitäten und Gütern für den Umweltschutz (CEPA) und für das Ressourcenmanagement (CReMA) angepasst⁶⁾. Die Entwicklungen zu einzelnen Umweltschutz-

6) CEPA: Classification of Environmental Protection Activities. CReMA: Classification of Resource Management Activities. Zur Einordnung der Umweltschutzleistungen und zum Zusammenhang beider Klassifikationen siehe Kaltenegger (2014: S. 105 f.).

Abbildung 4: Anzahl der Betriebe der hessischen Umweltwirtschaft 2006 bis 2015 nach Wirtschaftsbereichen¹⁾



1) Zuordnung der Wirtschaftsbereiche bis 2007 nach WZ 2003, ab 2008 nach WZ 2008.

leistungen untersucht dieser Beitrag folglich nur für den Zeitraum 2011 bis 2015. Auf der Ebene der Umweltbereiche sind – mit Ausnahme des Umweltbereichs „Klimaschutz“ – die Ergebnisse ab dem Berichtsjahr 1998 vergleichbar.

Das Haupttätigkeitsfeld der hessischen Umweltwirtschaft liegt im Umweltbereich „Klimaschutz“. Mehr als die Hälfte der Umweltschutzumsätze entfiel jeweils in den Jahren 2011 bis 2015 hierauf. Mit großem Abstand folgte der Umweltbereich „Abwasserwirtschaft“ mit einem Anteil zwischen 11 % und 15 %. Neue Produktentwicklungen führten dazu, dass der Anteil des Umweltbereichs „Lärmbekämpfung“ seit 2014 auf gut 10 % kletterte. Ungewöhnlich hohe Werte zur Abfallwirtschaft wurden für das Jahr 2015 gemeldet, sodass der Anteil von 3 % im Jahr 2014 auf 8 % anstieg. Angebote zur Luftreinhaltung trugen im betrachteten Zeitraum durchschnittlich mit 5 % zu den Umweltschutzumsätzen bei, die übrigen Umweltbereiche lagen darunter.

Im Verarbeitenden Gewerbe – dem umsatzstärksten Wirtschaftsbereich der Umweltwirtschaft – lag der Schwerpunkt bei der Herstellung von elektrischer Ausrüstung (Abschnitt 27 der WZ 2008): Mit 550 Mill. Euro steuerte diese Branche rund ein Viertel der Umweltschutzumsätze des Verarbeitenden Gewerbes bei. Das ging zum weitaus größten Teil auf die Produktion von Photovoltaikanlagen zurück. Seit der grundlegenden Überarbeitung des Katalogs der Umweltschutzgüter und -leistungen ab dem Berichtsjahr 2011 dominierte diese Produktkategorie in der Elektrobranche mit einem Anteil von mindestens 88 % der Umweltschutzumsätze.

Im Baugewerbe konzentrierten sich die Umweltschutzumsätze relativ gleichmäßig auf die Teilbereiche „Tiefbau“ und „Ausbaugewerbe“ (Abteilungen 42 bzw. 43 der WZ 2008). Der Hochbau (Abteilung 41 der WZ 2008) spielte für die Umweltwirtschaft nur eine untergeordnete Rolle. V. a. für die umweltbezogenen Tätigkeiten des Tiefbaus hat der Bau von Kanalisationssystemen wesentliche Bedeutung. Auch das Ausbaugewerbe widmet sich dieser Leistungskategorie. Sein Beitrag wurde indessen von Leistungen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Energieeinsparung bei Gebäuden bestimmt. Bauleistungen im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen hatten bis 2013 ebenfalls einen gewissen Stellenwert, den sie jedoch seither eingebüßt haben.

Im Dienstleistungssektor war die Beteiligung an der Umweltwirtschaft bis 2015 definitorisch weitestgehend auf den Mischbereich „Architektur- und Ingenieurbüros“ sowie „technische, physikalische und chemische Untersuchung“ (Abteilung 71 der WZ 2008) beschränkt. Die Akteure erbringen vielfältige Leistungen in allen Umweltbereichen und umweltbereichsübergreifend. Den größten Stellenwert – gemessen am Umsatz – haben die Bereiche „Abwasserwirtschaft“ und „Klimaschutz“. Abweichend davon wurden am aktuellen Rand hohe Umsätze im Umweltbereich „Abfallwirtschaft“ zu den Leistungskategorien „Abfallaufbereitung“ und „Pyrolyse“ gemeldet.

Der Klimaschutz als Motor der hessischen Umweltwirtschaft

Den Kernbereich der hessischen Umweltwirtschaft bildet der „Klimaschutz“. Nach der Einführung der

Infobox 1: Klimaschutz

Allgemein wird Klimaschutz als die Gesamtheit der Maßnahmen zur Vermeidung unerwünschter Klimaänderung verstanden. Dieser sogenannte Klimawandel kann von verschiedenen Einflüssen herrühren und diverse Konsequenzen haben. Sie äußern sich vor allem in meteorologischen Größen wie Temperatur und Niederschlagsmenge bzw. -häufigkeit und deren saisonalen Schwankungen.

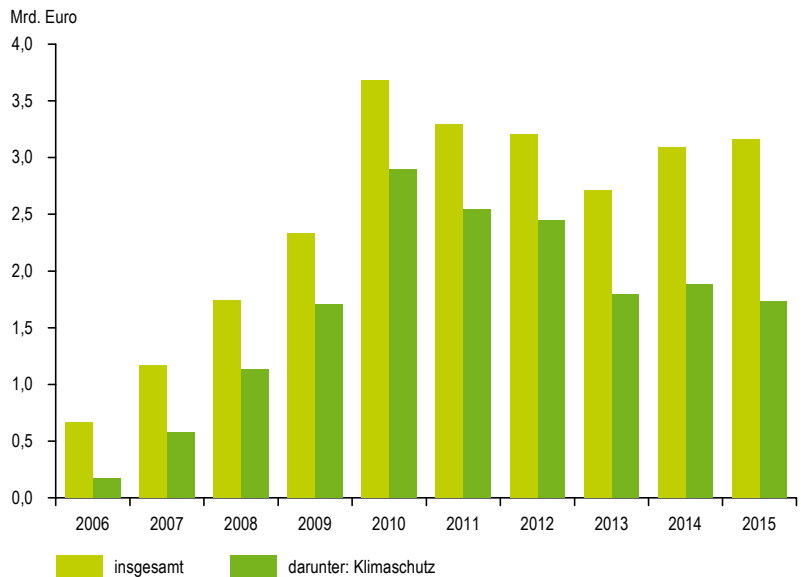
Besondere Bedeutung für die Anstrengungen zum Klimaschutz wird denjenigen Maßnahmen beigemessen, die den direkten Einfluss des Menschen auf das Klima beschränken. Sie richten sich v. a. auf die Reduktion von Treibhausgasen. Vom Menschen erzeugte Treibhausgase sind mitverantwortlich für die Erwärmung der Erde und v. a. der Meere, welche u. a. zur Häufung von Extremwetterphänomenen führt. Der Klimawandel wirkt sich allgemein auf die Lebensbedingungen von Pflanzen, Tieren und Menschen aus. Darin eingeschlossen sind die Bedingungen, unter denen der Mensch Land- und Forstwirtschaft betreibt.

entsprechenden Produkt- und Leistungskategorien in die amtliche Statistik zeigte sich rasch seine herausragende Bedeutung (s. Abbildung 5). In den Jahren 2010 bis 2012 entfielen jeweils mehr als drei Viertel der Umweltschutzumsätze auf diesen Bereich (2010: 2,89 Mrd. Euro; 2012: 2,45 Mrd. Euro). Zuletzt konsolidierten sich die Umsätze mit Gütern und Leistungen für den Klimaschutz auf gut 1,74 Mrd. Euro. Das entsprach im Jahr 2015 einem Anteil von 55 % an allen Umweltschutzumsätzen.

Im Umweltbereich „Klimaschutz“ tritt eine Produktkategorie besonders hervor. Seit die Umsätze mit Gütern und Leistungen zur Photovoltaik im Jahr 2011 erstmals erfasst wurden, übertrafen sie jede andere Kategorie (s. Abbildung 6). Allerdings sind die Umsätze im Betrachtungszeitraum rückläufig: Während im Jahr 2011 mehr als zwei Drittel der Umsätze des Bereichs „Klimaschutz“ mit Photovoltaik (1,74 Mrd. Euro) generiert wurden, waren es 2015 nicht einmal mehr ein Drittel (541 Mill. Euro). Weitere wichtige Produktkategorien waren 2015 „Wärmedämmung bei Gebäuden“ (384 Mill. Euro), „Schalldämmung bei Straßenfahrzeugen“ (330 Mill. Euro), „Kanalisationssysteme“ (322 Mill. Euro) und „Anlagen zur Wärmerückgewinnung“ (157 Mill. Euro). 2015 zählten insgesamt 6 der 10 wichtigsten Produktkategorien der Umweltwirtschaft zum Umweltbereich „Klimaschutz“ mit einem Anteil von 44 % an den gesamten Umweltschutzumsätzen.

