

**Ökonomische Analyse 2013
auf der Grundlage der
Wasserrahmenrichtlinie**

**Daniela Kletzan-Slamanig, Franz Sinabell,
Dieter Pennerstorfer, Georg Böhs (WIFO),
Martin Schönhart, Erwin Schmid (BOKU)**

Wissenschaftliche Assistenz: Katharina Köberl,
Susanne Markytan, Dietmar Weinberger (WIFO)

Ökonomische Analyse 2013 auf der Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie

**Daniela Kletzan-Slamanig, Franz Sinabell, Dieter Pennerstorfer, Georg Böhs (WIFO),
Martin Schönhart, Erwin Schmid (BOKU)**

Dezember 2014

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Universität für Bodenkultur Wien

Im Auftrag der Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Begutachtung: Claudia Kettner (WIFO) • Wissenschaftliche Assistenz: Katharina Köberl, Susanne Markytan,
Dietmar Weinberger (WIFO)

Inhalt

Im Jahr 2004 analysierte das WIFO erstmals die ökonomische Bedeutung der Wassernutzung (gemäß Art. 5 und Anhang III WRRL) für die Sektoren Landwirtschaft, Produktion und Dienstleistungen, Energieerzeugung, Abwasserentsorgung und Wasserversorgung. Im vorliegenden Projekt wurde die Analyse aktualisiert und ergänzt. Anhand einer Auswahl der Indikatoren wird die wirtschaftliche Bedeutung der Sektoren dargestellt. Gegenüber den bisher vorliegenden Berichten wurde die Analyse um drei Sektoren (Fischerei, Hochwasserschutz, Schifffahrt) erweitert.

Rückfragen: Daniela.Kletzan-Slamanig@wifo.ac.at, Franz.Sinabell@wifo.ac.at, Dieter.Pennerstorfer@wifo.ac.at, Georg.Boehs@wifo.ac.at

2014/517-4/S/WIFO-Projektnummer: 8113

© 2014 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Universität für Bodenkultur Wien

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 • Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 70,00 € • Download 56,00 €: <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/50929>

Ökonomische Analyse 2013 auf der Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie Datenanalyse und Ergebnisse – Teil 2

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Landwirtschaft	3
2.1	<i>Die ökonomische Bedeutung der Wassernutzung in der Landwirtschaft</i>	3
2.2	<i>Indikatoren zur Gewässernutzung durch die österreichische Landwirtschaft bis 2025</i>	27
3	Fischerei und Aquakultur	39
4	Industrie, Herstellung von Waren	44
4.1	<i>Wirtschaftliche Bedeutung des Bereichs Herstellung von Waren</i>	46
4.2	<i>Wasserverbrauch des Bereichs Herstellung von Waren</i>	48
4.3	<i>Zusammenschau mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse 2005</i>	51
4.4	<i>Abwasseremissionen des Bereichs Herstellung von Waren</i>	52
4.5	<i>Prognose bis 2025</i>	56
5	Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft	63
5.1	<i>Bedeutung der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft in Österreich</i>	64
5.2	<i>Zusammenschau mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse 2005</i>	66
5.3	<i>Wirtschaftliche Bedeutung der Elektrizitätserzeugung in Österreich</i>	68
5.4	<i>Prognose bis 2025</i>	71
5.5	<i>Kleinwasserkraft im Rahmen des Ökostromgesetzes</i>	77
6	Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	84
6.1	<i>Zusammenschau mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse 2005</i>	85
6.2	<i>Wirtschaftliche Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft</i>	86
6.3	<i>Ökonomische Indikatoren – Preise und Kostendeckung</i>	88
6.4	<i>Prognose bis 2025</i>	93
7	Schifffahrt	99
7.1	<i>Volkswirtschaftliche Bedeutung der Schifffahrt</i>	100
8	Hochwasserschutz	106
8.1	<i>Einleitung</i>	106
8.2	<i>Zugänge und Datengrundlagen zur Quantifizierung des ökonomischen Werts des Hochwasserschutzes</i>	106

8.3	<i>Schätzung zum ökonomischen Wert des Hochwasserschutzes auf der Grundlage von öffentlich finanzierten Präventivmaßnahmen</i>	109
8.4	<i>Wirtschaftliche Aktivität in Zonen unterschiedlicher Gefährdung gemäß der Gefahrenkarten - Überflutungsflächen von WISA</i>	112
8.5	<i>Schlussfolgerungen zur wirtschaftlichen Bedeutung des Hochwasserschutzes</i>	115
9	Wirtschaftliche Aktivitäten in gewässernahen Zonen	117
9.1	<i>Bevölkerung, Gebäude und wirtschaftliche Aktivitäten in gewässernahen Zonen</i>	117
9.2	<i>Bevölkerung, Gebäude und wirtschaftliche Aktivitäten nahe Gewässern mit morphologischen Veränderungen</i>	118
	Literaturhinweise	121
	Anhang	129

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1: Wasserbedarf der österreichischen Landwirtschaft 2013	4
Übersicht 2: Landwirtschaftlich genutzte Fläche(LN) und bewässerte Fläche, Jahre 2007, 2008 und 2009	5
Übersicht 3: Bewässerung laut Agrarstrukturerhebung 2010	5
Übersicht 4: Bewässerungsverfahren 2010	6
Übersicht 5: Anteil und Wert der Produktion auf bewässerten Flächen ¹⁾ 2009	7
Übersicht 6: Agrarstrukturerhebung 2010 – Familieneigene Arbeitskräfte	13
Übersicht 7: Agrarstrukturerhebung 2010 – Familienfremde Arbeitskräfte	14
Übersicht 8: Agrarstrukturerhebung 2010 – Betriebsformen	15
Übersicht 9: Agrarstrukturerhebung 2010 – Tierhaltung	17
Übersicht 10: Agrarstrukturerhebung 2010 – Flächenausstattung	19
Übersicht 11: Agrarstrukturerhebung 2010 – Feldfrüchte am Ackerland	20
Übersicht 12: Langfristige Entwicklung der Kulturartenverteilung in Österreich	21
Übersicht 13: Agrarstrukturerhebung 2010 – Zahl der Betriebe, land- und forstwirtschaftliche Gesamtfläche und GVE gemäß Aktionsprogramm	23
Übersicht 14: Stickstoffbilanz für Österreich gemäß EUROSTAT	26
Übersicht 15: Langfristige Entwicklung der Flächenausstattung der österreichischen Land- und Forstwirtschaft	33
Übersicht 16: Belastungsindikatoren und Szenarienergebnisse für das Flusseinzugsgebiet Rhein	37
Übersicht 17: Belastungsindikatoren und Szenarienergebnisse für das Flusseinzugsgebiet Donau	37
Übersicht 18: Struktur der Aquakulturproduktion	40
Übersicht 19: Produktionswert, Wertschöpfung und Erwerbstätige in der Volkswirtschaft, im primären Sektor und in der Fischerei und Aquakultur	41
Übersicht 20: Erzeugerpreise für lebende Fische	41
Übersicht 21: Aquakultur- Produktionsmenge ¹⁾ von Speisefischen in Österreich	42
Übersicht 22: ausgewählte Strukturmerkmale von Produktion und Dienstleistung in Österreich, 2012	44
Übersicht 23: Wirtschaftliche Kennzahlen der wasserintensiven Sektoren nach Flussgebieten, 2012	47
Übersicht 24: Wassereinsatz der wasserintensiven Sektoren der Herstellung von Waren, 2011	50

Übersicht 25: Kommunale und betriebliche Direkteinleiter für Österreich entsprechend EMREG-OW (Stand 2012)	53
Übersicht 26: Betriebliche Direkt- und Indirekteinleiter entsprechend EMREG-OW, Wassermenge und ausgewählte Ablauffrachten, 2012	54
Übersicht 27: Ausgewählte Strukturmerkmale der Elektrizitätserzeugung in Österreich, Kraftwerkspark, 2005-2013	64
Übersicht 28: Ausgewählte Strukturmerkmale der Elektrizitätserzeugung in Österreich, Aufbringung elektrischer Energie, 2005-2013	65
Übersicht 29: Wirtschaftliche Kennzahlen der Energie- und Elektrizitätsversorgung in Österreich, 2012	69
Übersicht 30: Förderbereich Gewässerökologie für Wettbewerbsteilnehmer, 2009-2013	70
Übersicht 31: Ausbauziele bis 2015/2020 laut Ökostromgesetz 2012	72
Übersicht 32: Auswirkungen der Wasserrahmenrichtlinie – absehbare Verluste und Optimierungspotential im Zeitraum 2011-2027	74
Übersicht 33: Anschlussgrade, 2011	86
Übersicht 34: Wirtschaftliche Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nach Flussgebieten, 2012	87
Übersicht 35: ökonomische Bedeutung der Schifffahrt in Österreich, 2009-2012	101
Übersicht 36: Güterverkehr auf der Donau – Transportaufkommen und –leistung gegliedert nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2009-2012	102
Übersicht 37: Geschleuste Schiffseinheiten im Güter- und Personenverkehr an den österreichischen Donauschleusen, 2009-2012	103
Übersicht 38: Kosten der via donau nach Kategorien, 2010-2013	105
Übersicht 39: Öffentliche Ausgaben zur Gefahrenabwehr von Wildbächen in Österreich seit 2000	110
Übersicht 40: Öffentliche Ausgaben für die Schutzwasserwirtschaft im Wirkungsbereich der Bundeswasserbauverwaltung in Österreich	111
Übersicht 41: Ausgaben des Bundes für Hochwasserschutzmaßnahmen durch das BMVIT	111
Übersicht 42: Anzahl von Personen und Objekten sowie landwirtschaftliche Fläche, die vor 100jährigen Ereignissen geschützt sind gemäß der "Gefahrendarstellung - Überflutungsflächen" in WISA	115
Übersicht 43: Anzahl von Personen und Gebäuden sowie landwirtschaftliche Flächen in gewässernahen Zonen im Jahr 2011	118
Übersicht 44: Anzahl von Personen und Gebäuden sowie landwirtschaftliche Flächen in gewässernahen Zonen mit morphologischen Veränderungen (an Ufer und Sohle) im Jahr 2011	119

Übersicht 45: Anteil an einer Großvieheinheit (GVE) je Tier bezogen auf den Jahresdurchschnitt der gehaltenen Tiere	129
Übersicht 46: Zuordnung von Wassernoten zu jeder Ackerkultur und Kulturart ¹⁾	130
Übersicht 47: Referenzgrößen	131
<i>Übersicht 48: Annahmen über die Entwicklung der Hektarerträge wichtiger Marktfrüchte</i>	133
Übersicht 49: Verwendete Koeffizienten zur Berechnung von Großvieheinheiten (GVE) in Flusseinzugsgebieten	135
Übersicht 50: Beobachtete und erwartete Preisentwicklung landwirtschaftlicher Güter	133
Übersicht 51: Stickstoffbilanz für die landwirtschaftlich genutzte Fläche gemäß UBA unter Verwendung der Methode der OECD	136
Übersicht 52: Wirtschaftliche Kennzahlen der wasserintensiven Sektoren nach Flussgebieten, 2011	137
Übersicht 53: Wirtschaftliche Kennzahlen der wasserintensiven Sektoren nach Flussgebieten, 2010	138
Übersicht 54: Ausgewählte Strukturmerkmale von produzierenden Unternehmen in Österreich	139
Übersicht 55: Wirtschaftliche Kennzahlen der Energie- und Elektrizitätsversorgung nach Flussgebietseinheiten, 2011	141
Übersicht 56: Wirtschaftliche Kennzahlen der Energie- und Elektrizitätsversorgung nach Flussgebietseinheiten, 2010	141
Übersicht 57: Wirtschaftliche Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nach Flussgebieten, 2011	142
Übersicht 58: Wirtschaftliche Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nach Flussgebieten, 2010	142
Übersicht 59: Öffentliche Ausgaben zur Gefahrenabwehr von Wildbächen seit 2000 nach Flusseinzugsgebieten	146
Übersicht 60: Öffentliche Ausgaben für die Schutzwasserwirtschaft im Wirkungsbereich der Bundeswasserbauverwaltung in Österreich nach Flusseinzugsgebieten	146

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Flusseinzugsgebiete	11
Abbildung 2: Stickstoffbilanz und Einsatz von mineralischem Dünger in kg je ha Landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) gemäß EUROSTAT	25
Abbildung 3: Anteile der Sektoren an der Bruttowertschöpfung der Herstellung von Waren in Österreich, 2012	48
Abbildung 4: Sektorale Aufteilung des Wassereinsatzes, 2012	51
Abbildung 5: Anteile der Abwassermenge nach Sektoren, 2012	55
Abbildung 6: Anteile der Ablauffrachten nach Sektoren, 2012	55
Abbildung 7: durchschnittliche jährliche Wachstumsraten der Produktion (real) nach Sektoren, 2012-2025	57
Abbildung 8: Entwicklung der Produktion, des Wassereinsatzes und der Abwassermenge in der österreichischen Papierindustrie, 1990-2013	59
Abbildung 9: Entwicklung der Wasserintensität und der Abwasserintensität in der österreichischen Papierindustrie, 1990-2013	60
Abbildung 10: Entwicklung der Wasserintensität im verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, 2000-2010	61
Abbildung 11: Entwicklung der Abwasserintensität im verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, 2000-2010	61
Abbildung 12: Bruttostromerzeugung und Inlandsstromverbrauch, 2005-2013	66
Abbildung 13: Entwicklung der Stromaufbringung, 2010-2025	73
Abbildung 14: Marktpreisentwicklung für Strom – Phelix Grundlast Quartalsfuture, 2003-2014	79
Abbildung 15: Marktpreisentwicklung für Strom – Phelix Grundlast und Spitzenlast Jahresfutures, 2003-2019	80
Abbildung 16: Importpreisindex für Erdgas, 2009-2014	80
Abbildung 17: Index des Kohlepreises für Kraftwerke in Österreich	81
Abbildung 18: Entwicklung der CO ₂ -Preise im EU ETS, 2005-2014	81
Abbildung 19: Vergleich der Emissionen mit Allokation für den Sektor Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung im EU ETS, 2008-2013	82
Abbildung 20: Kleinwasserkraft mit Vertragsverhältnis mit OeMAG – produzierter Strom und Anteil am Endverbrauch, 2003-2013	82
Abbildung 21: Durchschnittlicher Einspeisetarif für Kleinwasserkraft und Strom-Marktpreis, 2003- 2013	83
Abbildung 22: Vergleich der geförderten Anlagen zu Anlagen aus der Herkunftsnachweis- Datenbank in MW	83

Abbildung 23: Investitionen in die kommunale Siedlungswasserwirtschaft, 2005-2012	85
Abbildung 24: Mittlerer Wasserpreis und Spannbreite	90
Abbildung 25: Mittlerer Abwasserpreis und Spannbreite	91
Abbildung 26: Kostendeckungsgrad in der Wasserversorgung	92
Abbildung 27: Kostendeckungsgrad in der Abwasserentsorgung	92
Abbildung 28: Entwicklung der Bevölkerung, des Wasserverbrauchs je Einwohner und des Gesamtwasserverbrauchs, 2012-2025	94
Abbildung 29: Entwicklung der Bevölkerung, Haushalte insgesamt sowie Ein- und Mehrpersonenhaushalte, 2011-2025	95
Abbildung 30: Anteilsmäßige Verteilung der Investitionskosten 2013-2021	97
Abbildung 31: Investitionsbedarf in der Siedlungswasserwirtschaft, 2012-2021	98
Abbildung 32: Jahresverlauf der beladenen Fahrten auf der Donau (Güterverkehr), 2009-2012	103
Abbildung 33: Beobachtete und erwartete Preise ausgewählter Agrargüter	132
Abbildung 34: Vergleich der Ergebnisse der Stickstoffbilanz für landwirtschaftlich genutzte Flächen gemäß EUROSTAT und OECD-Methode (Umweltbundesamt)	136
Abbildung 35: Potentielle Überflutungsflächen und Gebäude	143
Abbildung 36: Potentielle Überflutungsflächen und Beschäftigung	144
Abbildung 37: Potentielle Überflutungsflächen und davon betroffene landwirtschaftliche Flächen	145

1 Einleitung

Die Wasserrahmenrichtlinie hat die Gewässerpolitik in Österreich grundlegend verändert. Zu den wichtigsten Verbesserungen zählt der grenzüberschreitende Ansatz durch die zielgerichtete Ausrichtung von Maßnahmen in Flusseinzugsgebieten. Die Erreichung bzw. Erhaltung des guten Zustands der Gewässer und ein Verschlechterungsverbot sind klare Zielvorgaben, die nun in der EU gelten und für Wassernutzungen bzw. Wirtschaftsunternehmen einen verbindlichen und einheitlichen Rahmen vorgeben.

Das WIFO hat 2004 mit Partnern aus anderen Disziplinen eine Analyse der Wassernutzung vorgelegt und gemäß Art 5 und Anhang III WRRL die Ökonomische Bedeutung der Wassernutzungen, Trends und Szenarien bis 2015 und die aktuelle Kostendeckung untersucht (Kletzan et al., 2004). Dabei wurden folgende Sektoren abgedeckt: Landwirtschaft, Produktion und Dienstleistungen, Energie, Kommunaler Sektor – Abwasserentsorgung und Wasserversorgung.

Im hier vorliegenden Bericht werden zunächst Grundlagen vorgestellt, die die bisherigen Arbeiten aktualisieren und ergänzen. Dies ist nötig, da drei weitere Bereiche in die Betrachtung einbezogen werden: die Schifffahrt, die Fischerei und der Hochwasserschutz. In vergleichsweise umfassender Analyse wird der sektoralen wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzung in Österreich dargestellt.

Die Arbeit ist sektoral gegliedert, die Herangehensweise orientiert sich aber in erster Linie an den verfügbaren Daten. Zu den wichtigsten Bereichen zählen "Produzierender Bereich" (v.a. Daten zu Wasserverbrauch entsprechend der Gütereinsatzstatistik der Statistik Austria und Abwasseremissionen entsprechend EMREG), "Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft" (v.a. Investitionen entsprechend Förderdatenbank "Gewässerökologie"), sowie "Wasserversorgung und Abwasserentsorgung". Für den Bereich "Schifffahrt" wird auf Quellen des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) zurückgegriffen. Vom gleichen Ministerium und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) werden Datenbestände verwendet, um die Investitionen in den "Hochwasserschutz" zu bestimmen. Dazu wurden auch umfangreiche Datenbestände des WISA verwendet, die mit georeferenzierten Daten von Statistik Austria verknüpft wurden. Trotz der umfassenden Datenbestände zeigt die Analyse, dass nicht auf jede der Fragen im Zusammenhang mit der Nutzung von Wasser gleichermaßen befriedigende Antworten gefunden werden konnten. Dies liegt vor allem daran, dass die Wassernutzung durch die Industrie verglichen mit der Wassernutzung privater Haushalte oder durch die Landwirtschaft nur ungenügend mit aktuellen Daten bestimmt werden kann. In den einzelnen Abschnitten wird auf die Belastbarkeit der Ergebnisse hingewiesen.

In den weiteren Abschnitten wird die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung für die einzelnen Sektoren dargestellt. Der Abschnitt zur Landwirtschaft fällt dabei etwas umfangreicher aus als die übrigen, weil dafür eine Modellanalyse zur Abschätzung der Entwicklung bis

zum Jahr 2025 durchgeführt wurde. In den anderen Abschnitten wurde auf Modellanwendungen verzichtet, da aktuelle Studien vorliegen, die einen Ausblick auf Basis von Literaturstudien ermöglichen.

2 Landwirtschaft

2.1 Die ökonomische Bedeutung der Wassernutzung in der Landwirtschaft

Im vorliegenden Kapitel wird die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung im Sektor Landwirtschaft beschrieben. Diese Darstellung dient der Vorbereitung zur Erstellung eines Szenarios der Entwicklung der Landwirtschaft bis zum Jahr 2025.

Das Schwergewicht liegt in der Darstellung der Landwirtschaft in den Flusseinzugsgebieten. Dabei werden jene Kennzahlen vorgestellt, die im Szenario Landwirtschaft 2025 aufgegriffen werden und einen Ausblick auf die sektorale Entwicklung geben. Hier geht es darum, jene Faktoren zu identifizieren, die einerseits die Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie erleichtern oder aber auch erschweren.

Der Abschnitt zur Landwirtschaft gliedert sich wie folgt:

- in einem kurzen konzeptionellen Rahmen werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst, die in der Studie zur ökonomischen Analyse der Wassernutzung durch die Landwirtschaft als relevant betrachtet wurden (vgl. Kletzan und Sinabell, 2004);
- desweiteren wird die ökonomische Bedeutung der Wassernutzung im engeren Sinn für die Landwirtschaft kurz vorgestellt;
- es wird daraus ein Überblick zu Indikatoren abgeleitet, die die ökonomische Nutzung des Wassers für die Landwirtschaft beschreiben;
- der übrige Abschnitt widmet sich der Beschreibung der sozioökonomischen Bedeutung der Landwirtschaft für die ländlichen Räume in den Flusseinzugsgebieten.

2.1.1 Nutzung von Gewässern für die Tier- und Pflanzenproduktion

2.1.1.1 Direkte Nutzung von Gewässern zur Produktion von Agrargütern

Als wichtiger Bestandteil der Agrarbiozönose hat Wasser eine Rolle von elementarer Bedeutung, die in vielfältiger Weise mit der landwirtschaftlichen Bodennutzung interagiert. Die landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsbereich der Donau sind 26,416 km², des Rheins sind 332 km² und der Elbe sind 408 m².

Wasser erfüllt folgende Funktionen:

- elementarer Baustein physiologischer Prozesse im Produktionsablauf;
- Medium der Stoffaufnahme (Grundwasser und Oberflächengewässer);
- Schadstofftransmitter (z.B. als saurer Regen und als Lösungsmittel für Abfallstoffe der Landwirtschaft, u.a. Pflanzenschutzmittelrückstände, Nitrat);
- Transportmittel (z.B. bei Wassererosion);
- Lebensraum von Arten (z.B. Feuchtwiesen);
- Element von Kulturlandschaften mit ästhetischem Wert;

Da Wasser eine elementare Ressource ist, ist vorderhand nicht klar, wie die "ökonomische Analyse der Wassernutzung" konkret abgegrenzt werden soll. Folgt man einem sehr umfas-

senden, funktionalen Zugang, so könnte wegen der existenziellen Bedeutung von Wasser jede menschliche Tätigkeit als relevant für die Analyse betrachtet werden. Im vorliegenden Bericht wird ein Zugang vorgeschlagen, aufgrund dessen sich der Betrachtungsgegenstand sehr deutlich eingrenzen lässt, und zwar über die Knappheit der Ressource.

In der ökonomischen Einordnung des Problems der Nutzenbewertung, wird der Marktpreis als Maß der Knappheit herangezogen. In Fällen in denen Marktpreise nicht beobachtet werden können, oder anzunehmen ist, dass sie (z.B. wegen Marktversagen) verzerrt sind, kann durch ökonomische Methoden eine Bewertung vorgenommen werden. Die entscheidende Größe in diesem Zusammenhang ist die Knappheit der Ressource. Die Knappheit von Wasser wird durch die zwei Dimensionen Qualität und Quantität determiniert (vgl. Kuckshinrichs, 1990, 11ff).

Die erste Art von Wasserknappheit ist die **quantitative Knappheit**. Sie tritt z.B. in Form einer Absenkung des Grundwasserspiegels durch Wasserentnahme auf oder durch Ausleiten von Oberflächengewässern und ist in Österreich lediglich lokal von Bedeutung wie die Ist-Bestandsanalyse des BMLFUW zeigt (BMLFUW, 2014A).

Übersicht 1: Wasserbedarf der österreichischen Landwirtschaft 2013

	Wasserbedarf Mio. m ³ pro Jahr
Wasserbedarf Vieh	29,15
Bedarf zur Bewässerung von Fruchtarten	46,55
Grundwasserentnahme	71,55

Q: BMLFUW, 2014A, Tab. 85-65.

Der quantitative Bedarf an Wasser der Landwirtschaft ist beträchtlich. Die Rolle des Wassers beruht vor allem auf dessen Funktion in Stoffwechselprozessen, die zum Aufbau der Biomasse nötig sind. Wasser ist in diesem Zusammenhang:

- universelles Lösungs- und Transportmittel (im Zuge von Stoffwechselprozessen),
- universeller Baustein der Biomasse (z.B. im Zuge der Assimilation),
- universeller Hilfsstoff (z.B. als Boden- oder Luftfeuchte).

Eine grobe Schätzung des Wasserbedarfs zum Aufbau der von der österreichischen Landwirtschaft produzierten Biomasse wurde von Hofreither und Sinabell (1994) vorgelegt. Mittlerweile liegen detaillierte Schätzungen für die verschiedenen Grundwasserkörper vor (BMLFUW, 2014A). Diese Schätzungen erfolgen auf der Basis von Erhebungen in Arbeitskreisen in denen der kulturartenspezifische Bewässerungsbedarf berücksichtigt wurde. Tatsache ist, dass der überwiegende Teil der pflanzlichen Produktion der österreichischen Landwirtschaft den Wasserbedarf ohne Bewässerung decken kann. Der Anteil der bewässerten Fläche an der landwirtschaftlichen Fläche wurde auf 2,3% geschätzt (wpa, 2013). Der Wasserbedarf in der Tierhaltung wurde auf der Basis von Normdaten je Standplatz ermittelt.

Der Produktionswert der Tierhaltung in Österreich im Jahr 2013 war 3,4 Mrd. € (nach 3,3 Mrd. € im Jahr 2012). Der Produktionswert der gesamten pflanzlichen Erzeugung war 2,9 Mrd. € (nach 3,2 Mrd. € im Jahr 2012).

In Übersicht 2 ist dargestellt, wie sich die bewässerte Fläche in Österreich während der Periode 2007 bis 2009 entwickelt hat. Da die Errichtung einer Bewässerungsanlage mit hohen Kosten verbunden ist, verwundert es nicht, dass der Umfang der bewässerten Fläche sich kaum änderte.

Übersicht 2: Landwirtschaftlich genutzte Fläche(LN) und bewässerte Fläche, Jahre 2007, 2008 und 2009

Bundesland	2007			2008			2009		
	LN	bewässerte Fläche		LN	bewässerte Fläche		LN	bewässerte Fläche	
	ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%
Burgenland	186.383	17.850	9,6	186.256	19.327	10,4	186.307	17.603	9,4
Kärnten	236.927	180	0,1	235.433	190	0,1	234.863	174	0,1
Niederösterreich	900.158	44.385	4,9	899.395	48.919	5,4	898.582	44.009	4,9
Oberösterreich	528.383	1.430	0,3	527.276	1.556	0,3	525.942	1.399	0,3
Salzburg	196.680	49	0,0	195.946	43	0,0	194.683	43	0,0
Steiermark	398.950	810	0,2	395.716	917	0,2	388.947	774	0,2
Tirol	296.717	356	0,1	296.444	449	0,2	290.878	447	0,2
Vorarlberg	83.499	52	0,1	83.540	44	0,1	83.286	45	0,1
Wien	5.236	901	17,2	5.193	949	18,3	5.214	844	16,2
Österreich	2.832.933	66.013	2,3	2.825.199	72.395	2,6	2.808.702	65.338	2,3

Q: BMLFUW 2011B.

Für das Jahr 2010 liegen sehr detaillierte Ergebnisse zur Bewässerung vor, da die Agrarstrukturerhebung genaue Daten liefert. Für dieses Jahr gibt es detaillierte Auswertungen zur bewässerbaren Fläche, zur Fläche, die bewässert wurde, sowie zum Wasserverbrauch im Jahr 2010.

Übersicht 3: Bewässerung laut Agrarstrukturerhebung 2010

Bundesland	Bewässerbare Fläche 2010		Bewässerte Fläche 2010		Durchschnittlich bewässerte Fläche 2008-2010		Wasserverbrauch für die Bewässerung 2010 m³
	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche	
Burgenland	915	22.977	437	7.239	533	8.852	3.660.545
Kärnten	122	639	75	133	79	129	110.383
Niederösterreich	2.195	60.700	1.249	15.264	1.606	19.126	10.828.751
Oberösterreich	233	1.551	150	395	164	462	319.879
Salzburg	40	128	31	46	33	51	38.202
Steiermark	395	1.970	309	1.135	338	919	908.993
Tirol	562	1.971	452	1.399	479	1.403	1.082.412
Vorarlberg	44	70	33	40	34	38	100.687
Wien	198	1.991	181	830	193	910	1.266.376
Österreich	4.704	91.998	2.917	26.481	3.459	31.891	18.316.228

Q: Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010/Erhebung über landwirtschaftliche Produktionsmethoden.

In Österreich dominiert die Sprinklerbewässerung, die mit relativ hohem Wasserverbrauch verbunden ist. Die effektivere Tröpfchenbewässerung wurde 2010 jedoch auch häufig eingesetzt, die Oberflächenbewässerung kam eher seltener zum Einsatz (siehe Übersicht 4).

Übersicht 4: Bewässerungsverfahren 2010

	Sprinklerbewässerung	Tröpfchenbewässerung	Oberflächenbewässerung
		Anzahl der Betriebe	
Burgenland	298	123	102
Kärnten	49	22	25
Niederösterreich	828	402	105
Oberösterreich	97	79	30
Salzburg	20	14	13
Steiermark	164	171	49
Tirol	349	56	106
Vorarlberg	25	13	9
Wien	98	105	42
Österreich	1.928	985	481

Q: Statistik Austria, Agrarstrukturhebung 2010 (Erhebung über landwirtschaftliche Produktionsmethoden).

Die Ernte auf den bewässerten Flächen entspricht im Jahr 2009 einem Anteil von 12% (vgl. Übersicht 5). Dieser Wert dürfte durchaus repräsentativ sein. Gemessen am Wert ist die Bewässerung aber sehr wichtig. Setzt man den Produktionswert auf der bewässerten Fläche ins Verhältnis zur Gesamtproduktion, so beträgt der Anteil 24%. Durch die Bewässerung wird Ertragsstabilität erreicht und es können Feldfrüchte produziert werden, die auf trockenen Standorten nicht gedeihen würden. Der Wert der Bewässerung entspricht jedoch nicht einem Viertel des Produktionswerts insgesamt, da ja ohne Bewässerung ebenfalls Landwirtschaft betrieben würde. Allerdings mit weniger profitablen Kulturen.

Übersicht 5: Anteil und Wert der Produktion auf bewässerten Flächen¹⁾ 2009

Österreich gesamt	Produktionswert ²⁾		bewässerte Fläche	Fläche		Produktionswert ³⁾
	Fläche	Mio. €		Fläche	Anteil in %	
	ha	Mio. €		ha	Anteil in %	Mio. €
Summe (verfügb. Pos.)	545.603	1.322,63	Summe (verfügb. Pos.)	65.338	12,0	319,46
Körnermais inkl. CCM	200.276	194,63	Körnermais	20.250	10,1	19,68
Zuckerrüben	43.860	80,24	Zuckerrüben	13.375	30,5	24,47
Gemüse insgesamt	12.822	202,27	Gemüse insgesamt	10.740	83,8	169,43
Gemüse im Freiland	12.283	–	Feldgemüse	10.433	84,9	–
Gemüse unter Glas/Folie	538	–	Gemüse u. Glas/Folie	307	57,0	–
Wein	45.098	457,08	Wein	6.674	14,8	67,64
Hartweizen	16.865	9,27	Sommerhartweizen	6.401	38,0	3,52
Kartoffeln	22.222	60,69	Kartoffeln	4.745	21,4	12,96
Obst-intensiv (Erwerbs.)	10.332	140,78	Obst	1.194	11,6	16,27
Erdbeeren-intensiv	1.253	–	Erdbeeren	1.046	83,5	–
Äpfel-intensiv	6.051	–	Tafeläpfel	68	1,1	–
Holunder-intensiv	1.033	–	Holunder	80	7,7	–
Zuckermais	864	.	Zuckermais	539	62,4	.
Rollrasen	–	–	Rollrasen	367	–	–
Einlegegurken	244	.	Einlegegurken / Feldg.	177	72,7	.
Gerste insgesamt	181.525	71,15	Wintergerste / Feldg.	128	0,1	0,05
Reb- und Baumschulen / Baumschulerzeugnisse	1.740	77,11	Rebschulen	118	6,8	5,23
Sonstige Flächen: geschützter Anbau	–	–	Sonstige Flächen: geschützter Anbau	89	–	–
Sonstige Körnerfrüchte (Sorghum, Hirse, Buchweizen usw.)	9.756	29,41	Hirse/Feldgemüse	69	0,7	0,21

Q: BMLFUW 2011B; STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, LGR Landwirtschaftliche Gesamtrechnung - Werte zu jeweiligen Preisen (in Mio. €) ab 1995, Feldfruchtproduktion ab 1970, Gemüseproduktion ab 1995, Obstproduktion ab 1975; Statistik Austria, Schnellbericht Anbau auf dem Ackerland; Eigene Berechnungen; – ¹⁾ Bewässerte Flächen 2009 nach Schlagnutzung (nur Flächen mit >50 ha in Österreich auf ganze Stellen gerundet); – ²⁾ Laut Landwirtschaftlicher Gesamtrechnung, Wert zu Herstellungspreisen; – ³⁾ Anhand der Flächenanteile errechneter Wert.

2.1.1.2 Gewässerbelastung als Folge der landwirtschaftlichen Produktion

Sowohl Pflanzenschutzmittel als auch Nitrat (bzw. Stickstoffverbindungen, die durch natürliche Abläufe in Nitrat umgewandelt werden) werden im Produktionsprozess direkt in die Umwelt freigesetzt. Unter bestimmten Bedingungen, die vom Landwirt oft nicht kontrollierbar sind, kann es dadurch zu belastenden Emissionen kommen. Das Vorhandensein dieser Stoffe im Grundwasser gibt jedoch keinen Aufschluss über die verursachende Quelle, da die tatsächliche Herkunft durchaus aus nicht-landwirtschaftlichen Quellen stammen kann (z.B. undichte Senkgruben oder Dünger- und Pflanzenschutzmittelrückstände von Hausgärten). In der Ist-Analyse kommt das BMLFUW zum Schluss, dass "die Ursachen für die diffusen Belastungen zum überwiegenden Teil in der landwirtschaftlichen Bodennutzung liegen" (BMLFUW, 2012A, Kapitel 6.1.1)

Bereits seit über zwei Jahrzehnten wird die Güte des Grundwassers in Österreich durch ein engmaschiges, flächendeckendes Netz an Messstellen vierteljährlich untersucht (BMLFUW, 2014A). Zu den untersuchten Stoffen zählen Nitrat und andere Stickstoffverbindungen und Rückstände von Pflanzenschutzmitteln.

Der Gewässerzustand wird in regelmäßigen Abständen in Berichten an die Kommission der Europäischen Union dokumentiert. Im aktuellen Bericht heißt es: Unter Berücksichtigung der Überwachungsergebnisse und der Prognose der Wirkung eingeleiteter Sanierungsmaßnahmen ergeben sich in Bezug auf stoffliche Belastungen durch diffuse Quellen folgende Risikobewertungen der Oberflächenwasserkörper (BMLFUW, 2014A, Tab. 5.2-15):

- Rhein mögliches Risiko 6,5%, sicheres Risiko 5,4%
- Elbe mögliches Risiko 9,7%, sicheres Risiko 31,8%
- Donau mögliches Risiko 13,3%, sicheres Risiko 11,4%
- Oberflächengewässernetz insgesamt: mögliches Risiko 13,%, sicheres Risiko 11,5%

Aufschluss über das Risiko der Belastung von Grundwasserkörpern durch anorganische und organische Verbindungen liefert die Übersicht 6.5-58 im Bericht zur österreichischen Ist-Bestandsanalyse (BMLFUW, 2014A). Die Summe der Risikogebiete ist:

- Stickstoffverbindungen: Nitrat 7.388 km², Ammonium 942 km²
- Phosphat 2.467 km²
- Atrazin und Abbauprodukte: Atrazin 50 km², Desethylatrazin 62 km² und Desethyl-Desisopropylatrazin 907 km²

2.1.1.3 Ausgewählte Maßnahmen zur Verringerung der Belastung durch Pflanzenschutzmittel und Nitrat

Durch zahlreiche Maßnahmen werden Anstrengungen unternommen, die Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel zu reduzieren. Darunter fallen Verbote von bestimmten Substanzen (z.B. Atrazin), das Erlöschen von Zulassungen, die Erteilung von Vorschriften zur Wartung von Pflanzenschutzmittelgeräten (in einigen Bodenschutzgesetzen auf Bundesländerebene), sowie Anwendungsvorschriften und Anforderungen an die Qualifikation von Personen, die mit der Handhabung von Pflanzenschutzmitteln betraut sind.

Zum Schutz vor diffusen Einträgen durch Pestizide wurden neben der allgemeinen Zulassung spezifische Maßnahmen gesetzt, die die Anwendung der Wirkstoffe Terbutylazin und Metazachlor in wasserrechtlichen Schutz- und Schongebieten stark einschränkt. Darüber hinaus wurden regionale Einschränkungen bestimmter Wirkstoffe auf Landesebene (z.B. Bentazon im Raum Enns/OÖ) umgesetzt.

Innerhalb der letzten beiden Jahrzehnte sank die in Österreich in Verkehr gebrachte Wirkstoffmenge von 3.897 t im Jahr 1993 auf 3.079 t im Jahr 2003. Sie stieg seitdem wieder leicht auf 3.101 t an (vgl. BMLF, 1993, 76 und BMLFUW, 2003A, 68 und BMLFUW, 2014E, 170). In diesen ausgewiesenen Werten sind auch Mengen enthalten, die von anderen Sektoren neben der Landwirtschaft eingesetzt werden (z.B. Haushalten mit Gärten).

Umfangreiche Schritte wurden gesetzt, um die Belastung durch Nitrat zu verringern (detailliert dargestellt in BMLFUW, 2012). Dazu zählt das Nitrat-Aktionsprogramm (BMLFUW, 2003A) mit dem ein zentrales Element der Nitratrichtlinie (Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991) umgesetzt wurde. Im Jahr 2012 kam es zu einer Aktualisierung durch die

Implementierung des "Aktionsprogramms Nitrat 2012". Dieses Programm erschien im selben Jahr wie der "Bericht 2012" zur Umsetzung der Nitratrichtlinie 91/676 EWG (BMLFUW, 2012). Dieser Bericht fasst die Situation bezüglich Nitrat wie folgt zusammen:

- In einigen Grundwasserkörpern werden die Ziele der Nitratrichtlinie beziehungsweise der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht.
- Die Nitratkonzentration in den Fließgewässern ist stabil, die überwiegende Mehrzahl der Messstellen weist keinen Trend auf.
- Die Messstellen mit schwach fallender und schwach steigender Tendenz halten sich bei den Jahresmittelwerten im Gleichgewicht.
- Bei den Grundwassermessstellen dominieren jene mit stabilen Nitratkonzentrationen. Bei den Messstellen mit Trends überwiegen in Summe Messstellen mit abnehmenden Konzentrationen.

Auf Ebene der Bundesländer sind als Maßnahmen zum Gewässerschutz die Anpassungen der Schutz- und Schongebietsverordnungen zu nennen. Dabei werden einerseits zusätzliche Gebiete als Schutz- bzw. Schongebiete ausgewiesen und andererseits werden in bestehenden Gebiet Anordnungen und Auflagen geändert (vgl. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009; BMLFUW, 2009)

Im Rahmen des österreichischen Agrarumweltprogrammes ÖPUL werden zudem durch freiwillige Vereinbarungen integrierte Produktionsverfahren und die biologische Wirtschaftsweise gefördert wodurch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln signifikant gesenkt werden kann. Zu den relevanten Maßnahmen zählen (siehe detailliert AMA, 2014B):

- "Vorbeugender Grundwasserschutz" in bestimmten Regionen (Auflagen hinsichtlich Düngung, Begrünung, Aufzeichnungen usw.) und Begrünungsmaßnahmen;
- Die "Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen" beinhaltet den völligen Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel;
- "Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen": Bewirtschaftung von besonders auswaschungsgefährdeten Ackerflächen (durchgehende Begrünung der Ackerfläche usw.);
- Förderung der "biologischen Landwirtschaft", in der die meisten synthetisch hergestellten Pflanzenschutzmittel gar nicht erst eingesetzt werden.

Neben den ÖPUL Maßnahmen gibt es Programme auf Ebene der Bundesländer, in denen die Beratung von Betrieben im Vordergrund steht. Ein Beispiel dafür ist die Bodenschutzberatung im Land Oberösterreich mit einem umfassenden Beratungsprogramm und einem Computerunterstützten Expertensystem zur Optimierung der Düngung (vgl. <http://www.bwsb.at/>).

2.1.2 Die Flusseinzugsgebiete und die landwirtschaftliche Nutzung

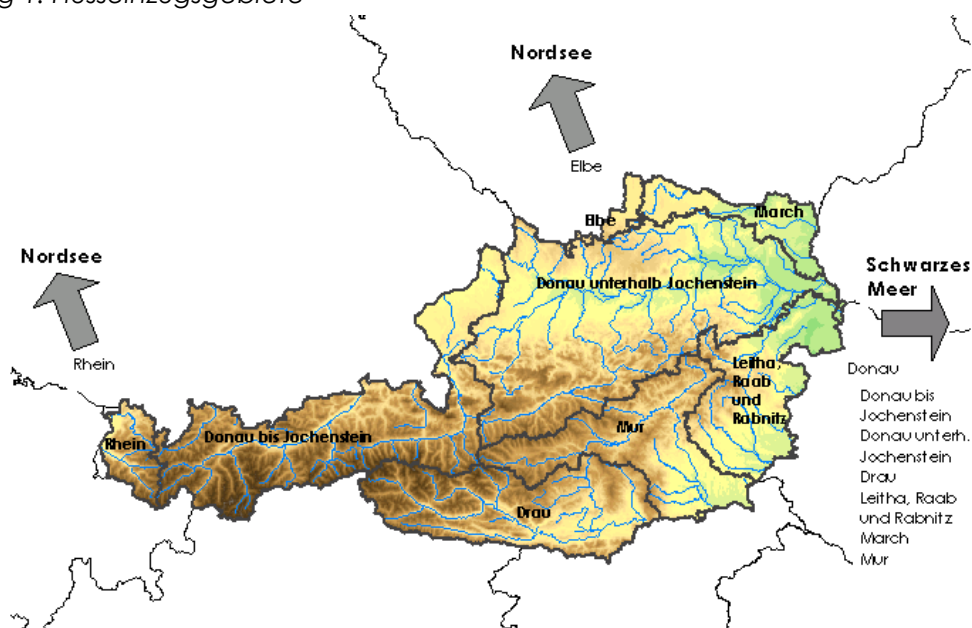
2.1.2.1 Material und Methoden

Zur Beschreibung der sozioökonomischen Bedeutung der Landwirtschaft wird vor allem auf Daten der Agrarstrukturerhebung 2010 zurückgegriffen. Die Agrarstrukturerhebung ist eine

Vollerhebung und wird in größeren zeitlichen Abständen regelmäßig durchgeführt. Für die Jahre dazwischen liegen keine Daten in der gleichen Detailliertheit vor. Allerdings bietet auch das Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKos), das zur Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik entwickelt wurde, wertvolle Datenbestände, die laufend aktualisiert werden und daher eine jährliche Auswertung zulassen. Das primäre Erfordernis dieses Datenbestandes ist die Administration der Agrarpolitik und daher werden nur jene Betriebe erfasst, die an Maßnahmen der Agrarpolitik teilnehmen. Folglich sind die im InVeKos erfassten Betriebe nur eine Teilmenge der landwirtschaftlichen Betriebe. Für den Zweck der Beschreibung der sozio-ökonomischen Bedeutung der Landwirtschaft wurde auf diesen Datenbestand zurückgegriffen, wenn Daten aus der Agrarstrukturerhebung nicht vorliegen. Dazu wurden Daten vom BMLFUW zur Verfügung gestellt (Gemeindedatenbank GeDaBA der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft). Mit dieser Anwendung ist es möglich eine große Auswahl von als relevant erachteten Indikatoren auf der Ebene von Flusseinzugsgebieten darzustellen.