Am Beispiel Hessens zeigt sich, dass nicht nur die Nutzung von Erneuerbaren Energien ein wichtiger Aspekt des Klimaschutzes ist. Genauso bedeutsam ist der Teilaspekt der Energieeffizienz als eines der 3 wichtigsten politischen Ziele im Klimaschutzbereich neben den Erneuerbaren Energien und der Verringerung der Treibhausgasemissionen. Nach Einschätzung der Europäischen Kommission (2017: S. 12) verspricht der Markt für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und Energieeinsparung ein Potenzial für dauerhaft tragfähige Geschäftsmodelle. Die Bedeutung, die die Europäische Kommission nachhaltigen Investitionen in Neubau und Sanierung von Gebäuden beimisst, unterstreicht sie mit mehreren Initiativen (s. Europäische Kommission: S. 12 f.). In Hessen summierten sich die angebotenen Energieeffizienzmaßnahmen im Jahr 2015

Abbildung 5: Umweltschutzumsätze in Hessen 2006 bis 2015



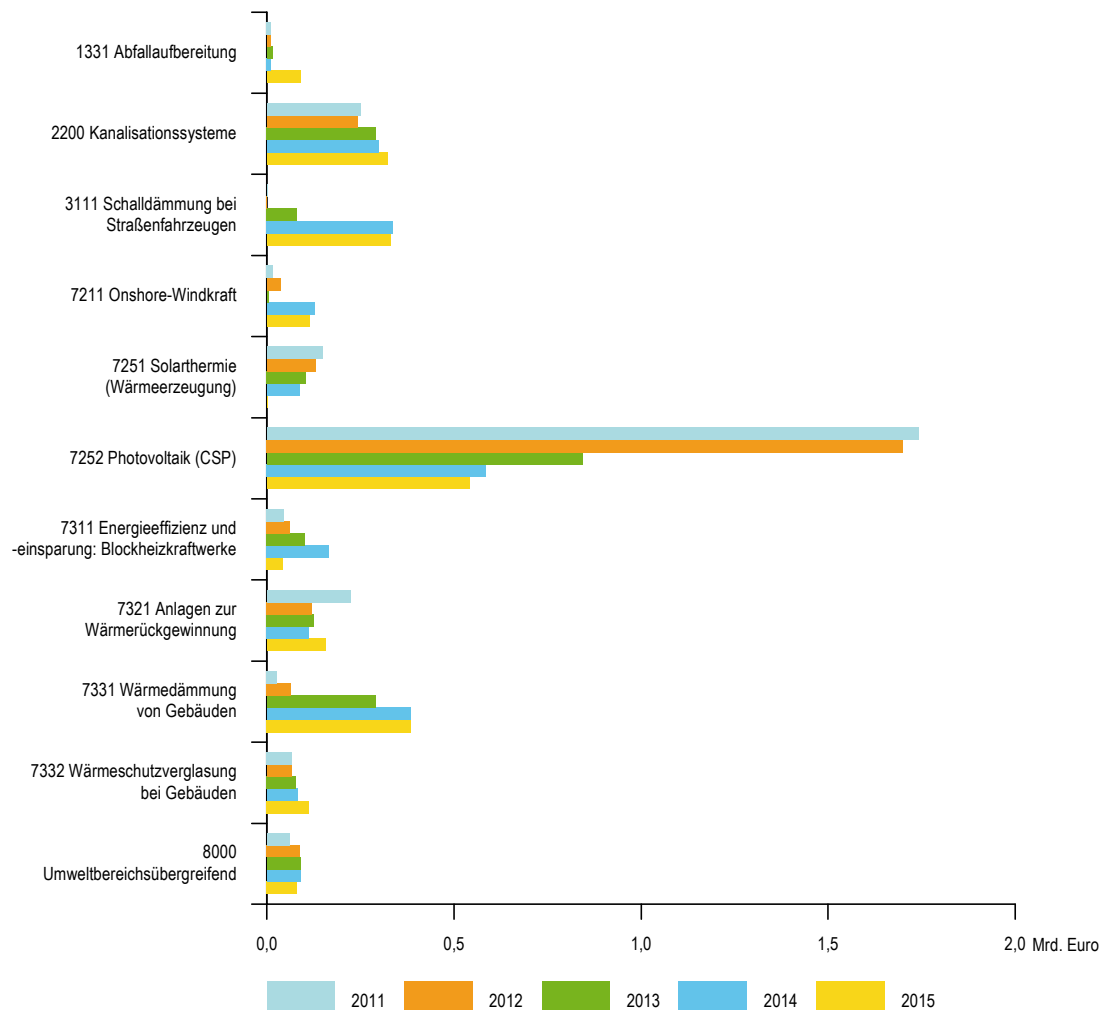
auf 809 Mill. Euro. Diesen Betrag erwirtschafteten größtenteils die Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes. Dabei kamen besonders ihre Angebote zur Gebäudedämmung zum Tragen. Aber auch die Produktkategorien der „Wärmerückgewinnung“ und der „Wärmeschutzverglasung“ waren umsatzstarke Teile der hessischen Umweltwirtschaft im Bereich der „Energieeffizienz“. Abbildung 6 verdeutlicht, dass die Umsätze mit Gütern und Leistungen zur Verbesserung der Energieeffizienz (Schlüsselnummern 73xx) Schwankungen unterliegen. Umsatzeinbrüche wie bspw. bei Blockheizkraftwerken um fast 75 % im Jahr 2015 im Vergleich zum Vorjahr zeigen die Abhängigkeit der Marktentwicklung im Klimaschutzbereich von Fördermaßnahmen.

Die von den hessischen Betrieben erbrachten Leistungen für den Klimaschutz fixieren sich nicht allein auf inländische Abnehmer. Ein Drittel der Umsätze werden außerhalb Deutschlands generiert. Das entspricht dem Durchschnitt der gesamten hessischen Umweltwirtschaft. In den Produktkategorien zur „Solarenergie“ und „Photovoltaik“ überwiegt sogar der Export: Hier werden zwei Drittel der Umsätze im Ausland erzielt.

Regionalstruktur

Die hessische Umweltwirtschaft weist eine regionale Clusterung auf. Die Karte zum Artikel „Geodaten im Unternehmensregister am Beispiel der hessischen Umweltwirtschaft“ auf Seite 161 zeigt Schwerpunkte in den Ballungsräumen um Frank-

Abbildung 6: Umweltschutzumsätze in Hessen 2011 bis 2015 nach ausgewählten Umweltschutzleistungen



furt am Main mit Darmstadt, um Kassel und um Fulda. Aus den statistischen Ergebnissen geht hervor, dass im Regierungsbezirk Kassel fast 45 % der Umweltschutzumsätze des Jahres 2015 gemeldet wurden. Sie gingen nahezu ausschließlich auf Güter und Leistungen der Umweltbereiche „Klimaschutz“ und „Abwasserwirtschaft“ zurück, mit einer starken Dominanz des Klimaschutzes. Knapp 44 % der Umweltschutzumsätze trugen die Akteure im Regierungsbezirk Darmstadt bei. Ihre Tätigkeitsfelder waren breiter verteilt auf die Umweltbereiche „Klimaschutz“, „Abfallwirtschaft“, „Lärmschutz“ und „Luftreinhaltung“. Die verbleibenden rund 12 % der Umweltschutzumsätze verteilten sich im Regierungsbezirk Gießen v. a. auf die Umweltbereiche „Klimaschutz“ und „Abwasserwirtschaft“.

Die räumliche Struktur der Beschäftigten für den Umweltschutz wies große Parallelen zur Verteilung der Umsätze auf. Der Regierungsbezirk Darmstadt lag hier bei etwa 45 %, der Regie-

rungsbezirk Kassel bei 40 %, während der Regierungsbezirk Gießen mit 15 % den Rest beitrug.

Mit Blick auf die Abhängigkeit der Umweltwirtschaft nicht nur von der konjunkturellen Lage, sondern auch von politischen Programmen und Fördermaßnahmen zeigt sich, dass die größere Vielfalt der Tätigkeitsfelder in Südhessen der Umweltwirtschaft dort eine größere Robustheit bescherte. Während im Regierungsbezirk Kassel seit 2011 ein kontinuierlicher Rücklauf an Arbeitsplätzen um insgesamt 14 % zu verzeichnen war, wies der Regierungsbezirk Darmstadt im selben Zeitraum einen entgegengesetzten Trend auf. Die Zahl der Beschäftigten für den Umweltschutz hat sich hier mehr als verdoppelt und stellte im Jahr 2015 erstmals den beschäftigungsstärksten Regierungsbezirk. Im Regierungsbezirk Gießen war nur ein kleiner Teil der Beschäftigten für den Umweltschutz tätig. Ihre Zahl stieg jedoch auch hier seit 2011 um insgesamt 50 %.

Knapp 20 % der Beschäftigten für den Umweltschutz gehörten Betrieben in den kreisfreien Städten an. 2015 waren das 3320 Beschäftigte, die sich auf 125 Betriebe (24 %) verteilten. Im Vergleich zu den Landkreisen weist die „urbane“ Umweltwirtschaft weniger Betriebe und Arbeitsplätze im Verarbeitenden Gewerbe auf. Im Gegenzug ist der Dienstleistungsbereich relativ stark vertreten. Die umweltökonomischen Aktivitäten aus dem Baugewerbe scheinen recht gleichmäßig auf städtische und ländliche Gebiete verteilt zu sein.

Fazit und Ausblick

Die hessische Umweltwirtschaft wuchs bis 2010 deutlich, bis im Jahr 2011 erstmals ein Umsatzrückgang zu verzeichnen war. 2014 und 2015 pendelte sich der Umsatz bei gut 3 Mrd. Euro ein. Die Beschäftigungsentwicklung ist nach wie vor positiv.

Die hessische Landesregierung erneuert in ihrem Klimaschutzkonzept ihren Hinweis, dass Klima- und Umweltschutz sowie Nachhaltigkeit und das Schonen von Ressourcen auch und gerade Gemeinschaftsprojekte von Staat, Gesellschaft und Wirtschaft sind. Dieses Konzept rechnet neben den einmaligen Investitionen der Unternehmen auch mit Innovationen auf dem Markt der erneuerbaren Energien oder der klimaschutzrelevanten Technologien. Das Konzept der Landesregierung geht somit von der Möglichkeit aus, den Standort Hessen als Zentrum der Klima- und Umweltschutztechnik national wie international zu etablieren. Langfristig soll ein dem Prozess Klima- und Umweltschutz inhärenter Vorteil für das Land und seine Wirtschaft generiert werden. Ein besonderer Stellenwert wird dem ökonomischen Potenzial der Handlungsfelder „Energieeffizienz“ und „Ausbau der Erneuerbaren Energien“ eingeräumt (HMUKLV 2017: S. 11-13). Die Ausführungen der vorhergehenden Kapitel zeigen, dass die hessische Umweltwirtschaft in diesen Bereichen bereits sehr aktiv ist. Weitere Anreize dürften die Umweltwirtschaft weiter wachsen lassen. So schreibt etwa die EU-Energieeffizienzrichtlinie⁷⁾ den Mitgliedstaaten Ziele für die Minderung des Endenergieverbrauchs vor. Daraus wird auf Jahre hinaus ein Marktpotenzial im Umweltbereich

„Klimaschutz“ bestehen bleiben, zumal Deutschland noch nicht das jährliche Entwicklungspotenzial ausschöpft (Europäische Kommission 2017: S. 12). Daneben verspricht auch der Umweltbereich „Abfallwirtschaft“ ein großes Potenzial für Innovation. Dies zeigt sich darin, dass die hier aufzugreifenden Belange für das Erreichen vielfältiger Ziele der verschiedenen Nachhaltigkeitskonzepte (z. B. Erhöhung der Lebensdauer von Produkten, Verbesserung der Möglichkeiten der Reparatur, Nachrüstung oder Refabrikation, Erleichterung der Wiederverwendung von Produktbestandteilen und der Rückgewinnung von Ressourcen) benötigt werden.

Ab dem Berichtsjahr 2016 tritt eine Änderung von § 12 UStatG in Kraft, die eine breiter angelegte Erfassung der Tätigkeit der Umweltwirtschaft ermöglicht. Die Beschränkung auf bestimmte Wirtschaftsbereiche ist aufgehoben. Ausgenommen bleiben Betriebe und Einrichtungen, die ausschließlich Entsorgungsdienstleistungen im Bereich Abfall- und Abwassermanagement sowie in der Behandlung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser erbringen (entspricht in etwa den Abteilungen 37 bis 39 der WZ 2008) oder die dem Bereich Land- und Forstwirtschaft, Fischerei angehören (Abschnitt A der WZ 2008). Zur weiteren Entlastung der Wirtschaft werden Betriebe und Einrichtungen, die dem Produzierenden Gewerbe angehören und weniger als 20 tätige Personen umfassen oder die ausschließlich Dienstleistungen erbringen und damit weniger als 1 Mill. Euro Gesamtumsatz im Jahr erzielen, nicht befragt.

Ob die methodische Änderung zusätzliche Erkenntnisse hervorbringen wird, müssen die nächsten Erhebungen zeigen. Bspw. bleibt unsicher, inwieweit die Statistik die Bemühungen um die umweltgerechte Gestaltung (Ökodesign) von (Zwischen-) Produkten, insbesondere Kunststoffen und Chemikalien, oder um die Aufbereitung und Aufrüstung älterer Produkte zu einem leistungsstärkeren Neugerät im Rahmen der sogenannten Refabrikation widerspiegelt (vgl. Europäische Kommission 2015: S. 4).

Jacek Walsdorfer; Tel.: 0611 3802-401
E-Mail: jacek.walsdorfer@statistik.hessen.de

7) Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz (Abl. L 315/1).

Literaturverzeichnis

Büringer, Helmut: Aktuelle Entwicklung der Umwelt-schutzbranche in Baden-Württemberg; in: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hg.): *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* 12/2012; Stuttgart 2012; S. 44-49.

Dekker, Erwin und Pavel Kuchař: The Product as Economic Variable; in: *Schmollers Jahrbuch* Vol 136/3; Berlin 2016; S. 237-256.

Deutscher Bundestag: Drucksache 12/6754; Bonn 1994.

Deutscher Bundestag: Drucksache 15/5538; Berlin 2005.

Europäische Gemeinschaften: The Environmental Goods and Services Sector — A Data Collection Handbook; Eurostat Methodologies and Working Papers, Luxemburg 2009.

Europäische Kommission: Den Kreislauf schließen — Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft; COM (2015) 614; Brüssel 2015.

Europäische Kommission: Bewertung der Fortschritte der Mitgliedstaaten beim Erreichen der nationalen Energieeffizienzziele für 2020 und bei der Durchführung der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz gemäß Artikel 24 Absatz 3 der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz (2016); COM (2017) 56; Brüssel 2017.

HMUUKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz): *Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025* (iKSP); Wiesbaden 2017.

Kaltenegger, Oliver: Statistische Erfassung der Umweltwirtschaft; in: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (Hg.): *Bayern in Zahlen* 2/2014, 145. (68.) Jg.; München 2014; S. 102-117.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19 Reihe 3.1 – 2013; Wiesbaden 2015a.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19 Reihe 3.2 – 2013; Wiesbaden 2015b.

Land und Leute im Spiegel der Statistik

Die Broschüre „Hessen kompakt“ wendet sich an alle, die sich einen schnellen Überblick über die wichtigsten und interessantesten Ergebnisse aus allen Bereichen der amtlichen Statistik verschaffen wollen.

Die Daten werden anschaulich, überwiegend in grafischer Darstellung, präsentiert. Die Ergebnisse werden zu Beginn jedes Kapitels mit kurzen, prägnanten Texten zusammengefasst. Für diejenigen, die sich umfassender mit einem Bereich beschäftigen wollen, finden sich am Ende jedes Kapitels Links zur Homepage des Hessischen Statistischen Landesamtes.

Der Band besteht aus 3 Kapiteln:

- Land und Bevölkerung,
- Lebensbedingungen,
- Wirtschaft und öffentliche Haushalte.

Die Veröffentlichung erscheint jährlich und wird sowohl als kostenpflichtige Printversion als auch als kostenlose PDF-Datei zum Download auf unserer Webseite <https://statistik.hessen.de> angeboten.



Aktuelle Angaben über die neuesten Ausgaben sowie Preise finden Sie im Internet oder nehmen Sie direkt Kontakt mit uns auf.

Bestellen Sie bei Ihrer Buchhandlung oder direkt bei uns.
Hessisches Statistisches Landesamt, 65175 Wiesbaden
Telefon: 0611 3802-950 · Fax: 0611 3802-992
E-Mail: vertrieb@statistik.hessen.de
Internet: <https://statistik.hessen.de>



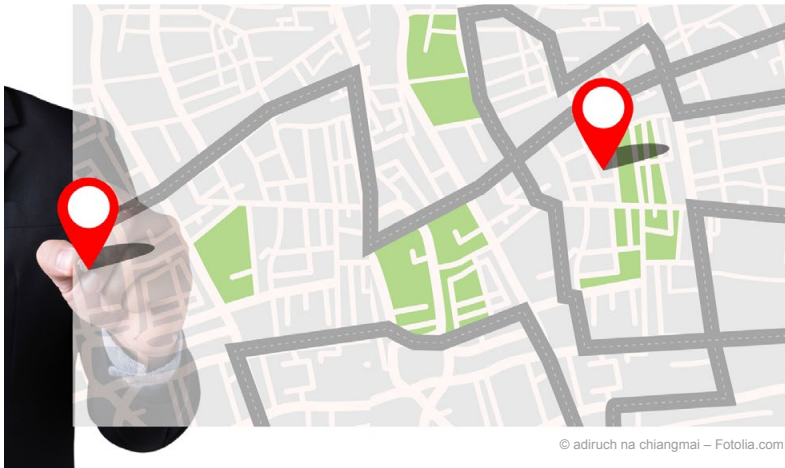
Printversion:
11,8 x 16,5 cm,
kartoniert, ca. 88 Seiten



Online:
PDF-Format
kostenfreier Download

Bildnachweis:
printer icon, pdf icon © Alex White – Fotolia.com

Geodaten im Unternehmensregister am Beispiel der hessischen Umweltwirtschaft



Das URS ist zentrales Infrastrukturelement für nahezu alle Wirtschaftsstatistiken zur Festlegung von Berichtskreisen und für Auswertungen. Aufgrund der gesetzlichen Neuerungen im URS können daher die räumlichen Zusammenhänge vieler Wirtschaftsstatistiken besser dargestellt werden. Anknüpfend an den Beitrag von Jacek Walsdorfer und Luca Spitzley zum Thema „Die Entwicklung der hessischen Umweltwirtschaft“, zeigt die Karte die räumliche Verteilung der hessischen Betriebe in der Umweltwirtschaft im Jahr 2015. Darin treten die Kerngebiete im Rhein-Main-Gebiet um die Zentren Frankfurt am Main, Offenbach am Main und Darmstadt sowie in Nordhessen um Kassel hervor. Außerdem werden lokale Schwerpunkte in Osthessen um Fulda und in Mittelhessen um Gießen und Wetzlar sichtbar. Abseits der genannten Agglomerationen ist die Dichte der Betriebe mit Bezug zur Umweltwirtschaft gering.