Die Zuordnung der einzelnen Gemeinden zu den Flusseinzugsgebieten wurde vom Umweltbundesamt (Umweltbundesamt, 2003) durchgeführt und für das Jahr 2010 aktualisiert, da in der Zwischenzeit zahlreiche Gemeinden zusammengelegt wurden. Bei der Interpretation der Auswertungen ist zu beachten, dass jeweils eine Gemeinde zur Gänze einem Gebiet zugeordnet wurde, auch wenn die Wasserscheide innerhalb einer Gemeinde liegt. Daher kann es zu Unschärfen im Vergleich zu Auswertungen auf der Basis von GIS-basierten Vektordaten kommen. Diese geringe Unschärfe ist notwendig, da die kleinste räumliche Einheit in der sozio-ökonomischen Betrachtung in diesem Abschnitt die Gemeinde ist.

Abbildung 1: Flusseinzugsgebiete



Q: Umweltbundesamt (UBA); WIFO.

Bewirtschaftungspläne, die grenzüberschreitend abgestimmt sind, werden erstellt, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie über die Mitgliedsländer hinweg zu erreichen. Das österreichische Bundesgebiet hat Anteil an drei europäischen Flusseinzugsgebieten¹:

- Rhein
- Elbe
- Donau

Nach dem Wasserrechtsgesetz werden die Flusseinzugsgebiete zum Zweck der operativen Planung weiter unterteilt, und zwar in Planungsräume laut Anhang F:

- Rhein (2.365 km²),
- Elbe (920 km²),
- Donau mit den Teilregionen
 - Donau bis Jochenstein (18.445 km²),
 - Donau unterhalb Jochenstein (27.527 km²),
 - Drau (11.815 km²),
 - Leitha (2.145 km²),
 - Raab und Rabnitz (6.648 km²),
 - March (3.673 km²) und
 - Mur (10.313 km²).

¹ Eine "Flussgebietseinheit" ist eine Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht (vgl. Art. 3 Abs. 1 Wasserrahmenrichtlinie).

Diese nach naturräumlichen Gesichtspunkten vorgenommene Abgrenzung überschneidet sich mit herkömmlichen Gebietseinteilungen nach Bundesländern, Bezirken und der NUTS-Regionsgliederung. In weiterer Folge werden die Flusseinzugsgebiete nicht weiter unterschieden. Vielmehr werden Ergebnisse auf Ebene der Flusseinzugsgebiete Donau, Rhein und Elbe ausgewiesen.

2.1.2.2 Struktur der österreichischen Landwirtschaft in den Flusseinzugsgebieten

In Österreich gab es im Jahr 2010 über 173.000 land- und forstwirtschaftliche Betriebe, die eine Gesamtfläche von 7,34 Mio. Hektar bewirtschafteten. Damit wird der weit überwiegende Teil des Bundesgebietes entweder land- oder forstwirtschaftlich genutzt.

Die allermeisten Betriebe verfügen sowohl über Waldflächen als auch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Nur etwa 19.100 Betriebe verfügen über ausschließlich forstwirtschaftliche Flächen.

Die Betriebsstruktur hat – neben dem Grad der natürlichen Erschwernis – einen entscheidenden Einfluss auf wirtschaftliche Kennziffern. In der Regel sind größere Betriebe wirtschaftlich ertragskräftiger, wachsen dynamischer und ermöglichen eher die Einkommenserzielung im Vollerwerb.

Als Haupterwerbsbetrieb werden nach der Agrarstrukturerhebung Betriebe dann klassifiziert, wenn das Betriebsleiter Ehepaar mehr als 50% der gesamten Arbeitszeit im landwirtschaftlichen Betrieb tätig ist. Die meisten österreichischen Betriebe werden im Nebenerwerb geführt, der überwiegende Teil der Arbeitszeit wird daher in einer anderen Beschäftigung eingesetzt. Auch im Verhältnis von Nebenerwerb zu Haupterwerb unterscheiden sich die Flusseinzugsgebiete. Ein vergleichsweise hoher Anteil von Haupterwerbsbetrieben liegt im Flusseinzugsgebiet Donau.

Betrachtet man jedoch nicht die Zahl der Betriebe, sondern die bewirtschaftete Fläche, so wird deutlich, dass der weit überwiegende Anteil der Flächen von Betrieben im Haupterwerb bewirtschaftet wird. Das Ausmaß der landwirtschaftlichen Flächen, das von Betrieben im Besitz juristischer Personen bewirtschaftet wird, ist beträchtlich. Im gesamten Bundesgebiet beträgt der Anteil gut 11%, obwohl es sich um lediglich 2,7% der Betriebe handelt. Die Verteilung dieser Flächen auf die Flusseinzugsgebiete zeigt aber, dass es sich dabei häufig um Agrargemeinschaften zur Almbewirtschaftung handelt.

Der Anteil der Bevölkerung, der in landwirtschaftlichen Haushalten lebt, ist in Österreich von über 10% im Jahr 1999 auf 5,4% im Jahr 2010 gefallen (Übersicht 15). Nur ein geringer Anteil der Personen in landwirtschaftlichen Haushalten arbeitet allerdings in der Landwirtschaft. Laut Agrarstrukturerhebung waren im Jahr 2010 etwas mehr als 111.400 Personen in der Landwirtschaft hauptbeschäftigt. Dazu sind noch fast 34.000 familienfremde Personen zu zählen, die regelmäßig in landwirtschaftlichen Betrieben arbeiten. Gemessen an der Zahl der beschäftigten Personen (etwa 5%) wird deutlich, dass die Landwirtschaft nach wie vor ein bedeutender Sektor ist (der Anteil am Bruttonationalprodukt beträgt weniger als 2%).

Übersicht 6: Agrarstrukturhebung 2010 – Familieneigene Arbeitskräfte

	Familieneigene Arbeitskräfte		Betriebsinhaber		Familienangehörige Arbeitskräfte und sonstige Personen im Betriebshaushalt des Betriebes	
	Anzahl Betriebe	Anzahl Arbeitskräfte	Anzahl Betriebe	Anzahl Arbeitskräfte	Anzahl Betriebe	Anzahl Arbeitskräfte
Bundesland/ Flusseinzugsgebiet						
Burgenland	9.314	16.455	9.314	9.255	5.586	7.200
Kärnten	17.146	34.546	17.146	16.894	11.874	17.652
Niederösterreich	40.288	80.710	40.288	40.000	27.499	40.710
Oberösterreich	32.906	73.595	32.906	32.633	24.974	40.962
Salzburg	9.179	22.101	9.179	9.095	7.292	13.006
Steiermark	38.411	80.281	38.411	38.009	27.738	42.272
Tirol	14.538	32.757	14.538	14.386	10.163	18.371
Vorarlberg	3.967	8.291	3.967	3.928	2.612	4.363
Wien	518	857	518	514	263	343
Österreich	166.267	349.593	166.267	164.714	118.001	184.879
Donau	160.276	337.127	160.276	158.775	113.913	178.352
Donau bis Jochenstein	26.532	60.546	26.532	26.272	19.597	34.274
Donau unterh. Jochenstein	57.375	122.834	57.375	56.903	41.616	65.931
Drau	19.956	40.959	19.956	19.683	13.900	21.276
Leitha	3.603	6.711	3.603	3.570	2.244	3.141
March	7.222	13.195	7.222	7.190	4.518	6.005
Mur	23.194	47.548	23.194	22.908	16.458	24.640
Raab und Rabnitz	22.394	45.334	22.394	22.249	15.580	23.085
Elbe	2.200	4.503	2.200	2.185	1.570	2.318
Rhein	3.791	7.963	3.791	3.754	2.518	4.209

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturhebung 2010 – Personen und Arbeitskräfte.

Übersicht 7: Agrarstrukturserhebung 2010 – Familienfremde Arbeitskräfte

Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Familienfremde Arbeitskräfte		Regelmäßig beschäftigte familienfremde Arbeitskräfte		Unregelmäßig beschäftigte familienfremde Arbeitskräfte	
	Anzahl Betriebe	Anzahl Arbeitskräfte	Anzahl Betriebe	Anzahl Arbeitskräfte	Anzahl Betriebe	Anzahl Arbeitskräfte
Burgenland	1.598	5.887	1.224	3.007	580	2.880
Kärnten	2.225	4.169	1.738	2.633	670	1.536
Niederösterreich	5.013	17.371	3.434	8.228	2.256	9.143
Oberösterreich	3.065	8.705	2.125	4.977	1.190	3.728
Salzburg	1.234	2.536	962	1.684	364	852
Steiermark	4.425	15.298	3.092	6.643	1.743	8.655
Tirol	2.810	5.731	2.392	3.818	688	1.913
Vorarlberg	956	2.145	766	1.286	334	859
Wien	254	2.320	203	1.584	93	736
Österreich	21.580	64.162	15.936	33.860	7.918	30.302
Donau	20.493	61.725	15.082	32.386	7.529	29.339
Donau bis Jochenstein	3.820	8.355	3.076	5.569	1.072	2.786
Donau u. Jochenstein	6.825	23.179	4.790	12.399	2.806	10.780
Drau	2.807	5.276	2.241	3.346	821	1.930
Leitha	433	1.274	340	782	140	492
March	946	3.662	604	1.361	480	2.301
Mur	2.640	8.261	2.037	4.490	877	3.771
Raab und Rabnitz	3.022	11.718	1.994	4.439	1.333	7.279
Elbe	202	427	146	261	76	166
Rhein	885	2.010	708	1.213	313	797

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturserhebung 2010 – Personen und Arbeitskräfte.

2.1.2.3 Die Betriebsformen in den Flusseinzugsgebieten

Die wirtschaftliche Ausrichtung und Spezialisierung kommt in der Betriebsform zum Ausdruck. Der Produktionsschwerpunkt wird dabei auf der Basis von Standard-Deckungsbeiträgen ermittelt. Je nach Anteil des Standarddeckungsbeitrags am ermittelten Betriebsdeckungsbeitrag wird ein konkreter Betrieb einer Klasse zugeteilt. Der Begriff "Deckungsbeitrag" stammt aus der Betriebswirtschaft und errechnet sich aus den Erlösen abzüglich den (variablen) Kosten. Die Höhe des Deckungsbeitrags ist ein Indiz für die Wirtschaftlichkeit einer Produktionsaktivität.

Analog zur Darstellung der Betriebsstruktur unterscheiden sich die Kennziffern je nachdem ob der Betrieb oder die Fläche des Betriebs als Bezugsrahmen genommen werden.

In den meisten Flusseinzugsgebieten wird die überwiegende Fläche in Futterbaubetrieben (überwiegend Rinder- und Milchviehhaltung) bewirtschaftet. Vor allem im östlichen Donauraum, in den Einzugsgebieten von March, Leitha und Raab und Rabnitz überwiegt die Fläche der Marktfruchtbetriebe (also z.B. Getreideanbau und Zuckerrübenanbau mit kaum nennenswerter Tierhaltung).

Eine ausgeprägte Dominanz einer vorherrschenden Betriebsform ist in den Flusseinzugsgebieten Rhein und Donau bis Jochenstein (jeweils Veredlungsbetriebe² zu finden.

Die Zahl der Dauerkulturbetriebe (also Weinbau und Intensivobstbau) ist in den Flusseinzugsgebieten Donau unterhalb Jochenstein, Leitha, Raab und Rabnitz, sowie March, relativ hoch verglichen mit den anderen Regionen (z.B. Donau bis Jochenstein).

Übersicht 8: Agrarstrukturhebung 2010 – Betriebsformen

Bundesland / Flusseinzugsgebiet	Forst- betriebe	Gartenbau- betriebe	Marktfrucht- betriebe	Dauerkultur- betriebe	Futterbau- betriebe
	Anzahl Betriebe				
Burgenland	2.208	116	2.538	3.063	569
Kärnten	9.315	85	723	106	5.523
Niederösterreich	8.200	397	8.744	6.177	10.899
Oberösterreich	6.517	243	3.744	154	17.061
Salzburg	1.982	49	282	19	6.673
Steiermark	14.047	369	4.425	3.341	10.616
Tirol	3.384	80	674	94	9.965
Vorarlberg	885	62	176	28	2.780
Wien	26	264	84	155	16
Österreich	46.564	1.665	21.390	13.137	64.102
Donau	44.983	1.595	20.958	13.104	60.633
Donau bis Jochenstein	4.818	181	1.518	127	18.547
Donau unterh. Jochenstein	12.019	761	8.672	4.515	23.170
Drau	10.589	90	768	255	6.821
Leitha	1.462	37	728	189	880
March	700	51	2.791	1.866	534
Mur	9.022	239	2.634	1.683	6.241
Raab und Rabnitz	6.373	236	3.847	4.469	4.440
Elbe	791	8	264	5	766
Rhein	790	62	168	28	2.703

Fortsetzung nächste Seite.

² Veredlungsbetriebe im Sinne der Agrarstrukturhebung, d.h. Spezialisierung auf Mast von Schweinen, Eier- und Geflügelproduktion.

Bundesland / Flusseinzugsgebiet	Veredelungs- betriebe	Landwirtschaftliche Gemischtbetriebe	Agrargemein- schaften	Nicht klassifizierbare Betriebe
	Anzahl Betriebe			
Burgenland	206	879	203	11
Kärnten	584	1.128	710	0
Niederösterreich	1.950	4.797	400	6
Oberösterreich	3.004	2.509	104	5
Salzburg	75	196	509	0
Steiermark	2.930	3.237	418	5
Tirol	106	550	1.362	0
Vorarlberg	54	107	400	1
Wien	1	12	0	0
Österreich	8.910	13.415	4.106	28
Donau	8.829	12.938	3.714	27
Donau bis Jochenstein	629	1.091	1.458	0
Donau unterh. Jochenstein	4.178	5.041	619	9
Drau	596	1.230	1.018	0
Leitha	113	297	48	0
March	193	1.234	67	2
Mur	1.848	1.885	263	5
Raab und Rabnitz	1.272	2.160	241	11
Elbe	27	372	24	0
Rhein	54	105	368	1

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010 – Überblick.

2.1.2.4 Nutztierhaltung in den Flusseinzugsgebieten

Die Nutztierhaltung und Erzeugung tierischer Produkte ist für die österreichische Landwirtschaft sehr wichtig. In allen Flusseinzugsgebieten findet Tierproduktion statt, wobei aufgrund natürlicher Standortvoraussetzungen aber auch struktureller Gegebenheiten Spezialisierungen erkennbar sind.

Die genaue Aufschlüsselung der Tierhaltung in den einzelnen Flusseinzugsgebieten ist vor allem deshalb von Bedeutung, da die Viehbesatzdichte ein häufig verwendeter Indikator für die Emission von Nährstoffen ist.

Übersicht 9: Agrarstrukturhebung 2010 – Tierhaltung

Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Rinder insgesamt		Schweine insgesamt		Hühner insgesamt	
	Anzahl Betriebe	Anzahl Vieh	Anzahl Betriebe	Anzahl Vieh	Anzahl Betriebe	Anzahl Vieh
Burgenland	572	21.588	868	62.505	1.664	318.121
Kärnten	8.205	202.856	4.840	143.649	5.637	1.607.510
Niederösterreich	13.463	454.062	8.286	900.525	10.130	3.520.427
Oberösterreich	17.493	584.440	9.340	1.212.551	13.610	3.106.127
Salzburg	6.663	167.636	1.664	10.260	3.517	150.483
Steiermark	13.743	344.440	9.557	890.361	14.855	4.979.163
Tirol	9.396	182.882	2.889	14.968	3.983	128.901
Vorarlberg	2.474	65.692	549	11.110	1.130	107.452
Wien	6	52	15	1.251	17	629
Österreich	72.015	2.023.648	38.008	3.247.180	54.543	13.918.813
Donau	68.532	1.926.472	37.103	3.229.139	52.750	13.689.787
Donau bis Jochenstein	17.499	483.158	4.704	227.658	9.133	1.225.852
Donau u. Jochenstein	25.145	783.775	15.057	1.721.947	19.098	5.041.773
Drau	9.963	237.288	5.590	145.958	6.541	1.659.887
Leitha	1.153	34.229	595	47.118	819	217.868
March	1.211	44.891	716	133.504	1.085	221.022
Mur	8.527	204.472	6.172	615.918	9.120	2.390.310
Raab und Rabnitz	5.034	138.659	4.269	337.036	6.954	2.933.075
Elbe	1.078	32.562	368	6.991	679	121.888
Rhein	2.405	64.614	537	11.050	1.114	107.138

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturhebung 2010 – Tierhaltung.

2.1.2.5 Die Kulturarten und Feldfrüchte in den Flusseinzugsgebieten

Die folgenden Ausführungen stellen die Ergebnisse der Agrarstrukturhebung 2010 detailliert auf Ebene der Planungsräume vor. Diese Ergebnisse auf welche die Auswertungen aufbauen wurden 2013 veröffentlicht (Statistik Austria, 2013) und nehmen deshalb einen relativ breiten Raum ein, weil Bodennutzung, Agrarstruktur, Tierhaltung im Zuge einer Vollerhebung sehr genau erfasst wurde.³

Es gibt Unterschiede in der Definition von "landwirtschaftlichen Nutzfläche" gemäß Aktionsprogramm 2012 und der "landwirtschaftliche genutzten Fläche" gemäß Agrarstrukturhebung:

- landwirtschaftlich genutzte Fläche gemäß Agrarstrukturhebung (Statistik Austria, 2013): Ackerland (einschließlich Bracheflächen), Haus- und Nutzgärten, Obstanlagen, Weingärten, Rebschulen, Baumschulen, Forstbaumschulen, Dauerwiesen (einmündige

³ Die hier vorgestellten Ergebnisse unterscheiden sich von jenen, die im aktuellen Aktionsprogramm 2012 (BMLFUW, 2012) dokumentiert sind geringfügig. Die Ursache für die Abweichungen wird dadurch erklärt, dass hier eine aktuellere Quelle herangezogen wird (Statistik Austria, 2013 an Stelle der Internetveröffentlichung aus dem Jahr 2012 auf welche im Aktionsprogramm verwiesen wird). Das Österreichische Aktionsprogramm 2012 ist veröffentlicht als "Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm 2012 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Aktionsprogramm Nitrat 2012) - CELEX Nr. 39L0676.

Wiesen, Mähweiden/-wiesen mit zwei Nutzungen, Mähweiden/-wiesen mit drei und mehr Nutzungen), Dauerweiden, Hutweiden, Almen, Bergmähder, Streuwiesen sowie GLÖZ G. Seit 2010 werden auch die Christbaumkulturen der landwirtschaftlich genutzten Fläche zugerechnet.

- landwirtschaftliche Nutzfläche gemäß Aktionsprogramm Nitrat 2012: Summe aus Ackerland (einschließlich Brache), Obstanlagen, Weingärten Reb- und Baumschulen, Forstbaumschulen (auf landwirtschaftlichen Flächen), Energieholzflächen, Christbaumflächen, Dauergrünland und Wechselwiesen.

Die Unterschiede betreffen vor allem Haus- und Nutzgärten. Davon abgesehen unterscheiden sich die Begriffe und weniger die Sachverhalte. Statistik Austria erfasst die explizit genannten Dauergrünlandnutzungen während im Aktionsprogramm die Rede vom Sammelbegriff "Dauergrünland" ist. Die Kategorie "Wechselwiesen" ist beiden Definitionen zu Folge Teil des Ackerlandes. Gemäß Statistik Austria sind darunter zu verstehen Ackerweisen und Egart, das Aktionsprogramm definiert Wechselwiesen als "landwirtschaftliche Nutzfläche im Sinne der Z 4, die weniger als fünf Jahre nicht Bestandteil der Fruchtfolge des landwirtschaftlichen Betriebs war".

Die Getreideproduktion ist in fast allen Flusseinzugsgebieten die dominierende Ackernutzung. Mais (Summe aus Körnermais, Corn-Cob-Mix und Silomais) ist die vorherrschende Ackerfrucht in den Flusseinzugsgebiete Mur, Rhein und Drau. Dieser hohe Maisanteil ist in erster Linie auf den starken Viehbesatz in diesen Flusseinzugsgebiete zurückzuführen.

Der Anbau von Erdäpfeln ist wegen der Zunahme des Maisanteils in den letzten Jahrzehnten deutlich zurückgegangen. Allerdings wird im Planungsraum Elbe 9% der Ackerfläche für Erdäpfel verwendet (teilweise für den industriellen Einsatz). Auch im Einzugsgebiet der March wird vergleichsweise viel Ackerland für den Kartoffelbau verwendet (etwa 2,5%).

Dauergrünland (Summe aus extensivem und intensivem Grünland gemäß Statistik Austria, 2013) ist die bei weitem überwiegende Kulturart im Planungsraum Rhein (96% der landwirtschaftlichen Fläche). Auch die Flusseinzugsgebiete Donau bis Jochenstein und Drau sind ausgeprägte Grünlandregionen. Annähernd die Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Flächen ist in diesen Regionen als Almen ausgewiesen.

Übersicht 10: Agrarstrukturerhebung 2010 – Flächenausstattung

Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Kulturfläche		Ackerlandfläche		Dauergrünlandfläche		Dauerkulturen	
	Anzahl Betriebe	Fläche in ha	Anzahl Betriebe	Fläche in ha	Anzahl Betriebe	Fläche in ha	Anzahl Betriebe	Fläche in ha
Burgenland	9.757	273.753	5.576	156.344	3.712	17.036	3.769	14.372
Kärnten	18.126	741.145	6.235	63.609	13.857	189.647	412	361
Niederösterreich	41.445	1.607.891	26.304	692.121	23.518	187.008	9.431	32.181
Oberösterreich	33.237	973.852	21.288	293.703	28.890	233.715	1.156	1.691
Salzburg	9.736	478.723	1.190	6.236	8.923	188.740	194	112
Steiermark	39.281	1.259.854	19.274	141.498	31.103	250.309	5.116	15.404
Tirol	16.051	766.904	3.286	9.458	14.133	280.995	320	287
Vorarlberg	4.464	166.591	461	3.003	3.831	91.995	103	124
Wien	553	16.932	354	5.456	30	1.137	184	778
Österreich	172.650	6.285.645	83.968	1.371.428	127.997	1.440.582	20.685	65.310
Donau	166.145	6.057.854	81.923	1.348.509	122.625	1.340.779	20.519	65.142
Donau bis Jochenstein	28.137	1.230.595	8.084	87.304	25.171	439.101	721	878
Donau u. Jochenstein	58.790	2.195.877	34.103	630.172	43.127	396.491	7.471	22.043
Drau	21.311	878.946	6.924	66.558	16.455	245.567	582	862
Leitha	3.736	164.166	2.110	58.430	2.113	16.751	424	1.174
March	7.428	313.121	5.684	224.741	2.530	10.849	2.778	11.316
Mur	23.755	781.691	11.433	81.676	18.975	167.993	2.725	5.977
Raab und Rabnitz	22.988	493.458	13.585	199.628	14.254	64.027	5.818	22.892
Elbe	2.255	72.956	1.585	19.907	1.699	15.310	63	23
Rhein	4.250	154.833	460	3.003	3.673	84.491	103	124

Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Forstwirtschaftlich genutzte Fläche	Landwirtschaftlich genutzte Fläche	landwirtschaftliche düngewürdige Fläche ¹⁾	Dauergrünland extensiv
Burgenland	85.655	188.098	172.328	15.770
Kärnten	487.259	253.886	104.537	149.349
Niederösterreich	695.927	911.964	835.933	76.031
Oberösterreich	444.182	529.670	479.135	50.535
Salzburg	283.570	195.153	70.446	124.707
Steiermark	852.093	407.761	263.014	144.747
Tirol	476.089	290.815	49.686	241.129
Vorarlberg	71.459	95.132	27.840	67.292
Wien	9.518	7.414	6.294	1.120
Österreich	3.405.750	2.879.895	2.009.215	870.680
Donau	3.300.836	2.757.018	1.951.939	805.079
Donau bis Jochenstein	703.114	527.481	228.811	298.670
Donau u. Jochenstein	1.146.095	1.049.782	900.059	149.723
Drau	565.656	313.290	112.270	201.020
Leitha	87.734	76.432	66.582	9.850
March	66.151	246.970	241.543	5.427
Mur	525.643	256.048	150.906	105.142
Raab und Rabnitz	206.443	287.015	251.770	35.245
Elbe	37.707	35.249	29.582	5.667
Rhein	67.207	87.626	27.692	59.934

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010 – Überblick, Bodennutzung; siehe auch Statistik Austria, 2013; –¹⁾ Landwirtschaftlich genutzte Fläche abzüglich extensiv genutztes Grünland ("Dauergrünland extensiv"); vgl. EU-Nitratrichtlinie 91/676/EWG Österreichischer Bericht 2012 (BMLFUW, 2012). Beachte die Unterschiede von "landwirtschaftlicher Nutzfläche" gemäß Aktionsprogramm 2012 und "landwirtschaftlich genutzte Fläche" gemäß Agrarstrukturerhebung (siehe Text).

Übersicht 11: Agrarstrukturerhebung 2010 – Feldfrüchte am Ackerland

Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Getreide insgesamt	davon: Brotgetreide	davon: Futtergetreide	Eiweißpflanzen	Ölfrüchte
Burgenland	90.962	53.517	37.445	4.745	27.989
Kärnten	31.078	3.691	27.388	802	3.491
Niederösterreich	426.508	227.440	199.068	14.649	68.959
Oberösterreich	178.996	57.245	121.751	3.215	27.002
Salzburg	1.609	301	1.308	8	54
Steiermark	81.541	8.278	73.263	754	18.780
Tirol	830	228	602	2	3
Vorarlberg	195	79	117	0	0
Wien	3.139	2.124	1.015	204	467
Österreich	814.859	352.902	461.956	24.379	146.745
Donau	802.959	349.325	453.634	23.555	146.299
Donau bis Jochenstein	46.548	15.021	31.528	882	7.277
Donau unterhalb Jochenstein	385.751	172.617	213.134	10.055	57.359
Drau	31.657	3.887	27.770	808	3.505
Leitha	35.235	19.849	15.386	1.430	6.047
March	144.417	84.839	59.578	5.914	28.600
Mur	48.607	3.552	45.056	398	11.204
Raab und Rabnitz	110.742	49.560	61.182	4.069	32.306
Elbe	11.705	3.499	8.206	823	446
Rhein	195	79	117	0	0
Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Hackfrüchte	davon: Kartoffeln	davon: Zuckerrüben	Feldfutterbau	Handelsgewächse
			Fläche in ha		
Burgenland	4.930	786	4.128	17.618	184
Kärnten	395	376	16	26.363	9
Niederösterreich	52.035	17.664	34.275	90.065	3.303
Oberösterreich	7.775	1.897	5.793	65.149	1.439
Salzburg	160	153	0	4.104	1
Steiermark	989	739	237	33.405	225
Tirol	475	462	0	7.136	2
Vorarlberg	44	43	0	2.594	1
Wien	367	58	308	269	12
Österreich	67.171	22.178	44.758	246.702	5.176
Donau	65.347	20.357	44.758	239.424	5.119
Donau bis Jochenstein	1.385	956	409	27.897	285
Donau unterhalb Jochenstein	39.044	11.489	27.416	103.570	2.534
Drau	486	466	16	28.528	26
Leitha	3.276	222	3.045	9.569	131
March	15.915	5.652	10.232	15.725	1.789
Mur	807	640	157	17.563	123
Raab und Rabnitz	4.433	933	3.483	36.572	231
Elbe	1.780	1.779	0	4.686	56
Rhein	44	43	0	2.593	1

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010 – Bodennutzung. Eiweißpflanzen: Ackerbohnen, Linsen, Kichererbsen, andere Hülsenfrüchte; Ölfrüchte: Raps, Sonnenblumen, Ölkürbis, Öllein, Sonstige Ölfrüchte, Mohn; Feldfutterbau: Silo- und Grünmais, Rotklee und sonstige Kleearten, Luzerne, Klee gras, sonstiger Futterfeldbau, Wechselwiesen; Handelsgewächse: Hopfen, Hanf, Faserpflanzen, Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen etc.

Übersicht 12: Langfristige Entwicklung der Kulturartenverteilung in Österreich

	Acker- flächen	Wein- gärten	Obst- anlagen	Dauer- grünland	Landwirt- schaftlich genutzte Fläche ha	Forstwirt- schaftlich genutzte Fläche	Kultur- fläche	Gesamt- fläche
1960	1.646.837	35.611	28.279	2.297.898	4.051.911	3.141.725	7.193.636	8.305.565
1970	1.458.503	45.579	41.670	2.097.178	3.696.453	3.060.990	6.757.443	7.727.379
1980	1.454.389	56.149	47.640	1.950.544	3.509.987	3.036.258	6.546.245	7.650.959
1990	1.405.141	58.364	19.581	2.017.282	3.521.570	3.239.435	6.761.005	7.554.815
1999	1.395.274	51.214	17.392	1.916.792	3.389.905	3.260.301	6.650.206	7.518.615
2010	1.371.428	46.635	14.884	1.440.582	2.879.895	3.405.750	6.285.645	7.347.536
2013	1.364.057	45.320	15.197	1.297.105	2.728.558	3.427.510	6.156.068	7.357.197
Veränderung in %								
2010/60	-16,7	+31,0	-47,4	-37,3	-28,9	+8,4	-12,6	-11,5
2010/70	-6,0	+2,3	-64,3	-31,3	-22,1	+11,3	-7,0	-4,9
2010/80	-5,7	-16,9	-68,8	-26,1	-18,0	+12,2	-4,0	-4,0
2010/90	-2,4	-20,1	-24,0	-28,6	-18,2	+5,1	-7,0	-2,7
2010/99	-1,7	-8,9	-14,4	-24,8	-15,0	+4,5	-5,5	-2,3
Wachstum in % p.a.								
1960/2010	-0,4	+0,5	-1,3	-0,9	-0,7	+0,2	-0,3	-0,2
1970/2010	-0,2	+0,1	-2,5	-0,9	-0,6	+0,3	-0,2	-0,1
1980/2010	-0,2	-0,6	-3,8	-1,0	-0,7	+0,4	-0,1	-0,1
1990/2010	-0,1	-1,1	-1,4	-1,7	-1,0	+0,3	-0,4	-0,1
1999/2010	-0,2	-0,8	-1,4	-2,6	-1,5	+0,4	-0,5	-0,2
Trendextrapolation bis 2025 ¹⁾								
oberer Wert	1.346.676	50.565	12.277	1.252.277	2.622.548	3.614.603	6.159.262	7.209.959
unterer Wert	1.298.165	39.413	8.320	975.881	2.305.772	3.489.202	5.820.508	7.082.286

Q: BMLFUW, Grüner Bericht 2014, Tabelle 3.1.5; STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstruktur-erhebung 2013– Bodennutzung, vorläufige Werte; ⁻¹⁾ Fortschreibung mittels der min./max. jährlichen Änderung.

Eine wichtige Kultur mit hoher Wertschöpfung ist die Zuckerrübe. Diese Kultur hat einen hohen Wasserbedarf und wird daher häufig beregnet. Zuckerrübe wird vor allem im Einzugsgebiet der Donau produziert. Nennenswerte Flächen finden sich auch in den Einzugsgebieten von March, Leitha, Raab und Rabnitz. Die regionale Verteilung ist vor allem durch die natürlichen Produktionsbedingungen gegeben.

2.1.3 Indikatoren zur Abschätzung der Emission

2.1.3.1 Der Viehbesatz in den Flusseinzugsgebieten

Der in der Landwirtschaft verfügbare Stickstoff stammt aus vier Quellen:

- Stickstoff als zugekaufter Input (Handelsdünger auf mineralischer oder organischer Basis)⁴,
- Stickstoff als Kuppelprodukt der Tierhaltung (Wirtschaftsdünger),

⁴ Dazu zählen auch Dünger, die zum Zweck der Entsorgung übernommen werden (in diesem Fall wird ein negativer Preis "bezahlt").

- Stickstoff als Kuppelprodukt der Pflanzenproduktion (Stickstofffixierung durch Leguminosen sowie Stickstoff als Nährstoff im Saatgut und Pflanzmaterial) und
- Stickstoff als Immission durch atmosphärischen Eintrag.

Lediglich die Menge des Mineraldüngers kann von Landwirten genau dosiert werden. Zur Bemessung der Stickstoffdüngung durch Wirtschaftsdünger werden Kennziffern herangezogen. Diese geben Landwirten Orientierung zur Entscheidung über die bei Pflanzen verfügbare Nährstoffmenge. Die tatsächlich für Pflanzen verfügbaren Nährstoffe unterliegen Schwankungen (wegen meist nur ungefähr bekannter Lagerverluste und Ausbringungsverluste; darüber hinaus ist die Mobilisierung der Nährstoffe abhängig von der Düngerart, den behandelten Kulturarten, dem Boden und der Witterung). Auch die Festlegung von Stickstoff durch Leguminosen ist von Jahr zu Jahr verschieden und hängt von ortsspezifischen Verhältnissen ab. Ebenso sind die Einträge aus der Atmosphäre nur an den Messstellen genau bekannt.

Um Aussagen für das gesamte Bundesgebiet zu treffen, werden für die Ermittlung von Bilanzen daher langjährige Erfahrungswerte angesetzt. Im Aktionsprogramm 2012 (CELEX nr. 391L0676) sind für Österreich gültige Koeffizienten zu Großvieheinheiten und Wirtschaftsdüngeranfall definiert und es sind auch Obergrenzen für die Düngung verschiedener Kulturarten definiert wobei auch die Stickstoffnachlieferung von Leguminosen quantifiziert ist (je nach Art zwischen 20 und 40 kg/ha). Die Kennzahlen sind so definiert, dass sie in der Praxis Landwirten Orientierung zu einer gewässerschonenden und pflanzenbaulich sinnvollen Düngung liefern.

Die bedeutendste Quelle von Stickstoff in Österreich ist der Wirtschaftsdünger, der nach der Lagerung in Form von Mist, Jauche und Gülle bzw. weiterbehandelt als Mistkompost auf die Felder ausgebracht wird. Die nach Art und Alter unterschiedlich gewichteten Tierbestände sind als "Vieheinheiten" ein Indikatoren für den Anfall von Wirtschaftsdüngern⁵.

Da die Almflächen in einigen Flusseinzugsgebieten einen großen Flächenanteil haben, unterscheiden sich die entsprechenden Kennzahlen deutlich. Der Unterschied der zugrunde liegenden Koeffizienten je Tiergattung fällt vergleichsweise weniger ins Gewicht. Da die Art der Fütterung, der Lagerung des Wirtschaftsdüngers, die Ausbringung, das Klima, die Bodenbedingungen und die gedüngten Kulturarten sich in jeder Region unterscheiden, geben die Vieheinheiten nur eine sehr grobe Orientierung über die Belastung von Gewässern durch die Tierhaltung wieder.

Die Ausbringung von Wirtschaftsdünger ist in ganz Österreich durch das Nitrat-Aktionsprogramm auf maximal 170 kg Stickstoff pro Jahr und Hektar beschränkt. Diese Menge entspricht 2,83 DGVE (Dunggroßvieheinheiten) zu jeweils 60 kg Stickstoff entsprechend der Berechnungstabelle des österreichischen Nitrat-Aktionsprogramms (siehe Anhang, Übersicht 45).

Betriebe, die Förderungen durch die Gemeinsame Agrarpolitik bekommen, müssen sich an die Bestimmungen der Guten Landwirtschaftlichen Praxis halten. Diese werden im Rahmen

⁵ Eine Vieheinheit ist generell eine bestimmte Referenz (z.B. ein Rind mit 500 kg Lebendgewicht oder eine Milchkuh mit 4.000 kg Milchleistung) anhand der alle anderen Tierarten skaliert werden (entweder nach dem Gewicht, der Stickstoffausscheidung oder anderen Parametern).

von Verwaltungs- und Vor-Ort-Kontrollen überprüfen. Sanktionen sind die Folge, wenn die Grenzen nicht eingehalten werden. Die Bestimmung wird auch "cross compliance" ("Auflagenbindung") genannt. Einen aktuellen Überblick zu diesen Auflagen und zu den darüber hinausgehenden spezifischen weiteren Auflagen für das österreichische Agrarumweltprogramm (ÖPUL) liefern die Merkblätter der Agrarmarkt Austria (AMA, 2014A und 2014B).

Übersicht 13: Agrarstrukturerhebung 2010 – Zahl der Betriebe, land- und forstwirtschaftliche Gesamtfläche und GVE gemäß Aktionsprogramm

Bundesland/ Flusseinzugsgebiet	Zahl der Betriebe	Gesamt- fläche in ha	Landwirt- schaftliche Nutzflächen gemäß AP Nitrat 2012 in ha ¹⁾	GVE gemäß AP Nitrat 2012	GVE/ha Landwirt- schaftliche Nutzfläche gemäß AP 2012
Burgenland	9.793	287.532	187.751	30.245	0,161
Kärnten	18.174	860.375	253.616	188.886	0,745
Niederösterreich	41.570	1.650.661	911.309	465.849	0,511
Oberösterreich	33.341	1.061.215	529.109	605.161	1,144
Salzburg	9.785	640.721	195.087	142.685	0,731
Steiermark	39.388	1.433.357	407.210	409.115	1,005
Tirol	16.215	1.176.094	290.739	161.144	0,554
Vorarlberg	4.493	215.117	95.123	55.770	0,586
Wien	558	22.464	7.370	586	0,080
Österreich	173.317	7.347.536	2.877.318	2.059.447	0,716
Donau	166.781	7.074.289	2.754.460	1.979.470	0,719
Donau bis Jochenstein	28.369	1.722.801	527.285	417.433	0,792
Donau unterh. Jochenstein	58.984	2.419.374	1.048.737	842.123	0,803
Drau	21.367	1.059.883	312.996	217.745	0,696
Leitha	3.754	169.349	76.353	34.331	0,450
March	7.438	323.749	246.910	49.080	0,199
Mur	23.820	863.786	255.652	254.276	0,995
Raab und Rabnitz	23.049	515.347	286.524	164.480	0,574
Elbe	2.257	74.668	35.239	25.278	0,717
Rhein	4.279	198.580	87.616	54.698	0,624

Q: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010; BMLFUW, AP Nitrat 2012 konsolidierte Fassung (http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/recht_gewaesserschutz/APNitrat2012.html); ⁻¹⁾ Landwirtschaftlich genutzte Fläche laut Agrarstrukturerhebung abzüglich Haus- und Nutzgärten. Hinweis: AP Nitrat 2012 = Aktionsprogramm Nitrat 2012; GVE = Großvieheinheit. GVE Schlüssel und Zuordnung zu einzelnen Nutztierkategorien im Anhang, Übersicht 49.

In allen Flusseinzugsgebieten Österreichs liegt im Schnitt die Anzahl der Dungviehgroßeinheiten je Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche jeweils deutlich *unter* dem Grenzwert nach dem Nitrat-Aktionsprogramm.

Die zugrunde liegende Fläche wird auf Basis des INVEKOS ermittelt, die jährlich über den so genannten "Mehrfachantrag" erhoben wird. Wenn der volle Rahmen bis 170 kg N aus Wirtschaftsdünger ausgenutzt wird, muss eine stickstoffzehrende Fruchtfolge und intensive Grünlandnutzung vorliegen, andernfalls ist eine Teilnahme am ÖPUL nicht möglich. Neben diesen Regelungen sind noch weitere Auflagen einzuhalten: Düngung nach Bedarf, Aufteilung von Düngergaben über 100 kg leichtlösliche Stickstoffverbindungen, spezielle Regelungen für Flä-

chen in Hanglagen und entlang Gewässern, sowie Düngungsverbote in bestimmten Situationen.

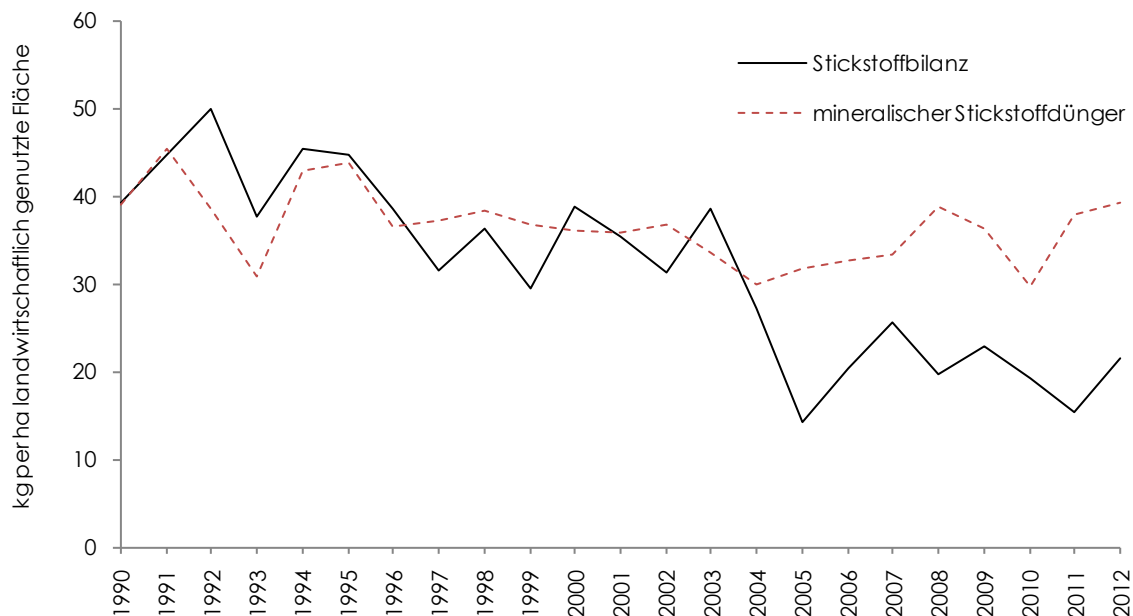
2.1.3.2 Stickstoffbilanzen als ein Indikator zur Quantifizierung der potentiellen Belastung

Stickstoff ist ein essentieller Pflanzennährstoff und neben Kalk, Phosphor und Kalium die wichtigste Düngerart in der Landwirtschaft. Da bestimmte Stickstoffverbindungen chemisch leicht zu mobilisieren sind, werden Nährstoffe, die von Pflanzen nicht aufgenommen werden, bei ausreichender Wasserversorgung relativ leicht in das Grundwasser verlagert. Die Grundwasserbelastung durch Stickstoff tritt in Regionen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung häufig auf, sie kann jedoch auch auf andere Faktoren wie etwa ungeklärte Abwässer zurückzuführen sein.

Unabhängig von Umweltbedenken legt auch das betriebswirtschaftliche Kalkül einen sparsamen Einsatz von Stickstoff nahe, da der ineffiziente Einsatz dieses Inputs die Produktionskosten erhöht. Dieser Aspekt fällt seit einigen Jahren stark ins Gewicht, weil die relativen Preise von Dünger im letzten Jahrzehnt kontinuierlich gestiegen sind. 2013 musste um 50% mehr an Weizen verkauft werden als im Jahr 2000, um dieselbe Menge an Stickstoffdünger kaufen zu können. Betriebe mit Tierhaltung können zudem die im Wirtschaftsdünger enthaltenen Nährstoffe in der Pflanzenproduktion rezyklieren und so den Stoffumsatz optimieren.