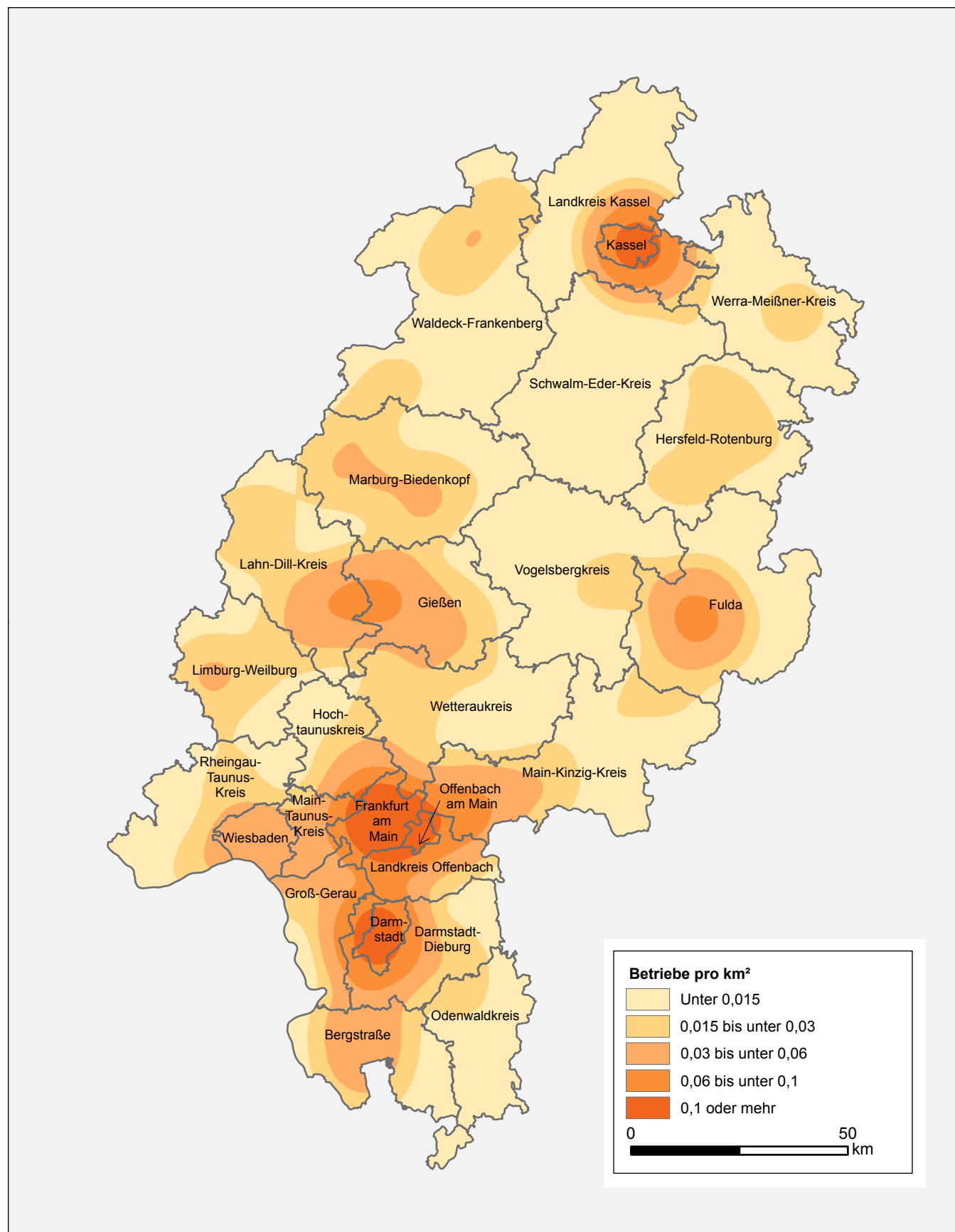
Das HSL wird zukünftig diesen rechtlichen Rahmen nutzen, um neue Publikationen mit modernen kartografischen Darstellungsmöglichkeiten und weiteren geostatistischen Analysen anzureichern.

Der Bedarf nach räumlich tiefgegliederten Daten ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Daher wird im Hessischen Statistischen Landesamt (HSL) eine zeitgemäße Aufbereitung regionaler Informationen (z. B. mit Hilfe von Kartendarstellungen) forciert. Voraussetzung für eine kartografische Aufbereitung statistischer Informationen ist allerdings eine entsprechende Georeferenzierung der Daten¹⁾. Seit kurzem liegen im Unternehmensregister (URS) georeferenzierte Anschriften vor. Die gesetzliche Grundlage hierzu bietet das „Statistikregistergesetz vom 16. Juni 1998 (BGBl. I S. 1300), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Juli 2016 (BGBl. I S. 1768) geändert worden ist“.

1) Siehe dazu auch
Hessisches Statistisches
Landesamt, 2017.
Kleinräumige Statistik:
Geoinformationen.
Small-Area-Verfahren.
In: *Staat und Wirtschaft in
Hessen, 72. Jahrgang(1)*.
ISSN 0344 – 5550.

Jacek Walsdorfer; Tel.: 0611 3802-401
E-Mail: jacek.walsdorfer@statistik.hessen.de

Jens Hollberg; Tel.: 0611 3802-839
E-Mail: jens.hollberg@statistik.hessen.de



© GeoBasis-DE / BKG 2017
 © Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2017
 Kartografie: Competence Center Geoinformation (CCG)

Hessen in Europa

Heizgradtage

Nach der Darstellung des Anteils der Beschäftigten im Einzelhandel an den Beschäftigten des nicht-finanziellen Bereichs der gewerblichen Wirtschaft im neunten Teil der Serie „Hessen in Europa“ steht dieser Beitrag im Zeichen eines Indikators zur Ermittlung des Heizbedarfs, den „Heizgradtagen“. Auf Basis europaweit vergleichbarer Angaben werden die Ergebnisse für Hessen eingeordnet und Unterschiede in den europäischen Regionen dargestellt¹⁾.

Der „Heizgradtag“ ist eine Größe zur Ermittlung des Heizwärmebedarfs. Im Allgemeinen beschreiben Heizgradtage den Umfang und die Dauer des Heizbedarfs in Abhängigkeit vom Über- oder Unterschreiten der Außentemperatur von bestimmten Temperaturschwellen. Dies sind die Raumtemperatur und die Heizgrenze. Eurostat wendet den 18/15-Grad Ansatz an. D. h. die Raumtemperatur ist mit 18 Grad, die Heizgrenze mit 15 Grad spezifiziert. Die Heizgradtage ergeben sich als Produkt der Differenz zwischen durchschnittlicher Außentemperatur und Raumtemperatur sowie der Zahl der Heiztage²⁾. Eine andere Spezifikation der Parameter ist die Kombination aus 20 Grad Raumtemperatur und 12 Grad Heizgrenze.

Der so ermittelte Heizwärmebedarf berücksichtigt regionale Klimaspezifika. Bei der Betrachtung von Zeiträumen können Aussagen zur Klimaveränderung getroffen werden. Für die EU-27 ergab sich im Jahr 2009 ein Wert von 3076. 1980 lag er bei 3616 und damit rund 15 % höher³⁾.

Heizgradtage in Hessen und den europäischen Regionen 2009³⁾

Es liegen Informationen für 233 europäische Regionen (NUTS-2-Ebene) vor⁴⁾. Davon wiesen 10 oder 4,3 % der Regionen Werte von weniger als 1000 auf. 37 oder 15,9 % der Regionen wiesen Werte zwischen 1000 und 2000 Heizgradtage auf. Die größte Gruppe bildeten die 109 Regionen (46,8 %) mit einem Wert zwischen 2000 und 3000. In 68 Regionen (29,2 %) lag der Wert zwischen 3000 und 4000. 9 Regionen (3,9 %) wiesen einen Wert von mehr als 4000 auf.

Besonders geringe Werte, in der Karte hell dargestellt, zeigten sich für Malta, Zypern sowie die südlichen Regionen Spaniens, Griechenlands und Portugals. Ein hoher Wert, in der Karte dunkel dargestellt, war insbesondere in den nördlichen Regionen Europas wie dem Baltikum sowie in Schweden und Finnland erkennbar.

In der EU-27 reichte die Spanne im Jahr 2009 zwischen dem geringsten und höchsten Wert von 431 in der spanischen Region Ciudad Autónoma de Ceuta bis zu 6322 in der schwedischen Region Övre Norrland. Die Gruppe der 10 Regionen mit den höchsten Werten setzte sich neben Övre Norrland aus weiteren 4 schwedischen Regionen, 2 Regionen in Finnland sowie den 3 baltischen Staaten Estland, Lettland und Litauen zusammen.

In den hessischen Regierungsbezirken betrug der Wert im RB Darmstadt 2864, im RB Gießen 3149 und im RB Kassel 3210. Mit dem RB Darmstadt vergleichbare Regionen waren bspw. Nordwestrumänien (2861) oder die niederländische Region Drenthe mit 2857.

Mit dem RB Gießen vergleichbare Regionen waren bspw. die polnische Region Lubuskie (3136) oder die Region Aostatal in Italien mit 3164.

Mit dem RB Kassel vergleichbare Regionen waren bspw. die tschechische Hauptstadtregion Prag (3209) oder die Region Tees Valley and Durham in Großbritannien mit 3221.

Unter den EFTA Staaten⁵⁾ Island, Liechtenstein, Norwegen und Schweiz reichte die Spanne von Zürich mit einem Wert von 2948 bis zur Region Nord-Norge in Norwegen mit 6107. Liechtenstein wies einen Wert von 2996 auf, Island einen Wert von 4963.

Von den EU-Beitrittskandidaten Türkei, Serbien, Montenegro, Albanien und Mazedonien lagen Angaben für die türkischen Regionen vor. Die Werte reichten von 1124 in der Region Izmir an der Ägäis bis zur Region „Agri, Kars, Igdir, Ardahan“ im Nordosten des Landes mit 4070.

Benedikt Kull; Tel.: 0611 3802-824;
E-Mail: benedikt.kull@statistik.hessen.de

1) Die Datenverfügbarkeit für die Regionen variiert je nach Indikator. Datenquelle: Eurostat, 2013. Heizgradtage nach NUTS-2-Regionen – jährliche Daten [online]. Code: nrg_esdgr_a [Zugriff am: 13.10.2017]. Nach Fertigstellung des Beitrags kam es bei Eurostat zu Überarbeitungen. Aktuelle Angaben sind unter [nrg_chddr2_a] abrufbar.

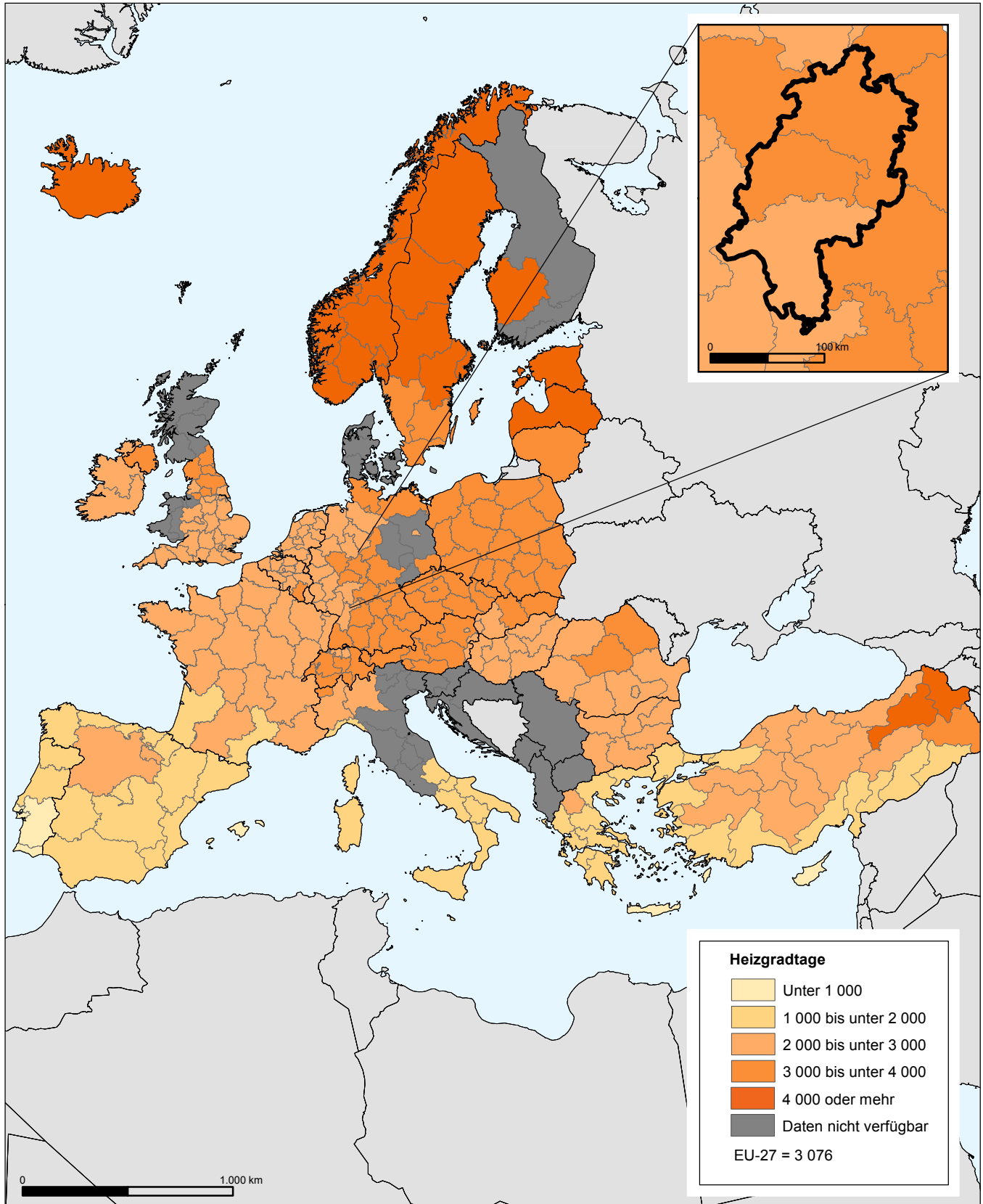
2) Die Außentemperatur ergibt sich tagesgenau aus $(T_{\text{Min}} + T_{\text{Max}}) / 2$. Formal ergeben sich die Heizgradtage aus $(18 \text{ Grad} - \text{Außentemperatur}) \times \text{Anzahl Tage mit einer Außentemperatur} < 15 \text{ Grad}$.

3) Die EU bestand bis 2013 aus 27 Mitgliedsstaaten. Seit dem 1.07.2013 ist Kroatien der 28. Mitgliedsstaat der EU.

4) NUTS steht für „Nomenclature des unités territoriales statistiques“ (Klassifikation der Gebiets-einheiten für die Statistik). In Deutschland entspricht die NUTS-1-Ebene den Bundesländern, die NUTS-2-Ebene i. d. R. den Regierungsbezirken und die NUTS-3-Ebene den Landkreisen und kreisfreien Städten.

5) EFTA steht für „European Free Trade Association“ („Europäische Freihandels-assoziatio(n)“). Zugehörige Staaten sind: Island, Liechtenstein, Norwegen und die Schweiz. Kandidatenländer: Albanien, Montenegro, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Serbien und die Türkei.

Heizgradtage in der EU-27, den EFTA-Staaten und den EU-Beitrittskandidaten 2009 nach NUTS-2-Regionen¹⁾



1) Griechenland: NUTS 2010.
Quelle: Eurostat, Online Daten Code: [nrg_esdgr_a].

© EuroGeographics bezüglich der Verwaltungsgrenzen
© Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2017
Kartografie: Competence Center Geoinformation (CCG)