Der gänzliche Verzicht auf Stickstoff in mineralischer Form ist eine wesentliche Charakteristik der biologischen Landwirtschaft. In diesem Bewirtschaftungssystem wird die notwendige Pflanzenversorgung vor allem aus zwei Quellen gewährleistet: Zum Einen werden Nährstoffe über die Atmosphäre eingetragen, die zum Teil aus Emissionen von Verkehr, Haushalten und Industrie stammen. Zum Anderen verfügen bestimmte Pflanzen über die Fähigkeit, Nährstoffe im Wurzelsystem aus Luftstickstoff zu synthetisieren. Durch geschickte Wahl der Fruchtfolge steht ein Teil dieses Depots auch für andere Pflanzen zur Verfügung. Über den Wirtschaftsdünger können zusätzliche Nährstoffe stammen sofern diese durch den Zukauf von Futtermitteln in den Betrieb eingebracht werden.

Abbildung 2: Stickstoffbilanz und Einsatz von mineralischem Dünger in kg je ha Landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) gemäß EUROSTAT



Q: EUROSTAT, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Nitrogen_balance_in_agriculture, abgerufen am 21. Nov. 2013. Hinweis: Die Berechnung der Stickstoffbilanz gemäß der OECD-Methode liefert davon abweichende Ergebnisse (siehe Anhang).

Die Stickstoffbilanz wird mit unterschiedlichen Methoden ermittelt. Die Ergebnisse gemäß den Berechnungen von EUROSTAT sind in Abbildung 2 dargestellt und in Übersicht 14 im Detail wiedergegeben.⁶ Die Nährstoffmengen aller Stickstoffquellen werden addiert und dem Entzug durch Pflanzen im Erntegut gegenübergestellt. Eine positive Bilanz gibt an, dass mehr Nährstoffe in den Kreislauf der Landwirtschaft eingebracht als ihm entzogen wurden. Je höher der Bilanzüberschuss ist, umso höher ist die Gefahr, dass die Speicherfähigkeit des Bodens überschritten wird und unerwünschte Verlagerungen mit potentiell negativen Umweltwirkungen erfolgen. Dieser generelle Befund erlaubt jedoch keine exakten Rückschlüsse auf die Belastung des Grundwassers, da neben dem Bilanzüberschuss von Stickstoff auch die Wasserbilanz einen großen Einfluss hat (BMLFUW, 2014A). Bezüglich der jährlichen Schwankungen der Bilanz ist zu bedenken, dass die Entscheidung über die Düngeintensität zu einem Zeitpunkt getroffen wird, zu dem noch nicht absehbar ist, ob die erforderlichen Nährstoffe auch tatsächlich benötigt werden. Verglichen mit der Situation vor 20 Jahren wurde der Bilanzüberschuss in Österreich dennoch deutlich reduziert. Seit einem Jahrzehnt beträgt er gemäß der Berechnung von EUROSTAT etwa 20 kg/ha statt 40 bis 50 kg im Jahrzehnt zuvor.

⁶ Um die Vergleichbarkeit gegenüber älteren Studien zu ermöglichen, wird im Anhang ein Vergleich zwischen den Ergebnissen nach OECD- und EUROSTAT-Methode vorgelegt – siehe Anhang, Abbildung 34. Die OECD-Methode wird auch angewendet, um die Stickstoffbilanz für die Flussgebietseinheiten zu ermitteln. Die Ergebnisse sind ebenfalls im Anhang dokumentiert.

Die hier ausgewiesenen Ergebnisse sind lediglich Schätzungen zur Orientierung über die Überschüsse im gesamten Bundesgebiet. Das tatsächliche Düngeverhalten der Landwirte ist nicht in die Berechnungen eingegangen und kann nur durch systematische Erhebungen in Erfahrung gebracht werden. Dies wird im Zuge einer Maßnahme des österreichischen Agrarumweltprogrammes bereits seit einigen Jahren in zahlreichen Betrieben durchgeführt.

Übersicht 14: Stickstoffbilanz für Österreich gemäß EUROSTAT

	Einheit	Ø 2007-2009	2010	2011	2012
1. STICKSTOFFZUGANG	Tonnen	359.360	338.773	343.450	345.169
Handelsdünger	Tonnen	115.265	93.908	108.883	112.072
Mineraldünger	Tonnen	106.793	84.811	99.786	102.976
andere Handelsdünger	Tonnen	8.473	9.097	9.097	9.097
Netto-Einsatz Wirtschaftsdünger	Tonnen	164.960	165.473	163.091	161.889
Wirtschaftsdünger aus Tierhaltung	Tonnen	165.055	165.568	163.186	161.983
Rinder	Tonnen	120.180	120.986	119.542	118.715
Schweine	Tonnen	30.392	29.775	28.757	28.280
Schafe und Ziegen	Tonnen	5.278	5.578	5.621	5.677
Geflügel	Tonnen	4.494	4.695	4.731	4.777
andere Nutztiere	Tonnen	4.710	4.534	4.534	4.534
Wirtschaftsdüngerverluste	Tonnen	-453	-453	-453	-453
Lageränderung Wirtschaftsdünger	Tonnen	-	-	-	-
Importe Wirtschaftsdünger	Tonnen	358	358	358	358
anderer Stickstoffeinsatz	Tonnen	79.135	79.392	71.476	71.208
atmosphärische Deposition	Tonnen	36.191	36.518	36.992	36.766
biologische Stickstofffixierung	Tonnen	39.992	39.982	31.592	31.542
Saatgut und Pflanzmaterial	Tonnen	2.952	2.892	2.892	2.900
2. STICKSTOFFENTZUG	Tonnen	287.048	278.013	299.626	283.487
Ernte	Tonnen	109.886	102.272	120.127	101.472
Getreide	Tonnen	90.314	82.295	97.034	81.653
Hülsenfrüchte	Tonnen	2.080	1.609	2.079	1.178
Hackfrüchte	Tonnen	7.804	8.012	9.103	7.956
Handelspflanzen	Tonnen	5.302	7.130	8.065	7.234
andere Nutzpflanzen	Tonnen	4.385	3.225	3.845	3.451
Futter	Tonnen	171.160	170.372	173.061	176.281
Ackerfutter	Tonnen	29.683	28.554	30.417	30.834
Wirtschaftsfutter	Tonnen	141.478	141.818	142.644	145.447
Entfernung Ernterückstände vom Feld	Tonnen	6.002	5.369	6.438	5.734
verbrannte Ernterückstände	Tonnen	-	-	-	-
3. STICKSTOFFBILANZ	Tonnen	+72.312	+60.760	+43.824	+61.682
Stickstoffbilanz in kg je ha LN	kg/ha LN	+22,6	+19,2	+15,3	+21,5

Q: EUROSTAT, Bruttonährstoffbilanz für Stickstoff [aei_pr_gnb], abgerufen am 18.11.2014; WIFO-Berechnungen.

2.2 Indikatoren zur Gewässernutzung durch die österreichische Landwirtschaft bis 2025

2.2.1 Untersuchungsmethode

Im folgenden Abschnitt wird beschrieben, welche Methode zur Entwicklung eines Referenz-Szenarios im Bereich der Landwirtschaft bezogen auf die Flusseinzugsgebiete Donau-Österreich und Rhein-Österreich entwickelt wurde. Weiters werden die zentralen Ergebnisse der Untersuchung im Hinblick auf Indikatoren der Belastung der Gewässer vorgestellt.

Zur Abschätzung der Entwicklung der österreichischen Landwirtschaft bis zum Jahr 2025 kommt ein Agrarsektormodell zum Einsatz. Dieses Modell wurde mit zwei wesentlichen Zielstellungen entwickelt:

- Abbildung der Gemeinsamen Agrarpolitik im Detail (sowohl Marktordnungspolitik als auch das Programm der ländlichen Entwicklung) und die
- detaillierte Darstellung des österreichischen Agrarsektors in regionaler Hinsicht und im Hinblick auf die Produktionsstruktur.

Das Agrarsektormodell PASMA (Positive Agricultural Sector Model Austria) misst die Agrareinkommen aus der Pflanzen- und Tierproduktion und den Faktoreinsatz (Betriebsmittel, Arbeitskraft, Land) auf sehr detaillierter Ebene. Die wichtigsten Daten stammen aus auf Gemeindeebene aggregierten INVEKOS-Daten, dem Standard-Deckungsbeitragskatalog der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, eigenen Berechnungen zu Deckungsbeiträgen, Daten zum landwirtschaftlichen Arbeitskräftebedarf der Bundesanstalt für Landtechnik sowie Preis- und Erlösdaten aus den Beständen des WIFO.

Das Modell wird auf eine beobachtete Situation kalibriert, wobei eine modifizierte Methode nach Howitt (1995) zum Einsatz kommt. Nicht-lineare Funktionsverläufe in der Zielfunktion werden im gegenständlichen Modell linearisiert, um eine Lösung mit diesem Differenzierungsgrad zu ermöglichen. Der Lösungsprozess erfolgt in mehreren Stufen: im ersten Schritt wird der Output den verfügbaren Aktivitäten zugeordnet, im zweiten Schritt werden die Modellparameter auf Basis der Beobachtungen abgeleitet (Kalibrierung) und im dritten Schritt werden die Effekte einer Politikänderung oder Preisänderung simuliert. Die Teilkomponenten und der Aufbau des Modells werden im näheren Detail in Sinabell und Schmid (2003) sowie Schmid und Sinabell (2003) beschrieben. Aktuelle Anwendungen des Modells sind z.B. Kletzan et al., (2008), Sinabell, Schmid und Schönhart (2011) und Schönhart et al. (2013).

Für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung wurde das bestehende Modell adaptiert. Die wesentlichen Anpassungen sind:

- Berücksichtigung der Änderungen der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik im Jahr 2013
- Implementierung von Preisprognosen gemäß den Vorausschätzungen von FAO und OECD aus dem Sommer 2014.

2.2.2 Beschreibung des Untersuchungsszenarios

2.2.2.1 Rahmenbedingungen der Agrarpolitik

Wie kaum ein anderer Sektor wird die Landwirtschaft von Entwicklungen der Agrarpolitik und vom mehrjährigen Finanzrahmen der EU beeinflusst. Produktionsentscheidungen hängen aufgrund der hohen Bedeutung der Subventionen für die agrarischen Einkommen neben Änderungen von Technologie und Marktbedingungen in besonders starkem Maß von den agrar- und fiskalpolitischen Rahmenbedingungen ab. Im Jahr 2013 wurde eine umfassende Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik beschlossen (Hofreither und Sinabell, 2014). Die Entwicklung der österreichischen Landwirtschaft bis 2025 hängt stark von den Weichenstellungen aus dem Jahr 2013 ab.

Im Zuge der nunmehr über zehn Jahre zurück liegenden Agrarreform 2003 wurde vorgesehen, dass Zahlungen an die Landwirte, die bisher an die Produktion von Agrargütern gekoppelt waren, in Zukunft unabhängig von der Produktion ausbezahlt werden. Dieses System der entkoppelten Direktzahlungen wird in der kommenden Finanzperiode beibehalten, obwohl im Vorfeld der Reform auch eine radikale Änderung diskutiert wurde. Das System ändert sich in Schritten bis zum Jahr 2019 hinsichtlich der Verteilung der Mittel und einer verstärkten Bindung an ökologische Auflagen. Innerhalb gewisser Spielräume können die Mitgliedsländer im Rahmen der vereinbarten Obergrenzen (national envelope bzw. jährlicher Finanzrahmen) die Verteilung der Mittel zwischen den Betrieben beeinflussen.

Bezüglich der Verteilungsmodalitäten der Direktzahlungen im Rahmen der ersten Säule der GAP wurden in der Reform mehrere Änderungen vorgenommen (Europäische Kommission, 2013B). Eine Auswahl davon betrifft folgende Punkte:

- Komponenten von Direktzahlungen: Direktzahlungen bestehen aus einer Basisprämie (bis zu 70% der Direktzahlungen je Mitgliedsland) und einer "Greening"-Prämie für obligatorische Umwelleistungen (30% der Direktzahlungen). Mitgliedsländer, in denen das einfachere System der SAP (single area payments) implementiert ist, können dieses bis 2020 beibehalten.
- Übergang vom "historischen Modell" zum "Regionalmodell": Die schrittweise Umstellung der Prämienbemessung (Referenzwerte 2000/2002) soll die in einer Region an Betriebe gezahlten Prämien je Hektar ab 2019 vereinheitlichen, wobei Härtefallregeln übermäßige Verluste einzelner Betriebe verhindern.
- EU-weite Kürzung hoher Beträge (Modulation, Kappung) im Ermessen der Mitgliedsländer: Erhält ein Betrieb mehr als 150.000 € an Direktzahlungen (nur Basisprämie bzw. SAP), dann wird dieser Betrag um 5% verringert (Degression). Im Ermessen der Mitgliedsländer können Beträge über 300.000 € für andere Zwecke einbehalten werden (capping). Diese Grenzen erhöhen sich um die im Betrieb ausgezahlte Lohn- und Gehaltssumme.

- Junglandwirteregelung: In allen Mitgliedsländern wird eine zusätzliche Beihilfe von 25% der Hektarprämie für die ersten fünf Jahre nach der Niederlassung eingeführt. Sie ergänzt die Maßnahmen zur Investitionsförderung in der zweiten Säule der GAP.
- Verstärkte Förderung von Betrieben in benachteiligten Gebieten: Für diese fakultative Maßnahme können bis zu 5% der EU-Mittel eingesetzt werden, die Mitgliedsländern zur Verfügung stehen.
- An die Produktion gekoppelte Prämien: Für eine kleine Zahl an Erzeugnissen (z.B. Eiweißkulturen) sind auch künftig gekoppelte Beihilfen zulässig.

Neben der Änderung der Verteilung der Direktzahlungen waren Verbesserungen im ökologischen Bereich eine zentrale Vorgabe der Europäischen Kommission. Dies wurde in der interinstitutionellen Einigung bekräftigt: "Jeder Landwirt wird mit einfachen Maßnahmen mit nachweislich positiver Wirkung zur Nachhaltigkeit und zum Klimaschutz beitragen" (Cioloș, 2013). Auch die Steigerung der Qualität von Boden und Wasser sowie der Biodiversität gehört zu den angepeilten Zielen.

Für dieses "Greening" der GAP sind im Zeitraum 2014/2020 innerhalb der EU über 100 Mrd. € vorgesehen:

- Ökologische Auflagen als Voraussetzungen zur Gewährung von Direktzahlungen (Greening): Diversifizierung des Anbaues, Erhaltung von Dauergrünland und Ausweisung von mindestens 5% der Flächen als im Umweltinteresse genutzt ab 2018. Zahlreiche Sonderbestimmungen tragen den heterogenen Produktionsbedingungen Rechnung. Biobetriebe etwa erfüllen die Anforderungen automatisch.
- Anbaudiversifikation: Betriebe mit einer Ackerfläche von 10 ha bis 30 ha müssen mindestens zwei Kulturen in jedem Jahr anbauen, wobei eine Kultur höchstens 75% der Fläche ausmachen darf. Für Betriebe mit einer Ackerfläche von mehr als 30 ha gelten strengere Kriterien.
- Erhaltung von Dauergrünland gemessen am Ausgangsjahr 2014 mit einer Toleranzgrenze bis zu 5%: Für bestimmte Flächen in Natura-2000-Gebieten gilt ein absolutes Umbruch- und Umwandlungsverbot von Dauergrünland.

Diese Maßnahmen haben nicht nur potentiell positive Wirkungen auf die Biodiversität, sondern dürften auch für den Nährstoffhaushalt von Bedeutung sein.

Auch im Bereich der Marktordnung wurden Veränderungen beschlossen. So wurde etwa die Begrenzung der Zuckerproduktion bis 2017 aufgeschoben und jene der Weinfläche bis 2030. Anpassungsprobleme durch die Abschaffung der Milchquote mit April 2015 sollen durch ein 2012 beschlossenes "Milchpaket" abgefedert werden.

Die Verhandlungen zum Mehrjährigen Finanzrahmen waren sowohl in ihrem Ablauf als auch inhaltlich eng mit dem parallelen Reformprozess der GAP verknüpft. Der Finanzrahmen 2014-2020 sollte nach den ursprünglichen Vorschlägen der Europäischen Kommission mit Verpflichtungsermächtigungen von 1,025 Mrd. € (für die EU 28: 1,033 Mrd. €) um 3,5% über dem Wert

der Vorperiode liegen (2007-2013: 994 Mrd. € zu Preisen von 2011). Der Europäische Rat einigte sich auf einen Betrag von knapp unter 960 Mrd. €.

Die Rubrik 2 ("Nachhaltige Bewirtschaftung und Schutz der natürlichen Ressourcen") umfasst neben den GAP-Ausgaben auch Ausgaben zur Fischereipolitik und das Naturschutzprogramm LIFE. Diese Position machte 2007 noch 44,3% der Gesamtausgaben für Verpflichtungen aus und wird bis 2020 auf 36,1% zurückgeschraubt. Innerhalb der Rubrik liegt der Anteil der marktbezogenen Ausgaben und Direktzahlungen im aktuellen Finanzrahmen wie bisher bei 74%. Während die für Direktzahlungen vorgesehenen Mittel nominell leicht steigen, beträgt das jährliche Budget des Programms der ländlichen Entwicklung zu laufenden Preisen unverändert 13,6 Mrd. €. Da die Mitgliedsländer Mittel zwischen Direktzahlungen und dem Programm der Ländlichen Entwicklung verlagern können, ist derzeit noch nicht abzusehen, wie die tatsächliche Verteilung zwischen den Säulen sein wird. Die nationalen Obergrenzen für Direktzahlungen wurden Ende 2013 festgelegt. Für Österreich ist ein Betrag von maximal 693 Mio. € im Jahr 2015 vorgesehen, der bis zum Ende der Periode auf 692 Mio. € sinkt. Das Jahr 2014 ist ein Übergangsjahr.

Die so genannte zweite Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik nimmt besonders in Österreich einen hohen Stellenwert ein. Österreich hat für die Periode 2007 bis 2013 Mittel in der Höhe von rund 3,9 Mrd. € für das Programm der ländlichen Entwicklung zugesprochen bekommen. Diese werden außerhalb des Konvergenzgebietes durchgehend mit etwas mehr als 50% nationalen Mitteln kofinanziert. Das ergibt ein Volumen an öffentlichen Mitteln von rund 7,9 Mrd. € in der gesamten Periode. Vom Gesamtvolumen sollen 2% als Technische Hilfe verwendet werden. Damit steht ein operatives Volumen von rd. 7,6 Mrd. € zur Verfügung. Pro Jahr können daher über deutlich mehr als 1 Mrd. € verfügt werden.

Das Programm der Ländlichen Entwicklung wird als Instrument zur Umsetzung der Strategie Europa2020 zur Stärkung eines intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wachstums konzipiert. Die Maßnahmen in diesem Programm werden durch nationale Mittel kofinanziert.

Mit dem Programm der Ländlichen Entwicklung werden sechs Prioritäten verfolgt:

- Förderung von Wissenstransfer und Innovation,
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in der Landwirtschaft und in der Verarbeitung von Agrarrohstoffen,
- Förderung der Organisation der Nahrungsmittelkette und des Risikomanagements in der Landwirtschaft,
- Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der Ökosysteme,
- Förderung der Ressourceneffizienz und des Überganges zu einer kohlenstoffarmen und klimaresistenten Wirtschaft,
- Förderung der sozialen Eingliederung, der Bekämpfung der Armut und der wirtschaftlichen Entwicklung in den ländlichen Gebieten.

Die Erweiterung des Spektrums der bisherigen Maßnahmen, etwa die Unterstützung im Risikomanagement, trägt den Veränderungen des Marktumfeldes Rechnung (Viaggi, 2012). Min-

destens 30% der Mittel der Programme für die ländliche Entwicklung müssen für Agrarumweltmaßnahmen, für die Unterstützung der biologischen Landwirtschaft oder für umweltfreundliche Investitionen oder Innovationsmaßnahmen verwendet werden. Für das Programm Leader, das zu einem integrierten Instrument aller Strukturfonds wird, müssen 5% der für das Programm vorgesehenen Mittel verwendet werden. Änderungen sind auch für Betriebe in Berggebieten und anderen benachteiligten Gebieten vorgesehen. Die Eckpunkte zum österreichischen Programm der Ländlichen Entwicklung wurden im April 2014 als Element der Partnerschaftsvereinbarung zwischen Österreich und der Europäischen Kommission 2014-2020 festgelegt (vgl. BMLFUW, 2014D).

2.2.2.2 Entwicklung der Agrarmärkte und Annahmen zu Maßnahmenprogrammen

Seit dem starken Anstieg der Preise von Agrargütern auf den internationalen Märkten im Jahr 2007 stellt sich auch für die europäische Landwirtschaft die Frage, in welchem Maß sie zur Versorgung der Weltbevölkerung beitragen kann. Auf der Basis aktueller Studien (Offermann et al., 2012, Europäische Kommission, DG Agriculture and Rural Development, 2012, USDA, Interagency Agricultural Projections Committee, 2013, OECD und FAO, 2014), lässt sich folgender Befund ableiten:

- Aufgrund des Bevölkerungswachstums (auch innerhalb der EU) steigt der Bedarf an Lebensmitteln.
- Die weltweit zunehmende Urbanisierung hat zur Folge, dass die Versorgung der Bevölkerung mit selbst produzierten Agrargütern (Subsistenz) an Bedeutung verliert.
- Das relativ kräftige Wachstum der Weltwirtschaft verschafft breiten Bevölkerungsschichten steigende Einkommen, sodass die Nachfrage nach höherwertigen Lebensmitteln (Fleisch, Milchprodukte) zunimmt.
- Die verstärkte Verwendung agrarischer Rohstoffe als Energieträger steigert die Nachfrage nach Agrargütern zusätzlich.
- Wenn das Angebot agrarischer Rohstoffe mit der wachsenden Nachfrage nicht Schritt hält, ist ein anhaltender Anstieg der Weltmarktpreise abzusehen.
- Laut OECD und FAO (2014) wird der Euro gegenüber dem Dollar in den kommenden zehn Jahren aufwerten. Trotz des Anstiegs der Agrarpreise auf Dollarbasis könnten daher die Agrarpreise in der EU stagnieren.
- Ergebnisse zur Preistransmission auf landwirtschaftlichen Gütermärkten zeigen, dass Preisänderungen auf internationalen Märkten rasch und in ähnlichem Umfang auch auf österreichischen Märkten zu beobachten sind (vgl. Sinabell, Morawetz und Holst, 2013). Allenfalls das Preisniveau unterscheidet sich (geringfügig). Diesem Unterschied wird in den Berechnungen Rechnung getragen.

Seit 2009 ist die EU Nettoexporteur von Agrargütern: 2012 standen Importen im Umfang von 102 Mrd. € Exporte von 114 Mrd. € gegenüber (Europäische Kommission, 2013A). Nach dem Rückzug der Agrarpolitik aus Eingriffen in das Marktgefüge wird die Produktion offenbar bes-

ser auf die weltweite Nachfrage abgestimmt. Die marktverzerrenden Exportsubventionen wurden von der EU seit der Agrarreform 1992 fast vollständig abgebaut. Die nach der Uruguay-Runde des GATT noch verbliebenen Handelsbarrieren (vor allem Zollkontingente) zu verringern, ist eine schwierige Herausforderung sowohl in den Verhandlungen über eine Freihandelszone zwischen USA und EU als auch in der laufenden WTO-Runde.

2.2.2.3 Trends von Kennzahlen der österreichischen Landwirtschaft

Über wichtige Kenngrößen der Agrarstruktur in Österreich liegen kontinuierliche Zeitreihen vor. Für die vorliegende Untersuchung wird auf bis in die 50-er Jahre des 20. Jahrhunderts zurückgehende Ergebnisse aufgebaut. Die zugrunde liegende Hypothese ist, dass die Zahl der Betriebe und die Zahl der beschäftigten Personen im Agrarsektor, einem abnehmenden (linearen, oder exponentiellen) Trend folgen. Eine Extrapolation der beobachteten jährlichen Veränderung in die Zukunft ist nicht unproblematisch. Die Zeit ist nicht der erklärende Faktor, sondern die Annahmen etwa zum Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum, der Technologieentwicklung oder der Abwanderung aus dem Agrarsektor. In einer Fortschreibung der Trends, die auf der weiter zurückliegenden Vergangenheit basieren, stellt sich die Frage, ob nicht in der Zwischenzeit Faktoren zu einer Abschwächung geführt haben. Die Fortschreibung des Grads der Abwanderung aus der Landwirtschaft (gemessen als Beschäftigte zu Jahresarbeitseinheiten) dürfte problematisch sein.

Die in Übersicht 15 ausgewiesenen Werte über Bevölkerungsentwicklung, landwirtschaftliche Betriebe, Beschäftigte in der Landwirtschaft (insgesamt bzw. zu Jahresarbeitseinheiten), die Zahl der Betriebe sowie die Änderung der Gesamtfläche basieren auf der Fortschreibung der in der Vergangenheit beobachteten Trends. Da diesen Werten kein kausalanalytisches Modell zugrunde liegt, sind sie nicht als Prognose zu beurteilen.

Für die Modellanwendung werden die Trendextrapolationen der Kennzahlen zur Agrarstruktur nicht herangezogen. Daher werden keine Anpassungen an den Werten vorgenommen. Für die Prognose der Agrarproduktion bis 2025 deutlich wichtiger ist die Entwicklung der Flächenverteilung der Landwirtschaft. Hier ist zu beobachten, dass die Waldfläche in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen hat und die Ackerfläche laufend geringer wurde.

Der Rückgang der Ackerfläche ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Getreideproduktion an Grenzstandorten zu Gunsten der Grünlandwirtschaft abgenommen hat. Noch vor 25 Jahren wurden in vielen Lagen, die heute reine Grünlandstandorte sind, noch Getreide produziert. Eine weitere aus den Trends ablesbare Entwicklung ist der Rückgang von Kulturfläche (also land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen). Dieser ist vor allem darauf zurückzuführen, dass andere Arten der Landnutzung zu Lasten der Urproduktion Flächen akkumuliert haben (Bau- und Verkehrsflächen). Pro Jahr werden ca. 8.000 Hektar für Verkehrs- und Siedlungszwecke dauerhaft anderen Nutzungen (vor allem der Landwirtschaft) entzogen (Ökosoziales Forum, 2014). Eine sichtbare Auswirkung ist die kontinuierliche Abnahme der Ackerflächen in Österreich.

Eine Fortschreibung der in Übersicht 15 aufgezeigten Trends ist am ehesten in Bezug auf den Rückgang der Kulturläche zulässig, da zu erwarten ist, dass alternative Verwendungen des Faktors Boden in Zukunft jedenfalls nicht weniger werden.

In welchem Umfang mit einer Zunahme der Waldfläche zu rechnen ist, hängt unter anderem davon ab, wie die Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik konkret implementiert wird. Es ist durchaus möglich, dass die Komponente der "Auflagenbindung" der Reform dazu führt, dass Grünlandflächen weniger stark als bisher aufgeforstet werden. Der Grund liegt darin, dass die pauschalen Zahlungsansprüche der landwirtschaftlichen Betriebe an die Aufrechterhaltung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung geknüpft sind. Eine Aufforstung oder Verwaldung würde daher den Verlust von Prämien nach sich ziehen.

Übersicht 15: Langfristige Entwicklung der Flächenausstattung der österreichischen Land- und Forstwirtschaft

	Bevölkerung insgesamt in 1.000	Land- und Forstwirtschaft			Betriebe insgesamt in 1.000	Anteil am BIP ³⁾ in %		
		Personen im Haushalt des Betriebsinhabers		Beschäftigte				
		in 1.000	Anteil an Bevölk. (%)	insgesamt ¹⁾ in 1.000			in JAE ²⁾ in 1.000	Anteil an Ges.WS (%)
1951	6.935,5	–	–	1.624,0	–	–	432,8	18,6
1960	7.047,5	1.535,8	21,8	1.148,7	–	–	402,3	12,6
1970	7.467,1	1.523,1	20,4	798,6	446,2	–	367,7	7,8
1980	7.549,4	1.295,3	17,2	602,7	324,5	10,4	308,2	5,1
1990	7.677,9	1.057,0	13,8	507,4	275,1	8,7	281,9	3,5
1999	7.992,3	831,3	10,4	575,1	227,8	6,8	217,5	1,7
2010	8.361,1	452,8	5,4	413,8	179,9	5,0	173,3	1,3
2013	8.477,2	453,5	5,3	414,4	168,1	4,5	166,3	1,3
Veränderung in %								
2013/1960	+20,3	– 70,5	–	–63,9	–	–	–58,7	–
2013/1970	+13,5	– 70,2	–	–48,1	–62,3	–	–54,8	–
2013/1980	+12,3	– 65,0	–	–31,2	–48,2	–	–46,0	–
2013/1990	+10,4	– 57,1	–	–18,3	–38,9	–	–41,0	–
2013/1999	+6,1	– 45,5	–	–27,9	–26,2	–	–23,5	–
2013/2010	+1,4	+ 0,1	–	+0,2	–6,6	–	–4,0	–
Änderungsrate in % p.a.								
1960/2013	+0,3	–2,3	–	–1,9	–	–	–1,7	–
1970/2013	+0,3	–2,8	–	–1,5	–2,2	–	–1,8	–
1980/2013	+0,4	–3,1	–	–1,1	–2,0	–	–1,9	–
1990/2013	+0,4	–3,6	–	–0,9	–2,1	–	–2,3	–
1999/2013	+0,4	–4,2	–	–2,3	–2,1	–	–1,9	–
2010/2013	+0,5	+0,0	–	+0,1	–2,2	–	–1,4	–
Trendextrapolation bis 2025 ⁴⁾								
oberer Wert	8.958,2	456,1	–	417,0	132,4	–	141,0	–
unterer Wert	8.782,8	269,7	–	312,9	128,0	–	126,3	–

Q: BMLFUW, Grüner Bericht 2014; Statistik Austria, Agrarstrukturhebungen, verschiedene Jahrgänge; Statistik Austria, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen; Bundesanstalt für Agrarwirtschaft; WIFO-Berechnungen; –¹⁾ Anzahl der Personen, die haupt- und fallweise beschäftigt sind; –²⁾ Erwerbstätige in Jahresarbeitseinheiten (JAE) in der Land- und Forstwirtschaft und der Fischerei laut VGR (ab 1995 nach ESVG 2010); –³⁾ Anteil der Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen der Land- und Forstwirtschaft und der Fischerei am Bruttoinlandsprodukt (BIP); berechnet bis 1975 nach SNA 68; 1976-1994 nach ESVG 95 (Rev. 2005, 2011), ab 1995 nach ESVG 2010; –⁴⁾ Fortschreibung mittels der minimalen bzw. maximalen jährlichen Änderung.

Neben Veränderungen, die die Bodennutzung und die Agrarstruktur betreffen, sind für die Prognose auch Veränderungen der Technologie relevant. Konkret müssen Annahmen darüber getroffen werden, ob es zu Ertragssteigerungen oder -abschwächungen kommt.

Seit dem Jahr 1995 werden in Österreich auf breiter Ebene extensive Bewirtschaftungsformen gefördert (z.B. biologische Landwirtschaft, Verzicht auf mineralische Düngemittel und Pflanzenschutzmittel). Dies führt erwartungsgemäß zu einer Senkung der Durchschnittserträge, wie dies auch an verschiedenen Kulturarten (z.B. Menggetreide) in einzelnen Bundesländern zu beobachten ist. Dieser Effekt überlagert einen anderen Effekt, und zwar die Verfügbarkeit von besserem Saatgut, von besseren Produktionsverfahren, von mehr Know-how. Die zuletzt genannten Faktoren führen tendenziell zu einer Erhöhung der Durchschnittserträge (z.B. Mais).

Neben der Änderung der durchschnittlichen Hektarerträge müssen auch die Leistungszunahmen in der tierischen Produktion berücksichtigt werden. In der Fleischproduktion äußert sich dies durch eine bessere Futterverwertung (weniger Futter je kg Zunahme), in der Steigerung der Nachzucht (mehr aufgezogene Ferkel pro Zuchtsau) und in der Steigerung der Milchleistung der Milchkühe. In der vorliegenden Arbeit wird neben der Milchleistungssteigerung der Kühe auch ein leichter Anstieg der Hektarerträge von Kulturen berücksichtigt, bei denen in den letzten Jahren ein solcher Anstieg beobachtet wurde (z.B. Mais). Aufgrund der angeführten Wechselwirkungen (Zuchtfortschritt versus Extensivierung) werden folglich nur moderate Produktivitätssteigerungsraten angenommen.

2.2.3 Annahmen für die Szenarienberechnung

Die wichtigsten Annahmen für die Szenarienuntersuchung werden in der folgenden Übersicht zusammengestellt. Es werden vor allem jene Bereiche angeführt, die sich seit Erstellen der ersten Analyse der Landwirtschaft im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie geändert haben und für die österreichische Landwirtschaft von besonderem Interesse sind (vgl. Sinabell und Schmid, 2005). Um die Szenarien zu berechnen ist es nötig, Parameter auf Basis einer Periode zu identifizieren, die für die Landwirtschaft repräsentativ ist. Dazu wurde als Basissituation die Beobachtung der Jahre 2007 bis 2009 gemittelt. In dieser Periode war das derzeit noch aktuelle Programm der ländlichen Entwicklung bereits implementiert und die wichtigsten agrarpolitischen Instrumente sind stabil geblieben. Somit bietet sich dieser Zeitraum als Referenzperiode an.

Marktordnungspolitik (1. Säule der Agrarpolitik):

- Abschaffung von Quoten (Milch, Zucker),
- Beseitigung von produktspezifischen Prämien (vor allem Mutterkuhprämie),
- Übergang vom "historischen" Modell der Direktzahlungen auf das Regionalmodell (beginnend ab 2015),
- Beachtung der Greening Vorschriften und des Cross Compliance (Auflagenbindung).

Politik des ländlichen Raums (2. Säule der Agrarpolitik):

- Anpassung der Details der ÖPUL-Maßnahmen an die Auflagen in der kommenden Programmperiode, die 2015 beginnt (vor allem UBAG und UBB7,
- Anpassung der Prämiensätze für die einzelnen Maßnahmen,
- Beachtung der ÖPUL-spezifischen Auflagen, die über Greening und cross compliance hinausgehen.

Erwartete Entwicklung auf den Weltagrarmärkten und auf den Märkten in Österreich:

- die Annahmen über die Entwicklung der Preise wichtiger Agrargüter lehnt sich an die Prognosen von OECD und FAO (2013) an; es werden jedoch Werte spezifisch für Österreich ermittelt;
- die Annahmen zu den Energiepreisen sind konsistent mit den Energieprognosen 2013 (Kratena et al., 2013) für Österreich;
- Österreich wird als kleine offene Volkswirtschaft betrachtet. Dies beinhaltet, dass Preiseffekte von den Weltmärkten unmittelbar auf Österreich wirken und umgekehrt die Entwicklung in Österreich die Weltmarktsituation nicht beeinflusst.

Weitere spezifische Rahmenbedingungen:

- der Verlust von landwirtschaftlichem Boden setzt sich unvermindert fort und folgt dem langfristigen Trend;
- die Ertragssteigerungen der wichtigsten Kulturen sind moderat bzw. fallen nicht ins Gewicht (vor allem Getreide);
- die Periode des aktuellen Finanzrahmens endet 2020 und auch das aktuelle Programm der ländlichen Entwicklung endet in diesem Jahr; es wird die Annahme getroffen, dass die Politik in Folge fortgesetzt wird (Prämien bleiben auf dem selben nominalen Niveau mit Ausnahmen einzelner ÖPUL-Maßnahmen);
- künftige nationale Politikmaßnahmen (z.B. im Bereich des Klimaschutzes) haben keine Auswirkungen auf die Produktionsentscheidung;
- die Preisprognosen von OECD und FAO reichen nur bis 2023 – es wird die Annahme getroffen, dass sich die Preistrends bis 2025 unverändert fortsetzen;
- im Modell ist die Ausdehnung der Tierproduktion möglich, sofern die Kosten für den Zukauf von Futter gedeckt sind und die zusätzliche erforderliche Stallkapazität finanziert werden kann; dies hat zur Folge, dass die strukturellen Gegebenheiten in den betrachteten Gebieten ein großes Gewicht in der Modelllösung haben.

Weitere Details, vor allem die Preisentwicklung von ausgewählten Produkten, sind im Anhang in Übersicht 48 dokumentiert.

⁷ UBAG – Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünflächen (ÖPUL 2007); UBB – Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (ÖPUL 2015-Maßnahme).

2.2.4 Ergebnisse der Szenarienberechnung

Zur Ermittlung der potentiellen Belastung von Gewässern durch die Landwirtschaft bis zum Jahr 2025 wurden Szenarienberechnungen mit dem partiellen Agrarsektormodell PASMA durchgeführt.

Die potentielle Zu- bzw. Abnahme der Gewässerbelastung wird durch die prozentuelle Veränderung folgender Indikatoren gemessen:

- Entwicklung der Dungviehgroßeinheiten in den Flusseinzugsgebieten insgesamt;
- Entwicklung der Dungviehgroßeinheiten bezogen auf die Summe aus Ackerfläche, Kulturweiden, ein- und mehrmähdigen Wiesen und Egarten;
- Entwicklung der Risikopunkte nach der von Nagy et al. (2003) vorgeschlagenen Methode, anhand der die diffuse Belastung durch die Bodennutzung beurteilt werden kann (zu den Ausgangswerten und Koeffizienten vgl. Nagy et al. (2003) Anhang, sowie Sinabell und Schmid, 2005);
- Stickstoffmenge aus mineralischer Düngung;
- Stickstoffmenge aus Leguminosenfixierung.

Die Ergebnisse sind in Übersicht 16 und Übersicht 17 zusammenfassend dargestellt. Die Simulationen ergeben für die beiden Flusseinzugsgebiete Rhein und Donau ein gemischtes Bild. Die wichtigste Ursache für eine erwartete Belastungszunahme ist, dass durch die Abschaffung der Milchquote 2015 und die relativ günstigen Produktionsvoraussetzungen die Anreize zur Produktionsausweitung in der Tierhaltung zunehmen. Gleichzeitig führt die Abnahme der landwirtschaftlichen Fläche zu einem Rückgang des Risikos diffuser Emissionen aus der Flächennutzung durch landwirtschaftliche Kulturen. Diese Aussagen treffen für das Einzugsgebiet der Donau, das in den Simulationen auch den Einzugsbereich der Elbe umfasst, zu. Im Einzugsgebiet Rhein wird eine gegenläufige und ebenfalls widersprüchliche Entwicklung erwartet.

Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind:

- in Regionen mit günstigen Bedingungen zur Ausweitung der Milchproduktion dürfte es zu einer Zunahme des Anfalls von Wirtschaftsdünger kommen;
- insgesamt nimmt die landwirtschaftliche Fläche ab, somit sinkt auch das Risiko der diffusen Belastung sofern die spezifischen Intensitäten nicht zunehmen;
- die hohe Dotation der biologischen Landwirtschaft im kommenden Programm der ländlichen Entwicklung führt dazu, dass Intensivierungstendenzen aufgrund der Marktbedingungen stark abgeschwächt werden;
- es gibt regionale Unterschiede in den Flusseinzugsgebieten Rhein und Donau, die auf strukturelle Gegebenheiten in diesen Gebieten zurückzuführen sind.

Der in der letzten Prognose (Sinabell und Schmid, 2005) erwartete Rückgang der Rindfleischproduktion ist im letzten Jahrzehnt eingetreten. Nun deutet sich eine Änderung an. Anders als noch vor zehn Jahren, ist nun nicht zu erwarten, dass extensive Produktionsformen ausgedehnt werden. Im Gegenteil, relativ hohe Agrarpreise verstärken eher Tendenzen zur Intensi-

vierung (vgl. Stickstoffbilanz in den letzten Jahren). Der Einfluss des Klimawandels könnte eine Intensivierung in den nächsten Jahrzehnten noch verstärken (Schönhart et al., 2014). Das Agrarumweltprogramm und Auflagen aus der 1. Säule der Agrarpolitik schwächen diese Tendenzen jedoch ab.

Die Ergebnisse bilden regionale- bzw. sektorale Durchschnittswerte ab. Mögliche Produktionsverlagerungen in Richtung Gunstlagen, welche zusätzliche, negative Umwelteffekte auf lokaler Ebene hervorrufen können, sind mit Analysen wie dieser grundsätzlich möglich, müssen jedoch spezifisch für ein Projektgebiet maßgeschneidert werden.

Übersicht 16: Belastungsindikatoren und Szenarienergebnisse für das Flusseinzugsgebiet Rhein

	Referenz	2020¹⁾	2025¹⁾
		% gegenüber Referenz	
Acker, ein- und mehrjähriges Grünland, Egart, Kulturweiden in ha	37.672	-2	-2
Großvieheinheiten (GVE) insgesamt in 1.000	56,7	<-10	<-10
GVE je ha Acker, ein-mehrm. Grünland, Egart, Kulturweiden	1,505	<-10	<-10
Risikopunkte der Flächennutzung in Mio.	0,12	9	>10
Risikopunkte je ha	3,05	-2	-2
Ausbringung Stickstoff aus Mineraldünger in 1.000 t	3,13	<-10	<-10
Stickstoff-Fixierung durch Leguminosen in 1.000 t	0,27	-9	-5

Q: WIFO-Berechnungen; ⁻¹⁾ Preisprognosen auf Basis der Schätzungen von OECD und FAO, 2014.

Übersicht 17: Belastungsindikatoren und Szenarienergebnisse für das Flusseinzugsgebiet Donau

	Referenz	2020¹⁾	2025¹⁾
		% gegenüber Referenz	
Acker, ein- und mehrjähriges Grünland, Egart, Kulturweiden in ha	2.245.114	-6	-9
Großvieheinheiten (GVE) insgesamt in 1.000	2.421,6	2	4
GVE je ha Acker, ein-mehrm. Grünland, Egart, Kulturweiden	1,083	9	>10
Risikopunkte der Flächennutzung in Mio.	7,15	-8	-10
Risikopunkte je ha	3,25	0	0
Ausbringung Stickstoff aus Mineraldünger in 1.000 t	98,47	<-10	<-10
Stickstoff-Fixierung durch Leguminosen in 1.000 t	60,96	-4	-7

Q: eigene Berechnungen; Hinweise siehe vorige Übersicht.

2.2.5 Schlussfolgerungen

Zur Beurteilung möglicher Entwicklungen im Hinblick auf die Gewässerbelastung durch die Landwirtschaft wurde ein Sektormodell herangezogen, mit dem die Entwicklung bis zum Jahr 2025 simuliert wurde. Den Berechnungen lag – was die politischen Rahmenbedingungen betrifft – die Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik im Jahr 2013 zugrunde. Es wurden Prognosen über die Entwicklung der Agrarpreise exogen angenommen. Als Quelle diente dazu OECD und FAO (2014). Diese Organisationen publizierten Preistrends bis 2023, in denen die aktuelle Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik und Prognosen über die Entwicklung der Weltagrarmärkte eingeflossen sind. Für den Prognosezeitraum bis 2025 wurde die Entwicklung der no-

minellen Werte fortgeschrieben. Annahmen über die künftige technische Entwicklung (Ertrags- und Leistungssteigerungen) orientieren sich an Beobachtungen in Österreich, wobei jedoch in manchen Fällen von einfachen Fortschreibungen Abstand genommen wurde.

Von den Simulationsergebnissen wurden Indikatoren abgeleitet, durch welche die potentielle Gewässerbelastung auf aggregierter Ebene gemessen werden kann. Dabei handelt es sich um den Viehbesatz (Wirtschaftsdünger ist die bedeutendste Stickstoffquelle in Österreich) sowie einen Risikoindikator Bodennutzung, mit dem das Belastungspotential diffuser Quellen gemessen werden kann.