Ausgewählte Daten zur wirtschaftlichen Entwicklung in Hessen

Jahr Monat Vierteljahr		Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾				Bauhauptgewerbe ³⁾		Einzelhandel	Preise	Arbeitsmarkt ⁷⁾				
		Volumenindex des Auftragseingangs ²⁾ 2010 = 100			Beschäftigte	Index des Auftrags- eingangs ⁴⁾ 2010 = 100	Beschäftigte	Index der Umsätze ⁵⁾¹²⁾ 2010 = 100	Ver- braucher- preisindex ⁶⁾ 2010 = 100	Arbeits- lose ⁸⁾	Arbeits- losen- quote ⁹⁾	Gemeldete Arbeits- stellen ¹⁰⁾	Kurz- arbeit (Perso- nen) ⁸⁾¹³⁾	
														insgesamt	Inland	Ausland
Grundzahlen ¹¹⁾														
2014	D	99,1	90,5	107,4	360 297	128,8	25 235	104,1	106,1	184 378	5,7	35 734	7 734	
2015	D	98,8	93,3	104,7	361 736	125,5	24 616	106,5	106,3	177 944	5,5	42 549	8 383	
2016	D	95,7	90,3	101,4	361 862	149,3	26 725	110,4	106,7	172 826	5,3	48 688	9 023	
2016	August	89,7	88,0	92,5	363 525	166,0	27 574	107,1	107,0	175 598	5,3	51 431	2 947	
	September	93,2	89,1	98,0	365 194	148,4	27 639	107,2	107,0	169 428	5,1	50 900	5 398	
	3. Vj. D	92,1	87,7	97,0	363 519	162,8	27 488	108,0	107,0	.	.	.	.
	Oktober	96,1	92,1	100,8	364 623	110,6	27 518	111,8	107,3	165 656	5,0	50 976	5 275	
	November	102,7	95,6	109,9	364 307	124,3	27 407	115,9	107,3	163 791	5,0	49 969	5 780	
	Dezember	92,0	87,9	96,6	362 613	145,7	26 824	132,0	108,3	166 119	5,0	47 065	15 227	
	4. Vj. D	96,9	91,9	102,4	363 848	126,9	27 250	119,9	107,6	.	.	.	.
2017	Januar	96,6	91,8	102,0	361 683	97,9	30 476	102,8	107,8	179 124	5,4	47 085	27 028	
	Februar	90,3	87,3	94,1	362 113	141,9	30 678	100,2	108,4	177 263	5,4	48 418	19 482	
	März	107,6	104,1	112,1	363 308	188,6	31 492	116,6	108,4	171 834	5,2	49 496	14 021	
	1. Vj D	98,2	94,4	102,7	362 368	142,8	30 882	106,5	108,2	.	.	.	.
	April	89,3	84,3	94,7	363 151	184,3	31 409	113,1	108,4	168 683	5,1	50 621	2 992	
	Mai	98,2	91,4	105,0	363 758	145,2	31 776	116,0	108,4	164 559	4,9	50 812	...	
	Juni	102,4	103,8	103,1	365 425	189,2	31 771	113,8	108,5	163 414	4,9	52 273	...	
	2. Vj. D	96,6	93,2	100,9	364 111	172,9	31 652	114,3	108,4	.	.	.	.
	Juli	96,6	98,1	97,0	366 444	179,7	31 592	108,8	108,9	169 305	5,1	53 823	...	
	August	98,9	102,3	98,0	368 484	132,2	31 897	111,9	108,9	167 746	5,0	54 387	...	
	September	96,1	92,6	100,4	370 110	147,5	31 573	112,0	109,2	161 682	4,8	55 417	...	
	3. Vj. D	97,2	97,7	98,5	368 346	153,1	31 687	110,9	109,0	.	.	.	.
	Zu- bzw. Abnahme (–) jeweils gegenüber dem Vorjahr bzw. dem gleichen Zeitraum des Vorjahres in % ¹¹⁾													
	2014	D	0,8	– 4,2	4,4	1,1	– 3,5	– 2,1	1,3	0,8	– 0,7	.	4,6	– 33,8
2015	D	– 0,3	3,1	– 2,5	0,4	– 2,6	– 2,5	2,3	0,2	– 3,5	.	19,1	8,4	
2016	D	– 3,1	– 3,2	– 3,2	0,0	8,6	18,9	3,7	0,4	– 2,9	.	14,4	7,7	
2016	August	10,7	3,0	16,9	0,2	33,0	10,2	7,3	0,3	– 3,0	.	13,2	220,1	
	September	– 6,9	– 4,4	– 8,5	0,2	– 6,8	10,6	2,0	0,6	– 2,9	.	12,6	30,4	
	3. Vj.	– 2,3	– 5,4	– 0,2	0,2	17,1	10,4	3,0	0,4	.	.	.	.
	Oktober	– 1,9	– 1,5	– 2,1	0,2	– 3,8	10,7	– 0,1	0,8	– 2,9	.	11,1	171,0	
	November	3,8	– 1,9	8,1	0,2	2,0	11,4	7,5	0,8	– 2,0	.	8,7	– 10,4	
	Dezember	5,4	4,1	6,3	0,3	14,7	10,8	4,5	1,9	– 1,2	.	6,5	61,0	
	4. Vj.	2,3	0,1	4,0	0,2	4,6	11,0	4,0	1,1	.	.	.	.
2017	Januar	– 2,1	7,2	– 7,6	0,6	3,9	19,9	4,2	2,4	– 1,8	.	7,7	63,2	
	Februar	– 5,8	– 3,3	– 7,6	0,5	3,1	19,8	– 0,1	2,5	– 3,0	.	6,7	– 25,9	
	März	11,6	15,9	8,7	0,9	11,3	22,3	5,7	1,7	– 4,2	.	4,6	– 16,7	
	1. Vj.	1,2	6,6	– 2,3	0,6	6,8	20,7	3,3	2,2	.	.	.	.
	April	– 6,8	– 9,0	– 5,1	0,9	25,8	20,3	0,8	2,1	– 4,2	.	5,6	– 32,1	
	Mai	9,6	5,5	12,4	1,1	– 20,3	19,3	5,5	1,7	– 3,8	.	4,3	...	
	Juni	– 2,1	3,6	– 6,1	1,4	– 1,6	17,8	3,4	1,9	– 3,1	.	4,5	...	
	2. Vj.	– 0,1	0,1	– 0,1	1,1	– 0,4	19,1	3,2	1,9	.	.	.	.
	Juli	3,5	14,1	– 3,5	1,3	3,2	15,9	– 0,8	1,9	– 2,1	.	5,7	...	
	August	10,3	16,3	5,9	1,4	– 20,3	15,7	4,5	1,8	– 4,5	.	5,7	...	
	September	3,1	3,9	2,4	1,3	– 0,7	14,2	4,5	2,1	– 3,6	.	1,9	...	
	3. Vj.	5,5	11,4	1,5	1,3	– 6,0	15,3	2,7	1,9	.	.	.	.
	Zu- bzw. Abnahme (–) jeweils gegenüber dem Vormonat bzw. dem Vorquartal in % ¹¹⁾													
	2016	August	– 3,9	2,3	– 8,0	0,5	– 4,7	1,2	– 2,4	0,1	1,5	.	1,0	– 4,5
September		3,9	1,3	5,9	0,5	– 10,6	0,2	0,1	0,0	– 3,5	.	1,0	83,2	
3. Vj.		– 4,8	– 5,8	– 4,0	1,0	6,2	3,5	– 2,5	0,6	.	.	.	.
Oktober		3,1	3,4	2,9	– 0,2	– 25,5	– 0,4	4,3	0,3	– 2,2	.	0,1	– 2,3	
November		6,9	3,8	9,0	– 0,1	12,4	– 0,4	3,7	0,0	– 1,1	.	– 2,0	9,6	
Dezember		– 10,4	– 8,1	– 12,1	– 0,5	17,2	– 2,1	13,9	0,9	1,4	.	– 5,8	163,4	
4. Vj.		5,2	4,8	5,6	0,1	– 22,1	– 0,9	11,0	0,6	.	.	.	.
2017	Januar	5,0	4,4	5,6	– 0,3	– 32,8	13,6	– 22,1	– 0,5	7,8	.	0,0	77,5	
	Februar	– 6,5	– 4,9	– 7,7	0,1	45,0	0,7	– 2,5	0,6	– 1,0	.	2,8	– 27,9	
	März	19,2	19,2	19,1	0,3	32,9	2,7	16,4	0,0	– 3,1	.	2,2	– 28,0	
	1. Vj.	1,3	2,7	0,3	– 0,4	12,5	13,3	– 11,2	0,6	.	.	.	.
	April	– 17,0	– 19,0	– 15,5	– 0,0	– 2,3	– 0,3	– 3,0	0,0	– 1,8	.	2,3	– 78,7	
	Mai	10,0	8,4	10,9	0,2	– 21,2	1,2	2,6	0,0	– 2,4	.	0,4	...	
	Juni	4,3	13,6	– 1,8	0,5	30,3	0,0	– 1,9	0,1	– 0,7	.	2,9	...	
	2. Vj.	– 1,6	– 1,3	– 1,8	0,5	21,1	2,5	7,3	0,2	.	.	.	.
	Juli	– 5,7	– 5,5	– 5,9	0,3	– 5,0	– 0,6	– 4,4	0,4	3,6	.	3,0	...	
	August	2,4	4,3	1,0	0,6	– 26,4	1,0	2,8	0,0	– 0,9	.	1,0	...	
	September	– 2,8	– 9,5	2,4	0,4	11,5	– 1,0	0,1	0,3	– 4,6	.	8,9	...	
	3. Vi.	0,6	4,8	– 2,4	1,2	– 11,5	– 0,1	– 3,0	0,6	.	.	.	.

1) Einschl. Bergbau sowie Gewinnung von Steinen und Erden. Betriebe mit 50 und mehr Beschäftigten. Ab Januar 2009 Erfassung nach WZ 2008. — 2) Ohne Bergbau und ohne Gewinnung von Steinen und Erden. — 3) Betriebe von Unternehmen mit 20 oder mehr Beschäftigten. — 4) Wertindex. — 5) Ohne Mehrwertsteuer. — 6) Alle privaten Haushalte. — 7) Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Regionaldirektion Hessen (vorläufige Werte). Verfahrensbedingte Abweichungen zu den offiziellen Zahlen sind nicht auszuschließen; die aktuellen Werte sind im Internet bei der Bundesagentur für Arbeit als detaillierte Übersichten zu finden. — 8) Bei Monatswerten Stand: Monatsmitte. Änderung der methodischen Grundlagen. — 9) Arbeitslose in % aller zivilen Erwerbspersonen. — 10) Ohne geförderte Stellen des zweiten Arbeitsmarktes. — 11) Gegenüber der letzten Ausgabe teilweise berichtete Ergebnisse. — 12) Ab April 2017 meldet ein großes deutsches Einzelhandelsunternehmen die Aufteilung seines Umsatzes auf die Bundesländer nach einem neuen Verfahren. Um die wirtschaftliche Entwicklung der Einzelhandelsunternehmen besser abzubilden, wurden die Ergebnisse rückwirkend bis Januar 2016 neu berechnet. Dies erlaubt den uneingeschränkten Vergleich der Ergebnisse mit den jeweiligen Vorjahresmonaten. Es führt aber auch zu einer Revision der bereits veröffentlichten Ergebnisse. — 13) Einschließl. witterungsbedingter Saison-Kurzarbeit.

Statistische Berichte und sonstige Veröffentlichungen - Kostenfreie Download-Dateien
(L = Landesebene – K = Kreisebene – G = Gemeindeebene – WK = Wahlkreise –
HWKBz = Handwerkskammerbezirk)

Titel	Regionale Gliederung	Dateiformat	Kennziffer
A Bevölkerung, Gesundheitswesen, Gebiet, Erwerbstätigkeit			
Ausländer in Hessen am 31. Dezember 2016 (Ergebnisse des Ausländerzentralregisters)	K	PDF ¹⁾	A I 7
B Bildung, Kultur, Rechtspflege, Wahlen			
Die allgemeinbildenden Schulen in Hessen 2016; Teil 1: Grundschulen, Hauptschulen, Mittelstufenschulen, Förderstufen, Förderschulen, Sonderpädagogische Förderung an allgemeinen Schulen (Stand: 1. November 2016)	K	PDF ¹⁾	B I 1
Die beruflichen Schulen in Hessen 2016; Teil 1: Berufsschulen (Stand: 1. November 2016)	K	PDF ¹⁾	B II 1
Auszubildende und Prüfungen in Hessen 2016; Ergebnisse der Berufsbildungsstatistik (Stand 31. Dezember 2016)	L	PDF ¹⁾	B II 5
Berufsqualifikationsfeststellungsverfahren in Hessen 2016; Ergebnisse der Anerkennungsgesetze (Stand 31. Dezember 2016)	L	PDF ¹⁾	B II 7
Die Studierenden an den Hochschulen in Hessen im Wintersemester 2017/18 (Vorläufige Ergebnisse)	L	PDF ¹⁾	B III 1/S
Personal und Habilitationen an Hochschulen in Hessen im Jahr 2016	L	PDF ¹⁾	B III 4
Der Strafvollzug in Hessen im Jahr 2017; Teil 1: Strafgefangene und Sicherungsverwahrte in den Justizvollzugsanstalten (Stichtagserhebung zum 31. März 2017)	L	PDF ¹⁾	B VI 6
Die Bundestagswahl in Hessen am 24. September 2017 (Vorläufige Ergebnisse)	WK	PDF ¹⁾	B VII 1-3
Die Bundestagswahl in Hessen am 24. September 2017 (Endgültige Ergebnisse)	G / WK	PDF ¹⁾	B VII 1-4
C Land- und Forstwirtschaft, Fischerei			
Die Baumschulerhebung in Hessen 2017	L	PDF ¹⁾	C I 4
Anträge auf Direktzahlungen 2017 nach ausgewählten Anbaukulturen und deren Flächen	K	PDF ¹⁾	C I 10/S
Weinbestände in Hessen 2017	L	PDF ¹⁾	C II 3
Schlachtungen in Hessen im 3. Vierteljahr 2017 (Vorläufiges Ergebnis)	K	PDF ¹⁾	C III 2
Agrarstrukturerhebung 2016			
- Betriebswirtschaftliche Ausrichtung, Einkommenskombinationen und Teilnahme an Förderprogrammen	L	PDF ¹⁾	C IV 9-4
- Landwirtschaftliche Betriebe und ökologischer Landbau	L	PDF ¹⁾	C IV 9-5
- Personal- und Arbeitsverhältnisse in den landwirtschaftlichen Betrieben	L	PDF ¹⁾	C IV 9-6
- Sozialökonomische Betriebstypen, Gewinnermittlung / Umsatzbesteuerung und Rechtsformen	L	PDF ¹⁾	C IV 9-7
- Eigentums- und Pachtverhältnisse	L	PDF ¹⁾	C IV 9-8
D Gewerbeanzeigen, Unternehmen und Arbeitsstätten, Insolvenzen			
Gewerbeanzeigen in Hessen im 2. Vierteljahr 2017	K	PDF ¹⁾	D I 2
E Produzierendes Gewerbe, Handwerk			
Betriebe, Beschäftigte und Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe; einschl. Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden in Hessen (Betriebe mit im Allgemeinen 50 und mehr Beschäftigten)			
- im Juli 2017	K	PDF ¹⁾	E I 1
- im August 2017	K	PDF ¹⁾	E I 1
- im September 2017	K	PDF ¹⁾	E I 1
Indizes des Auftragseingangs und des Umsatzes im Verarbeitenden Gewerbe in Hessen			
- im Juli 2017	L	PDF	E I 3
- im August 2017	L	PDF	E I 3
- im September 2017	L	PDF	E I 3
Das Bauhauptgewerbe in Hessen			
- im Juli 2017	K	PDF ¹⁾	E II 1
- im August 2017	K	PDF ¹⁾	E II 1
- im September 2017	K	PDF ¹⁾	E II 1
Das Ausbaugewerbe in Hessen im 2. Vierteljahr 2017 (Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe)	K	PDF ¹⁾	E III 1
Energieversorgung in Hessen			
- im Juni 2017	L	PDF ¹⁾	E IV 1, E IV 2 mit E IV 3
- im Juli 2017	L	PDF ¹⁾	E IV 1, E IV 2 mit E IV 3
- im August 2017	L	PDF ¹⁾	E IV 1, E IV 2 mit E IV 3
Das Handwerk in Hessen im 2. Vierteljahr 2017; Zulassungspflichtiges Handwerk (Vorläufige Ergebnisse)	L	PDF ¹⁾	E V 1
Handwerkszählung 2015			
- Unternehmen, Beschäftigte und Umsätze in Hessen und in den Verwaltungsbezirken	K	PDF ¹⁾	E/HWZ-1
- Unternehmen, Beschäftigte und Umsätze in Hessen und in den Handwerkskammerbezirken	HWKBz	PDF ¹⁾	E/HWZ-2

1) Mit Excel-Anhang.

Statistische Berichte und sonstige Veröffentlichungen - Kostenfreie Download-Dateien
(L = Landesebene – K = Kreisebene – G = Gemeindeebene – WK = Wahlkreise –
HWKBz = Handwerkskammerbezirk)

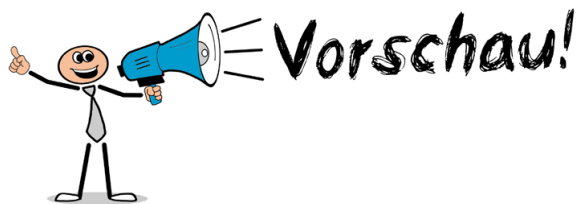
Titel	Regionale Gliederung	Dateiformat	Kennziffer
F Wohnungswesen, Bautätigkeit			
Baugenehmigungen in Hessen			
- im Juli 2017	K	PDF ¹⁾	F II 1
- im August 2017	K	PDF ¹⁾	F II 1
- im September 2017	K	PDF ¹⁾	F II 1
G Handel, Tourismus, Gastgewerbe			
Entwicklung von Umsatz und Beschäftigten im Kfz- und Einzelhandel sowie in der Instandhaltung und Reparatur von Kfz in Hessen (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Juni 2017	L	PDF ¹⁾	G I 1
- im Juli 2017	L	PDF ¹⁾	G I 1
Entwicklung von Umsatz und Beschäftigten im Großhandel und in der Handelsvermittlung in Hessen (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Juni 2017	L	PDF ¹⁾	G I 2
- im Juli 2017	L	PDF ¹⁾	G I 2
- im August 2017	L	PDF ¹⁾	G I 2
Die hessische Ausfuhr 2016 (Endgültige Ergebnisse)	L	PDF ¹⁾	G III 1
Die Ausfuhr Hessens (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Mai 2017	L	PDF ¹⁾	G III 1
- im Juni 2017	L	PDF ¹⁾	G III 1
- im Juli 2017	L	PDF ¹⁾	G III 1
- im August 2017	L	PDF ¹⁾	G III 1
- im September 2017	L	PDF ¹⁾	G III 1
Die Einfuhr nach Hessen 2016 (Endgültige Ergebnisse)	L	PDF ¹⁾	G III 3
Die Einfuhr nach Hessen (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Mai 2017	L	PDF ¹⁾	G III 3
- im Juni 2017	L	PDF ¹⁾	G III 3
- im Juli 2017	L	PDF ¹⁾	G III 3
- im August 2017	L	PDF ¹⁾	G III 3
- im September 2017	L	PDF ¹⁾	G III 3
Gäste und Übernachtungen im hessischen Tourismus (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Juli 2017	G	PDF ¹⁾	G IV 1
- im August 2017	G	PDF ¹⁾	G IV 1
- im September 2017	G	PDF ¹⁾	G IV 1
Entwicklung von Umsatz und Beschäftigten im Gastgewerbe in Hessen (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Juli 2017	L	PDF ¹⁾	G IV 3
- im August 2017	L	PDF ¹⁾	G IV 3
H Verkehr			
Straßenverkehrsunfälle in Hessen (Vorläufige Ergebnisse)			
- im Juli 2017	K	PDF ¹⁾	H I 1
- im August 2017	K	PDF ¹⁾	H I 1
Personenverkehr mit Bussen und Bahnen in Hessen im 2. Vierteljahr 2017 (Vorläufige Ergebnisse)	L	PDF ¹⁾	H I 4
Binnenschifffahrt in Hessen			
- im Juni 2017	Häfen	PDF ¹⁾	H II 1
- im Juli 2017	Häfen	PDF ¹⁾	H II 1
- im August 2017	Häfen	PDF ¹⁾	H II 1

1) Mit Excel-Anhang.