Die untersuchten Indikatoren der potentiellen Gewässerbelastung deuten in unterschiedliche Richtungen. Im Einzugsgebiet der Donau dürfte es zu einer spürbaren Ausdehnung der Milchwirtschaft kommen. Dies erhöht die Viehdichte und die Nährstoffe, die über Wirtschaftsdünger in die Umwelt eingebracht werden. Belastungsverringerungen bis zum Jahr 2025 deuten sich im Hinblick auf diffuse Quellen durch die landwirtschaftliche Bodennutzung an. Dieses Ergebnis ist die Folge einer wichtigen Annahme der Prognosen: der Verlust landwirtschaftlicher Flächen setzt sich unvermindert im kommenden Jahrzehnt fort. Die Ergebnisse würden sich ändern, sollte es beim Bodenverbrauch zu einem Stillstand kommen (eine Trendumkehr erscheint derzeit aber höchst unwahrscheinlich).

Die Prognosen, die im Jahr 2005 vorgelegt wurden (Sinabell und Schmid, 2005) waren geprägt von den damals vorherrschenden Annahmen über die weitere Preisentwicklung. Damals wurde erwartet, dass die Preise sich auf niedrigem Niveau halten werden. Eine Folge war die Erwartung weiterer Extensivierung und der Verringerung der Belastung von Gewässern. Wie Ergebnisse aus dem Monitoring nahelegen, ist diese Entwicklung bis zum Ende des Jahrzehnts durchaus auch eingetreten. Im Jahr 2007 sind viele Agrarpreise sehr stark angestiegen. Auch andere Rohstoffpreise stiegen stark. Der Einbruch der Konjunktur 2008 und die Abnahme der volkswirtschaftlichen Produktion führten zu einer Preiskorrektur. Dennoch herrscht nun die Auffassung, dass Agrarpreise im kommenden Jahrzehnt deutlich höher sind als im vorigen Jahrzehnt. Die Abschaffung der Milchquote lässt den komparativen Vorteil Österreichs in der Produktion von Milch wegen des hohen Grünlandanteils zum Tragen kommen. Die vorgelegten Ergebnisse legen folglich nahe, dass die Tendenz zur Intensivierung vorhanden ist. Das nach wie vor hoch dotierte österreichische Agrarumweltprogramm steuert dieser Entwicklung jedoch entgegen.

3 Fischerei und Aquakultur

Zusammen mit der Land- und Forstwirtschaft sowie der Jagd zählt die Fischerei zum primären Sektor einer Volkswirtschaft.⁸ Während bei Land- und Forstwirtschaft und der Jagd der wichtigste Produktionsfaktor Land ist, sind Gewässer für die Fischerei unerlässlich. In Österreich wird (Süßwasser-)Fischerei auf zweierlei Arten betrieben:

- Gewerbliche Fischerei an natürlichen Gewässern (in Österreich ausschließlich an Seen) und in Aquakultur sowie
- Fischerei als Freizeittätigkeit in künstlichen und natürlichen Gewässern.

Da Österreich ein Binnenland ist und Gewässer weniger als ein Prozent des Territoriums einnehmen, ist die Fischerei gemessen an der wirtschaftlichen Bedeutung ein kleiner Wirtschaftsbereich. Trotz der untergeordneten wirtschaftlichen Aspekte ist die Fischerei ein Thema, dem sich die Politik widmet. Aus den Mitteln des Europäischen Meeres- und Fischereifonds können Maßnahmen im Bereich der Fischereipolitik finanziert werden. In der neuen Programmperiode 2014-2020 dürfte dafür ein Volumen von etwa 6,2 Mio. € zur Verfügung stehen. Gemäß den Plänen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sollen diese Mittel dazu beitragen, den Selbstversorgungsgrad mit Fischen, der derzeit etwa 34% beträgt (dies entspricht etwa 7-8 kg je Einwohner/in) auf 60% anzuheben (Parlamentskorrespondenz, 2013). Um dieses Ziel zu erreichen, wurde eine Aquakulturstrategie entwickelt (Blaas, o.J.), der zufolge in der Forellenerzeugung eine Steigerung von 2.200 t auf 4.000 t, in der Karpfenteichwirtschaft eine Steigerung von 750 t auf 1.000 t und in Kreislaufanlagen eine Steigerung von 150 t auf 500 t bis zum Jahr 2020 angestrebt wird.

Neben der Aquakultur gibt es an Seen eine gewerbliche Berufsfischerei. Allerdings liegen nur für die Bodenseefischerei exakte Daten vor. Die Fangerträge der österreichischen Bodenseefischerei durch Berufsfischer wurden im Jahr 2012 mit 58 t angegeben (Schotzko, 2013). Im langjährigen Durchschnitt beträgt der Fang pro Jahr 82 t. In der Bodenseefischerei wird unterschieden zwischen der Haldenfischerei (Reviere, die einzelnen Personen zugeordnet sind bis zu einer Tiefe von 25 m) und der Hochseefischerei (der gemeinsam mit der Schweiz und Deutschland bewirtschaftete Seebereich mit einer Tiefe über 25 m). Im Bereich der Hochseefischerei wird der Fang durch Hochseefischereipatente reglementiert (dadurch wird die Zahl der Netze mit bestimmten Eigenschaften festgelegt).

⁸ Gemäß NACE Rev 2. (Eurostat, 2008) umfasst diese Position den Fischfang und die Aquakultur, d.h. die Nutzung der Fischereiresourcen aus dem Meer-, Brack- oder Süßwasser zum Zwecke des Fischfangs und des Sammelns von Krusten- und Weichtieren und anderen Meeresprodukten (z. B. Wasserpflanzen, Perlen, Schwämme usw.). Ferner sind Tätigkeiten enthalten, die gewöhnlich in die Produktion auf eigene Rechnung integriert sind (z.B. Austernzucht zur Produktion von Perlen). Die Erbringung von Dienstleistungen, die mit der Fischerei und Aquakultur verbunden sind, sind den entsprechenden Fischerei- und Aquakulturtätigkeiten zuzuordnen. Nicht zu dieser Abteilung zählen der Bau und die Reparatur von Schiffen und Booten sowie die Sport- und Freizeitfischerei. Ausgenommen ist auch die Verarbeitung von Fisch, Krusten- und Weichtieren, unabhängig davon, ob sie an Land oder auf Fabrikschiffen erfolgt.

Für die übrigen österreichischen Seen werden keine Erhebungen durchgeführt, sondern es stehen nur Schätzwerte zur Verfügung. Die gesamte österreichische Seefläche beträgt 550 km². Der Fischertrag wird von Experten (Lahnsteiner, 2014) mit 5-10 kg pro Hektar Seefläche und Jahr geschätzt. Dies ergibt einen Gesamtertrag von 300-500 t Fisch pro Jahr. Der untere Wert dürfte in Österreich der tatsächlichen Lage am nächsten kommen.

Die Produktionsmenge in der österreichischen Aquakultur betrug 3.128 t im Jahr 2012 und ist daher etwa zehnmal so groß wie die Produktion der Fischerei in Seen. In der Aquakultur werden verschiedene Technologien eingesetzt, die für jede Fischart spezifische Vor- und Nachteile mit sich bringen. Ein aktueller Überblick zur Struktur der Aquakulturproduktion⁹ findet sich in Übersicht 18.

Übersicht 18: Struktur der Aquakulturproduktion

		Einzugsgebiet			
		Donau	Rhein	Elbe	Summe
Teiche	Unternehmen	354	n.v.	37	n.v.
	Anzahl	1.950	42	219	2.211
	ha	1.353,2	0,6	450,5	1.804,2
Becken, Fließkanäle und Käfige	Unternehmen	151	7	n.v.	n.v.
	Anzahl	1.566	172	9	1.747
	m ³	292.437,0	4.049,0	115,0	296.601,0
Gehege und Kreislaufanlagen	Unternehmen	4	n.v.	0	n.v.
	Anzahl	10	10	0	20
	ar	8,8	30,0	0,0	38,8

Q: BMLFUW, eigene Berechnungen.

Hinweis: Wenn weniger als 4 Unternehmen vorhanden, dann ist Zahl der Unternehmen n.v. (nicht verfügbar).

Vorliegende Statistiken und Kennziffern liefern ein gutes Bild über den (volks-)wirtschaftlichen Rang der Fischerei in Österreich. Dieser ist verglichen mit Ländern mit Zugang zum Meer nur gering. Betrachtet man den Verlauf der Zeitreihe, wird aber deutlich, dass in diesem Wirtschaftsbereich sehr hohe Wachstumsraten zu verzeichnen sind (Übersicht 19). Folglich nimmt die Bedeutung der Fischerei und Aquakultur zu, da die übrigen Wirtschaftsbereiche nicht in diesem Ausmaß wachsen. Ein wichtiger Grund für die Steigerung von Produktion und Wertschöpfung ist die Zunahme der in Aquakultur erzeugten Fischmenge (Übersicht 18) und die Steigerung der Preise (siehe Übersicht 20).

⁹ Die Übersicht berücksichtigt nicht die Daten aus dem Veterinärinformationssystem (VIS), da diese nicht öffentlich zugänglich sind.

Übersicht 19: Produktionswert, Wertschöpfung und Erwerbstätige in der Volkswirtschaft, im primären Sektor und in der Fischerei und Aquakultur

	Produktionswert, nominell			Bruttowertschöpfung, nominell			Erwerbstätige		
	Summe Wirt- schafts- bereiche	Primärer Sektor ¹⁾	Fischerei und Aqua- kultur	Summe Wirt- schafts- bereiche	Primärer Sektor ¹⁾	Fischerei und Aqua- kultur	Summe Wirt- schafts- bereiche	Primärer Sektor ¹⁾	Fischerei und Aqua- kultur
	Mio. €			Mio. €			Vollzeitäquivalente		
2000	358.519,1	7.369,6	17,9	187.529,9	3.579,7	5,7	3.319.499	224.632	231
2001	377.042,7	7.703,8	18,7	193.736,3	3.750,0	5,9	3.313.844	220.415	233
2002	387.268,5	7.670,6	18,1	199.366,0	3.615,2	5,8	3.296.433	218.430	235
2003	400.138,0	7.606,3	18,3	203.706,6	3.549,0	5,9	3.312.192	215.458	236
2004	422.557,6	7.713,0	17,8	211.848,5	3.663,1	5,7	3.344.182	205.862	227
2005	449.983,8	7.294,1	22,2	221.073,6	3.302,9	7,1	3.369.723	207.799	245
2006	485.668,2	7.818,2	27,6	234.591,2	3.600,0	8,9	3.396.133	200.124	261
2007	518.711,5	8.836,1	30,8	248.118,0	4.140,9	10,0	3.454.833	189.694	278
2008	549.476,6	8.995,7	34,2	256.192,6	4.050,1	11,0	3.518.057	187.247	273
2009	521.546,3	8.007,5	38,3	249.693,6	3.405,3	12,4	3.465.479	181.349	264
2010	543.178,4	8.810,3	42,1	257.651,4	3.894,6	13,6	3.486.908	179.695	270
2011	583.806,1	10.001,1	50,4	270.689,1	4.528,7	16,3	3.536.789	179.773	275
2012	604.022,4	10.090,8	62,4	277.586,2	4.430,5	20,2	3.583.262	171.809	272

Q: Statistik Austria, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung; ¹⁾ Land- und Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei.

Übersicht 20: Erzeugerpreise für lebende Fische

	Karpfen, lebend	Forellen, lebend
	€ je kg	
2000	2,83	4,36
2001	2,83	4,36
2002	3,08	4,75
2003	2,83	4,36
2004	2,83	4,36
2005	3,17	4,24
2006	3,63	4,43
2007	3,99	5,01
2008	4,40	5,60
2009	4,40	5,60
2010	4,40	5,77
2011	4,85	6,73
2012	5,08	7,17
2013	5,40	7,30

Q: Statistik Austria, Land- und forstwirtschaftliche Erzeugerpreise.

Das Sortiment der Fischproduktion ist nicht auf Forellen und Karpfen beschränkt, sondern umfasst eine große Zahl von Süßwasserfischarten (vgl. Übersicht 21). Besonders die Produktion von Saibling und Wels ist zuletzt deutlich angestiegen.

Übersicht 21: Aquakultur- Produktionsmenge¹⁾ von Speisefischen in Österreich

Fischart	2011	2012
	in kg Lebendgewicht	
Regenbogenforelle, Lachsforelle	1.270.623	1.337.243
Bachforelle, Seeforelle	235.875	267.112
Bachsaibling, Seesaibling	392.549	425.771
Huchen	14.570	10.840
Sonstige Forellenartige	141.505	165.393
Äsche	4.150	4.015
Coregone	6.082	2.100
Karpfen	595.999	590.236
Schleie	9.175	6.872
Graskarpfen	26.006	20.658
Silberkarpfen	12.446	12.816
Marmorkarpfen	280	370
Sonstige Karpfenartige	8.375	9.404
Zander	10.603	6.565
Wels	169.127	262.526
Hecht	8.841	4.716
Stör, Hausen	2.570	1.555
Sonstige Süßwasserfische	112	134
Insgesamt	2.908.888	3.128.326

Q: Statistik Austria, Aquakulturproduktion; –¹⁾ Im Sinne von "speisefertig" nach marktüblichen Größen, unabhängig von ihrer tatsächlichen, weiteren Verwendung.

Als Indikatoren für den Wert der Fischerei und Aquakultur in Österreich können im Prinzip alle der oben genannten Größen herangezogen werden. Aus Gründen der Praktikabilität sollte aber die Zahl der Indikatoren gering gehalten werden:

- Menge der Produktion in Aquakultur: Diese Kenngröße gibt an, wie viel Fisch in Österreich in Aquakultur produziert wird.
- Menge des Fischfangs im Bodensee: Lediglich für die Berufsfischerei am Bodensee gibt es gute Datenquellen (das Amt der Vorarlberger Landesregierung) und eine laufende Berichterstattung. Der Vergleich von den Fängen in verschiedenen Jahren zeigt, dass das jährlich schwankende Nahrungsangebot eine wichtige Einflussgröße ist. Die Etablierung weiterer Informationssysteme, um den gewerblichen Fischfang in natürlichen Gewässern laufend zu erfassen, ist nicht lohnend angesichts der geringen wirtschaftlichen Bedeutung.
- Produktionswert der Fischerei und Aquakultur: In dieser Kennzahlen wird sowohl die Mengen- als auch die Preisentwicklung berücksichtigt.

Mit den genannten Indikatoren ist es möglich, den Wert der Wassernutzung für die gewerbliche Fischerei und Aquakultur einigermaßen zufriedenstellend abzubilden. Die Beeinträchtigung von Gewässern durch die Aquakultur wird gemäß der aktuellen Ist-Bestandanalyse (BMLFUW, 2014A, Seite 52) allenfalls in Einzelfällen als Problem gesehen. Maßnahmen

werden derzeit nicht gesetzt (Koller-Kreimel, 2014). Lediglich 1,7% der Entnahmen aus Oberflächengewässern insgesamt sind auf Aquakulturen zurückzuführen.

Neben der wirtschaftlichen Nutzung des Wassers für Aquakultur spielt die Fischerei als Freizeitaktivität eine gewisse Rolle. Gemäß den länderspezifischen Fischereigesetzen ist die Berechtigung zur Ausübung des Fischfangs an den Besitz einer Fischerkarte gebunden. Die Länder erheben auf die fischereiwirtschaftliche Nutzung von Gewässern eine Fischereiabgabe zur Deckung des Aufwands für fördernde Maßnahmen im Bereich der Fischerei (Hinterhofer, 2013).

4 Industrie, Herstellung von Waren

Die Industrie spielt eine bedeutende Rolle in der österreichischen Wirtschaft (2012: Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung 26,4%, Anteil an der Beschäftigung insgesamt 24%; siehe Übersicht 22). Darunter werden die Wirtschaftsbereiche Bergbau, Herstellung von Waren, Energieversorgung sowie Wasserversorgung und Abfallentsorgung subsummiert. In Hinblick auf die Wassernutzung (Wasserverbrauch und Abwasseremission) ist v.a. der Bereich Herstellung von Waren hoch relevant. Die folgenden Analysen fokussieren auf diesen Wirtschaftsbereich. Die Energieversorgung (Schwerpunkt Wasserkraftnutzung) wird in Kapitel 5 behandelt, die Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung in Kapitel 6.

Übersicht 22: ausgewählte Strukturmerkmale von Produktion und Dienstleistung in Österreich, 2012

ÖNACE 2008		Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung
		Anzahl		in 1.000 €
B	Bergbau	355	6.069	1.294.019
C	Herstellung von Waren	25.003	616.087	48.315.307
D	Energieversorgung	2.142	29.129	5.472.117
E	Wasserversorgung und Abfallentsorgung	2.012	19.486	1.845.364
F	Bau	32.174	285.320	14.991.723
G-N, S95	Dienstleistungen	253.169	1.839.527	111.133.164
	Gesamt	314.855	2.795.618	183.051.694
		Anteile in %		
B	Bergbau	0,1	0,2	0,7
C	Herstellung von Waren	7,9	22,0	26,4
D	Energieversorgung	0,7	1,0	3,0
E	Wasserversorgung und Abfallentsorgung	0,6	0,7	1,0
F	Bau	10,2	10,2	8,2
G-N, S95	Dienstleistungen	80,4	65,8	60,7
	Gesamt	100,0	100,0	100,0

Q: Statistik Austria.

Wasser stellt eine wichtige Ressource für die industrielle Produktion dar und wird in den einzelnen Sektoren in unterschiedlicher Weise genutzt. Der Wassereinsatz erfolgt etwa als Prozesswasser, Brauchwasser, Kühlwasser oder als direkter Input für das Produkt. Insgesamt wird die Menge des eingesetzten Wassers im Bereich Herstellung von Waren von einigen wenigen Sektoren dominiert. Dazu zählen die Papiererzeugung, die chemische Industrie, die Herstellung von Glaswaren sowie die Metallerzeugung.

Auswirkungen auf Gewässer ergeben sich aus den Produktionsprozessen sowohl in Hinblick auf stoffliche und physikalische Belastungen aus Punktquellen (Schadstoffemissionen etc.) als auch durch Wasserentnahmen, Belastungen morphologischer Natur oder durch Wanderhindernisse (BMLFUW, 2014A). Im Zusammenhang mit der Herstellung von Waren sind in erster Linie die Wasserentnahmen und Belastungen aus Punktquellen relevant. In der Ist-Bestandsanalyse 2013 (BMLFUW, 2014A) wurde festgestellt, dass die Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für gewerbliche und industrielle Zwecke üblicherweise unter den festgesetzten Signifikanzschwellen liegen und die Einhaltung des guten ökologischen Zustandes nicht gefährden. Bei Grundwasserkörpern ist es bislang durch Wasserentnahmen ebenfalls zu keiner Übernutzung gekommen. Probleme können in sehr niederschlagsarmen Perioden einzeln, kleinräumig und temporär auftreten (Umweltbundesamt, 2013). Insgesamt verfügt Österreich jedoch über ausreichende Wasservorkommen, es werden weniger als 4% genutzt¹⁰. Auch die chemischen Belastungen durch die Industrie sind aufgrund technischer Abwasserbehandlungsmaßnahmen und betrieblicher Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungsmaßnahmen in den vergangenen Jahrzehnten deutlich zurückgegangen (Umweltbundesamt, 2013).

Im Folgenden wird zunächst die wirtschaftliche Bedeutung des Bereichs Herstellung von Waren in der österreichischen Wirtschaft anhand der Daten aus der Leistungs- und Strukturhebung der Statistik Austria¹¹ beleuchtet. Der Fokus liegt dabei auf den Sektoren, die als hauptsächliche Wassernutzer identifiziert wurden: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, Getränkeherstellung, Herstellung von Holzwaren, Herstellung von Papier und Pappe, Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä., Metallherzeugung und -bearbeitung sowie Herstellung von Metallerzeugnissen. Die ökonomischen Kennzahlen liegen für die Flussgebiete Donau und Rhein disaggregiert vor. Die Daten werden für das Jahr 2012 ausgewiesen (vgl. Übersicht 23). Für die Jahre 2010 und 2011 finden sich die entsprechenden Werte im Anhang (Übersicht 52 und Übersicht 53). Anschließend werden für die ausgewählten Sektoren der Wasserverbrauch und die Abwasseremissionen dargestellt.

Ein direkter Vergleich mit der ersten ökonomischen Analyse zum Bereich Produktion und Dienstleistungen (Schön et al., 2003A) ist weder für die ökonomischen Indikatoren noch für die Abschätzung der Wassernutzung möglich. Im Jahr 2008 wurde eine grundlegende Revision der wirtschaftstatistischen Klassifikationen durchgeführt (Umstellung von ÖNACE 2003 auf ÖNACE 2008), die wegen der massiven Änderungen der Wirtschaftsstrukturen notwendig geworden war. Da sich somit sowohl die Anzahl als auch die Abgrenzung der Sektoren verändert hat, können Vergleiche mit den Prognosen in Schön et al. (2003A) bezüglich des Wasserverbrauchs der Sachgüterherzeugung nicht detailliert auf sektoraler Ebene gemacht werden.

¹⁰ Aktuell wird an einer Erhebung und Zusammenstellung von Datenflüssen zu Wasserentnahmen für öffentliche Wasserversorgung, Eigenförderung von Trinkwasser, Industrie und Gewerbe und Landwirtschaft gearbeitet. Die Ergebnisse werden mit Ende 2014 vorliegen.

¹¹ Die Leistungs- und Strukturstatistik erlaubt Aussagen über die Struktur, Tätigkeit, Beschäftigung, Investitionstätigkeit und Leistung der Unternehmen auf nationaler und regionaler Ebene in der Gliederung nach Wirtschaftsbereichen entsprechend der ÖNACE 2008.

Hinsichtlich der Abschätzung des (spezifischen) Wassereinsatzes in den Industriesektoren wurde in der vorliegenden Studie eine andere Methodik angewandt als in Schön et al. (2003)¹². Ein Vergleich der auf Basis der beiden Ansätze ermittelten Wasserintensitäten (m^3 Wassereinsatz/€ Betriebserlös oder m^3 Wassereinsatz/Beschäftigtem) zeigt deutliche Abweichungen in den Werten. Darum erscheint ein Vergleich hier nicht aussagekräftig, die Schlussfolgerungen erfolgen somit vorwiegend in qualitativer Form.

4.1 Wirtschaftliche Bedeutung des Bereichs Herstellung von Waren

Im Jahr 2012 beschäftigte der Bereich Herstellung von Waren in Österreich rund 616.000 Personen und erwirtschaftete eine Bruttowertschöpfung in der Höhe von 48,3 Mrd. €. Somit hatte dieser Wirtschaftsbereich einen Anteil von 26% an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung und von 22% an der Beschäftigung. Zwischen 2010 und 2012 wies die Herstellung von Waren ein leichtes Beschäftigungswachstum (+3%) sowie eine Zunahme der Bruttowertschöpfung um 7%¹³ auf.

Im Vergleich zum Jahr 2001 (Basisjahr in Schön et al., 2003A) wuchs die Bruttowertschöpfung des Bereichs Herstellung von Waren um insgesamt 31,5%, d.h. er verzeichnete eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 2,5%. In Hinblick auf die Beschäftigung war in diesem Zeitraum ein leichter Rückgang um 1,6% (-0,1% p.a.) zu verzeichnen.

¹² Erfassung des sektoralen Wassereinsatzes der Industrie auf Basis der Gütereinsatzstatistik im Vergleich zur Hochrechnung des Wasserverbrauchs anhand von Werten aus der Literatur und aus Umwelterklärungen. Zu den Einschränkungen aufgrund der Datenverfügbarkeit und -qualität siehe Abschnitt 4.2.

¹³ Hinzuweisen ist hierbei auf die Effekte der globalen Wirtschafts- und Finanzkrise, die sich in Österreich in erster Linie im Jahr 2009 durchschlugen. In diesem Jahr ging die Bruttowertschöpfung der Herstellung von Waren um 8,6% im Vergleich zum Vorjahr zurück, die Beschäftigung um 4,3%. Die Jahre danach waren wiederum von einer Aufholbewegung gekennzeichnet.

Übersicht 23: Wirtschaftliche Kennzahlen der wasserintensiven Sektoren nach Flussgebieten, 2012

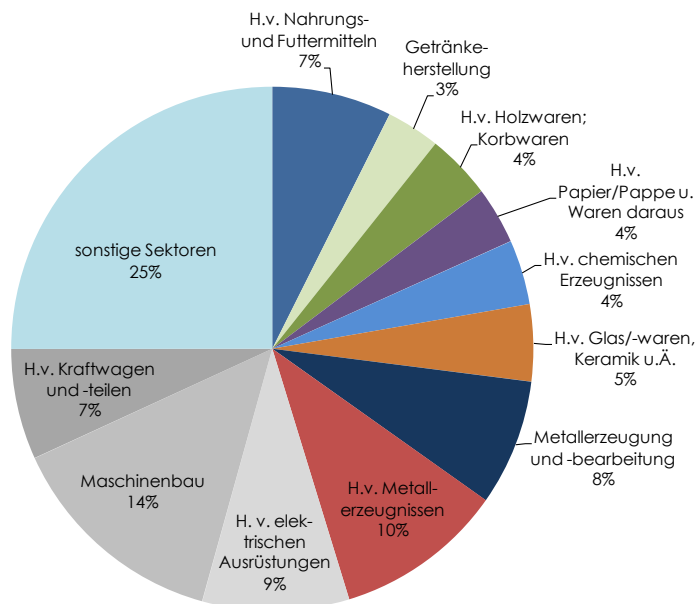
Flussgebietseinheiten		Rhein			Donau			Österreich		
		Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung
ÖNACE 2008		Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
C	Herstellung von Waren	1.709	42.592	3.540.341	23.294	573.495	44.774.966	606.964	48.392.132	48.315.307
10	Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	195	5.422	388.241	3.226	64.902	3.150.678	68.563	3.516.481	3.538.919
11	Getränkeherstellung	19	419	36.766	364	8.620	1.546.991	8.978	1.250.388	1.583.757
16	Herstellung von Holz- und Korbwaren	177	1.374	67.335	2.545	32.930	1.862.995	34.102	2.079.230	1.930.330
17	Herst. von Papier/Pappe u. Waren daraus	15	1.576	121.764	126	15.227	1.563.663	16.679	1.709.814	1.685.427
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	18	343	32.916	317	17.449	1.883.425	17.568	2.406.140	1.916.341
23	Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.	65	1.027	71.897	1.259	31.481	2.200.334	32.720	2.325.620	2.272.231
24	Metallerzeugung und -bearbeitung ¹⁾	8	n.v.	n.v.	152	n.v.	n.v.	33.589	3.699.326	3.732.044
25	Herstellung von Metallerzeugnissen	263	10.285	957.912	3.522	63.108	4.032.608	71.705	4.855.977	4.990.520
Anteile in %										
C	Herstellung von Waren	100,0	98,2	97,7	100,0	90,7	86,8	99,7	99,2	100,0
10	Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	11,4	12,7	11,0	13,8	11,3	7,0	11,3	7,3	7,3
11	Getränkeherstellung	1,1	1,0	1,0	1,6	1,5	3,5	1,5	2,6	3,3
16	Herstellung von Holz- und Korbwaren	10,4	3,2	1,9	10,9	5,7	4,2	5,6	4,3	4,0
17	Herst. von Papier/Pappe u. Waren daraus	0,9	3,7	3,4	0,5	2,7	3,5	2,7	3,5	3,5
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	1,1	0,8	0,9	1,4	3,0	4,2	2,9	5,0	4,0
23	Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.	3,8	2,4	2,0	5,4	5,5	4,9	5,4	4,8	4,7
24	Metallerzeugung und -bearbeitung ¹⁾	0,5	.	.	0,7	.	.	5,5	7,6	7,7
25	Herstellung von Metallerzeugnissen	15,4	24,1	27,1	15,1	11,0	9,0	11,8	10,0	10,3

Q: Statistik Austria. – ¹⁾ Die regionalisierten Daten zum Sektor Metallerzeugung und -bearbeitung werden unterdrückt, damit keine Rückschlüsse auf bestimmte Betroffene möglich sind.¹⁴

Innerhalb der Herstellung von Waren sind die größten Sektoren der Maschinenbau, die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen, die Herstellung von Metallerzeugnissen, die Metallerzeugung sowie die Nahrungsmittelerzeugung (Abbildung 3). Die acht wasserintensiven Sektoren machen in Summe knapp die Hälfte des Wirtschaftsbereichs aus (45% der Beschäftigung und der Bruttowertschöpfung).

¹⁴ Die Veröffentlichung von Ergebnissen erfordert die Berücksichtigung der Geheimhaltungsbestimmungen der Statistik Austria: Aktive primäre Geheimhaltung, d.h. Daten von weniger als 3 Meldeeinheiten dürfen grundsätzlich nicht publiziert werden. Aktive sekundäre (defensive) Geheimhaltung: Um zu verhindern, dass durch Differenzbildung gegenüber Summen (Aggregaten) auf die durch primäre Geheimhaltung unterdrückten Angaben geschlossen werden kann, ist es in vielen Fällen auch notwendig, Aggregate mit mehr als 3 Meldeeinheiten zu unterdrücken. In der Regel sind von der defensiven Geheimhaltung, auch Gegenlöschung genannt, Daten der nächst höheren Besetzungszahl betroffen.

Abbildung 3: Anteile der Sektoren an der Bruttowertschöpfung der Herstellung von Waren in Österreich, 2012



Q: Statistik Austria.

Im Vergleich zu Gesamtösterreich hat der Bereich Herstellung von Waren im Flussgebiet Rhein eine deutlich höhere Bedeutung. Hier erreichte er 2012 einen Anteil an der Beschäftigung von 33,4% sowie einen Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung von 42%. Die wasserintensiven Sektoren (abzüglich der Metallerzeugung und -bearbeitung¹⁵) bestimmen in diesem Flussgebiet wiederum die Hälfte des Wirtschaftsbereichs Herstellung von Waren (48% der Beschäftigung; 47% der Bruttowertschöpfung). Im Flussgebiet Donau ist dementsprechend der Anteil der Herstellung von Waren etwas geringer als in Gesamtösterreich (22% der Beschäftigung; 26% der Bruttowertschöpfung). Die wasserintensiven Sektoren machen hier 41% der Beschäftigung im Bereich Herstellung von Waren aus sowie 36% der Bruttowertschöpfung.

4.2 Wasserverbrauch des Bereichs Herstellung von Waren

Eine genaue Quantifizierung des Wassereinsatzes der Industrie ist aufgrund der Datenverfügbarkeit und der Datenqualität nur in sehr eingeschränkter Form möglich. Die letzte Vollerhebung des gewerblichen Wasserverbrauchs wurde 1994 durchgeführt, ab 1995 wurde dieser nur mehr in Teilen erhoben (siehe dazu auch Neunteufel et al., 2010). Als Datenquelle für die Wassernutzung im Bereich Herstellung von Waren wurde für die vorliegende Studie die Gütereinsatzstatistik der Statistik Austria herangezogen. Die Gütereinsatzstatistik zielt darauf ab, Informationen über die im Produktionsprozess eingesetzten Güter, Roh-, Hilfsstoffe etc. in einer

¹⁵ Dieser Sektor kann wegen der statistischen Geheimhaltung nicht ausgewiesen werden.

weitgehend vergleichbaren standardisierten gütermäßigen Gliederung zu liefern. Der erhobene Gütereinsatz umfasst auch Wasser aus Eigenförderung und Fremdbezug.

Die Daten werden für die Sachgütererzeugung¹⁶ anhand einer sogenannten Konzentrationsstichprobe durchgeführt. Gemäß Gütereinsatzstatistik-Verordnung sind folgende statistische Einheiten auskunftspflichtig:

- alle Betriebe mit einer durchschnittlichen Anzahl von mindestens 20 Beschäftigten und einer Wirtschaftsleistung von mindestens 10 Mio. €,
- alle Arbeitsgemeinschaften¹⁷ unabhängig von ihrer Beschäftigtenanzahl und Wirtschaftsleistung sowie
- alle neu gegründeten oder durch Umstrukturierung neu entstandenen und oben genannten statistischen Beobachtungseinheiten (Betriebe und Arbeitsgemeinschaften).

Die veröffentlichten Daten der Gütereinsatzstatistik (2008 bis 2012) zum Wassereinsatz weisen teilweise starke Fluktuationen zwischen den Jahren auf. Dies kann einerseits an der Umstellung der Erhebungsmethodik ab 2008 liegen und andererseits auch Sondereffekte in Folge der Wirtschaftskrise 2009 widerspiegeln. In Abstimmung mit der Statistik Austria wurde für die Darstellung der industriellen Wassernutzung das Jahr 2011 ausgewählt, das als relativ robust eingeschätzt wird.

Bei der Interpretation der Daten ist zu berücksichtigen, dass es sich bei der Gütereinsatzstatistik nicht um eine Vollerhebung handelt und die Werte somit den Wasserverbrauch unterschätzen. Von einer Hochschätzung anhand von Wasserintensitäten¹⁸ (m³ Wasser je € Bruttowertschöpfung oder je Beschäftigten) wurden nach einer Überprüfung der Datensituation abgesehen. Das hohe Aggregationsniveau (ÖNACE Zweisteller) sowie die geringe Anzahl an Meldungen je Sektor würde bei einer Hochrechnung mittels der gesamten Bruttowertschöpfung oder Beschäftigung der Sektoren in bestimmten Fällen zu einer groben Überschätzung des Wasserverbrauchs führen¹⁹.

¹⁶ Daten über den Dienstleistungssektor (z.B. Hotellerie und Gastgewerbe) werden nicht erhoben.

¹⁷ Eine Arbeitsgemeinschaft (ARGE) ist eine einmalige, auf gewisse Dauer oder auch unbeschränkte Zeit eingegangene vertragliche Bindung mehrerer Unternehmen (in der Regel in Form einer Gesellschaft bürgerlichen Rechts) zur Durchführung größerer Projekte, wobei die kaufmännische Leitung (kaufmännische Federführung) einem Unternehmen obliegt. ARGEN sind daher wie rechtlich selbständige Unternehmen zu behandeln, für die das kaufmännisch federführende Unternehmen meldepflichtig ist. Arbeitsgemeinschaften sind daher für die Dauer ihres Bestehens als Einbetriebs-Ein(Mehr)arbeitsstätten-Unternehmen zu klassifizieren (Haitzmann und Waltner, 2012).

¹⁸ Für diesen Zweck wurde von der Statistik Austria eine Sonderauswertung durchgeführt, in der für die Unternehmen, die Wassereinsatzdaten gemeldet haben, die Angaben zu Erlösen und Beschäftigten aus der Leistungs- und Strukturhebung zusammengespielt wurden. Anhand dieser Daten wurden Wasserintensitäten berechnet. Mittels derer sollte in Kombination mit den ökonomischen Daten der Sektoren aus der Leistungs- und Strukturhebung der gesamte Wasserverbrauch hochgerechnet werden.

¹⁹ Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn der Wassereinsatz der erfassten Unternehmen überdurchschnittlich für den Sektor wäre und/oder im Gegenzug der erfasste Umsatzanteil dieser Unternehmen am Gesamtsektor gering wäre. Die Überschätzung aus der Hochrechnung wird auch bestätigt durch die Recherche bezüglich der Emissionen in das Wasser und möglicher Grenzwertüberschreitungen in verschiedenen Industriesektoren in Hinblick auf die EPER-Berichtspflicht (Bichler, 2001).

Aufgrund dieser Einschränkungen werden in Folge nur die Werte für den Wassereinsatz der acht wasserintensivsten Sektoren laut Gütereinsatzstatistik für das Jahr 2011 ausgewiesen. Auf diese Sektoren (Übersicht 24) entfallen knapp 98% des in der Gütereinsatzstatistik erfassten Wassereinsatzes (korrigiert um den höheren Wert für die Papierindustrie).

Übersicht 24: Wassereinsatz der wasserintensiven Sektoren der Herstellung von Waren, 2011

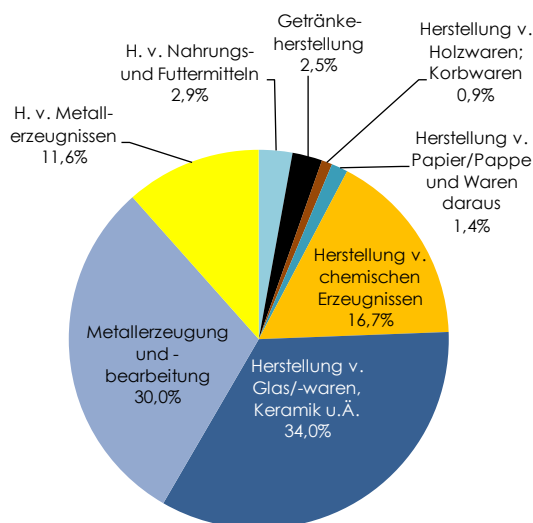
ÖNACE 2008		Gütereinsatzstatistik (GES)	
		Betriebe, die Wassereinsatz gemeldet haben Anzahl	Einsatz v. Grund-, Quell-, Oberflächenwasser (Fremdbezug od. selbst gefördert) in 1.000 m ³
C	Herstellung von Waren	385	515.374
C10	Herstellung v. Nahrungs- und Futtermitteln	104	14.744
C11	Getränkeherstellung	26	13.110
C16	Herstellung v. Holzwaren; Korbwaren	22	4.665
C17	Herstellung v. Papier/Pappe und Waren daraus	39	7.198
C20	Herstellung v. chemischen Erzeugnissen	34	86.029
C23	Herstellung v. Glas/-waren, Keramik u.Ä.	44	175.183
C24	Metallerzeugung und -bearbeitung	41	154.824
C25	Herstellung v. Metallerzeugnissen	75	59.621

Q: Statistik Austria.

Entsprechend dieser Daten entfallen knapp zwei Drittel des industriellen Wasserverbrauches auf zwei Sektoren: die Herstellung von Glas und Keramik (34%) und die Metallerzeugung und –bearbeitung (30%). Die Herstellung von chemischen Erzeugnissen hat einen Anteil von knapp 17%, die Herstellung von Metallerzeugnissen von knapp 12%. Die anderen vier Sektoren inklusive der Papiererzeugung weisen jeweils Anteile von weniger als 3% auf.

Die Daten der Gütereinsatzstatistik können für den Sektor Papiererzeugung mit den Angaben der Österreichischen Papierindustrie verglichen werden, die den jährlichen Wasserverbrauch in ihrem Jahresbericht publiziert (Austropapier, 2013). Der Vergleich zeigt für diesen Sektor, dass die Datenbasis der Gütereinsatzstatistik für eine Bewertung und Analyse des industriellen Wasserverbrauchs nicht robust genug ist. Laut Austropapier (2013) lag der Wasserverbrauch der Papier- und Zellstofferzeugung in Österreich im Jahr 2011 bei 185 Mio. m³, was dem 25-fachen des Werts aus der Gütereinsatzstatistik entspricht. Die Angaben der Austropapier erscheinen auch im Vergleich zu den Daten des Emissionsregisters Oberflächenwasser (siehe auch Abschnitt 4.4) als plausibler.

Abbildung 4: Sektorale Aufteilung des Wassereinsatzes, 2012



Q: Statistik Austria.

Trotz der Einschränkungen bezüglich der Datenverfügbarkeit und -qualität (bzw. Datenplausibilität) und der geänderten Methodik bestätigt die Aufstellung dennoch den Befund der ökonomischen Analyse von Schön et al. (2003A). Der industrielle Wasserverbrauch wird von einigen wenigen, im Wesentlichen gleichbleibenden Sektoren bestimmt.

Um eine genauere Analyse durchführen zu können, wären disaggregierte Informationen aus der Gütereinsatzstatistik zumindest auf Ebene der ÖNACE-Dreisteller notwendig. Nicht alle unter einer Abteilung (= ÖNACE Zweisteller, z.B. Herstellung v. Papier, Pappe und Waren daraus) zusammengefassten Gruppen (ÖNACE-Dreisteller, z.B. Herstellung von Holz- und Zellstoff, Papier, Karton und Pappe oder Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe) weisen eine vergleichbare Wasserintensität der Produktion auf. Daher ist für eine Hochschätzung des Wasserverbrauchs zunächst die Identifikation der relevanten (Sub-)Sektoren und in Folge die Bereitstellung disaggregierter Daten aus der Gütereinsatzstatistik erforderlich. Eine Übersicht der ökonomischen Kennzahlen, wie in Übersicht 23 ausgewiesen, für die ÖNACE-Dreisteller ist im Anhang in Übersicht 54 dargestellt.

4.3 Zusammenschau mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse 2005

Im Vergleich zur Prognose in Schön et al. (2003A) zeigt sich, dass das Wachstum in der Industrie bzw. der Herstellung von Waren de facto deutlich höher war als angenommen. Ein signifikanter Strukturwandel (gemessen als Vergleich der Anteile der einzelnen Sektoren am Produktionswert der Herstellung von Waren in den Jahren 2000 und 2012) ist nicht zu beobachten. In Hinblick auf die Entwicklungen der spezifischen Wasserverbräuche bzw. des Gesamtwassereinsatzes in der Herstellung von Waren ist infolge der oben erwähnten Datenprobleme und

der Änderungen der Wirtschaftsklassifikation kein Vergleich des Ist-Zustandes mit den Werten aus Schön et al. (2003A) oder der darin enthaltenen Prognose möglich. Die Annahme, dass sich in einem Business-as-Usual Szenario der spezifische Wasserverbrauch der Sachgütererzeugung um weitere 30% (im Vergleich zum Wert 2000) verringern könnte, scheint jedoch überzogen. Es dürfte jedoch aufgrund der lediglich marginalen Verschiebungen in der Wirtschaftsstruktur (innerhalb der Herstellung von Waren) und dem anzunehmenden technischen Fortschritt bzw. der weiteren Diffusion wassersparender Technologien doch zu einem leichten Rückgang der sektoralen Wasserintensitäten der Produktion gekommen zu sein. Einen Hinweis darauf liefern die Daten der Austropapier (2013) zu Produktionsmengen und Wassereinsatz in den Jahren 2000 und 2012. In diesem Zeitraum stieg die Produktion von Papier und Pappe in Österreich um 14%. Demgegenüber nahm der Wasserverbrauch (Kühl- und Prozesswasser) nur um rund 1% zu. Der spezifische Wasserverbrauch (m^3/t Produkt) ging somit um rund 11% zurück. Auch wenn die größten Potentiale zur Wassereinsparung in der Industrie ausgeschöpft sein dürften (siehe auch Neunteufel et al., 2012A), kann davon ausgegangen werden, dass weitere technologische Innovationen bzw. Ansätze zur Kreislaufführung zumindest eine Stabilisierung des industriellen Wasserverbrauchs erreicht haben.

4.4 Abwasseremissionen des Bereichs Herstellung von Waren

Seit 2009 wird zur Erfassung von Punktquellen ein Emissionsregister basierend auf der Verordnung über ein elektronisches Register zur Erfassung aller wesentlichen Belastungen von Oberflächenwasserkörpern durch Emissionen von Stoffen aus Punktquellen (EmRegV-OW) geführt. In diesem Register sind für alle kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität >2.000 Einwohnerwerten (EW60) sowie für die wasserrelevanten industriellen Direktleitungen (IPPC-Anlagen, inventarisierte Anlagen gemäß RL 2006/11/EG und sonstige relevante Anlagen²⁰) alle wesentlichen Belastungen der Oberflächenwasserkörper durch Stoffe aus nach wasserrechtlichen Vorschriften bewilligten Punktquellen erfasst. Es enthält Jahresabwasserfrachten für die in der Verordnung genannten relevanten Stoffe²¹, ermittelt über Messungen oder Abschätzungen (BMLFUW, 2014A). Die in diesem Register erfassten Kläranlagen, Direktleitungen sowie Abwassermengen mit Stand 2012 sind in Übersicht 25 zusammengefasst.

Demgemäß entfällt rund ein Viertel der erfassten Abwassermenge auf betriebliche Direktleitungen, wobei dies in erster Linie im Flussgebiet Donau von Relevanz ist. Im Flussgebiet Elbe sind keine betrieblichen Direktleitungen erfasst, im Flussgebiet Rhein beträgt der Anteil des Abwassers von Direktleitungen 1,4%.

²⁰ Meldepflichtig gemäß der Emissionsregisterverordnung für Oberflächengewässer sind Unternehmen bestimmter Branchen, die mit einer wasserrechtlichen Bewilligung Abwasser direkt oder indirekt in Oberflächengewässer einleiten (BMLFUW, 2014B).

²¹ Bei den stofflichen Parametern handelt es sich um allgemeine Abwasserparameter (z. B. CSB – Chemischer Sauerstoffbedarf, BSB5 – Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen, Stickstoff und Phosphor), aber auch um wesentliche organische und anorganische Substanzen, sogenannte prioritäre Stoffe gemäß Wasserrahmenrichtlinie sowie national relevante Parameter gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006).

Übersicht 25: Kommunale und betriebliche Direkteinleiter für Österreich entsprechend EMREG-OW (Stand 2012)

Einzugsgebiet	Kommunale Kläranlagen >2.000 EW60	Abwasser- menge aus kommunalen Kläranlagen >2.000 EW60	EMREG-OW Betriebliche Direkteinleiter	Abwasser- menge EMREG-OW betriebliche Direkteinleiter	Kommunale und betriebliche Kläranlagen gesamt	Gesamte Abwassermenge betrieblich und kommunal
	Anzahl	Mio. m ³ /a	Anzahl	Mio. m ³ /a	Anzahl	Mio. m ³ /a
Rhein	23	56	3	1	26	56
Elbe	7	5	0	0	7	5
Donau	602	1.006	134	369	736	1.375
Österreich	632	1.066	137	370	769	1.436
Anteil an Gesamt in %						
Rhein	88,5	98,6	11,5	1,4	100	100
Elbe	100	100	0	0	100	100
Donau	81,8	73,2	18,2	26,8	100	100
Österreich	82,2	74,2	17,8	25,8	100	100

Q: BMLFUW (2014A).

Für die Abschätzungen der Abwassermengen bzw. der stofflichen Belastungen, die mit Produktionsaktivitäten im Bereich Herstellung von Waren verbunden sind, gilt es nicht nur die Direkteinleiter zu erfassen, sondern auch jene betrieblichen Abwässer, die ungereinigt oder nach einer Vorreinigung über die Kanalisation, d.h. über eine kommunale Kläranlage "indirekt" in die Gewässer eingeleitet werden. Zu diesem Zweck wurden Daten aus dem EMREG-OW für alle betrieblichen Direkt- und Indirekteinleiter für das Jahr 2012 zur Verfügung gestellt. Diese können anhand der in den Stammdaten zugewiesenen NACE-Codes bzw. der PRTR-Tätigkeit den Sektoren im Bereich Herstellung von Waren zugeordnet werden. In Folge werden für die im Vorangegangenen identifizierten wasserintensiven Branchen die jährlichen Abwasseremissionen sowie Stofffrachten (Chemischer Sauerstoffbedarf CSB, Phosphor, Stickstoff, gesamter organisch gebundener Kohlenstoff TOC) dargestellt²². Alle weiteren erfassten Sektoren sind unter der Kategorie "sonstige Sektoren" zusammengefasst²³.

²² Die Auswahl der stofflichen Parameter für die Analyse erfolgte in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt. Das Hauptkriterium war die Verfügbarkeit von Meldungen für einen Großteil der erfassten Einheiten.

²³ Diese umfasst aus dem Wirtschaftsbereich Herstellung von Waren: Herstellung von Textilien, Herstellung von Bekleidung, Herstellung von Leder/-waren und Schuhen, Herstellung von Druckerzeugnissen, Kokerei und Mineralölverarbeitung, Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen, Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren, Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, Herstellung von elektrischen Ausrüstungen, Maschinenbau, Herstellung von Kraftwagen und -teilen, Sonst. Fahrzeugbau, Herstellung von Möbeln. Auf diese Sektoren entfällt in Summe ein Anteil von 2,6% des Abwassers. Daneben werden unter "sonstige Sektoren" erfasst: die Energieversorgung, Abfallbehandlung und sonstige Bautätigkeiten. Den größten Anteil innerhalb der "sonstigen Sektoren" hat die Energieversorgung mit 92%. In Bezug auf die gesamte erfasste Abwassermenge erreicht die Energieversorgung einen Anteil von knapp 35%. In Hinblick auf die Stofffrachten sind die Sektoren Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen, Abfallbehandlung

Insgesamt wird im EMREG eine Menge von rund 424 Mio. m³ Abwasser erfasst, das von betrieblichen Direkt- und Indirekteinleitern verursacht wird (Übersicht 26). 63% davon entfallen auf die wasserintensiven Sektoren. In Hinblick auf die Stofffrachten liegt der Anteil der wasserintensiven Sektoren deutlich höher, nämlich zwischen 86% (Stickstoff) und 92% (TOC).

Übersicht 26: Betriebliche Direkt- und Indirekteinleiter entsprechend EMREG-OW, Wassermenge und ausgewählte Ablauffrachten, 2012

Nace 2-Steller	Anzahl Betriebe	Wassermenge [m ³ /a]	CSB	Werte Ablauffrachten [kg/a]		
				Phosphor gesamt (als P)	Stickstoff, gesamter gebundener (als N)	TOC
10 H.v. Nahrungs- und Futtermitteln	29	8.078.733	3.293.859	27.084	85.598	975.109
11 Getränkeherstellung	3	362.494	594.311	13.363	21.498	198.084
16 H.v. Holzwaren; Korbwaren	2	204.301	122.508	14	12.996	39.482
17 H.v. Papier/Pappe und Waren daraus	18	111.420.342	33.899.885	67.086	294.760	11.354.823
20 H.v. chemischen Erzeugnissen	18	55.809.032	4.264.904	46.869	1.023.330	1.367.380
23 H.v. Glas/-waren, Keramik u.Ä.	5	3.483.009	2.496	3.681	28.038	69.070
24 Metallherzeugung und -bearbeitung	24	85.173.918	1.409.264	4.584	231.260	360.115
25 H.v. Metallherzeugnissen	20	1.096.878	81.398	42.688	23.581	22.807
Sonstige Sektoren	90	158.630.613	4.664.977	20.012	284.300	1.181.594
Insgesamt	209	424.259.319	48.333.603	225.381	2.005.361	15.568.463

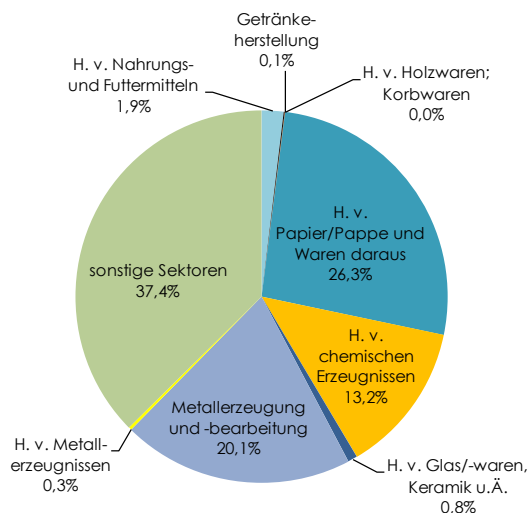
Q: Umweltbundesamt.

Die sektorale Aufteilung für die Abwassermenge sowie die Ablauffrachten ist in Abbildung 5 und Abbildung 6 dargestellt. Der größte Anteil entfällt – außer bei Stickstoff – in allen Kategorien auf die Papierindustrie, gefolgt von der chemischen Industrie. Die Metallherzeugung spielt neben der Abwassermenge v.a. im Bereich der Stickstoffemissionen eine Rolle. Der Nahrungsmittelherstellung kommt eine gewisse Bedeutung bei CSB, Phosphor und TOC zu. Der Beitrag der Sektoren Herstellung von Holzwaren, Getränkeherstellung sowie Herstellung von Glas/-waren, Keramik ist durchwegs marginal.

Ein Vergleich der Größenordnungen

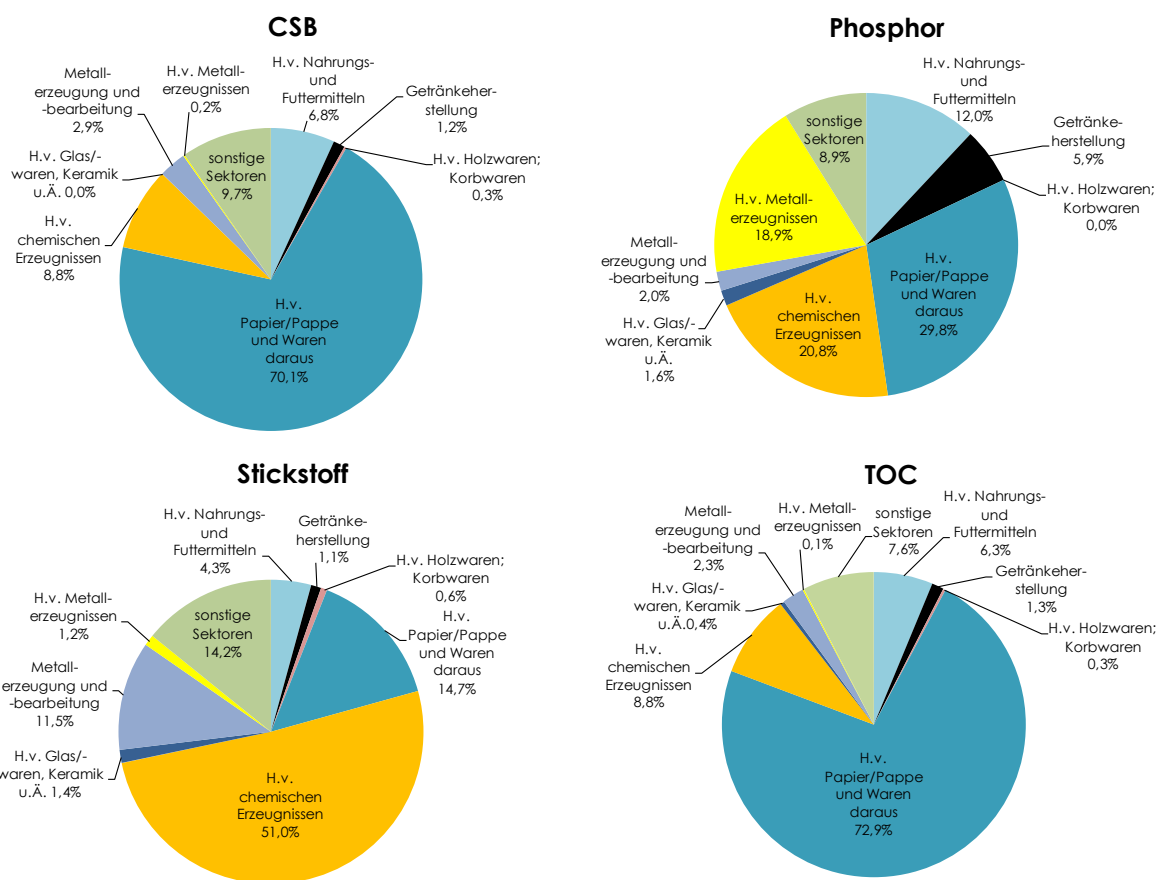
sowie Herstellung von Textilien relevant. Ihr Anteil erreicht jedoch maximal rund 3% der erfassten Gesamtmenge (Ausnahme: die Abfallbehandlung hat einen Anteil von 9% an den Stickstoffemissionen des Jahres 2012).

Abbildung 5: Anteile der Abwassermenge nach Sektoren, 2012



Q: Umweltbundesamt.

Abbildung 6: Anteile der Ablauffrachten nach Sektoren, 2012



Q: Umweltbundesamt.

4.5 Prognose bis 2025

Der Wirtschaftsbereich "Herstellung von Waren" ist nicht nur relevant in Hinblick auf seinen Beitrag zu Wertschöpfung und Beschäftigung in Österreich, sondern auch in Hinblick auf den Wasserverbrauch und Abwasseremissionen. Für die weitere Entwicklung der Belastungsindikatoren sind mehrere Aspekte ausschlaggebend. Einerseits die künftige wirtschaftliche Entwicklung und der Strukturwandel innerhalb der Wirtschaft. In der Vergangenheit zeigte sich dies in einem zunehmenden Gewicht der Dienstleistungssektoren im Vergleich zur Sachgüterherstellung. Der andere zentrale Einflussfaktor bezüglich der Ressourcenintensität der Produktionsprozesse ist der technische Fortschritt, d.h. die Entwicklung und Diffusion wassersparender Technologien.

Die Prognose der weiteren Entwicklung des Wasserverbrauchs bzw. Abwasseranfalls in Zusammenhang mit der Produktionstätigkeit der Sektoren der Herstellung von Waren (insbesondere der im Vorangegangenen als wasserintensiv identifizierten) stellt sich schwierig dar. Aufgrund der unzureichenden Datenverfügbarkeit hinsichtlich der sektoralen Wassernutzung und Wasserintensität der Produktion erfolgt hier keine quantitative Abschätzung, sondern die Bewertung erfolgt rein qualitativ auf Basis verfügbarer Studien.

4.5.1 Wirtschaftliche Entwicklung bis 2025

Betreffend die weitere wirtschaftliche Entwicklung auf sektoraler Ebene stehen Prognosen bis zum Jahr 2030 zur Verfügung. Diese können aus den "Energy Scenarios 2030" (Kratena et al., 2013) entnommen werden. Diese Studie wurde wie auch Baumann und Lang (2013) durchgeführt, um einerseits die österreichischen Treibhausgasemissionen projizieren zu können und andererseits, um einen Beitrag für die Berichtspflichten im Rahmen des EU Monitoring Mechanismus 2013 zu leisten. Wie auch in Abschnitt 5.4 werden die Ergebnisse des Szenarios "with existing measures" herangezogen. Dieses Szenario berücksichtigt bis zu einem bestimmten Zeitpunkt verabschiedete und durchgeführte politische und sonstige Maßnahmen²⁴. Die Berechnungen erfolgten mit einem dynamischen ökonomischen Input-Output-Modell (siehe Kratena und Meyer, 2011). Dieses beinhaltet insgesamt 59 Wirtschaftssektoren²⁵. Die Ergebnisse für die sektoral disaggregierte wirtschaftliche Entwicklung liegen auf jährlicher Basis vor und können somit für den Zeitraum bis 2025 dargestellt werden.

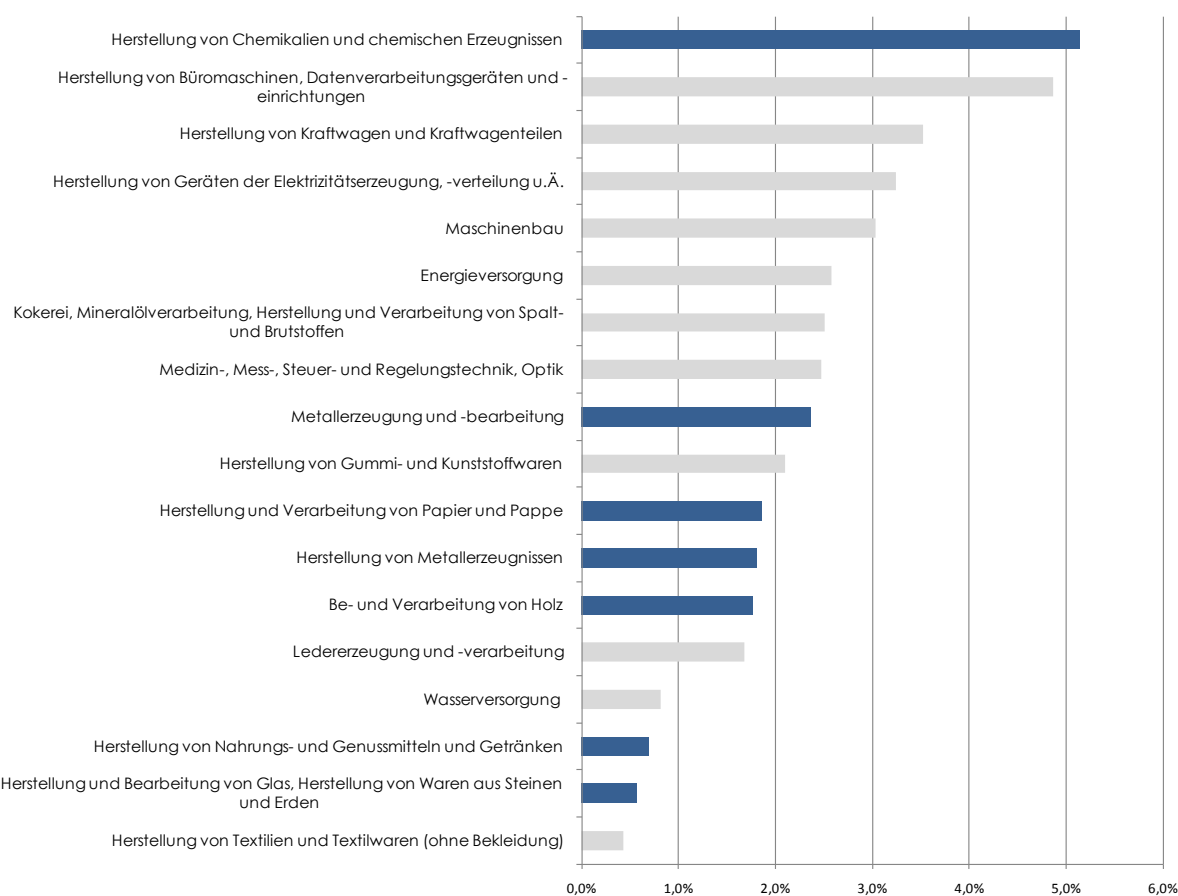
Das durchschnittliche Wirtschaftswachstum beträgt im Betrachtungszeitraum 1,5% p.a., das gesamtwirtschaftliche Outputwachstum beträgt 1,8% p.a. Für die einzelnen Sektoren der Herstellung von Waren zeigen sich unterschiedliche mittlere Wachstumsraten des realen Produktionswerts für den Zeitraum 2012 bis 2025. Diese sind für die wasserintensiven Sektoren und sonstige ausgewählte Industriesektoren in Abbildung 7 dargestellt.

²⁴ Stichtag für die Berücksichtigung der Maßnahmen ist der 8. März 2012. Für Details siehe Kratena et al. (2013)

²⁵ Die Sektorgliederung basiert im Gegensatz zu den zuvor dargestellten Daten auch der Wirtschaftssystematik ÖNACE 2003. Daher ergeben sich gewisse Abweichungen in der Sektorabgrenzung.

Das höchste durchschnittliche Wachstum weist mit 5,1% p.a. die Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen auf. Die Metallerzeugung und -bearbeitung erreicht eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 2,4%. Die Sektoren Be- und Verarbeitung von Holz, Herstellung von Metallerzeugnissen und Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe weisen ein Wachstum auf, das dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt entspricht, während die Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden sowie die Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln und Getränken deutlich unterdurchschnittlich wachsen.

Abbildung 7: durchschnittliche jährliche Wachstumsraten der Produktion (real) nach Sektoren, 2012-2025



Q: Kratena et al. (2013)²⁶.

²⁶ Für die vorliegende Auswertung wurden detaillierte, jahresweise Daten von den Studienautoren von Kratena et al. (2013) zur Verfügung gestellt.

4.5.2 Entwicklung der Wasserintensität der Produktion und des Wassereinsatzes

Eine Abschätzung der sektoralen Wassereinsatzmengen bis 2025 ist aufgrund der unzureichenden Datenverfügbarkeit für die Berechnung von Wassereinsatzintensitäten der Produktion auf sektoraler Ebene nicht möglich. Im Folgenden wird der Ansatz gewählt, auf Basis verfügbarer Literatur eine qualitative Abschätzung unter Berücksichtigung der wesentlichen treibenden Faktoren durchzuführen. Zu diesen zählen (Neunteufel et al., 2010):

- Die wirtschaftliche Entwicklung,
- der technische Fortschritt,
- Art und Intensität der Produktion (Strukturwandel),
- Politische Entscheidungen.

Die prognostizierte wirtschaftliche Entwicklung disaggregiert nach Sektoren wurde im vorhergehenden Abschnitt bereits beschrieben. Bis zum Jahr 2025 ist demnach mit einem durchschnittlich 1,8%-igen, jährlichen Wachstum der gesamtwirtschaftlichen Produktion zu rechnen. In Hinblick auf einen Strukturwandel innerhalb der Sachgütererzeugung dürften die Effekte in diesem Zeitraum marginal sein. Umweltpolitische Entscheidungen dürften insofern relevant sein, als die konsequente Umsetzung der bestehenden Vorgaben (z.B. IVU-Richtlinie; siehe dazu Neunteufel et al., 2010) tendenziell zu sinkenden Wasserverbräuchen beiträgt.

Der neben der Wirtschaftsentwicklung zweite wichtige Einflussfaktor ist der technologische Fortschritt. In den letzten Jahrzehnten, v.a. bis Anfang der 2000-er Jahre zeigten sich Einsparungen im Bereich des Wasserverbrauchs bzw. Verringerungen der Wasserintensität und somit auch der Abwasserbelastungen der Produktion bei industriellen und gewerblichen Wassernutzern. Neben zunehmenden umweltpolitischen Regulierungen waren dafür auch steigende Ver- und Entsorgungskosten ausschlaggebend. Als Maßnahmen wurden ressourcenschonendere Produktionsverfahren und vermehrte Kreislaufführung von Wasser innerhalb der Unternehmen umgesetzt (Neunteufel et al., 2010).

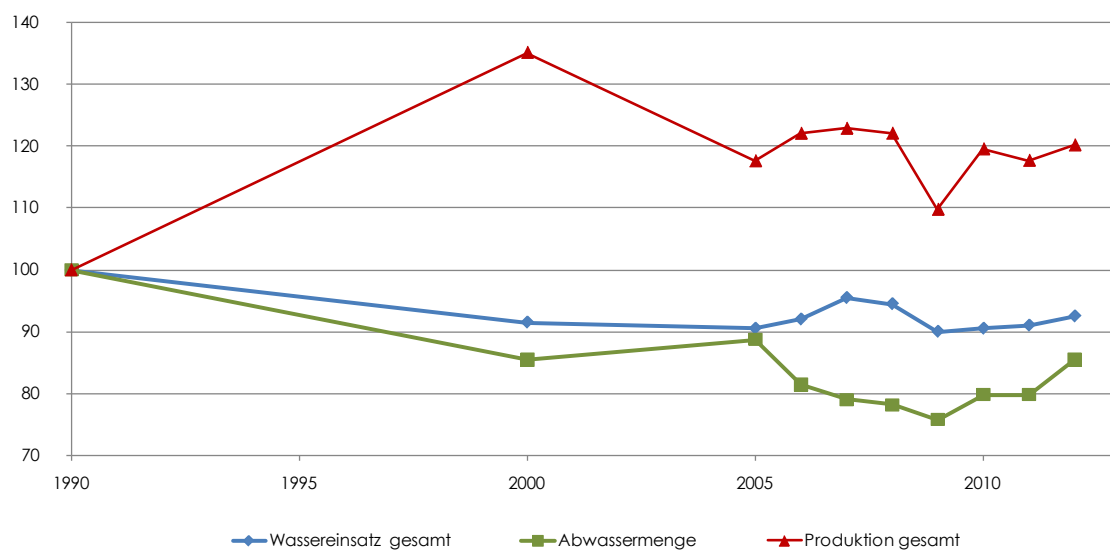
Der weitere technische Fortschritt wird sich positiv auf die Intensität des Wassereinsatzes auswirken. Fraglich ist jedoch, wie groß die Potentiale sind, die für die Verbesserung der Wasserintensität der Produktion in einzelnen Sektoren noch ausgeschöpft werden können. Bedingt durch teilweise konstante bis steigende Wasserverbräuche scheinen die Potentiale bereits weitgehend ausgeschöpft zu sein (Neunteufel et al., 2012A/B). Dieser Befund kann durch zwei Datenanalysen untermauert werden. Einerseits wurden hierfür die Daten aus den Jahresberichten der Austropapier zu Wassereinsatz, Abwassermenge und Produktion herangezogen, um spezifisch für die österreichische Papierindustrie die Entwicklung der Wasserintensität der Produktion (m^3/t) für den Zeitraum 1990 bis 2013 zu analysieren. Die Ergebnisse sind in Abbildung 8 und Abbildung 9 dargestellt.

Zudem werden die Verläufe der Wasserintensität (Wassereinsatz je Bruttowertschöpfung) für das verarbeitende Gewerbe und die wasserintensiven Sektoren für den Zeitraum 2000 bis 2010 als Indizes für Deutschland dargestellt. Diese Indizes werden vom Statistischen Bundes-

amt im Rahmen der Umweltgesamtrechnung berechnet. Deren Verläufe sind in Abbildung 10 dargestellt.

Anhand der Daten der österreichischen Papierindustrie zeigt sich ein absoluter Rückgang des Wassereinsatzes zwischen 1990 und 2000 (-15%), was sich in einer deutlich sinkenden Wasserintensität (-32%) äußert. Seit dem Jahr 2000 weisen jedoch sowohl der absolute Wasserverbrauch als auch die Wasserintensität eine konstante bis leicht steigende Tendenz auf.

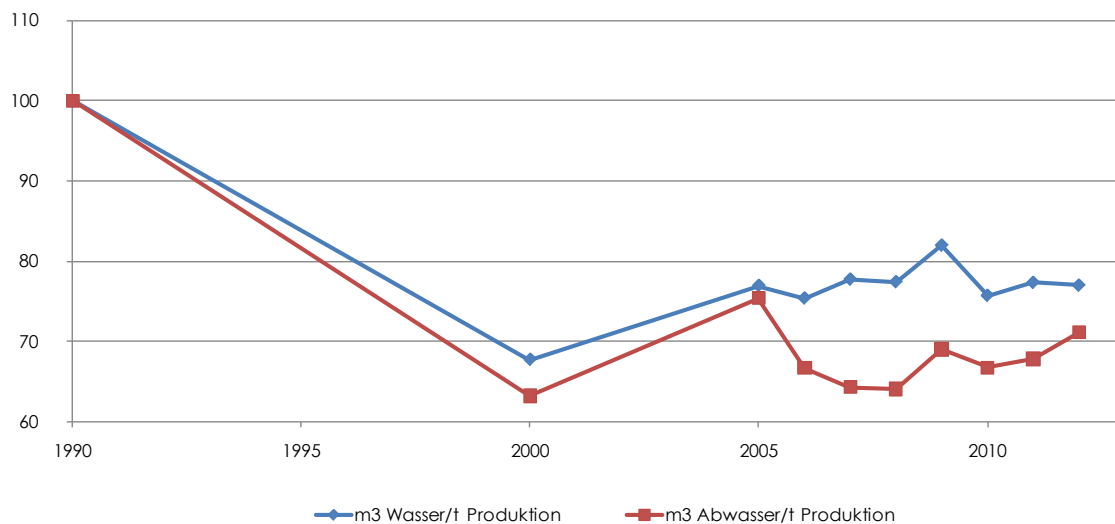
Abbildung 8: Entwicklung der Produktion, des Wassereinsatzes und der Abwassermenge in der österreichischen Papierindustrie, 1990-2013



Q: Austropapier²⁷.

²⁷ Die Daten entstammen den Jahresberichten/Nachhaltigkeitsberichten der Austropapier aus den Jahren 2007 bis 2013 (siehe www.austropapier.at).

Abbildung 9: Entwicklung der Wasserintensität und der Abwasserintensität in der österreichischen Papierindustrie, 1990-2013



Q: Austropapier²⁸.

Dies zeigt sich auch in den Daten für Deutschland, wo die Wasserintensität v.a. der Papierindustrie sowie der Glas-/Keramikindustrie seit dem Jahr 2000 wieder ansteigen. Das verarbeitende Gewerbe insgesamt konnte hingegen im Zeitraum 2000 bis 2010 in Deutschland seine Wasserintensität um rund 24% reduzieren.

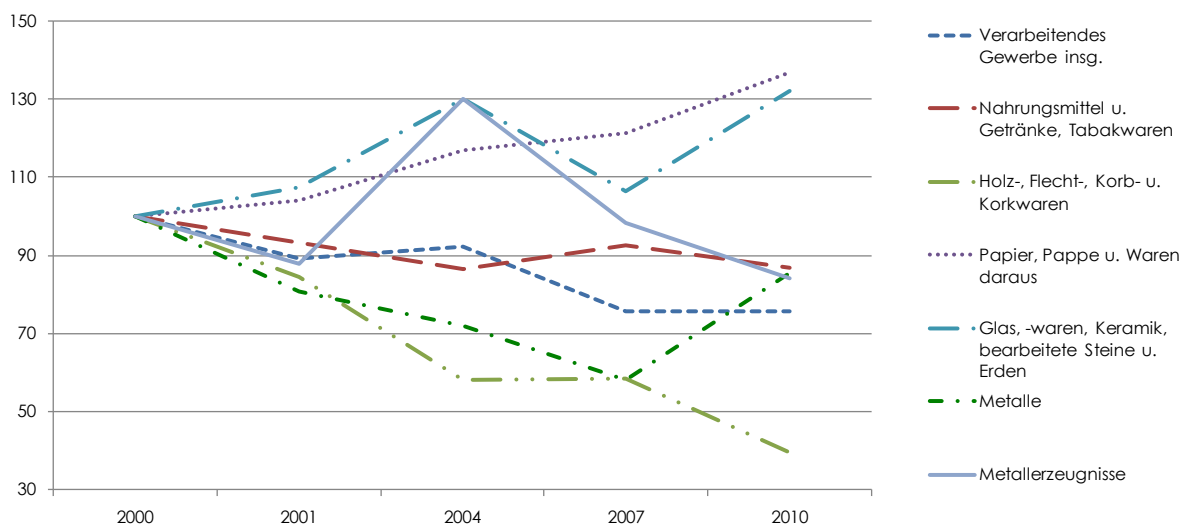
²⁸ Die Daten entstammen den Jahresberichten/Nachhaltigkeitsberichten der Austropapier aus den Jahren 2007 bis 2013 (siehe www.austropapier.at).

Abbildung 10: Entwicklung der Wasserintensität im verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, 2000-2010



Q: Statistisches Bundesamt (2013).

Abbildung 11: Entwicklung der Abwasserintensität im verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, 2000-2010



Q: Statistisches Bundesamt (2013).

Betrachtet man die Entwicklung der Abwasserintensität des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland (Abbildung 11), so zeigt sich insgesamt eine Reduktion um knapp 24% – analog zur Entwicklung der Wasserintensität. Der Trend stimmt im Wesentlichen für alle Sektoren überein. Ebenso spiegelt diese Darstellung die steigenden Intensitäten in der Papier- und Glasherstellung.

Angesichts der beobachteten Entwicklungen der Wasserintensität und des erwarteten Produktionswachstums dürfte mit einem leicht sinkenden industriellen Wasserverbrauch bis 2025 zu rechnen sein. Die Größenordnung des Effekts dürfte in der von Neunteufel et al. (2012A) angegebenen Spannbreite von 5% bis 15% liegen.

In Ermangelung von technischen Studien, die sich mit der weiteren Entwicklung der Abwasserintensität befassen, wird davon ausgegangen, dass sich die Abwassermengen weiterhin analog zum Wassereinsatz entwickeln werden. D.h. es im Zeitraum bis 2025 mit einer moderaten Reduktion zu rechnen.

5 Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft

Die Elektrizitätserzeugung stellt in Österreich einen relevanten Wassernutzer dar. Einerseits spielt die Elektrizitätserzeugung auf Basis von Wasserkraft eine bedeutende Rolle (im Durchschnitt entfallen etwa zwei Drittel der Bruttostromerzeugung im öffentlichen Netz auf Wasserkraft; siehe Übersicht 27), andererseits wird Wasser in kalorischen Kraftwerken zur Kühlung eingesetzt und ist in diesem Bereich auch mit Abwasseremissionen verbunden (siehe Abschnitt 4.4).

Die Belastungen von Gewässern aufgrund der Elektrizitätserzeugung ergeben sich in erster Linie im hydromorphologischen Bereich (BMLFUW, 2014A):

1. Hydrologische Belastungen – verursacht durch anthropogene Eingriffe, die zu einer Veränderung des Wasserhaushalts, d.h. der Abflussmenge bzw. der Abflussdynamik von Oberflächengewässern führen. Dazu zählen:
 - (a) Belastungen durch Wasserentnahmen (Verringerung der Abflussmenge und –dynamik). Diese ergeben sich durch Ausleitungen im Zuge der Wasserkraftnutzung, die zu etwa 70% für die Belastungen durch Wasserentnahmen in Österreich verantwortlich sind. In Hinblick auf die Restwasserstrecken haben Ausleitungskraftwerke einen Anteil von fast 85%.
 - (b) Belastungen durch Aufstau (u.a. Verringerung der Fließgeschwindigkeit) – Bezogen auf die Länge der betroffenen Gewässerstrecken ist die Wasserkraftnutzung bei über 80% die Ursache.
 - (c) Belastungen mit künstlichen Abfluss- bzw. Pegelschwankungen im Rahmen der Spitzenstromproduktion. Die Belastung durch "Schwall" tritt im Rahmen der bedarfszeitenorientierten Wasserkrafterzeugung (vor allem Speicherkraftwerke) in erster Linie in den alpinen Regionen auf. Insgesamt sind 2,4% des österreichischen Gewässernetzes von Schwallbelastungen betroffen.
2. Morphologische Belastungen entstehen durch anthropogene Eingriffe in die strukturelle Ausprägung von Gewässern z.B. in Zusammenhang mit Aufstau.
3. Belastung durch Wanderhindernisse, d.h. durch Querbauwerke, die die natürliche Durchgängigkeit unterbrechen und das Wanderverhalten stören. Der Großteil (67%) der Wanderhindernisse sind auf den Hochwasserschutz zurückzuführen, allerdings werden Querbauwerke auch zum Zweck der Wasserkraftnutzung (Wehranlagen) errichtet. Deren Anteil beläuft sich in Gesamtösterreich auf 11%. Der Großteil dieser Wasserkraftanlagen ist derzeit nicht fischpassierbar.

Österreich hat für den ersten NGP (BMLFUW, 2010) prioritäre Sanierungsgewässer in Bezug auf hydromorphologische Belastungen ausgewiesen, in denen bis 2015 die Umweltziele zu erreichen sind. Dafür wurde ein detailliertes Maßnahmenprogramm zur Verbesserung der hydromorphologischen Belastungen erstellt. Entsprechend BMLFUW (2014A) lag der Schwerpunkt der Maßnahmen im NGP 2009 in der Erhöhung der Durchgängigkeit sowie der schrittweisen Erhöhung der Restwassermengen bei Ausleitungskraftwerken. Wegen der noch bestehenden

Risiken und hydromorphologischen Belastungen aufgrund der Wasserkraftnutzung wird auch in Zukunft dieser Maßnahmenbereich hohen Stellenwert haben.

Die Maßnahmen, die im Zeitraum 2009 bis 2013 im Bereich der Wasserkraftnutzung gesetzt wurden, um die hydromorphologischen Belastungen zu reduzieren, sind im Detail in Abschnitt 5.3.1 dargestellt.

Im Folgenden wird zunächst die Struktur der Elektrizitätserzeugung in Österreich anhand der Daten der e-control zum Kraftwerkspark und der Aufbringung an elektrischer Energie dargestellt. Ergänzend wird die wirtschaftliche Bedeutung des Bereichs Energie- bzw. Elektrizitätsversorgung in der österreichischen Wirtschaft anhand der Daten aus der Leistungs- und Strukturhebung der Statistik Austria²⁹ beleuchtet. Die ökonomischen Kennzahlen liegen wiederum für die Flussgebiete Donau und Rhein disaggregiert vor. Die Daten werden für das Jahr 2012 ausgewiesen. Übersichten für die Jahre 2010 und 2011 finden sich im Anhang (Übersicht 55 und Übersicht 56).

5.1 Bedeutung der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft in Österreich

Übersicht 27 und Übersicht 28 stellen zunächst einerseits den bestehenden Kraftwerkspark in Österreich im Zeitraum 2005 bis 2013 dar, d.h. die installierte Brutto-Engpassleistung in MW. Diese ist im Betrachtungszeitraum für die Wasserkraftwerke insgesamt von rund 11.800 MW auf 13.400 MW gestiegen, d.h. um rund 13% (+1,6% p.a. im Durchschnitt). Der Großteil der zusätzlichen Kapazität entfällt dabei auf Speicherkraftwerke (+20%).

Übersicht 27: Ausgewählte Strukturmerkmale der Elektrizitätserzeugung in Österreich, Kraftwerkspark, 2005-2013

	Laufkraftwerke	Speicherkraftwerke	Wasserkraftwerke	Erneuerbare	Wärmekraftwerke	Laufkraftwerke	Speicherkraftwerke	Wasserkraftwerke
	Brutto-Engpassleistung in MW					Anteile an Brutto-Engpassleistung in %		
2005	5.318	6.519	11.837	849	6.527	27,7	33,9	61,6
2006	5.350	6.517	11.867	985	6.592	27,5	33,5	61,0
2007	5.395	6.627	12.022	1.011	6.374	27,8	34,1	61,9
2008	5.393	7.077	12.469	1.014	7.246	26,0	34,1	60,2
2009	5.373	7.276	12.649	1.031	7.358	25,5	34,6	60,1
2010	5.396	7.524	12.919	1.054	7.431	25,2	35,2	60,4
2011	5.444	7.765	13.209	1.179	8.285	24,0	34,2	58,3
2012	5.519	7.844	13.362	1.553	8.261	23,8	33,8	57,7
2013	5.581	7.847	13.427	2.122	8.273	23,4	32,9	56,4

Q: E-control.

²⁹ Die Leistungs- und Strukturstatistik erlaubt Aussagen über die Struktur, Tätigkeit, Beschäftigung, Investitionstätigkeit und Leistung der Unternehmen auf nationaler und regionaler Ebene in der Gliederung nach Wirtschaftsbereichen entsprechend der ÖNACE 2008.

Übersicht 28: Ausgewählte Strukturmerkmale der Elektrizitätserzeugung in Österreich, Aufbringung elektrischer Energie, 2005-2013

	Laufkraftwerke	Speicherkraftwerke	Wasserkraftwerke	Erneuerbare	Wärmekraftwerke	Laufkraftwerke	Speicherkraftwerke	Wasserkraftwerke
	Brutto-Stromerzeugung in GWh					Anteile an Brutto-Engpassleistung in %		
2005	25.718	12.139	37.858	1.347	18.960	44,2	20,9	65,1
2006	25.313	11.059	36.372	1.766	17.657	45,4	19,8	65,2
2007	25.917	11.645	37.561	2.059	16.376	46,3	20,8	67,1
2008	27.080	11.944	39.024	2.031	17.108	46,6	20,5	67,1
2009	28.357	13.553	41.911	1.979	16.760	46,8	22,3	69,1
2010	26.741	13.123	39.864	2.096	19.596	43,4	21,3	64,8
2011	24.114	12.057	36.171	1.985	17.999	42,9	21,5	64,4
2012	30.059	15.597	45.656	2.586	14.518	47,9	24,9	72,7
2013	29.110	14.695	43.805	3.446	11.946	49,2	24,8	74,0

Q: E-control.

Aktuell (Stand Ende 2013) gibt es in Österreich insgesamt 2.882 Wasserkraftwerke. Davon sind 2.770 Laufkraftwerke und 112 Speicherkraftwerke (e-control Bestandsstatistik). Der überwiegende Teil der Wasserkraftwerke (rund 94%) sind Anlagen mit einer installierten Engpassleistung von bis zu 10 MW³⁰. Auf diese 2.722 Anlagen entfällt jedoch nur ein Anteil von 9% der installierten Engpassleistung sowie von 12% der Jahresstromerzeugung aus Wasserkraft. Mittlere Wasserkraftanlagen (10-20 MW) machen 1,9% der Kraftwerke (56 Anlagen) aus bzw. 6% der Engpassleistung und 9% der Stromproduktion. Daneben gibt es 104 Großwasserkraftanlagen mit einer Kapazität zwischen 20 und 300 MW (3,6% der Wasserkraftwerke). Auf diese entfallen jedoch 84% der installierten Kapazität sowie 79% der Jahresstromproduktion.

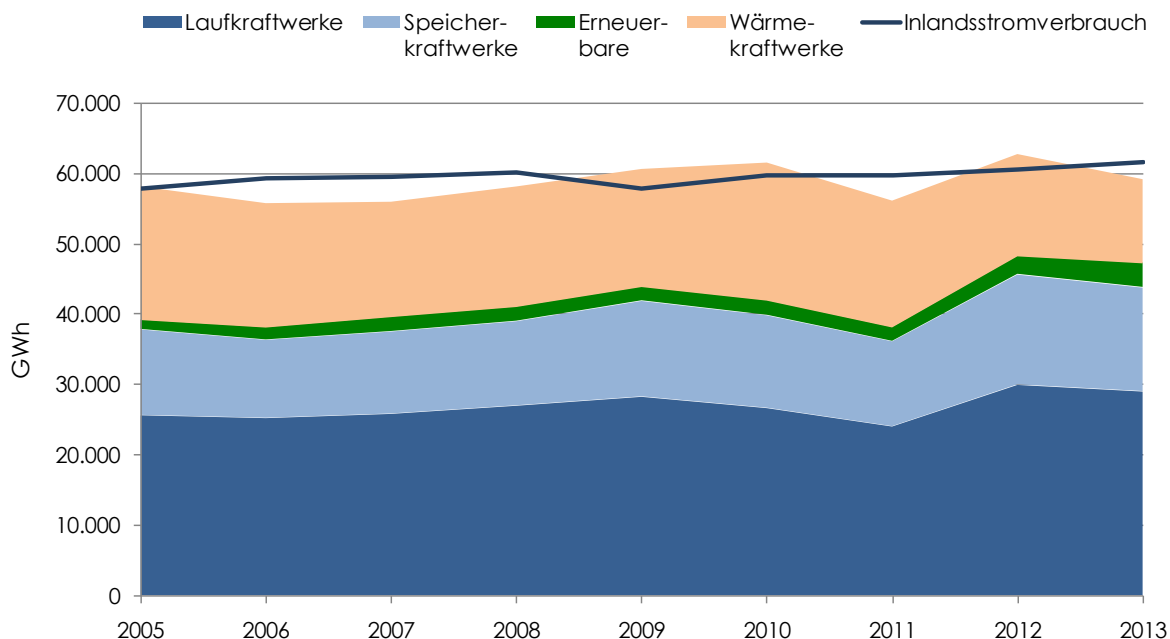
Ein ähnliches Bild wie bei der Zeitreihe zur installierten Kapazität zeigt sich bei der Entwicklung der Brutto-Stromerzeugung. Im Trend ist eine Steigerung erkennbar. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft weist jedoch aufgrund ihrer Abhängigkeit von Niederschlägen (Hydraulizität) deutliche Schwankungen zwischen den Jahren auf. Um diesen Schwankungen bei der Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien Rechnung zu tragen, wird etwa laut Berechnungsvorschriften der EU-Richtlinie 2009/28/EG die Stromproduktion aus Wasserkraft normalisiert. D.h. die Erzeugung aus Wasserkraft wird unter Berücksichtigung der aktuellsten 15 Jahre zeitlich geglättet³¹. Der Verlauf der Stromproduktion aus Lauf-, Speicher- und Wärmekraftwerken sowie aus Erneuerbaren Energieträgern zwischen 2005 und 2013 ist in Abbildung 12 dar-

³⁰ 84% aller Wasserkraftanlagen hat eine Kapazität von maximal 1 MW.