Statistische Berichte und sonstige Veröffentlichungen - Kostenfreie Download-Dateien
(L = Landesebene – K = Kreisebene – G = Gemeindeebene – WK = Wahlkreise –
HWKBz = Handwerkskammerbezirk)

Titel	Regionale Gliederung	Dateiformat	Kennziffer
K Sozialleistungen			
Die Sozialhilfe in Hessen im Jahr 2016 sowie Ergebnisse der Asylbewerberleistungsstatistik 2016			
- Teil I: Ausgaben und Einnahmen	K	PDF ¹⁾	K I 1 mit K VI 1
- Teil II: Empfänger/-innen	K	PDF ¹⁾	K I 1 mit K VI 1
Die schwerbehinderten Menschen in Hessen Ende 2016	K	PDF ¹⁾	K III 1
Die Kinder- und Jugendhilfe in Hessen im Jahr 2016			
- Adoptionen, Pflegschaften, Vormundschaften, Beistandschaften, Pflegeerlaubnis, Sorgeerklärungen, Maßnahmen des Familiengerichts, vorläufige Schutzmaßnahmen	K	PDF ¹⁾	K V 5
- Gefährdungseinschätzungen nach § 8a SGB VIII	K	PDF ¹⁾	K V 9
Kinder und tätige Personen in Tageseinrichtungen und Kindertagespflege in Hessen am 1. März 2017	K	PDF ¹⁾	K V 7
Die Kinder- und Jugendhilfe in Hessen im Jahr 2015; Angebote der Kinder- und Jugendarbeit	K	PDF ¹⁾	K V 10
L Öffentliche Finanzen, Personal, Steuern			
Die Erbschaft- und Schenkungsteuer 2016 in Hessen	L	PDF ¹⁾	L IV 5
Gewerbsteuer in Hessen 2012; Ergebnisse der Gewerbesteuerstatistik	G	PDF ¹⁾	L IV 13
Jahresabschlüsse öffentlicher Fonds, Einrichtungen und Unternehmen 2014	L	PDF ¹⁾	L V 1
M Preise und Preisindizes			
Verbraucherpreisindex in Hessen			
- im August 2017	L	PDF ¹⁾	M I 2
- im September 2017	L	PDF ¹⁾	M I 2
- im Oktober 2017	L	PDF ¹⁾	M I 2
Messzahlen für Bauleistungspreise und Preisindizes für Bauwerke in Hessen im August 2017	L	PDF ¹⁾	M I 4
Baulandveräußerungen in Hessen 2016	K	PDF ¹⁾	M I 6
P Gesamtrechnungen			
Das verfügbare Einkommen der privaten Haushalte in Hessen von 2008 bis 2015 nach kreisfreien Städten und Landkreisen	K	PDF ¹⁾	P I 4
Q Umwelt			
Unfälle beim Umgang mit und bei der Beförderung von wassergefährdenden Stoffen in Hessen 2016	L	PDF ¹⁾	Q I 3
Gefährliche Abfälle in Hessen 2015	L	PDF ¹⁾	Q II 11
Z Querschnittsveröffentlichungen			
Hessische Kreiszahlen (Ausgewählte neue Daten für Landkreise und kreisfreie Städte); Band 1, 2017; 62. Jahrgang	K	PDF ¹⁾	
Verzeichnisse			
Anschriftenverzeichnis der Regierungspräsidien, Landkreise, Städte und Gemeinden in Hessen; Stand November 2017		Excel	Verz. 3
Verzeichnis der Kindertagesstätten in Hessen 2017		Excel	Verz. 11

1) Mit Excel-Anhang.



© magele-picture – Fotolia.com

... auf das nächste Heft 1/2018 – Thema: Kinder in Hessen

Das Heft 1/2018 können Sie voraussichtlich ab April 2018 auf unserer Homepage: <https://statistik.hessen.de> abrufen oder über unseren Vertrieb unter: vertrieb@statistik.hessen.de bestellen.



© Christian Schwier – Fotolia.com

Wie leben Kinder und Jugendliche in Hessen? – Mikrozensusdaten im Blick

von Wanda Otto

Wie viele Kinder und Jugendliche leben heutzutage in welchen Familienformen in Hessen? Und wie setzt sich ihr persönliches Umfeld zusammen? Gibt es Unterschiede darin wie Stadt- und wie Landkinder aufwachsen? Diese und weitere Fragestellungen werden anhand neuester Mikrozensusdaten aus dem Jahr 2016 beleuchtet. Spannend ist auch zu sehen, ob sich im Vergleich zu früheren Jahren etwas verändert hat oder eben gleich geblieben ist. Die Antworten auf diese Fragen liefern einen interessanten Einblick, wie Kinder und Jugendliche in Hessen aktuell leben.



© pholidito – Fotolia.com

Kinderlosigkeit in Hessen – Ergebnisse des Mikrozensus 2016

von Isabel Wolf

Der demografische Wandel ist weiterhin ein viel diskutiertes Thema. Veränderungen in der Geburtenentwicklung können dabei einerseits auf die gesunkene Kinderzahl je Frau zurückgeführt werden und andererseits durch das Ausmaß an kinderlosen Frauen bestimmt sein. Der Artikel beschäftigt sich mit der Kinderlosigkeit von Frauen. Datengrundlage bildet der Mikrozensus. Anhand von soziodemografischen und sozioökonomischen Merkmalen werden Unterschiede zwischen kinderlosen Frauen und Müttern aufgezeigt. Die Auswertungen erfolgen auf Basis des Berichtsjahres 2016, wobei ergänzend auch ein Zeitvergleich herangezogen wird.

Außerdem im Heft:



© Glaser – Fotolia.com

Kinder im Straßenverkehr

von Gabriele Hofacker

Im Fokus des Artikels stehen Kinderunfälle bzw. verunglückte Kinder. Dazu wird als erstes die Entwicklung der Zahl der bei Straßenverkehrsunfällen verunglückten Kinder im Zeitverlauf von 1990 bis 2016 betrachtet und Veränderungen aufgezeigt. Anschließend wird das Unfallrisiko von Kindern anhand aktueller Zahlen näher analysiert. Verunglücken Jungen und Mädchen mit der gleichen Häufigkeit? Welche Altersgruppen sind besonders gefährdet? Zu welcher Tageszeit verunglücken Kinder besonders häufig? Der Beitrag wird Antworten auf diese und weitere Fragen liefern.



© benjaminmolte – Fotolia.com

Straßenverkehrsunfälle von Grundschulkindern räumlich gesehen

von Gabriele Hofacker und Sarah Scholze

Wo verunglücken Kinder am häufigsten? Gibt es eine Häufung von Unfällen rund um die Schulstandorte? Am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden werden verschiedene Fragestellungen rund um Straßenverkehrsunfälle von Kindern mit Hilfe von Geoinformationen analysiert. Die Auswertung erfolgt für die Jahre 2010 bis 2016.



© vladimirmenezic – Fotolia.com

„Pustebblume“ und „Villa Kunterbunt“ – Die Entwicklung der Kindertagesbetreuung von 2006 bis 2014

von Petra Gerisch und Sebastian Reichwagen

Betreuungsquoten, Ganztagesbetreuung und Tagespflege – dies sind nur einige Themenbereiche, die im vorliegenden Beitrag behandelt werden. Angefangen mit rechtlichen Grundlagen über methodische Hintergrundinformationen bis hin zu konkreten Fakten in Form von Zahlen aus der amtlichen Statistik, soll der Artikel einen Einblick in das Thema „Kinderbetreuung in Hessen“ geben. Dabei wird u. a. auch auf geografische Unterschiede eingegangen.

Außerdem im Heft:



© contrastwerkstatt – Fotolia.com

Schülerinnen und Schüler an allgemeinbildenden Schulen in Hessen

von Yvonne Lieber

Wie viele Kinder und Jugendliche besuchen welche Schulformen? Wie haben sich die Zahlen in den letzten Jahren entwickelt? Und wie viele Zugewanderte besuchen Intensivklassen und Intensivkurse in Hessen? Der Beitrag gibt Antworten auf diese und weitere Fragen rund um Schülerinnen und Schüler an allgemeinbildenden Schulen in Hessen. Die Auswertungen erfolgen auf Basis der Schulstatistik.



© Picture by JOGI – Fotolia.com

Elterngeld

vom Statistischen Bundesamt

Die Statistik zum Elterngeld ist eine Vollerhebung, die vom Statistischen Bundesamt durchgeführt wird. Der Beitrag analysiert die Meldungen der Elterngeldstellen insbesondere aus dem Bundesland Hessen.



© Hessisches Statistisches Landesamt

Auch in der Beitragsreihe „**Hessen in Europa**“ dreht sich im nächsten Heft alles rund um das Thema „Kinder“. Anhand des **Durchschnittsalters bei Geburt eines Kindes** lässt sich untersuchen, inwieweit es Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen hessischen und den anderen europäischen Regionen gibt.





Alle Ausgaben von Staat und Wirtschaft in Hessen finden sich auch als PDF-Datei zum kostenlosen Download auf unserer Homepage unter <https://statistik.hessen.de/publikationen/staat-und-wirtschaft>