³¹ Entsprechend der normalisierten Zeitreihe der Statistik Austria stieg die Stromerzeugung aus Wasserkraft im Zeitraum 2005 bis 2012 kontinuierlich von 37.700 GWh auf 39.311 GWh an.

gestellt. Der Aufbringung wird der Inlandsstromverbrauch gegenübergestellt. Die Differenz zwischen Aufbringung und Verbrauch wird durch Importe bzw. Exporte ausgeglichen.

Abbildung 12: Bruttostromerzeugung und Inlandsstromverbrauch, 2005-2013



Q: E-control.

Bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft zeigt sich zwischen den Eckjahren 2005 und 2013 eine Steigerung um insgesamt knapp 16% (+1,8% p.a. im Durchschnitt). Die zusätzliche Produktion kommt hierbei jedoch zu einem größeren Teil aus den Laufkraftwerken (+3.400 GWh; im Vergleich zu +2.600 GWh aus Speicherkraftwerken). Damit erreichte die Wasserkraft in Österreich in den Jahren 2012 und 2013 einen Anteil von über 70% an der Bruttostromerzeugung. Im Durchschnitt des Betrachtungszeitraums liegt der Anteil der Wasserkraft bei rund zwei Drittel.

5.2 Zusammenschau mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse 2005

Ein Vergleich der tatsächlichen Entwicklung mit den Prognosen aus Schön et al. (2003B) ist wiederum nur eingeschränkt möglich. In Schön et al. (2003B) wurden insgesamt fünf Szenarien mit möglichen Entwicklungen bis 2008 bzw. 2010 gerechnet, die auf unterschiedlichen Annahmen beruhten. Dies betrifft einerseits die weitere Entwicklung des Bruttoinlandsstromverbrauchs. Hierfür wurde in zwei Szenarien angenommen, dass 2010 der Zielwert von 56.100 GWh (entsprechend der EU-Richtlinie 2001/77/EG) erreicht wird. In Schön et al. (2003B, S. 86) wird jedoch angemerkt, dass „...die Erreichung eines Bruttoinlandsstromverbrauchs von 56.100 [GWh] im Jahre 2010 sehr unwahrscheinlich [erscheint]“. Dies ergibt sich einerseits aus

dem Vergleich mit damals verfügbaren Energieprognosen (Kratena – Schleicher, 2001), die selbst im ambitioniertesten Szenario (Nachhaltigkeits-Szenario) noch eine Wachstumsrate des Stromverbrauchs von 0,5% p.a. enthalten. Des Weiteren wird von Schön et al. (2003B) darauf verwiesen, dass „...keine verstärkten Ambitionen im Bereich des Stromsparens zu erkennen sind“.

In zwei anderen Szenarien wurde von einem gleichbleibenden Wachstum in der Höhe von 1,6% p.a. ausgegangen, was zu einem Bruttoinlandsverbrauch von 69.139 GWh führen würde³². Die Betrachtung der tatsächlichen Entwicklung bis 2010 zeigt einen Pfad, der zwischen diesen beiden Werten liegt.

Im Jahr 2010 lag der Inlandsverbrauch an Strom im öffentlichen Netz laut e-control bei 59.765 GWh, der Inlandsverbrauch im gesamten Netz (inklusive Eigenerzeugung) lag bei 68.931 GWh. Dieser entspricht der Größe, die in Schön et al. (2003B) herangezogen wurde und der sich aus den Vorgaben der EU-Richtlinie 2001/77/EG ergab (Bruttoinlandsstromverbrauch = Bruttostromerzeugung + Importe - Exporte - Verbrauch Pumpspeicherung). In beiden Fällen lag das durchschnittliche jährliche Wachstum seit 2002 bei 1,5%³³. D.h. das tatsächliche Wachstum des Stromverbrauchs lag leicht unter dem historisch beobachteten Trend, dessen Fortschreibung die 1,6%-ige jährliche Steigerungsrate ergeben hatte.

In Bezug auf die Entwicklung der Wasserkraft wurden in Schön et al. (2003B) ebenfalls unterschiedliche Pfade unterstellt, die in zwei Szenarien auch lediglich auf die Kleinwasserkraft abstellten. Die Grundlage für die Entwicklungspfade bildeten ausschließlich energie- bzw. klimapolitischen Zielvorgaben. Naturschutzrechtliche oder wasserrechtliche Vorgaben wurden ebenso ausgeblendet wie Annahmen über die Auswirkungen von Strompreisentwicklungen auf die Ausbaupfade. Die grundlegenden Zielvorgaben waren einerseits Erreichung eines Anteils von 9% von Strom aus Kleinwasserkraftanlagen an der nutzbaren Stromabgabe insgesamt bis 2008 bzw. 2010. Andererseits wurde die Erreichung des Anteils von 78,1% von erneuerbaren Energieträgern am Bruttoinlandsstromverbrauch wie in der EU-Richtlinie 2001/77/EG vorgegeben. Dafür wurde angenommen, dass für die Erreichung dieses Ziels zusätzlich zum vorgesehenen Ausbau der Kleinwasserkraft und der sonstigen erneuerbaren Energien die Großwasserkraft ausgebaut wird, um die Zielabweichung auszugleichen.

In den zwei Szenarien, die Werte für die Wasserkrafterzeugung insgesamt ausweisen³⁴, liegt die prognostizierte Produktion für 2010 zwischen 42.000 GWh (Szenario mit 56.100 GWh Brutto-

³² Szenario 5 enthielt keine Annahmen bezüglich des Energieverbrauchs sondern ging von einer Umsetzung der Maßnahmen der Österreichischen Klimastrategie 2008/2012 entsprechend ANNEX I (Aktionsbereiche/Technische Einzelmaßnahmen) im Wasserkraftbereich aus. Dementsprechend wurde ein Ausbau der Wasserkraft im Ausmaß von 500-550 MW bzw. eine zusätzliche Erzeugung von 2.250 GWh berechnet.

³³ Der Vergleich mit den Werten aus Schön et al. (2003 B) zum Bruttoinlands- bzw. Endverbrauch an Strom ist nicht eindeutig möglich, da die Bilanzwerte rückwirkend revidiert wurden und die aktuell publizierten Daten für das Jahr 2002 von den damals verwendeten abweichen. Für 2002 beträgt der ausgewiesene Bruttoinlandsstromverbrauch 61.073 GWh und nicht 60.894 GWh, wie in Schön et al. (2003B).

³⁴ Eine Berücksichtigung der Szenarien, die auf Kleinwasserkraft fokussieren, ist aufgrund der Datenlage nicht möglich. Die e-control weist Aufbringungsmengen nur für Anlagen aus, die eine Förderung erhalten (im Zeitraum bis 2010 Einspeisetarife). Allerdings hat im relevanten Zeitraum ein Großteil der Anlagen wegen der hohen Marktpreise das

inlandsverbrauch) und knapp 52.000 GWh (Szenario mit 1,6%-igem Wachstum p.a.). Der tatsächliche Wert der Stromproduktion aus Wasserkraft (im öffentlichen Netz) im Jahr 2010 lag bei 39.864 GWh. Im Jahr 2009 betrug die Produktion jedoch knapp 42.000 GWh, was die Bedeutung der Hydraulizität für diesen Bereich der Stromerzeugung unterstreicht. Im gesamten Netz (inklusive Eigenanlagen) betrug die Produktion im Jahr 2010 41.575 GWh (2009: 43.650 GWh). Die Produktion im gesamten Netz erreichte somit den unteren Wert aus den Szenarien aus Schön et al. (2003B).

In Hinblick auf die nötigen Kapazitätsausweitungen in der Wasserkraft, die zwischen 400 bis 650 MW im ersten Szenario und 2.200 bis 3.400 MW im zweiten Szenario rangierten, lag der tatsächliche Zuwachs im relevanten Zeitraum zwischen den beiden Szenarien. Er betrug in Summe 1.238 MW.

Die Abweichung der tatsächlichen Entwicklung von den Szenarien in Schön et al. (2003B) ist somit auf verschiedene Aspekte zurückzuführen. Einerseits gingen Schön et al. (2003B) von energiepolitischen bzw. gesetzlichen Vorgaben aus, die mittlerweile durch neue Zielwerte ersetzt wurden (Energiestrategie, EU 2020 Ziele, Ökostromgesetz 2012, Energieeffizienzgesetz). Zudem wurde auch damals die Reduktion des Stromverbrauchs auf 56.100 GWh als unrealistisch eingeschätzt.

Desweiteren wurden bei der Entwicklung der Szenarien andere relevante Rahmenbedingungen (Naturschutz, Wasserrecht, Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie) dezidiert außer Acht gelassen und auch die Auswirkungen verschiedener Entwicklungspfade der Energiepreise nicht in die Analyse mit einbezogen. Wie auch in Abschnitt 5.4.3 diskutiert wird, sind regulierungsbedingte Rahmenbedingungen ebenso wie die Marktbedingungen (Inputpreise wie Strommarktpreise) relevant für die Ertragslage und die Investitionsmöglichkeiten in der Stromerzeugung.

5.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Elektrizitätserzeugung in Österreich

Im Jahr 2012 beschäftigte der Bereich Energieversorgung in Österreich rund 29.000 Personen, knapp 23.000 davon (79%) waren im Sektor Elektrizitätsversorgung tätig. Auch im Hinblick auf die Bruttowertschöpfung dominiert die Elektrizitätsversorgung den Bereich der Energieversorgung: im Jahr 2012 wurden in dem Sektor knapp 4,7 Mrd. € erwirtschaftet (85% der Bruttowertschöpfung der Energieversorgung). Im Bezug auf die Gesamtwirtschaft erreicht die Elektrizitätsversorgung in Österreich einen Anteil von 0,8% der Beschäftigung sowie von 2,5% der Bruttowertschöpfung.

Zwischen 2010 und 2012 wies die Elektrizitätserzeugung eine stabile Beschäftigung auf und eine Zunahme der Bruttowertschöpfung um rund 7%.

Förderregime verlassen, weshalb eine Verifizierung der berechneten Strommengen aus Kleinwasserkraft nicht möglich ist. Siehe dazu auch Abschnitt 5.5.

Übersicht 29: Wirtschaftliche Kennzahlen der Energie- und Elektrizitätsversorgung in Österreich, 2012

Flussgebietseinheiten ÖNACE 2008	Rhein			Donau			Österreich		
	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung
	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
D Energieversorgung	164	1.819	354.043	1.978	27.310	5.118.074	2.142	29.129	5.472.117
Elektrizitätsversorgung	122	1.647	332.832	1.043	21.284	4.330.468	1.165	22.931	4.663.300
	Anteile an der Gesamtwirtschaft in %								
D Energieversorgung	1,1	1,4	4,2	0,7	1,0	2,9	0,7	1,0	3,0
Elektrizitätsversorgung	0,9	1,3	3,9	0,3	0,8	2,5	0,4	0,8	2,5

Q: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Im Vergleich zu Gesamtösterreich hat die Elektrizitätserzeugung im Flussgebiet Rhein wie auch die Herstellung von Waren eine höhere Bedeutung. Hier erreichte sie 2012 einen Anteil an der Beschäftigung von 1,3% sowie einen Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung von 3,9%. Das Flussgebiet Donau spiegelt die Situation in Gesamtösterreich, wo die Elektrizitätserzeugung einen Anteil von 0,8% an der Beschäftigung sowie von 2,5% an der Bruttowertschöpfung erreicht.

5.3.1 Gewässerökologie

Wie am Anfang des Kapitels dargestellt, sind mit der Nutzung der Wasserkraft in Österreich auch verschiedene externe Effekte, d.h. negative Wirkungen insbesondere auf die Hydromorphologie der Gewässer verbunden. Diese Umwelt- und Ressourcenkosten werden in Österreich traditionell nicht über Gebühren internalisiert sondern über sogenannte Command and Control Ansätze, d.h. die Vorgabe von Umweltauflagen.

Die Ausweisung prioritärer Sanierungsgewässer im ersten NGP (BMLFUW, 2010) und die Maßnahmenprogramme in Hinblick auf die Reduktion der hydromorphologischen Belastungen erforderten die Umsetzung signifikanter Investitionsmaßnahmen auch im Sektor der Elektrizitätsversorgung.

Mit der Novelle des Umweltförderungsgesetzes (UFG) Anfang 2008 wurde die Förderung zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Gewässer eingerichtet (Gewässerökologie). Die Förderung soll dazu beitragen, die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie durch die Sanierung hydromorphologischer Belastungen zu erreichen. Für den Förderbereich wurden insgesamt für den Zeitraum 2009 bis 2014 140 Mio. € an Mitteln zur Verfügung gestellt. Die Förderung erfolgt generell in Form von Investitionszuschüssen. Im Rahmen der Förderung wurden einerseits kommunale Förderungswerber (Gemeinden, Verbände) unterstützt, andererseits wurden

auch Mittel an Betriebe (sog. Wettbewerbsteilnehmer; v.a. E-Wirtschaft)³⁵ vergeben. Der Fokus der förderfähigen Maßnahmen gemäß UFG liegt auf Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit und Maßnahmen zur Verbesserung der Morphologie. Letztere umfassen auch Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen von Ausleitungen und Rückstau.

Im Folgenden wird zusammengefasst, wie viele Projekte mit welchem Investitionsvolumen im von Wettbewerbsteilnehmern im Rahmen der Förderung Gewässerökologie durchgeführt wurden (Übersicht 30). Das heißt, diese Aufstellung bietet einen Überblick über die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion hydromorphologischer Belastungen, in erster Linie der Verbesserung der Durchgängigkeit, im Bereich der Wasserkraftnutzung in Österreich³⁶. Eine detailliertere Evaluierung des Förderbereichs findet sich in BMLFUW (2014C).

Im Zeitraum 2009 bis 2013 wurden insgesamt 169 Projekte durchgeführt. Mit den Sanierungsmaßnahmen war ein Investitionsvolumen von 87 Mio. € verbunden. Die Projekte wurden durchschnittlich mit einem Fördersatz von 20% unterstützt (insgesamt 17,5 Mio. €). In Hinblick auf den gesamten Förderbereich entfielen somit mehr als die Hälfte der geförderten Projekte bzw. des Investitionsvolumens auf Wettbewerbsteilnehmer. Der Anteil an der gesamten Fördersumme ist mit 27% deutlich geringer, da der mittlere Fördersatz für kommunale Teilnehmer mit 58% wesentlich höher liegt.

Übersicht 30: Förderbereich Gewässerökologie für Wettbewerbsteilnehmer, 2009-2013

Wettbewerbsteilnehmer	absolut	Anteil an Förderbereich in %
Geförderte Projekte	169,0	54,9
Investitionskosten in Mio. €	86,9	52,5
Förderung in Mio. €	17,5	26,6

Q: BMLFUW (2014C), eigene Berechnungen.

In Hinblick auf die Maßnahmenart entfällt der Großteil der Investitionskosten bei Wettbewerbsteilnehmern auf Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (60 Mio. € bzw. 69%). Der Anteil für Maßnahmen zur Wiederherstellung der natürlichen Morphologie beträgt mit einem Investitionsvolumen von 27 Mio. € 31%.

Die regionale Verteilung zeigt eine Konzentration auf Nieder- und Oberösterreich (mit 66 bzw. 45 Projekten) und generell auf das Flussgebiet Donau. In Vorarlberg (Flussgebiet Rhein) wurde lediglich ein Projekt durchgeführt. Etwas mehr als die Hälfte der Projekte (96; 57%) liegen in

³⁵ Diese Förderschiene wurde mit 30.06.2014 beendet.

³⁶ Entsprechend den Angaben der Kommunalkredit Public Consulting, die im Auftrag des BMLFUW die Förderung im Rahmen des UFG abwickelt, betrifft die Förderung für Wettbewerbsteilnehmer ausschließlich die E-Wirtschaft.

dem vom ersten NGP ausgewiesenen prioritären Sanierungsraum, 73 Projekte im nicht prioritären Raum. Die Kostenverteilung zeigt hier jedoch ein anderes Bild: während die Investitionskosten im prioritären Raum 78,1 Mio. € ausmachen (90%), sind es im nicht prioritären Raum lediglich 8,8 Mio. €.

5.4 Prognose bis 2025

Im Folgenden Abschnitt wird die mögliche Entwicklung der Wasserkraftnutzung in Österreich bis zum Jahr 2015 diskutiert. Als Grundlage dafür werden mehrere Quellen herangezogen.

Zunächst werden die Ausbauziele für die kleine und mittlere Wasserkraft dargestellt, die sich aufgrund der EU-Zielvorgaben aus der Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Erneuerbarer Energie (Europäische Kommission, 2009) für Österreich ergeben und im Ökostromgesetz 2012 festgelegt sind. Diese Zielwerte beziehen sich auf das Jahr 2020. Es werden auch der Zielerreichungspfad und Grad der Abweichung bis 2020 dargestellt.

Im Weiteren werden basierend auf den energiewirtschaftlichen Szenarien in Baumann und Lang (2013) die Stromnachfrage sowie die öffentliche Stromaufbringung mit speziellem Fokus auf die Wasserkraft bis zum Jahr 2025 dargestellt. Die Studie beinhaltet Szenarien für die öffentliche Strom- und Fernwärmeaufbringung sowie für die Stromnachfrage in Österreich bis zum Jahr 2030, die als Beitrag zur Erfüllung der Berichtspflichten im Rahmen des EU Monitoring-Mechanismus 2013 und als Grundlage für das Klimaschutzgesetz entwickelt wurden. Die Szenarien für die öffentliche Strom- und Fernwärmeaufbringung sowie die Stromnachfrage wurden unter Verwendung des TIMES-Gesamtenergiesystemmodells der Österreichischen Energieagentur entwickelt.

5.4.1 Ausbauziele 2020 entsprechend Ökostromgesetz 2012

Im Rahmen des Energie- und Klimapakets 2009 hat die Europäische Union auch Zielwerte für den Anteil erneuerbarer Energieträger an der Energieversorgung festgelegt. Laut der Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Erneuerbarer Energie (Europäische Kommission, 2009) beträgt der Zielwert für die EU 20% im Jahr 2020. Für die Mitgliedstaaten wurde dieser Wert unter Berücksichtigung der Wirtschaftskraft und der Ausgangswerte in Bezug auf die Nutzung erneuerbarer Energien in nationale Zielvorgaben herunter gebrochen. Für Österreich bedeutet dies das Ziel der Erreichung eines Anteils der erneuerbaren Energien von 34% am Brutto-Endenergieverbrauch³⁷.

Im Ökostromgesetz 2012 (ÖSG 2012) ist für das Jahr 2020 (bezogen auf das Basisjahr 2010) eine zusätzlich installierte Leistung im Bereich Wasserkraft von 1.000 MW bzw. 4.000 GWh (ent-

³⁷ Der Brutto-Endenergieverbrauch ist definiert als Endenergieverbrauch plus Netzverluste plus Energiebedarf bei Kraftwerken.

spricht einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung) vorgesehen³⁸ (Übersicht 31).

Übersicht 31: Ausbauziele bis 2015/2020 laut Ökostromgesetz 2012

	Zusätzlich installierte Leistung			
	2015		2020	
	MW	GWh	MW	GWh
Wasserkraft	700	3.500	1.000	4.000
Windkraft	700	1.500	2.000	4.000
Biomasse und Biogas	100	600	200	1.300
Photovoltaik	500	500	1.200	1.200

Q: Ökostromgesetz 2012.

Auf den weiteren bezüglich der Erneuerbaren-Ziele notwendigen Ausbau der Wasserkraft-erzeugung wird auch in der Ist-Bestandsanalyse 2013 (BMLFUW, 2014A) eingegangen³⁹. Es wird darauf hingewiesen, dass "neben der Revitalisierung und Effizienzsteigerung bestehender Anlagen auch ein Ausbau neuer Standorte notwendig sein wird. Insbesondere wird ein Ausbau der Speicherkapazitäten angestrebt. Dabei ist nicht auszuschließen, dass es zu Verschlechterungen kommt und Ausnahmegenehmigungen nach § 104a notwendig sind."

5.4.2 Stromaufbringung bis 2025 – Ergebnisse der Szenarienberechnung in Baumann und Lang (2013)

In Hinblick auf die prognostizierte Entwicklung der Stromaufbringung bis 2025 werden die Ergebnisse des Szenarios "with existing measures" aus Baumann und Lang (2013) herangezogen. Dieses Szenario berücksichtigt bis zu einem bestimmten Zeitpunkt verabschiedete und durchgeführte ("adopted and implemented") politische und sonstige Maßnahmen. Dies betrifft u.a. das Ökostromgesetz 2012 sowie die Ökostrom-Einspeisetarifverordnung 2012. Das durchschnittliche Wirtschaftswachstum in diesem Szenario beträgt 1,5% p.a.⁴⁰. Die Gesamtstromnachfrage steigt von rund 250 PJ (2010)⁴¹ auf 303 PJ (2025). Das entspricht einem absoluten Wachstum um 20,9% bzw. einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum um 1,3%.

³⁸ Bis 2015 beträgt die Zielvorgabe zusätzlich zu installierende Leistung 700 MW, davon 350 MW Klein- und mittlere Wasserkraft.

³⁹ Allerdings mit Bezug auf die Zielvorgaben laut Energiestrategie 2010, die unter den Zielen des ÖSG 2012 liegen.

⁴⁰ Siehe dazu auch Abschnitt 4.5.

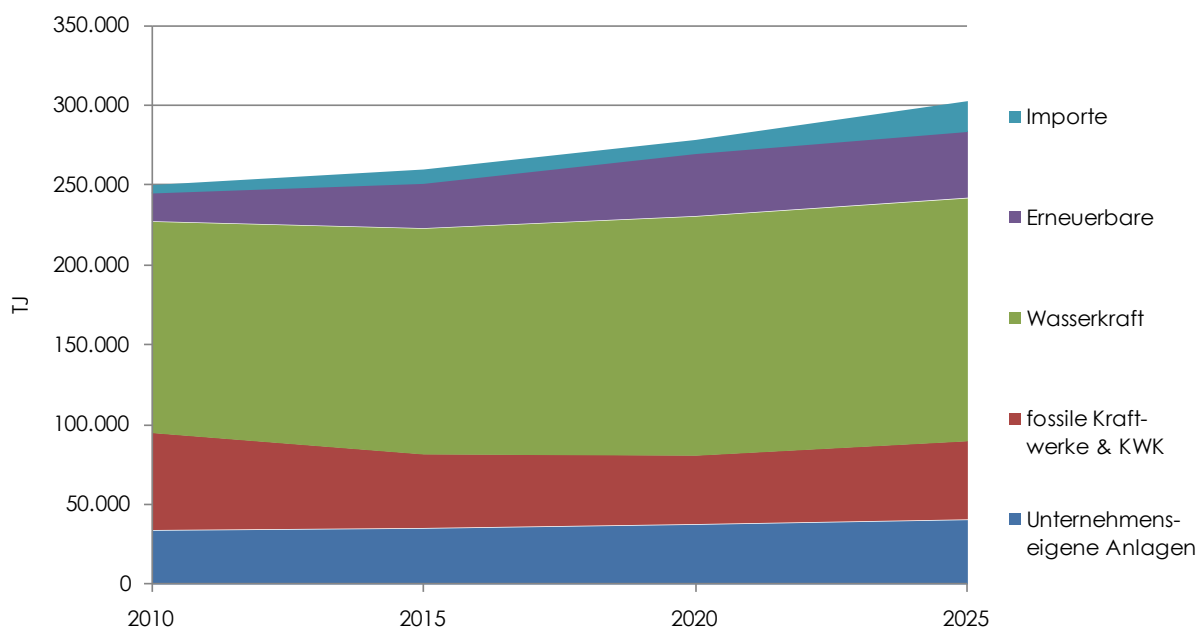
⁴¹ Dieser in Baumann und Lang (2013) modellbasiert berechnete Wert entspricht weitgehend der Summe aus energetischem Endverbrauch und Verbrauch des Sektors Energie an elektrischer Energie der Energiebilanz der Statistik Austria.

Aufgrund der steigenden Nachfrage steigt auch die inländische Stromaufbringung um durchschnittlich 1% p.a. von 245 PJ (2010) auf 283 PJ (2025). Die Differenz zur Nachfrage wird durch einen steigenden Anteil von Importen (2010: 2,1%; 2025: 6,4%) ausgeglichen.

Die Stromaufbringung durch Wasserkraft steigt um jährlich durchschnittlich 0,9% von 132 PJ 2010 auf 152 PJ 2025. Der Anteil der Wasserkraft an der inländischen Aufbringung sinkt in diesem Zeitraum von 54% auf 52%. Der Anteil der fossilen Stromerzeugung sinkt von knapp einem Viertel auf 17%. Der Anteil der Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energieträger (Wind, PV, Biomasse) steigt im selben Ausmaß von 7% auf knapp 15%. Die Gesamtentwicklung der Stromaufbringung ist in Abbildung 13 dargestellt.

Bei der Wasserkraft wurden für die Berechnungen Laufkraftwerke >10 MW, Speicherkraftwerke >10 MW⁴² sowie Kleinwasserkraftwerke <10 MW berücksichtigt. Der Beitrag der unternehmenseigenen Wasserkraftanlagen wurde in der industriellen Erzeugung eingerechnet. Die im Jahr 2010 mittels Wasserkraft erzeugte Strommenge wurde auf Basis der installierten Kapazitäten und den 15-Jahres-Mittelwerten der Volllaststunden ermittelt. Es wurde angenommen, dass 8,4% der Gesamtstromerzeugung aus Pumpspeicherkraftwerken kommen sowie, dass das Regelarbeitsvermögen der Wasserkraftwerke vollständig genutzt wird (Baumann und Lang, 2013, 29f).

Abbildung 13: Entwicklung der Stromaufbringung, 2010-2025



Q: Baumann und Lang (2013).

⁴² Die Stromerzeugung aus Speicherkraftwerken beinhaltet dabei keine Produktion aus Pumpspeicherbetrieb, sondern nur aus natürlichem Zufluss.

In Hinblick auf die Auswirkungen der Wasserrahmenrichtlinie wurden für die Szenarienerstellung die Ergebnisse von Stigler et al. (2005) berücksichtigt. Dementsprechend wurden folgende Verluste angenommen:

Übersicht 32: Auswirkungen der Wasserrahmenrichtlinie – absehbare Verluste und Optimierungspotential im Zeitraum 2011-2027

	absehbare Verluste	Optimierungs- potential	Zeitraum
		GWh	
Kleinwasserkraft (>10 MW)	832	700	2011-2027
Laufwasserkraft (>10 MW)	377	525	2011-2027
Speicherkraftwerke (>10 MW)	280	175	2021-2027
Gesamt	1.489	1.400	

Q: (2013).

Es wurde angenommen, dass die Produktionsverluste bei Kleinwasserkraft und Laufwasserkraft (>10 MW) ab dem Jahr 2011 eintreten und bis zum Jahr 2027 linear ansteigen. Die Verluste bei den Speicherkraftwerken machen sich hingegen erst ab dem Jahr 2021 bemerkbar. Weiters wurde jedoch angenommen, dass gleichzeitig⁴³ auch das vorhandene Potential für Anlagenoptimierungen bei bestehenden Klein- und Laufwasserkraftwerken genutzt wird. Dadurch werden die von Stigler et al. (2005) berechneten Verluste weitgehend kompensiert (Übersicht 32).

Die Optimierungspotentiale wurden auf Basis von Pöyry (2008) mit insgesamt 1.400 GWh angenommen. Diese entfallen zur Hälfte auf Kleinwasserkraftanlagen. Im Bereich der Großwasserkraft liegen drei Viertel des Optimierungspotentials bei der Laufwasserkraft.

In Hinblick auf den Kapazitätsausbau wurde angenommen, dass die Ziele des Ökostromgesetzes 2012 erreicht werden (siehe vorhergehender Abschnitt und Übersicht 31). Das entspricht bis 2020 einer zusätzlichen installierten Kapazität von 1.000 MW, was einer Leistung von ca. 4.000 GWh entspricht.

5.4.3 Rahmenbedingungen für die Wasserkraft

Die im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Prognosen für die weitere Entwicklung der Wasserkraft gehen von technischen Potentialen bzw. dem Einhalten/Erreichen gesetzlicher Vorgaben (WRRL, ÖSG) aus. Was dabei nicht explizit berücksichtigt wird, sind die Rahmenbedingungen, die sich aufgrund der Marktsituation und (Klima-/energie-) politischer Zielsetzun-

⁴³ Für den zeitlichen Verlauf der Umsetzung des Optimierungspotentials wurden die gleichen Annahmen getroffen wie bei den absehbaren Verlusten.

gen ergeben und insbesondere die Wirtschaftlichkeit neuer Anlagen bedingen. Die in den letzten Jahren und aktuell zu beobachtenden Entwicklungen auf den Energiemärkten und die weiteren Aussichten liefern Anhaltspunkte darauf, in welchem Ausmaß die angestrebten Ausbaupläne erreicht werden können.

Im Folgenden werden zunächst die relevanten Rahmenbedingungen zusammengefasst, und im Anschluss die aktuellen Prognosen der e-control bezüglich der Ökostrom-Zielerreichung bis 2020 dargestellt.

1. Die Situation auf den Energiemärkten:

Im Zuge der globalen Wirtschaftskrise zeigte sich auf allen Energiemärkten ein Preisverfall aufgrund der sinkenden Nachfrage. In den Jahren seither stieg mit Ausnahme des Jahres 2010, das von einer wirtschaftlichen Erholung gekennzeichnet war, die Stromnachfrage in Österreich vergleichsweise verhalten (durchschnittliches jährliches Wachstum 2000 – 2009: 1,5%; 2010 – 2013: 0,7%).

Im gleichen Zeitraum verfielen die Strompreise auf den Großhandelsmärkten. 2008 erreichten die Preise an der europäischen Strombörse EEX Höchstwerte. Der Phelix⁴⁴ Baseload Spotmarktpreis notierte im September 2008 bei 88,3 €/MWh, auch der Terminmarkt verzeichnete in diesem Jahr Höchstwerte. Seither fielen die Preise kontinuierlich. 2014 lagen im Jahresmittel die Spotpreise für Baseload (Grundlast) bei 32,2 €/MWh, Jahresfutures (Base) bei knapp 35 €/MWh. Die Preise für Peakload (Spitzenlast) liegen im Durchschnitt etwa 40% höher. Wie Abbildung 14 (Phelix Grundlast Quartalsfutures) und Abbildung 15 (Phelix Grund- und Spitzenlast Jahresfutures) zeigen, liegen die Preise an der Strombörse derzeit in etwa auf dem Niveau des Jahres 2004.

Die Terminmärkte für Energie, die in den Jahren 2015 bis 2019 bezogen wird, zeigen nach derzeitigem Stand ebenfalls keine Erholung der Preise an (siehe Abbildung 15).

Demgegenüber zeigte sich bei den fossilen Inputpreisen für die Elektrizitätserzeugung in Österreich keine Dämpfung der Preisentwicklung. In Abbildung 16 und Abbildung 17 sind der Importpreisindex für Erdgas (Q: e-control) sowie der Index des Kohlepreises für Kraftwerke in Österreich (Q: Statistik Austria) dargestellt. Beide Graphiken zeigen einen kontinuierlich steigenden Trend, der nur bei Erdgas den Einbruch in Folge der Wirtschaftskrise widerspiegelt.

Generell ist anzumerken, dass die dargestellten Großhandelspreise nur einen groben Anhaltspunkt für die Marktbedingungen der Stromerzeuger liefern können und in erster Linie eine Trendentwicklung darstellen, da im Falle von Strom nur ein sehr geringer Teil (Schätzungen gehen von etwa 10% aus) über die Börse gehandelt wird (Fischer – Rosenkranz, 2010). Der Großteil des Stromhandels erfolgt Over the Counter (OTC), d.h. auf Basis bilateraler Lieferverträge. Auch die Preise fossiler Energieträger als Inputs sind das Ergebnis langfristiger Lieferverträge⁴⁵.

⁴⁴ Physical Electricity Index, der Stromindex für die Märkte Deutschland und Österreich an der Strombörse in Leipzig.

⁴⁵ Bei Erdgas sind dabei die Preise an den Ölpreis gebunden.

Die niedrigen Marktpreise für Strom sind nicht nur das Ergebnis der moderaten Nachfrageentwicklung, sondern auch der verstärkten Integration erneuerbarer Energien – nicht zuletzt in Deutschland, wodurch die Grenzkosten der Produktion gesenkt werden. In Summe bestehen derzeit deutliche Überkapazitäten in der Stromerzeugung in Europa und es fallen v.a. Gaskraftwerke aus der Merit Order⁴⁶ der Stromversorger heraus. Dementsprechendes konnte im Laufe dieses Jahres in Österreich beobachtet werden (Q: Verbund, 2014).

Insgesamt beeinflussen die dargestellten Entwicklungen die Rentabilität thermischer Elektrizitätserzeugung v.a. auf Basis von Erdgas sowie auch neuer Wasserkraftanlagen (siehe dazu auch Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation - Bundesamt für Energie, 2013).

2. Regulierungsbedingte Rahmenbedingungen:

Für die Energiewirtschaft relevant sind auch die Vorgaben, die sich aus der nationalen Umsetzung der EU 2020 Ziele ergeben. Dies betrifft vorrangig den europäischen Emissionshandel. Auch auf diesem Markt liegen die Preise seit 2013 auf einem Niveau von etwa 5 €/t CO₂, und somit auf dem niedrigsten Niveau seit Beginn der zweiten Handelsperiode 2008. Von derart niedrigen Carbonpreisen wird kein Lenkungseffekt in Richtung emissions-effizienter Produktion mehr ausgelöst (Abbildung 18). Für die österreichischen Anlagen der Strom- und Wärmeerzeugung, die im europäischen Emissionshandelssystem erfasst sind⁴⁷, zeigt sich, dass sie in der Periode 2008 – 2012 einen Überschuss an Emissionszertifikaten von rund 4,8 Mio. t CO₂ ansammeln konnten (Abbildung 19). Dies ergab sich aufgrund des Produktions- und Emissionsrückgangs im Zuge der Wirtschaftskrise. Diese angesparten Emissionszertifikate können in Periode 3 des Emissionshandelssystems (2013 – 2020) zur Abdeckung der entstehenden Emissionen verwendet werden. Allerdings ist aufgrund der geänderten Rahmenbedingungen im Emissionshandel mit steigenden CO₂-Preisen zu rechnen. Dies liegt in erster Linie daran, dass Auktionierung als Allokationsmethode ein stärkeres Gewicht erhält⁴⁸, aber auch an der bis 2020 kontinuierlich sinkenden Emissionsgrenze. Die insgesamt im System im Zeitraum 2008 – 2012 angesparte Reserve an Emissionszertifikaten wird jedoch die Preissteigerung noch einige Zeit verzögern.

⁴⁶ Die Merit Order Angebotskurve zeigt die variablen Kosten der Stromerzeugung in unterschiedlichen Kraftwerkstypen und beschreibt die Reihenfolge, in der sie in Produktion gehen, je nach Niveau des Marktpreises. Die Merit Order begann früher mit den Wasserkraftwerken, die mit sehr geringen variablen Kosten laufen, gefolgt von Atomkraftwerken und thermischen Kraftwerken. Da neue Technologien wie Windkraft und Photovoltaik quasi ohne variable Kosten produzieren verschiebt ihre Marktintegration die Angebotskurve und drückt somit den Preis nach unten (siehe auch: Haas – Loew, 2012).

⁴⁷ Berücksichtigt wurden hier jene Anlagen, für die Daten für die gesamte Laufzeit des europäischen Emissionshandelssystems verfügbar sind.

⁴⁸ Für den Sektor Strom- und Wärmeerzeugung werden Emissionszertifikate ab 2013 nur mehr auktioniert. Andere Sektoren erhalten demgegenüber in Abhängigkeit ihrer Exponiertheit (der Gefahr für Carbon Leakage) unterschiedlich hohe Anteile von Gratiszertifikaten zugeteilt.

Eine weitere relevante energiepolitische Vorgabe ergibt sich zukünftig aus der Umsetzung des Energieeffizienzziels über das österreichische Energieeffizienzgesetz. Energielieferanten müssen im Zeitraum 2015 bis 2020 jährlich die Durchführung von Endenergieeffizienzmaßnahmen bei sich selbst oder anderen Endenergieverbrauchern im Ausmaß von mindestens 0,6% ihres Energieabsatzes im Vorjahr bzw. kumuliert 159 PJ bis 2020 nachweisen⁴⁹. Zumindest 40% dieser Energieeffizienzmaßnahmen müssen bei Haushalten im Bereich der Raumwärme wirksam werden.

Der dritte relevante Bereich energiepolitischer Regulierung betrifft die Förderung von Ökostrom in Österreich. Diese wird über das Ökostromgesetz geregelt. Die Förderung erfolgt in der Regel über garantierte, technologiespezifische Einspeisetarife, für kleine und mittlere Wasserkraft alternativ auch über eine Investitionsförderung. Die Einspeisetarife für Neuanlagen werden regelmäßig über die Ökostromverordnung festgelegt.

Im folgenden Abschnitt wird dargestellt, wie sich das bestehende Fördersystem auf die Kleinwasserkraft ausgewirkt hat und welche Abschätzungen für den weiteren Ausbau unter der Annahme unterschiedlicher Marktentwicklungen vorliegen.

5.5 Kleinwasserkraft im Rahmen des Ökostromgesetzes

Die e-control veröffentlicht mit dem Ökostrombericht jährlich die Entwicklung von Ökostrom (Mengen, Preise, Aufwendungen) sowie den aktuellen Stand der Zielerreichung gemäß Ökostromgesetz. In diesen Berichten werden die einzelnen Technologien getrennt dargestellt, wodurch auch die Entwicklungen für die Kleinwasserkraft (bzw. auch mittlere Wasserkraft) dargestellt werden können.

Entsprechend dem Ökostromgesetz (ÖSG) 2012 wird Kleinwasserkraft bis 2 MW mittels Einspeisetarifen gefördert, für kleine und mittlere Wasserkraft steht auch die Option einer Investitionsförderung zur Verfügung.

Im Folgenden wird die Entwicklung der geförderten Kleinwasserkraft dargestellt und soweit verfügbar mit Informationen zu Kapazitäten bzw. Strommengen aus Kleinwasserkraftanlagen außerhalb des Ökostrom-Förderregimes ergänzt.

Abbildung 20 stellt dar, wie sich die Stromproduktion aus geförderten Kleinwasserkraftanlagen bzw. der Anteil dieses Stroms am Endverbrauch im Zeitraum 2003 bis 2013 entwickelt haben. In Abbildung 21 wird für diese Periode die Entwicklung der durchschnittlichen Einspeisetarife im Vergleich zum Marktpreis⁵⁰ für Strom dargestellt.

⁴⁹ An Stelle des Nachweises von Energieeffizienzmaßnahmen für das jeweilige Jahr können Energielieferanten einen entsprechenden Ausgleichsbetrag zahlen. Die Höhe des Ausgleichsbeitrags spiegelt den Durchschnittswert einer Effizienzmaßnahme und wird bis einschließlich 2015 auf 20 Cent pro kWh festgelegt

⁵⁰ Der Marktpreis wird entsprechend § 41. (1) des ÖSG folgendermaßen berechnet: Die E-Control hat am Ende eines jeden Quartals den durchschnittlichen Marktpreis elektrischer Grundlastenergie zu berechnen und zu veröffentlichen. Dieser Wert ermittelt sich als arithmetischer Durchschnitt der von der European Energy Exchange (EEX) festgelegten Preise für die nächsten vier aufeinander folgenden Grundlast-Quartalsfutures (Baseload Quarter Futures). Für die

Wie auch in e-control (2013) ausgeführt, ist die Entwicklung bei der Kleinwasserkraft differenziert zu betrachten. Zu Beginn des bundesweit geltenden Ökostromgesetzes stellte die Kleinwasserkraft den Großteil des geförderten Ökostroms dar. 2003 betrug der Anteil der Kleinwasserkraft 6,7% der Gesamtabgabemenge (Strom, der aus dem öffentlichen Netz an Endverbraucher abgegeben wird), der geförderte Ökostrom insgesamt hatte einen Anteil von 7,9%. 2004 lag der Anteil der Kleinwasserkraft bei 7,7%, insgesamt bei 10,5%. Die bis zum Jahr 2008 steigenden Marktpreise stellten einen Anreiz für viele Betreiber von Kleinwasserkraftanlagen dar, aus dem Fördersystem auszusteigen und den erzeugten Strom selbst zu vermarkten. Die hohen Marktpreise ermöglichten Erlöse, die über den Einnahmen aus den Einspeisetarifen lagen. Dies resultierte darin, dass sich zwischen 2003 und 2009 die Menge an Ökostrom aus Kleinwasserkraftanlagen um rund 80% verringerte, bzw. der Anteil an der Gesamtabgabemenge auf 1,2% zurückging. Das Vergütungsvolumen für Strom aus Kleinwasserkraft lag 2003 bei 149 Mio. € und 2004 bei 174 Mio. €. In den Jahren danach ging es auf 33 Mio. € (2009) zurück. Im letzten Jahr (2013) erreichte es wieder 67 Mio. € und auch die eingespeiste, vergütete Strommenge hat sich im Vergleich zu 2009 wieder verdoppelt.

Alternativ zu den Einspeisetarifen besteht laut ÖSG aber auch die Möglichkeit, eine Investitionsförderung in Anspruch zu nehmen. Bis Mitte 2014 wurden für insgesamt 255 neu errichtete Kleinwasserkraftanlagen Investitionszuschüsse von 144,4 Mio. € gewährt. Für 62 revitalisierte Anlagen beliefen sich die Zuschüsse auf 9,1 Mio. €. Im Bereich der mittleren Wasserkraft wurden 6 neue Anlagen mit 32,8 Mio. € und eine Revitalisierung mit 1,1 Mio. € gefördert (e-control, 2014).

Die Beurteilung der Entwicklung der Kleinwasserkraft ist aufgrund der verschiedenen Förderoptionen sowie des Aus- und Wieder-Eintretens von Anlagen in das Fördersystem schwieriger als für die anderen Technologien im Bereich der Ökostromförderung. In den Berechnungen im Ökostrombericht wird bei der Kleinwasserkraft explizit nur jene Menge an Strom berücksichtigt, die von der OeMAG mittels Einspeisetarifen gefördert wird. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass damit nur für einen Teil der bestehenden Kleinwasserkraftanlagen detaillierte Daten zur Verfügung stehen (2013: 1.801 Anlagen mit OeMAG-Vertragsverhältnis im Vergleich zu 2.986 laut Bescheid anerkannten Kleinwasserkraftanlagen). Einen Hinweis auf die Kapazitäten und Produktionsmengen der Kleinwasserkraftanlagen insgesamt bietet die Herkunftsnachweis-Datenbank (HKN). Die OeMAG hatte 2013 Kleinwasserkraftanlagen mit insgesamt 342 MW Kapazität unter Vertrag; laut HKN-Datenbank wurde Strom aus 1.232 MW geliefert (siehe Abbildung 22). Entsprechend der HKN-Datenbank würde der Anteil des Ökostroms nicht 12,5% sondern 20,1% an der Gesamtabgabemenge betragen, wobei ein Großteil der Differenz auf die Kleinwasserkraft entfällt.

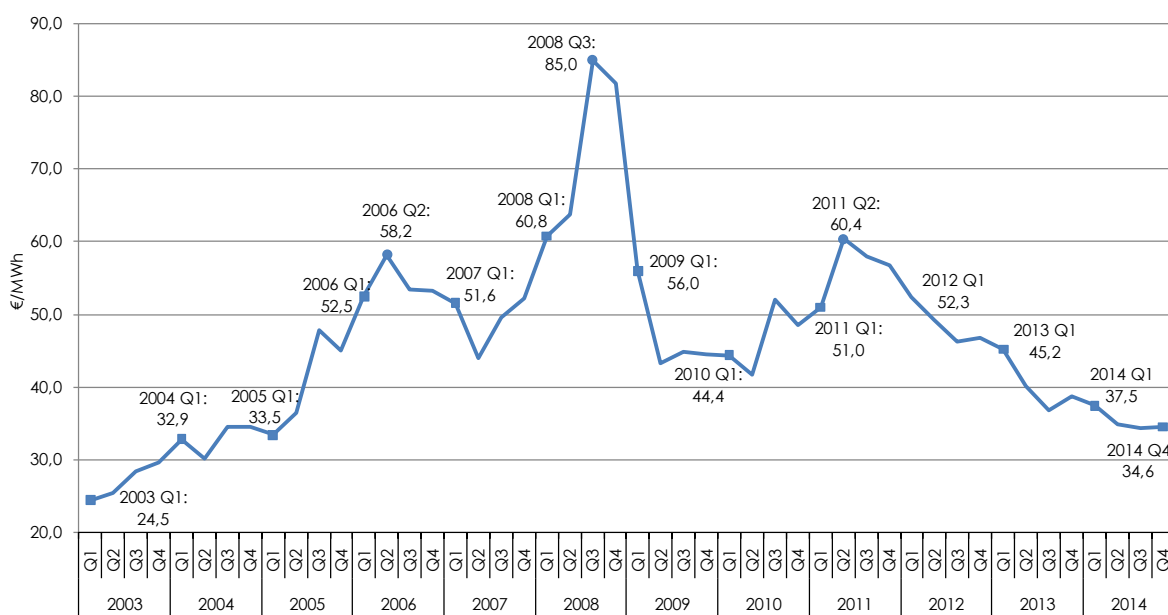
Ermittlung sind die entsprechenden Notierungen der letzten fünf Börsenhandelstage des unmittelbar vorangegangenen Quartals heranzuziehen.

5.5.1 Bewertung des Zielerreichungsgrads

Die e-control veröffentlicht im Ökostrombericht des Weiteren Abschätzungen betreffend die Zielerreichung für den Ausbau bis 2020 differenziert nach Technologien. Dafür werden insgesamt vier Szenarien entwickelt (Marktpreis und Tarife konstant, Marktpreis konstant und Tarife sinken, Marktpreis sinkt und Tarife konstant, Marktpreis und Tarife sinken). Zusätzlich wurde angenommen, dass ab 2015 30 MW Kleinwasserkraft pro Jahr mittels Investitionszuschüssen gefördert werden. Für die Szenarien wurde auf Basis des zur Verfügung stehenden Unterstützungsvolumens, des jeweiligen Einspeisetarifs sowie des Marktpreises jene Menge errechnet, die zusätzlich im jeweiligen Jahr finanziert werden kann.

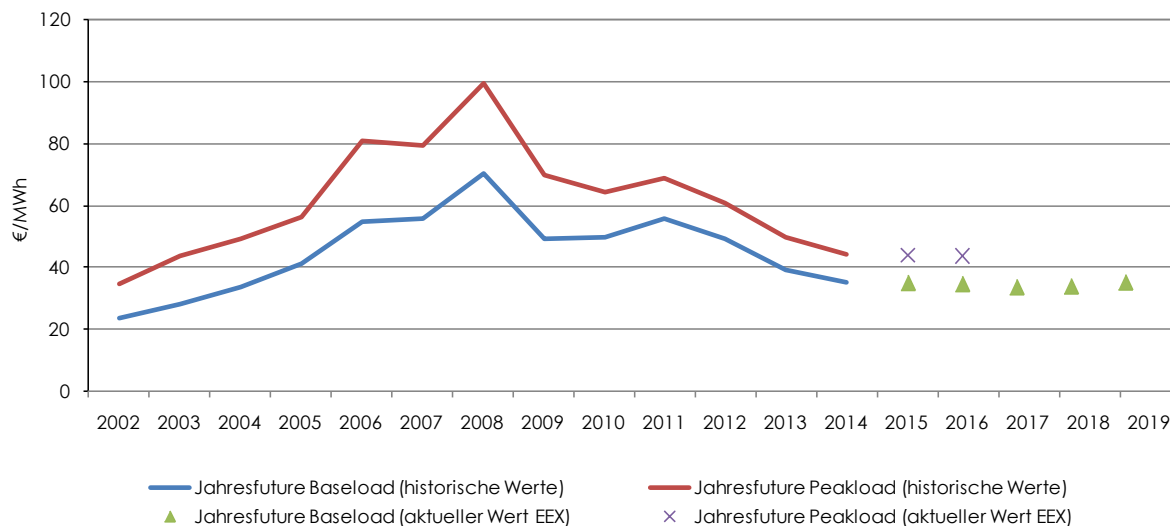
Für 2020 ergeben die Abschätzungen der e-control (2014), dass die Ziele des ÖSG in allen Szenarien in Summe erreicht werden können. Spezifisch für die Kleinwasserkraft zeigt sich, dass der Ausbau vermutlich leicht unter der Zielvorgabe bleiben würde.

Abbildung 14: Marktpreisentwicklung für Strom – Phelix Grundlast Quartalsfuture, 2003-2014



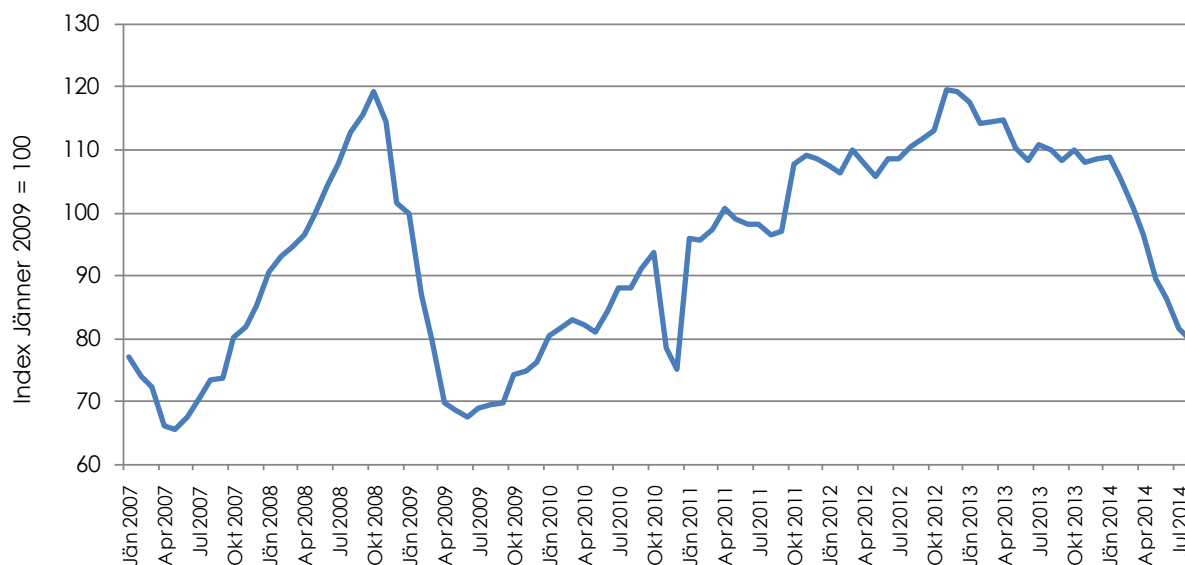
Q: e-control.

Abbildung 15 Marktpreisentwicklung für Strom – Phelix Grundlast und Spitzenlast Jahresfutures, 2003-2019



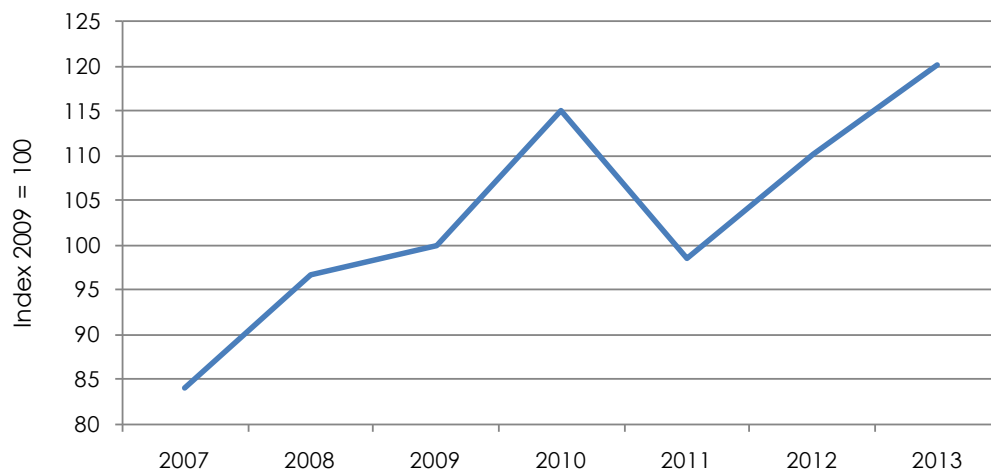
Q: EEX, power solution (2014).

Abbildung 16 Importpreisindex für Erdgas, 2009-2014



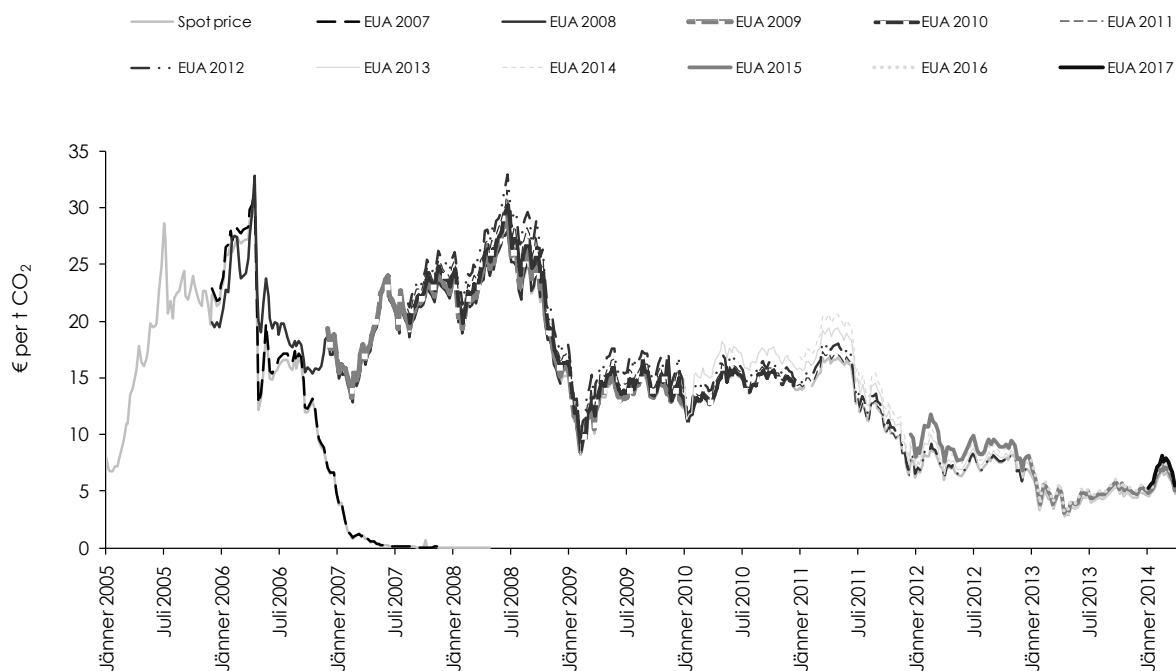
Q: e-control.

Abbildung 17: Index des Kohlepreises für Kraftwerke in Österreich



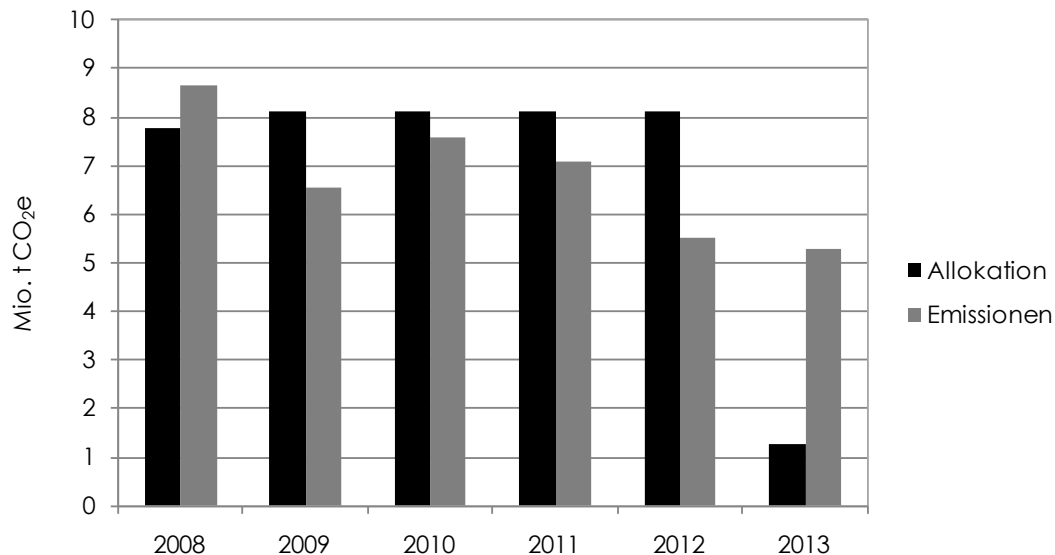
Q: Statistik Austria.

Abbildung 18: Entwicklung der CO₂-Preise im EU ETS, 2005-2014



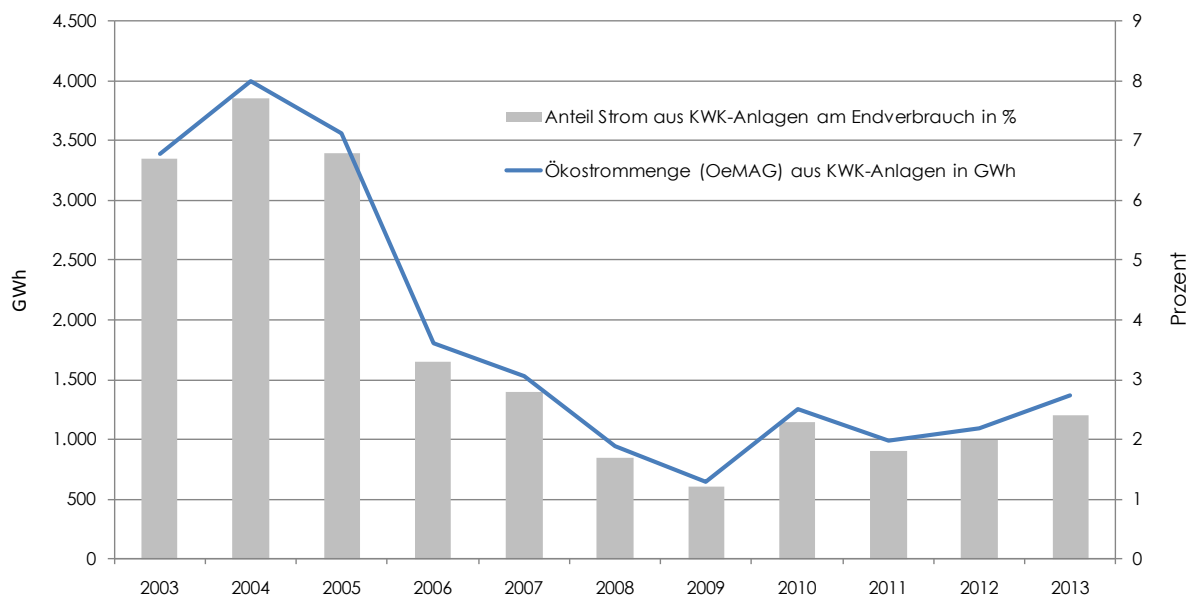
Q: Point Carbon.

Abbildung 19: Vergleich der Emissionen mit Allokation für den Sektor Elektrizitäts- und Wärmezeugung im EU ETS, 2008-2013



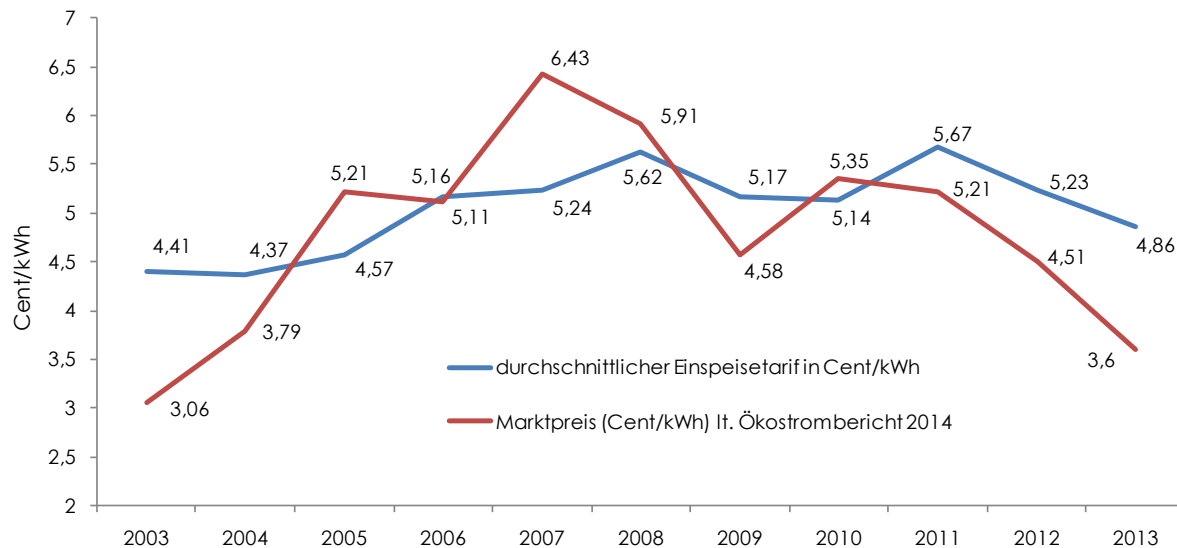
Q: EUCTL, Wifo-Berechnungen.

Abbildung 20: Kleinwasserkraft mit Vertragsverhältnis mit OeMAG – produzierter Strom und Anteil am Endverbrauch, 2003-2013



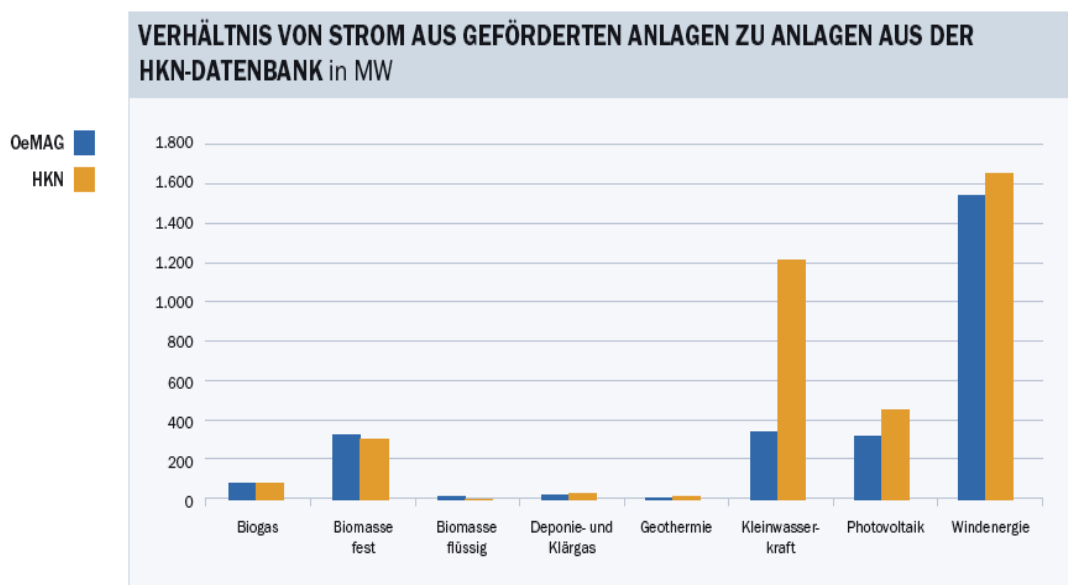
Q: e-control, 2013, 2014.

Abbildung 21: Durchschnittlicher Einspeisetarif für Kleinwasserkraft und Strom-Marktpreis, 2003-2013



Q: e-control, 2013, 2014.

Abbildung 22: Vergleich der geförderten Anlagen zu Anlagen aus der Herkunftsnachweis-Datenbank in MW



Q: e-control, 2014.

6 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung stellen die fundamentalen Wasserdienstleistungen in Österreich dar. Im Wesentlichen werden diese Dienstleistungen nach wie vor vorwiegend von der öffentlichen Hand (in unterschiedlichen Organisationsformen) bereitgestellt. Dazu zählen z.B. Gemeindeverbände, ausgegliederte Unternehmen der öffentlichen Hand (Kommunalbetriebe, Stadtwerke) etc., sofern die Dienstleistungen nicht von der Gemeinde direkt erbracht werden. Weiters spielen auch Genossenschaften als Wasserdienstleister eine gewisse Rolle. Aufgrund dieser Struktur unterscheidet sich der Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in der Darstellung der ökonomischen Bedeutung von anderen Sektoren, wie etwa der Energieerzeugung oder dem Bereich Herstellung von Waren, die in Bezug auf ökonomische Indikatoren zu einem größeren Teil in der Leistungs- und Strukturhebung erfasst sind.

Die Gründe für die mehrheitlich öffentliche Erbringung sind in den besonderen Eigenschaften der Siedlungswasserwirtschaft als Leistung der Daseinsvorsorge zu sehen. In der Siedlungswasserwirtschaft werden neben der Erbringung der relevanten Ver- und Entsorgungsleistungen noch eine Reihe anderer Ziele verfolgt, die in den Bereich der öffentlichen Regulierung fallen. Dazu zählen Gesundheitsschutz durch die Bereitstellung hygienisch einwandfreien Wassers, Umweltschutz durch die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen sowie die Reinigung des anfallenden Abwassers vor der Einleitung in Gewässer, Versorgungssicherheit und sozialpolitische Aspekte (sozial verträgliche Tarifgestaltung). Darüber hinaus stellt die Infrastruktur ein natürliches Monopol dar. Es wäre unwirtschaftlich und ineffizient, mehrere parallele Leitungsnetze für die Ver- und Entsorgung zu betreiben, wodurch sich in einem bestimmten Versorgungsgebiet für die (öffentlichen) Ver- und Entsorger eine Monopolstellung ergibt (Puwein et al., 2004).

Der Gesamtwasserverbrauch der öffentlichen Wasserversorgung aus Grund- und Quellwasser (Netzbezug von Haushalten, Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft) und Einzelversorgungen der Haushalte beträgt rund 791 Mio. m³/a, wovon ca. 331 Mio. m³/a Grundwasserentnahmen sind (BMLFUW, 2014A). Die Wasserentnahmen für die (öffentliche) Wasserversorgung bedingen wegen der ausreichenden Wasservorkommen in Österreich kein Risiko der Zielverfehlung. In Hinblick auf die Effekte auf Gewässer durch die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung spielen – ähnlich wie im Bereich der Herstellung von Waren – in erster Linie die Belastungen aus Punktquellen, d.h. die Emissionen aus Abwasserreinigungsanlagen, eine Rolle. Die stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers sind jedoch aufgrund der umfangreichen Maßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung in den letzten Jahrzehnten deutlich zurückgegangen und bedingen nur in geringem Umfang ein Risiko der Zielverfehlung (BMLFUW, 2014A).

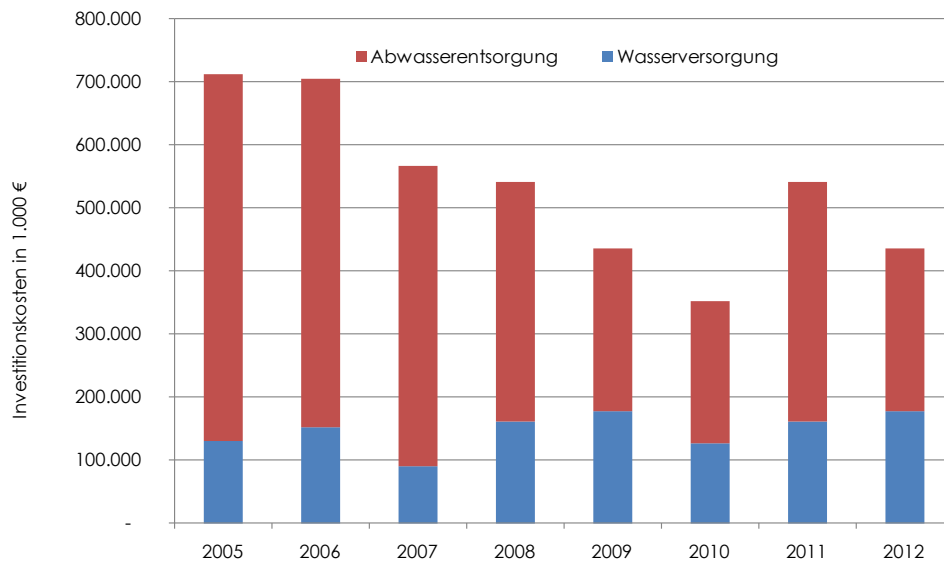
Insgesamt wurden im Zeitraum zwischen 1993 (Inkrafttreten des Umweltförderungsgesetzes) und 2012 rund 37.600 Projekte im Bereich der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft mittels öffentlicher Förderungen unterstützt. Damit war ein Investitionsvolumen von 16,5 Mrd. € ver-

bunden. Knapp 82% dieser Mittel (13,5 Mrd. €) wurden im Bereich Abwasserentsorgung eingesetzt, 18% bzw. knapp 3 Mrd. € entfielen auf den Bereich Wasserversorgung (BMLFUW und KPC, 2013).

6.1 Zusammenschau mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse 2005

Im Zeitraum 2005 bis 2012 – der weitgehend der Periode entspricht, für die in Diernhofer et al. (2003) Abschätzungen für den Investitionsbedarf vorliegen – wurden insgesamt rund 16.700 Projekte in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft mit Förderungen auf Basis des UFG umgesetzt⁵¹. Damit war ein Investitionsvolumen von knapp 4,3 Mrd. € verbunden. In diesem Zeitraum lag der Anteil der Wasserversorgung mit rund 27% etwas höher als in der Periode 1993 bis 2012. Abbildung 23 zeigt den zeitlichen Verlauf der Investitionen in kommunale Abwasserentsorgung und Wasserversorgung. Mit Ausnahme der Jahre 2011 und 2012 zeigt die ex-post Betrachtung der Investitionsdaten den abnehmenden Trend, der in Diernhofer et al. (2003) auf Basis der Investitionskostenschätzung in den österreichischen Gemeinden abgeleitet wurde. Die tatsächlichen Investitionskosten liegen jedoch deutlich unter den ex-ante erwarteten Kosten. Die Abbildung illustriert auch den zunehmenden Anteil der Investitionen in Wasserversorgungsinfrastruktur, der von unter 20% (2005, 2007) auf bis zu 40% (2012) angestiegen ist.

Abbildung 23: Investitionen in die kommunale Siedlungswasserwirtschaft, 2005-2012



Q: BMLFUW 2008/2011A/2014C.

⁵¹ Als Quelle für diese Berechnungen wurden die Berichte zur Evaluierung der Umweltförderung für die Perioden 2005-2007, 2008-2010 und 2011-2013 (BMLFUW, 2008/2011A/2014C) herangezogen.

Mittels dieser Investitionen wurde einerseits erreicht, dass ein überwiegender Teil der Bevölkerung an die Infrastruktur zu Wasserversorgung und Abwasserentsorgung angeschlossen ist. Im Jahr 2011 lagen die Anschlussgrade bei 94,9% (Abwasserentsorgung) und 91,6% (Wasserversorgung). Die regionale Verteilung der Anschlussgrade ist in Übersicht 33 dargestellt. Im Vergleich zu den Werten in Diernhofer et al. (2003) für das Jahr 2002 konnte der Anschlussgrad an die öffentliche Abwasserentsorgung um knapp 8 Prozentpunkte gesteigert werden, jener an die Wasserversorgung um rund 5 Prozentpunkte.

Übersicht 33: Anschlussgrade, 2011

	Abwasser- entsorgung	Wasser- versorgung
	in %	
Burgenland	98,8	96,8
Kärnten	91,9	93,0
Niederösterreich	93,4	91,3
Oberösterreich	88,7	78,1
Salzburg	95,9	93,7
Steiermark	95,5	87,2
Tirol	97,4	96,1
Vorarlberg	97,1	98,2
Wien	99,5	99,9
Österreich	94,9	91,6

Q: BMLFUW.⁵²

Andererseits bewirkten diese Investitionen eine signifikante Reduktion der stofflichen Belastung der Gewässer und stellten auch die Umsetzung der EU-Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser sicher. Entsprechend BMLFUW (2014B) bedeutet dies, dass alle Siedlungsgebiete mit 2.000 oder mehr Einwohnern an eine Kanalisation angeschlossen sind, und dass die Anforderungen an die Reinigungsleistungen der Kläranlagen erfüllt werden. In Hinblick auf die Reinigungsleistung werden derzeit ca. 80% des Stickstoffs und 90% des Phosphors aus dem Abwasser entfernt.

6.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft

Die Siedlungswasserwirtschaft, d.h. die Sektoren Wasserversorgung und Abwasserentsorgung unterscheiden sich grundlegend von den anderen Sektoren des produzierenden Bereichs. Dies liegt an der betrieblichen Struktur bzw. den Organisationsformen, der Wasserdienstleister.

⁵² Ergebnisse der Investitionskostenerhebung Siedlungswasserwirtschaft 2012. http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/foerderungen/trinkwasser_abwasser/aktuelle_projekte/investitionskosten.html

Die Wasserversorgung in Österreich wird durch rund 1.900 kommunale Anlagen, 165 Wasserverbände und rund 3.400 (sehr) kleine Wassergenossenschaften bereitgestellt (Neunteufel et al., 2012B). Die Abwasserentsorgung bzw. -reinigung erfolgt in insgesamt 1.842 kommunalen Kläranlagen⁵³ >50 EW60 (BMLFUW, 2014B) und wird ebenfalls vorwiegend durch Gemeinden bzw. aus der öffentlichen Verwaltung ausgegliederte Betriebe und Verbände bereitgestellt.

Analog zu den Wirtschaftsbereichen Herstellung von Waren und Elektrizitätsversorgung können auch für die Sektoren Wasserversorgung und Abwasserentsorgung ökonomische Kennzahlen aus der Leistungs- und Strukturhebung getrennt für die Flussgebiete Rhein und Donau bzw. für Gesamtösterreich dargestellt werden. Allerdings ist zu bedenken, dass hierbei nur ein geringer Teil der Wasserdienstleister erfasst wird. Zusätzlich zu den Schwellenwerten der Erhebung bezüglich der Beschäftigten oder des jährlichen Umsatzes ist die öffentliche Verwaltung insgesamt ausgenommen. Somit scheinen in der Statistik vorwiegend größere Verbände sowie aus der öffentlichen Verwaltung ausgegliederte Betriebe (Stadtwerke etc.) auf.

In Übersicht 34 sind die ökonomischen Kennzahlen (Anzahl Unternehmen, Beschäftigte, Bruttowertschöpfung) für die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung wiederum getrennt nach Flussgebieten (Rhein, Donau) bzw. Gesamtösterreich für das Jahr 2012 dargestellt. Die Daten für die Jahre 2010 und 2011 finden sich im Anhang (Übersicht 57 und Übersicht 58).

Übersicht 34: Wirtschaftliche Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nach Flussgebieten, 2012

ÖNACE 2008	Rhein			Donau			Österreich		
	Anzahl Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung	Anzahl Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung	Anzahl Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung
E Wasserversorgung	31	28	3.663	535	2.339	359.324	566	2.367	362.987
E Abwasserentsorgung	24	145	18.084	635	3.172	425.021	659	3.317	443.105

Q: Statistik Austria.

Österreichweit enthält die Leistungs- und Strukturstatistik Angaben zu 566 Unternehmen der Wasserversorgung und 659 Unternehmen der Abwasserentsorgung. Dies entspricht in Summe 2% der Unternehmen des produzierenden Bereichs. Insgesamt wurden in diesen Unternehmen rund 5.700 Personen beschäftigt und es wurde eine Bruttowertschöpfung von 806 Mio. € erwirtschaftet. In Hinblick auf die Beschäftigung haben diese beiden Sektoren einen Anteil von 0,2% bzw. 0,3% am produzierenden Bereich. Bei der Bruttowertschöpfung erreichen sie einen Anteil von 0,5% bzw. 0,6%.

⁵³ Siehe dazu auch Übersicht 25 in Abschnitt 4.4, in der die kommunalen Kläranlagen >2000 EW60 und die Abwassermengen nach Flussgebieten dargestellt sind.

Der Großteil der erfassten Unternehmen findet sich naturgemäß im Flussgebiet Donau. Dort sind 535 Wasserversorgungsunternehmen und 635 Abwasserentsorgungsunternehmen angesiedelt. Auf diese Unternehmen entfällt auch der überwiegende Teil der Beschäftigung und der Bruttowertschöpfung der beiden Sektoren

Wie oben dargelegt, sind diese Zahlen jedoch nur eingeschränkt aussagekräftig, da aufgrund der Schwellenwerte der Erhebung einerseits und der kleinteiligen Struktur der Wasserdienstleister in Österreich andererseits nur ein Teil der Unternehmen statistisch erfasst wird.

6.3 Ökonomische Indikatoren – Preise und Kostendeckung

Für die Wasserdienstleistungen ist entsprechend Wasserrahmenrichtlinie (Art. 9) der Grad der Kostendeckung darzustellen. In Österreich werden unter Wasserdienstleistungen die Aufgaben der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung verstanden, d.h. die Erbringung der Leistungen für Dritte (Endkunden, Haushalte, Unternehmen). Als Entgelt werden dafür in der Regel Gebühren eingehoben. Diese gliedern sich in laufende Gebühren (Benützungsgebühren) zur Abdeckung des jährlichen Aufwandes (Betriebskosten) und einmalige Gebühren (Anschlussgebühren) für die Bereitstellung der Infrastruktur. Die laufenden Gebühren können sich nur nach dem Verbrauch berechnen oder auch andere Kriterien mit einbeziehen (z.B. Pauschalen/Grundgebühr, Berechnungsfläche, Personenanzahl im Haushalt, etc.).

Die im Folgenden dargestellten Berechnungen basieren auf Daten der Förderdatenbank der Kommunalkredit Public Consulting. Im Zuge der Förderabwicklung (kommunale Siedlungswasserwirtschaft) werden von den Gemeinden auch wirtschaftliche Eckdaten erhoben, die die Kosten- (Betriebs- und Kapitalkosten) und Einnahmenstruktur (laufende und einmalige Einnahmen) in den Bereichen der Wasserdienstleistungen betreffen. Zudem enthält die Datenbank auch Angaben zu den verrechneten Mengen, d.h. Wasser- und Abwassermenge in m³.

Für die vorliegende Analyse der Wasser- und Abwasserpreise sowie der Kostendeckung wurden die ökonomischen Daten von insgesamt 1.097 Gemeinden aus dem Zeitraum 2010 bis 2012 zur Verfügung gestellt. Diese umfassen Angaben von 701 Gemeinden zum Bereich der Abwasserentsorgung und von 396 Gemeinden zum Bereich der Wasserversorgung. Die Daten wurden anonymisiert bereitgestellt, allerdings disaggregiert nach Gemeindegrößenklassen (>10.000 EW, 2.500-10.000 EW, 1.000-2.500 EW, <1.000 EW).

Anhand der vorliegenden Daten wurden folgende Berechnungen durchgeführt:

- Mittlerer Wasserpreis (in €/m³) auf Basis der verrechneten Wassermenge und den Einnahmen aus laufenden Gebühren,
- Mittlerer Abwasserpreis (in €/m³) auf Basis der verrechneten Abwassermenge und den Einnahmen aus laufenden Gebühren,
- Kostendeckungsgrad (in %) auf Basis der Einnahmen-/Kosten- bzw. Ausgabenrelation für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.

Alle Berechnungen wurden für das Sample insgesamt und disaggregiert nach Gemeindegrößenklassen durchgeführt.

6.3.1 *Anmerkungen zur prinzipiellen Anwendbarkeit der Datenbasis*

Wie auch schon in Diernhofer et al. (2003) diskutiert, stellt die Förderdatenbank eine wichtige und umfassende Datenquelle für die wirtschaftlichen Eckdaten der Gemeinden und für die Analysen der Kostendeckung dar. Allerdings gelten auch nach wie vor die Einschränkungen bezüglich der Datenqualität und –konsistenz, die in der ersten ökonomischen Analyse dargestellt wurden. Grundsätzlich betrifft dies einerseits Fehler beim Ausfüllen der Erhebungsbögen (fehlerhafte oder fehlende Angaben), was eine Plausibilitätsprüfung und Eliminierung von Ausreißern in den Datensätzen erforderlich macht. Dafür wurden – analog zu Diernhofer et al. (2003) – in den nachfolgend beschriebenen Analysen die Verteilungen der Indikatoren ermittelt und jeweils das 5%- bzw. 95%-Quantil als untere und obere Schranke gesetzt.

Eine weitere, gravierendere Einschränkung betrifft die Konsistenz der Daten. Die Datenbasis enthält Angaben, die je nach Organisationsform des Wasserdienstleisters einerseits der kameralistischen Buchführung (Einnahmen-/Ausgabenrechnung) und andererseits betriebswirtschaftlicher Kostenrechnung entstammen. Die kameralistische Buchführung erfasst im Gegensatz zur Kostenrechnung Positionen wie Abschreibungen und kalkulatorische Eigenkapitalverzinsung nicht, die Kosten, aber keine Ausgaben darstellen. Somit werden in diesen Fällen nicht die gesamten Kosten, die mit der Wasserdienstleistung verbunden sind, erfasst, was wiederum zu einer Überschätzung des Kostendeckungsgrades führen kann. Streng genommen sind also die nachfolgenden Berechnungen eher als Ausgabendeckung denn als Kostendeckung zu interpretieren. Es kann davon ausgegangen werden, dass die kameralistische Buchführung in erster Linie in kleineren Gemeinden verwendet wird, während größere Gemeinden bzw. Mitglieder eines Ver- oder Entsorgungsverbandes tendenziell eher über eine betriebswirtschaftliche Kostenrechnung verfügen.

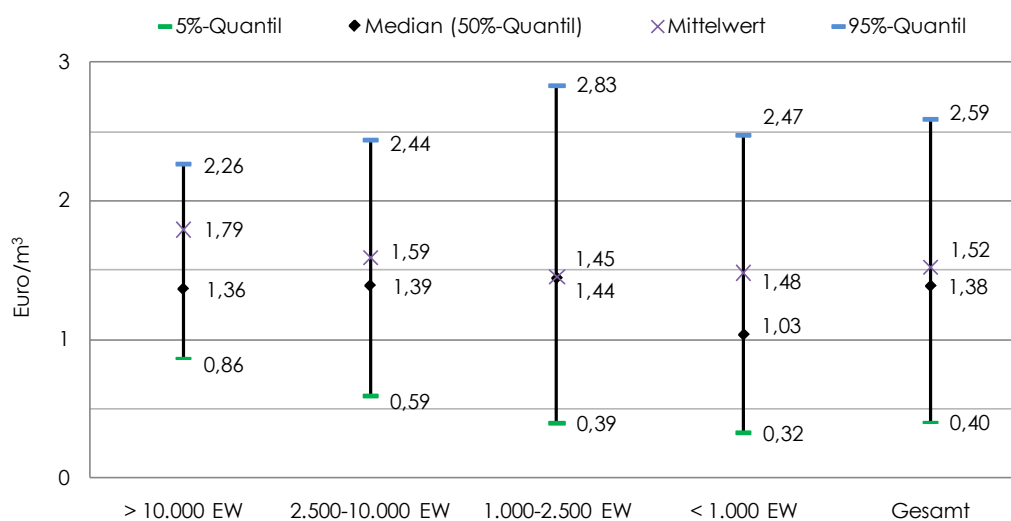
Zu berücksichtigen ist auch, dass sich die Daten je Gemeinde nur auf ein Jahr des Rechnungsabschlusses beziehen. Während die laufenden Gebühren zwischen den Jahren nur geringfügig schwanken dürften, sind die Abweichungen im Bereich der einmaligen Einnahmen (Anschlussgebühren) und Kosten/Ausgaben deutlich stärker, da sich diese auf aktuelle Bautätigkeiten beziehen. Aufgrund der Tatsache, dass die verwendeten Daten der Förderdatenbank der Kommunalkredit Public Consulting entstammen und somit in direkter Verbindung zu getätigten Investitionen und Bauprojekten stehen, kann dies auch zu einer Überschätzung der Kosten im Vergleich zu einem durchschnittlichen Wasserdienstleister führen.

6.3.2 *Mittlere Wasser- und Abwasserpreise*

Auf Basis der Angaben zu den Einnahmen aus laufenden Gebühren und der verrechneten Wasser- bzw. Abwassermenge wurden die Spannbreite der Preise bzw. die Mittelwerte berechnet. Die Ergebnisse werden für das Sample insgesamt und für die oben beschriebenen Gemeindegrößenklassen in Abbildung 24 und Abbildung 25 dargestellt.

Für das Gesamtsample ergibt sich ein mittlerer Wasserpreis (Median) von 1,38 €/m³. Die Spannweite (5%-95% Quantil) reicht von 0,40 €/m³ bis 2,59 €/m³. In Hinblick auf die Gemeindegößen zeigt sich, dass der Wasserpreis in Gemeinden mit 1.000 bis 2.500 Einwohnern sowohl den höchsten Medianwert als auch den höchsten Maximalwert aufweist. Die geringste Spannweite im Preis weisen Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohnern auf.

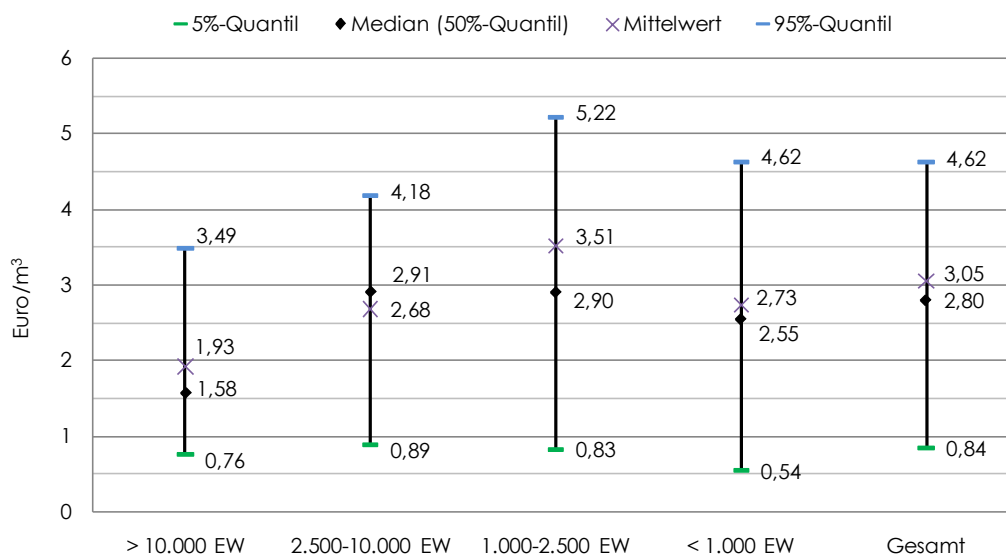
Abbildung 24: Mittlerer Wasserpreis und Spannweite



Q: KPC, eigene Berechnungen.

Beim Abwasserpreis ergibt sich für das Gesamtsample ein mittlerer Wert (Median) von 2,81€/m³ und eine Spannweite von 0,84 €/m³ bis 4,62 €/m³. Auch hier weisen mittelgroße Gemeinden (1.000 bis 10.000 Einwohner) hohe Mittelwerte auf, und Gemeinden mit 1.000 bis 2.500 Einwohnern wiederum die größte Spannweite. Im Gegensatz dazu ist der mittlere Abwasserpreis in Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohnern der niedrigste in der Betrachtung nach Größenklassen und auch die Spannweite der errechneten Preise ist relativ gering.

Abbildung 25: Mittlerer Abwasserpreis und Spannweite



Q: KPC, eigene Berechnungen.

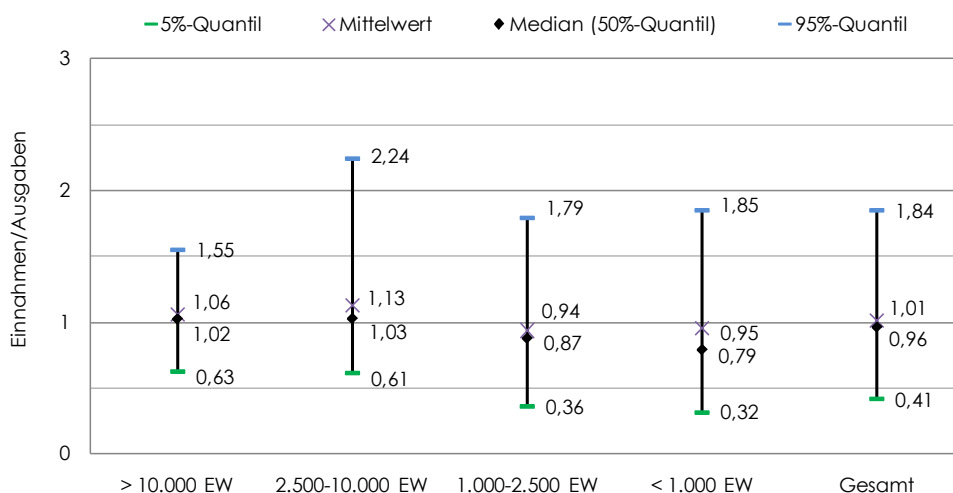
6.3.3 Kostendeckung

Die Kostendeckung wurde als Quotient der gesamten jährlichen Einnahmen und Ausgaben/Kosten errechnet. In Abbildung 26 und Abbildung 27 wird wiederum für das Gesamt-sample und die einzelnen Gemeindegrößenklassen der mittlere Kostendeckungsgrad sowie die Spannweite dargestellt.

Für das Gesamt-sample, d.h. im Durchschnitt (Median) aller erfassten Gemeinden - ergibt sich in der Wasserversorgung ein Wert von 0,96, d.h. eine fast vollständige Kostendeckung.

Die Spannweite reicht hierbei jedoch von 0,41 bis 1,84. Disaggregiert nach Gemeindegrößen betrachtet zeigt sich, dass Gemeinden mit mehr als 2.500 Einwohnern im Mittel eine genaue Kostendeckung erreichen, während die kleineren Gemeinden deutlich darunter liegen. Mit Ausnahme des Maximalwerts in der Größenklasse 2.500 bis 10.000 Einwohner ergibt die Berechnung auch, dass die Gemeinden in der Regel unter der Vorgabe bleiben, dass der Jahresertrag das doppelte Jahreserfordernis nicht übersteigen darf.

Abbildung 26: Kostendeckungsgrad in der Wasserversorgung



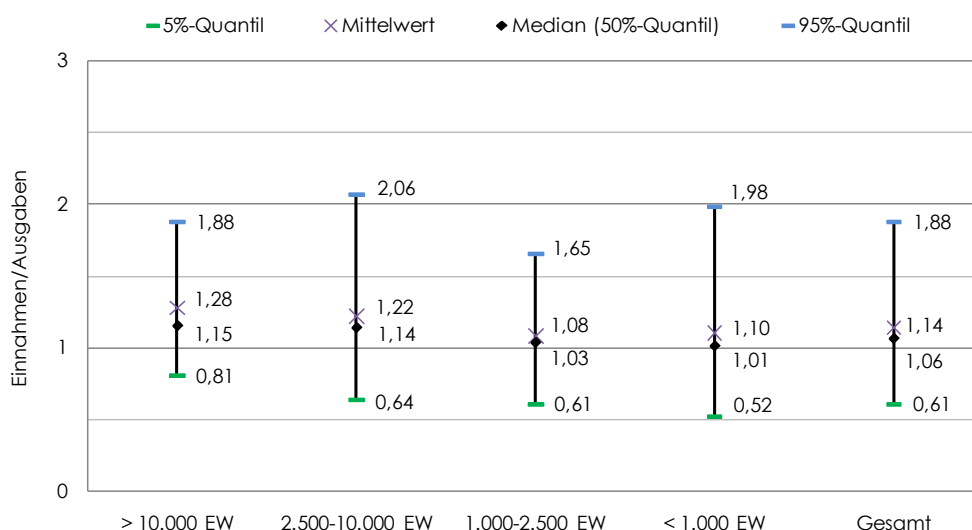
Q: KPC, eigene Berechnungen.

In der Abwasserentsorgung ergibt sich für das Gesamtsample – d.h. im Durchschnitt (Median) aller erfassten Gemeinden - eine vollständige Kostendeckung (1,06).

Hier liegt die Spannbreite bei 61% bis 188%. Auch hier ist anhand der vorliegenden Daten keine Überschreitung des doppelten Jahreserfordernisses identifizierbar.

Im Gegensatz zur Wasserversorgung erreichen in der Abwasserentsorgung die Gemeinden bis 2.500 Einwohner eine genaue Kostendeckung während der Kostendeckungsgrad in den größeren Gemeinden bei 115% liegt.

Abbildung 27: Kostendeckungsgrad in der Abwasserentsorgung



Q: KPC, eigene Berechnungen.

6.4 Prognose bis 2025

Für die Prognose der Entwicklungen in der Siedlungswasserwirtschaft bzw. der künftigen Anforderungen an die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Österreich werden verschiedene Daten und Informationsquellen kombiniert. Zunächst werden auf Basis vorliegender Studien (z.B. Neunteufel et al., 2010, 2012A/B) die Haupteinflussfaktoren für den Wasserverbrauch und somit auch den Abwasseranfall sowie den Investitionsbedarf in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft dargestellt. Die relevanteste Einflussgröße – die Bevölkerungs- bzw. Haushaltsentwicklung – wird anhand der Bevölkerungsprognose der Statistik Austria detailliert behandelt. Daran anschließend werden die Ergebnisse der 2012 durchgeführten Erhebung zusammengefasst, die zum Ziel hatte, die Investitionserfordernisse in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft in österreichischen Gemeinden bis zum Jahr 2021 zu erfassen⁵⁴.

6.4.1 Entwicklung wesentlicher treibender Faktoren

Für die zukünftige Entwicklung der Siedlungswasserwirtschaft, d.h. der Wasserdienstleistungen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, sind einerseits exogene, treibende Faktoren relevant (v.a. demographische und sozio-ökonomische Aspekte, die die Nachfrage nach den Dienstleistungen beeinflussen) und andererseits endogene Faktoren, wie die Altersstruktur und der Stand der Technik der Infrastruktur⁵⁵.

Die nachfragebestimmenden Faktoren sind insbesondere⁵⁶):

- die Bevölkerungsentwicklung bzw. die Haushaltsstruktur (Ein- vs. Mehrpersonenhaushalte) sowie die Art der Wohnformen (Wohnungen vs. Einfamilienhäuser);
- die Haushaltsausstattung mit Geräten, aber auch mit Swimmingpools, Biotopen, etc.;
- das Nutzerverhalten bzw. die Einstellung zur Sparsamkeit im Umgang mit Wasser;
- die wirtschaftliche Entwicklung (für den Wasserverbrauch der öffentlich versorgten Industrie- und Gewerbebetriebe);
- technologische Entwicklungen bzw. die Diffusion wassersparender Technologien sowie
- die Höhe der Gebühren für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.
- Zu den Infrastrukturbezogenen Treibern zählen in erster Linie:
 - der Neubau von Infrastruktur und Kapazitätserweiterungen aufgrund der Siedlungsentwicklung,
 - die Alterung und Abnutzung von Anlagen(teilen) sowie
 - notwendige Anpassungen an den Stand der Technik.

Die nachfragebestimmenden Faktoren auf Seiten der privaten Haushalte wurden in der Studie von Neunteufel et al. (2012A) detailliert untersucht und aufbereitet. Als wesentlicher und

⁵⁴ Q: BMLFUW. http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/foerderungen/trinkwasser_abwasser/aktuelle_projekte/investitionskosten.html

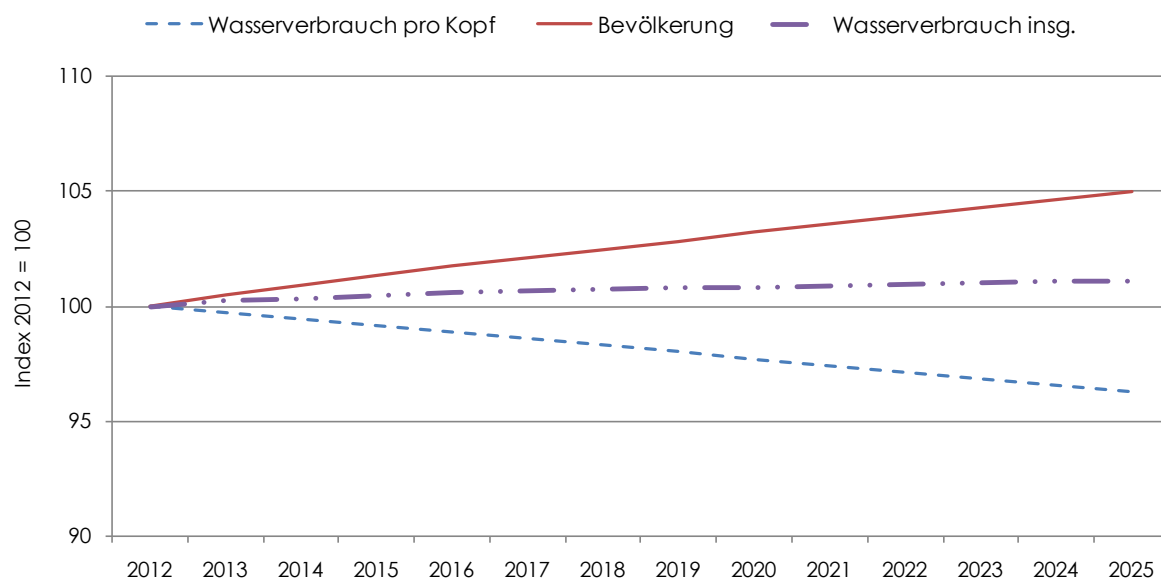
⁵⁵ Vgl. dazu auch Neunteufel et al., 2012A/B.

⁵⁶ Weitere Einflussfaktoren wie z.B. Auswirkungen des Klimawandels werden in dieser Aufstellung ausgelassen, da sie im gegenständlichen Prognosezeitraum bis 2025 mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht relevant sind.

in seiner Wirkung quantifizierbarer Faktor wurde die Bevölkerungsentwicklung und in eingeschränktem Maß auch die Wohnform identifiziert.

Auf Basis ihrer Analysen haben Neunteufel et al. (2012A) einen aktuellen Wasserverbrauch pro Kopf von 135 l/Ed (je Einwohner und Tag) im Jahresdurchschnitt ermittelt⁵⁷. Es wird davon ausgegangen, dass sich dieser Wert aufgrund technischer Entwicklung und der Diffusion wassersparender Geräte bis 2050 auf 120l/Ed verringern wird. Gegenläufige Tendenzen ergeben sich durch verschiedene Entwicklungen, wie etwa den überproportionalen Anstieg von Einpersonenhaushalten im Vergleich zu Mehrpersonenhaushalten oder die steigende Anzahl von wasserintensiven Nutzungen im Außenbereich (z.B. Swimmingpools). Die Auswirkungen dieser Entwicklungen lassen sich jedoch hier nicht quantifizieren. Im Folgenden wird zunächst dargestellt, wie sich auf Basis der Bevölkerungsprognose der Statistik Austria⁵⁸ sowie der linearen Interpolation der spezifischen Wasserverbrauchsreduktion bis 2050 der Gesamtwasserverbrauch bis 2025 entwickeln dürfte (Abbildung 28).

Abbildung 28 Entwicklung der Bevölkerung, des Wasserverbrauchs je Einwohner und des Gesamtwasserverbrauchs, 2012-2025



Q: Neunteufel et al. (2012A), Statistik Austria, eigene Berechnungen.

⁵⁷ Unter Berücksichtigung der öffentlich mitversorgten Betriebe aus Gewerbe und Industrie sowie öffentlicher Einrichtungen erhöht sich der pro Kopf Verbrauch von 165l/Ed (berechnet aus der Abgabe der Wasserversorger). Dementsprechend entfallen rund 83% der Wasserabgabe auf private Haushalte.

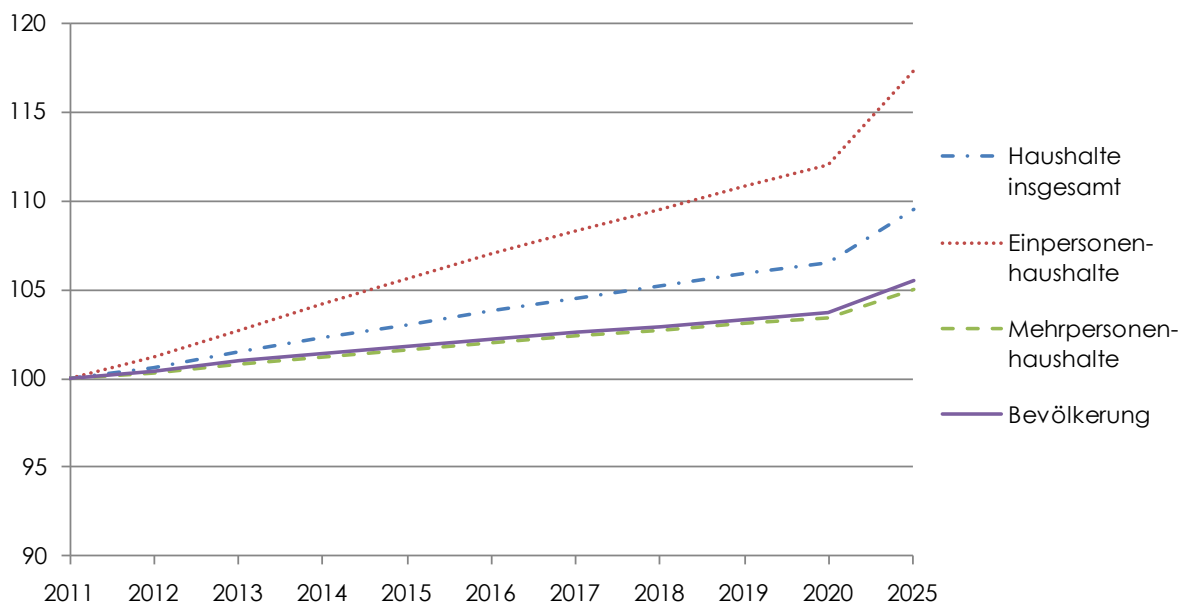
⁵⁸ http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html

Dementsprechend sinkt der spezifische Wasserverbrauch (l/Ed) im Prognosezeitraum um knapp 4%, während die Bevölkerung um 5% zunimmt. Daraus resultiert ein leichter Anstieg des Wasserverbrauchs der privaten Haushalte um rund 1%.

Hervorgehoben wird in Neunteufel et al. (2010) insbesondere der Einfluss der Haushaltsgröße auf den spezifischen Haushaltswasserverbrauch, da bestimmte Wassernutzungen (z.B. Verbrauch in der Küche oder für die Reinigung, Waschmaschine) auf alle im Haushalt lebenden Personen aufgeteilt werden. Es wird auf Studienergebnisse verwiesen, wonach der Wasserverbrauch in Einpersonenhaushalten um 40% höher ist als in einem Zweipersonenhaushalt und im Vergleich zu einem Vierpersonenhaushalt erhöht sich der spezifische Verbrauch um 73%. Die Prognosen der Statistik Austria betreffend die Haushaltsgröße zeigen einen weiter anhaltenden Trend zu mehr Einpersonenhaushalten. Abbildung 29 illustriert für den Zeitraum 2011 bis 2025 das Wachstum der Bevölkerung sowie der Haushalte insgesamt im Vergleich zu Ein- und Mehrpersonenhaushalten.

Die Anzahl der Mehrpersonenhaushalte entwickelt sich bis 2025 analog zur Bevölkerungsentwicklung (+5%). Demgegenüber nimmt die Anzahl der Einpersonenhaushalte um 17% zu. Das führt in Summe zu einer Zunahme der Haushalte insgesamt um 10%. Aufgrund dessen steigt der Anteil der Einpersonenhaushalte von 36% (2011) bis 2025 auf 39%.

Abbildung 29: Entwicklung der Bevölkerung, Haushalte insgesamt sowie Ein- und Mehrpersonenhaushalte, 2011-2025



Q: Statistik Austria.

Berücksichtigt man in der Abschätzung des Wasserbedarfs der privaten Haushalte diese Entwicklung in der Haushaltsgröße, indem für die prognostizierte Bevölkerung in Einperson-

haushalten ein um 40% bzw. 50% höherer Wasserverbrauch angenommen wird, liegt der gesamte Wasserverbrauch der privaten Haushalte im Jahr 2025 rund 5% bzw. 7% über dem Wert, der unter Anwendung des durchschnittlichen spezifischen Verbrauchswerts berechnet wurde. In Abschnitt 4.5 wurde die weitere Entwicklung des Wasserverbrauchs der Sachgütererzeugung diskutiert. Wie oben dargestellt, ist der Anteil von Industrie und Gewerbe, der durch die kommunale Siedlungswasserwirtschaft versorgt wird, gering. Aufgrund der prognostizierten Wirtschaftsentwicklung und der erwarteten Diffusion wassersparender Technologien kann bis 2025 von einem konstanten bis leicht sinkenden Wasserverbrauch ausgegangen werden. Der Einfluss auf die kommunale Wasserversorgung ist daher als gering einzustufen.

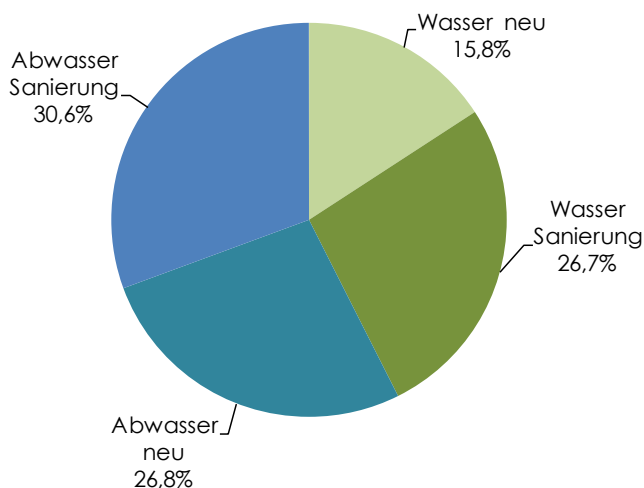
Die infrastrukturbezogenen Treiber wurden im Detail in Neunteufel et al. (2012B) analysiert und behandelt. Einerseits ergeben sich durch die Neubautätigkeit im Zusammenhang mit dem Bevölkerungs- bzw. Haushaltswachstum bis 2025 infrastrukturelle Anforderungen an die Siedlungswasserwirtschaft, da die neuen Gebäude an die Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung anzuschließen und gegebenenfalls Kapazitätserweiterungen durchzuführen sind. Eine Abschätzung der Größenordnung der notwendigen Investitionen erfolgte neben der Investitionskostenschätzung der Gemeinden auch in Neunteufel et al. (2012B). Andererseits werden wegen der Altersstruktur der Infrastruktur zunehmend Erhaltungs- und Sanierungsinvestitionen notwendig (v.a. Erneuerung von Leitungen). Die Abschätzungen des in den österreichischen Gemeinden erhobenen Investitionsbedarfs bis 2021 werden im Folgenden dargestellt.

6.4.2 Entwicklung des Investitionsbedarfs bis 2021

Im Jahr 2012 wurde eine Erhebung bei den österreichischen Gemeinden und Verbänden durchgeführt, mit dem Ziel, den erwarteten Investitionsbedarf in der Siedlungswasserwirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2021 zu quantifizieren. Der Investitionsbedarf wurde für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie getrennt nach Neuerrichtung und Reinvestition erhoben. Zudem wurden Angaben zur Altersstruktur der Infrastruktur sowie anderen technischen Aspekten (z.B. Trenn- oder Mischsystem) abgefragt. Insgesamt konnten damit Daten von 78% der Gemeinden erfasst werden, wodurch eine flächendeckende Beschreibung der vorhandenen Infrastruktur, der aktuellen Anschlussgrade der Bevölkerung sowie der künftigen Investitionspläne ermöglicht wird.

Bis zum Jahr 2021 beläuft sich der Investitionsbedarf in Summe auf knapp 7 Mrd. €. Über die gesamte Periode betrachtet entfallen 43% auf die Wasserversorgung (16% Neubau, 27% Sanierung) und 57% auf die Abwasserentsorgung (27% Neubau, 31% Sanierung), wie in Abbildung 30 dargestellt. Der Anteil der Wasserversorgung liegt somit in der Periode 2013 bis 2021 über dem Durchschnitt der Periode 2005 bis 2012 (vgl. Abbildung 23).

Abbildung 30: Anteilsmäßige Verteilung der Investitionskosten 2013-2021



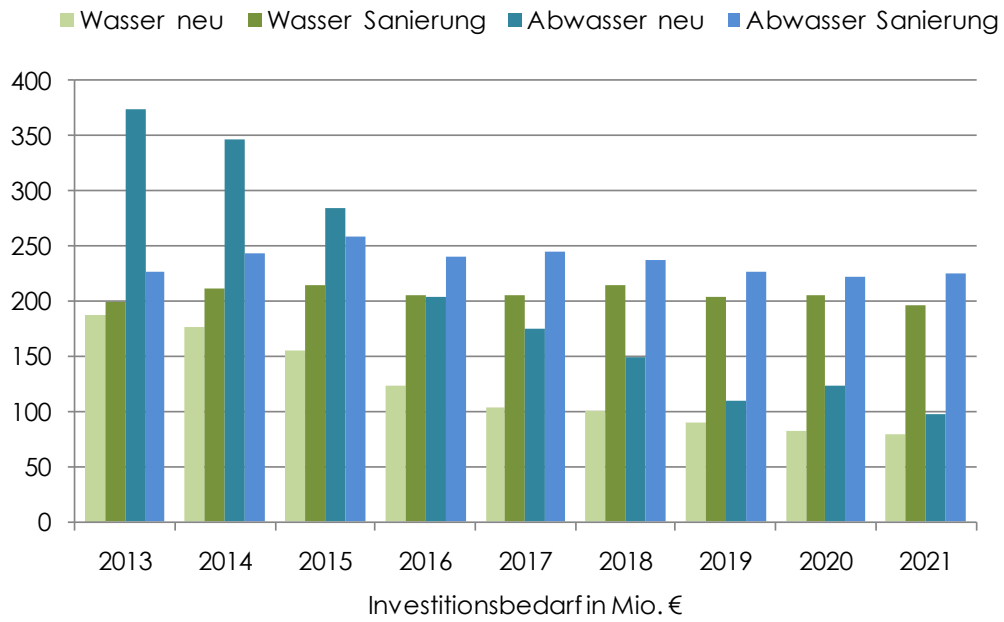
Q: KPC.

Der zeitliche Verlauf der erwarteten Investitionen ist in Abbildung 31 dargestellt. Der Investitionsbedarf geht von 989 Mio. € im Jahr 2013 auf 601 Mio. € im Jahr 2021 zurück. Es zeigt sich, dass die erwarteten Investitionssummen für Sanierungsmaßnahmen über die Periode annähernd konstant bleiben (197 bis 215 Mio. € für Wasserversorgung; 223 bis 259 Mio. € für Abwasserentsorgung). Rückläufig sind demgegenüber die Investitionen in neue Infrastruktur. Im Bereich der Wasserversorgung sinken sie von 188 auf 80 Mio. €, in der Abwasserentsorgung von 374 auf 98 Mio. €.

Diese Zahlen unterstreichen das zunehmende Gewicht, das in der Siedlungswasserwirtschaft der Erhaltung und Sanierung der bestehenden Infrastruktur zukommt. Aufgrund der hohen bereits erreichten Anschlussgrade von über 90% ergibt sich in Zukunft der Bedarf an Neubau von Infrastruktur hauptsächlich im Zusammenhang mit Kapazitätserweiterungen bzw. dem Anschluss neuer Siedlungsgebiete.

Erhoben wurde hierbei der Bedarf an Neu- und Reinvestitionen, wie er von den Gemeinden eingeschätzt wird, unabhängig von Finanzierungs- und Förderungsüberlegungen. Die erhobenen Zahlen dürften als Obergrenze der Investitionserfordernisse zu interpretieren sein, da der Vergleich der Investitionskostenschätzung in Diernhofer et al. (2003) mit den tatsächlich im Zeitraum 2005 bis 2012 getätigten Investitionen zeigt, dass letztere deutlich unter den Erwartungswerten lagen (siehe dazu auch Abschnitt 6.1).

Abbildung 31: Investitionsbedarf in der Siedlungswasserwirtschaft, 2012-2021



Q: KPC.

7 Schifffahrt

Der Sektor Schifffahrt spielt in Österreich in erster Linie in Zusammenhang mit dem Güterverkehr auf der Donau eine Rolle. Die Donau stellt einen integralen Teil der europäischen Binnenwasserstraßen dar, über den Main-Donau Kanal besteht eine durchgängige Wasserstraße von der Nordsee bis zum Schwarzen Meer. Neben dem Güterverkehr auf der Donau gibt es Personenbeförderung für touristische Zwecke auf der Donau und größeren Seen.

Die ökologische Relevanz der Schifffahrt ergibt sich aus den durch Wellenschlag hervorgerufenen Veränderungen der Strömungsverhältnisse im Uferbereich (BMLFUW, 2014A). Durch den Wellenschlag werden Larval- und Jungfischhabitats in den Uferzonen großer Flüsse negativ beeinflusst (z.B. mechanische Schädigung von Eiern und Juvenilen, Abdrift von Larven aus günstigen Habitats, Flächenveränderung von Jungfischhabitats innerhalb kurzer Zeiträume, akute Mortalität durch Stranden). Die Auswirkungen hängen in ihrer Art und Intensität von der Fahrtrichtung, dem Schiffstyp und der Geschwindigkeit der Schiffe ab. In der Wirkungsanalyse wurden die gesamte Donaustrecke sowie der Donaukanal als hydrologisch durch Wellenschlag beeinträchtigt ausgewiesen.

Die Schifffahrt kann die morphologischen Bedingungen etwa durch die Freihaltung der Schifffahrtsrinne, den Bau von Schleusen und Dämmen, erhöhte Erosion und dadurch bedingte Blockwurfsicherung der Ufer negativ beeinflussen. Die Effekte betreffen die Donau und den Donaukanal und sind meist mit Hochwasserschutzmaßnahmen bzw. einer Wasserkraftnutzung gekoppelt (BMLFUW, 2014A).

Als Hauptquelle für die Darstellung der ökonomischen Bedeutung des Sektors Schifffahrt dienen Daten der Statistik Austria:

- Die Leistungs- und Strukturhebung umfasst ökonomische Daten auf Bundesebene wie etwa die Anzahl der Unternehmen, Beschäftigte, Bruttowertschöpfung⁵⁹.
- Die Verkehrsstatistik zum Güterverkehr auf der Donau (siehe z.B. Weninger, 2013). Diese Datenquelle umfasst transportierte Mengen nach Gütern, aufgeteilt in Import, Export, Inlandsverkehr und Transit sowie den Umschlag der Donauhäfen inklusive der Ausbaggerungen von Schotter, die einem fiktiven Donauhafen⁶⁰ zugeordnet werden.
- Zudem stehen Daten der *via donau*⁶¹ aus den Jahresberichten bezüglich Personenverkehr, Schleusungen, Verfügbarkeit der Wasserstraße und Schiffsauslastung zur Verfügung.

⁵⁹ Im Sektor Schifffahrt werden im Rahmen der Leistungs- und Strukturhebung alle Unternehmen erfasst, deren Umsatzerlöse mindestens 850.000 € im Jahr betragen. Beschäftigtenschwellenwerte kommen hier nicht zur Anwendung.

⁶⁰ Ausbaggerungen bzw. Abladungen an Schotter, die auf dem österreichischen Teil der Donau durchgeführt werden, werden statistisch der fiktiven Einladestelle "Österreichisches Donaubecken" zugerechnet.

⁶¹ *via donau*, die Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH, wurde 2005 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie zur Erhaltung und Entwicklung der Wasserstraße Donau gegründet. Ihre Aufgaben umfassen das Infrastrukturmanagement, das Verkehrsmanagement auf der österreichischen Donau, die Entwicklung der

- Zum Bereich der Personenschifffahrt sind außerhalb der Leistungs- und Strukturhebung keine ökonomischen Daten verfügbar. Da sich die verfügbaren Informationen weitgehend auf die (Güter-)Schifffahrt auf der Donau beziehen, ist eine Disaggregation nach Flussgebietseinheiten nicht möglich. Die Darstellung erfolgt für Österreich insgesamt.

Die ökonomische Bedeutung des Sektors Schifffahrt in Österreich wird mittels der folgenden Indikatoren beleuchtet:

- Zunächst werden ökonomische Kenngrößen wie Anzahl der Unternehmen, Bruttowertschöpfung und Beschäftigte für die Jahre 2009 bis 2012 dargestellt (siehe Übersicht 35).
- Der Güterverkehr auf der Donau wird anhand der Anzahl der Fahrten, des Transportaufkommens sowie der Transportleistung dargestellt. Zudem wird für die Jahre 2009 bis 2012 der Jahresverlauf der beladenen Fahrten graphisch abgebildet (Abbildung 32).
- Das Verkehrsaufkommen an den österreichischen Donauschleusen (in geschleusten Schiffseinheiten) getrennt nach Personen- und Güterverkehr ist Übersicht 37 zu entnehmen.
- Neben dem Infrastruktur- und Verkehrsmanagement werden durch die Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (via donau) an der Donau auch Maßnahmen zum Hochwasserschutz sowie zum ökologischen Wasserbau und der Renaturierung durchgeführt. Übersicht 38 fasst die jährlichen Kosten im Zeitraum 2010 bis 2013 in den Kategorien Ökologische Maßnahmen, Instandhaltung Wasserstraße, Flussbauliches Gesamtprojekt⁶² sowie Hochwasserschutz zusammen.

7.1 Volkswirtschaftliche Bedeutung der Schifffahrt

Für die Binnenschifffahrt werden durch die Leistungs- und Strukturhebung der Statistik Austria alle Unternehmen erfasst, die einen Umsatz von mindestens 850.000 € aufweisen⁶³. Für die Jahre 2009 bis 2012 sind die ökonomischen Eckdaten der Schifffahrt in Österreich anhand dieser Datenbasis in Übersicht 35 zusammengefasst.

Demnach wurden in diesem Zeitraum von rund 80 Unternehmen zwischen 20 Mio. € und 28 Mio. € an Bruttowertschöpfung erwirtschaftet und es wurden rund 500 Personen beschäf-

Binnenschifffahrt sowie den Hochwasserschutz (für die rechtliche Grundlage siehe Wasserstraßengesetz, BGBl. I Nr. 177/2004 idgF.).

⁶² Für die Donau östlich von Wien wurde ein integratives Gesamtprojekt entwickelt – das "Flussbauliche Gesamtprojekt Donau östlich von Wien (FGP)". Dieses Projekt soll im gesamten Donauabschnitt der Sohleintiefung nachhaltig entgegenwirken, umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen umsetzen sowie für zuverlässige Fahrwasserbedingungen für die Donauschifffahrt sorgen (siehe <http://www.lebendige-wasserstrasse.at/projekte/-gesamtprojekt/>).

⁶³ Eine gewisse ökonomische Bedeutung kommt im Zusammenhang mit der Schifffahrt auch den Häfen zu. Zu diesen liegen jedoch keine ökonomischen Daten vor, da sie der statistischen Geheimhaltung unterliegen.

tigt. Der Anteil der Binnenschifffahrt am Sektor Verkehr insgesamt ist jedoch sehr gering. Er liegt zwischen 0,6% bei der Anzahl der Unternehmen und 0,2% bei Beschäftigung und Wertschöpfung.

Übersicht 35: ökonomische Bedeutung der Schifffahrt in Österreich, 2009-2012

Binnenschifffahrt	2009	2010	2011	2012
Unternehmen	83	82	83	79
Beschäftigte	534	517	527	458
Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten (in 1.000 €)	24.561	26.996	28.134	19.790
	Anteil in % des Verkehrs insgesamt			
Unternehmen	0,60	0,59	0,59	0,57
Beschäftigte	0,25	0,25	0,25	0,22
Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten	0,19	0,21	0,21	0,14

Q: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Die ökonomische Bedeutung des Sektors Binnenschifffahrt in Österreich spiegelt sich auch in der Betrachtung des Modal Split im Transportaufkommen (gemessen in Tonnen). Dies berücksichtigt jedoch nicht nur den Güterverkehr durch österreichische Unternehmen. Das gesamte Transportaufkommen (Straße, Schiene, Wasserstraße) im österreichischen Donaukorridor nimmt – mit Ausnahme des Krisenjahres 2009 – seit Jahrzehnten kontinuierlich zu⁶⁴. Der Straßengüterverkehr dominiert hier den Modal Split mit einem Anteil von 58% (Werte 2012; via donau, 2013). Auf den Schienentransport entfallen 30%, die Schifffahrt erreicht einen Anteil von 12%. Die Bedeutung der Schifffahrt divergiert allerdings bei der Betrachtung nach Verkehrsart (Import, Export, Transit) bzw. der Richtung (stromauf- oder -abwärts). Während der Anteil bei Import und Export an der Westgrenze Österreichs, dem Transit sowie dem Export Richtung Osten lediglich 5%-9% beträgt und in den vergangenen Jahren zurückgegangen ist, zeigt sich die zunehmende Bedeutung des Gütertransports auf der Donau v.a. im Transport Richtung Westen. Im Import hatte die Donau im Jahr 2012 an der Ostgrenze einen Anteil von 34%, im Transit waren es 20%.

⁶⁴ Der Donaukorridor – die Transportwege zwischen Österreichs Westgrenze (Passau-Voglau, Suben, Neuhaus, Simbach/Braunau) und Ostgrenze (Berg, Kittsee, Nickelsdorf, Klingenbach, Deutschkreutz) ist der verkehrsstärkste Korridor Österreichs und weist auch das größte Wachstum auf (ÖIR, 2011).

Ergänzend zu den oben dargestellten ökonomischen Parametern liegen auch Daten zu den beförderten Gütermengen⁶⁵ vor, anhand derer die Entwicklungen der letzten Jahre beschrieben werden können. Übersicht 36 fasst für den Zeitraum 2009 bis 2012 die jährliche Anzahl an beladenen Fahrten, das Transportaufkommen (in t) sowie die Transportleistung in Tonnenkilometern (insgesamt und im Inland) für den Güterverkehr auf der Donau zusammen.

Die Daten weisen Schwankungen im Transportaufkommen und der Transportleistung zwischen den Jahren aus. Im Jahr 2012 wurden rund 10,7 Mio. t an Gütern auf der Donau befördert (7,8% mehr als 2011, 14,9% mehr als im Krisenjahr 2009, aber 3,1% weniger als 2010). Die Entwicklung der Transportleistung zeigt ein ähnliches Bild. Die Anzahl der beladenen Fahrten auf dem österreichischen Donauabschnitt reduzierte sich 2012 im Vergleich zu 2011 um 8,2% und lag auch unter den Werten der anderen Jahre. Das deutet auf eine steigende Auslastung der Schiffe hin.

Eine Besonderheit des Sektors ergibt sich daraus, dass der grenzüberschreitende Verkehr eine große Rolle spielt. Im Jahr 2012 entfielen rund 51% des Transportaufkommens auf der Donau auf grenzüberschreitenden Empfang, 22% auf Transit, 15% auf grenzüberschreitenden Versand und knapp 12% auf Inlandsverkehr.

Übersicht 36: Güterverkehr auf der Donau – Transportaufkommen und –leistung gegliedert nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2009-2012

	Beladene Fahrten	Transportaufkommen	Transportleistung	
			Insgesamt	Inland
	Anzahl	in t	in 1.000 tkm	
2009	9.669	9.321.810	9.587.918	2.002.634
2010	10.391	11.052.080	11.450.508	2.374.540
2011	10.325	9.943.288	9.600.060	2.122.848
2012	9.481	10.714.007	10.539.865	2.191.434

Q: Statistik Austria, Verkehrsstatistik.

Zu den jahresweisen Daten bezüglich beladener Fahrten und Transportaufkommen kann der Verlauf der beladenen Fahrten auch auf Monatsbasis dargestellt werden, woraus sich die Entwicklung der Belastungen (z.B. Wellenschlag) aufgrund des Schiffsverkehrs im Jahresverlauf ableiten lässt (Abbildung 32). Generell zeigt sich, dass die Frequenz des Güterverkehrs in den Wintermonaten und den wasserärmeren Herbstmonaten geringer ist (via donau, 2013).

⁶⁵ Als Einschränkung ist zu beachten, dass die Daten der Leistungs- und Strukturerhebung den gesamten Sektor abbilden, d.h. auch Betriebe erfassen, die nicht dem Güterverkehr auf der Donau zuzurechnen sind. Ökonomische Informationen zur Schifffahrt abseits der Donau sind jedoch nicht verfügbar.

Abbildung 32: Jahresverlauf der beladenen Fahrten auf der Donau (Güterverkehr), 2009-2012



Q: Statistik Austria, Verkehrsstatistik.

Als weiterer Indikator steht über die via donau (2013) die jährliche Anzahl der geschleusten Schiffseinheiten⁶⁶ an den österreichischen Donauschleusen zur Verfügung (Übersicht 37). Der Jahresverlauf der Schleusungen ist vergleichbar jenem der beladenen Fahrten (Abbildung 32), d.h. der Großteil erfolgt zwischen April und September. Dies gilt insbesondere für die Personenschiffahrt.

Übersicht 37: Geschleuste Schiffseinheiten im Güter- und Personenverkehr an den österreichischen Donauschleusen, 2009-2012

	Güterverkehr	Personenverkehr	Insgesamt
2009	64.220	31.728	95.948
2010	67.114	32.153	99.267
2011	63.792	34.244	98.036
2012	59.443	33.573	93.016

Q: via donau (2013).

⁶⁶ Schiffseinheiten im Güterverkehr umfassen Schiffsverbände (Schubschiffe bzw. Motorgüter- oder Motortankschiffe mit Güter- und Tankleichtern bzw. -kähnen) und Einzelfahrer (Motorgüter- und Motortankschiffe bzw. einzeln fahrende Schub- und Zugschiffe). Bei den Personenschiffen handelt es sich um Tagesausflugs- und Kabinenschiffe.

Im Jahr 2012 wurden an den neun österreichischen Donauschleusen insgesamt 93.016 Schiffseinheiten geschleust, knapp zwei Drittel davon entfielen auf den Güterverkehr. Gegenüber 2011 nahm die Anzahl der insgesamt geschleusten Schiffseinheiten um 5,1% ab, wobei der Rückgang im Güterverkehr mit 6,8% (in Analogie zur oben beschriebenen Entwicklung der beladenen Fahrten) deutlich höher war als jener im Personenverkehr (-2%). Letzterer hatte jedoch seit 2003 deutliche Zunahmen (rund 46%) verzeichnet und wies 2012 erstmals wieder einen Rückgang auf.

Im Jahr 2012 wurden in der Personenschifffahrt auf der Donau rund 1,1 Mio. Passagiere befördert⁶⁷ (via donau, 2013). Der Großteil davon (62%) entfiel auf den Linienverkehr, 27% auf Kabinenschiffe (Kreuzfahrten) und 11% auf Gelegenheitsverkehr (Themen-, Charterfahrten etc.). Basierend auf internationalen Abkommen ist die internationale Wasserstraße Donau frei zu halten und es werden keine Schifffahrtsabgaben eingehoben. Die Erhaltung und Entwicklung der Wasserstraße durch die via donau wird aus dem Budget des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) finanziert.

Von Seiten der via donau, die im Auftrag des bmvit für die Erhaltung und Entwicklung der Wasserstraße Donau zuständig ist, wurden Daten zu den jährlichen Kosten für den Zeitraum 2010 bis 2013 bereitgestellt (Übersicht 38). Die Daten sind aufgeteilt in die Bereiche Infrastrukturmanagement, Hochwasserschutz, Verkehrsmanagement, Entwicklung und Innovation sowie sonstige Aufgaben. Unter der Überschrift Infrastrukturmanagement sind auch die ökologischen Maßnahmen erfasst, die umgesetzt werden, um die Auswirkungen der Schifffahrt auf die aquatische Umwelt zu reduzieren.

⁶⁷ Die Anzahl der Passagiere wird auf Basis der Anzahl der Schiffe, der Schleusungen sowie Annahmen über die durchschnittliche Auslastung hochgeschätzt.

Übersicht 38: Kosten der via donau nach Kategorien, 2010-2013

	2010	2011	2012	2013
	Gesamtkosten in Mio. €			
Infrastrukturmanagement, davon:	12,8	15,2	17,1	30,0
Ökologische Maßnahmen	1,1	1,6	1,5	1,1
Instandhaltung Wasserstraße	3,0	5,8	6,1	8,3
Flussbauliches Gesamtprojekt/Pilotprojekte	1,7	1,5	2,8	11,3
Infrastruktur Grundlagen	3,1	2,9	3,1	3,0
Ufer- und Gewässerschutz Instandhaltung	3,8	3,5	3,6	6,2
Hochwasserschutz	14,2	14,6	16,4	12,2
Verkehrsmanagement	5,4	5,0	4,9	5,3
Entwicklung & Innovation	3,7	4,1	4,1	4,1
Sonstige Aufgaben	2,1	2,9	3,2	2,5
Gesamt	38,3	41,8	45,7	54,1

Q: via donau.

Im Betrachtungszeitraum betragen diese Kosten zwischen 1,1 Mio. € und 1,6 Mio. € p.a., was einem Anteil von 2,1% bis 3,7% der Gesamtkosten der via donau entspricht.

Auf die Kategorie Ufer- und Gewässerschutz entfällt mit Kosten in der Höhe von 3,5 Mio. € bis 6,2 Mio. € ein Anteil von 7,8% bis 9,9%.

Eine weitere relevante Kategorie ist der Hochwasserschutz, der einen beträchtlichen Anteil an den Gesamtkosten ausmacht (22,6% bis 37% bzw. 12 Mio. € bis 16 Mio. € p.a.). Auf diese Ausgaben wird auch in Abschnitt 8.2 verwiesen.

8 Hochwasserschutz

8.1 Einleitung

Fließende und stehende Gewässer sind für die Wirtschaft von vielerlei Nutzen. In deren Nähe befinden sich oft ebene Flächen und Wasserwege ermöglichen günstige Verkehrsverbindung. All dies macht Standorte in der Nähe von Flüssen wirtschaftlich attraktiv. Die räumliche Nähe ist mit Gefahren verbunden, die oftmals von wiederkehrenden Hochwässern ausgehen. Üblich ist, die Häufigkeit von Hochwässern nach Jährlichkeiten zu klassifizieren. Die Jährlichkeit 100 z.B. gibt die auf langjährigen Beobachtungen basierende Wahrscheinlichkeit an, dass ein bestimmter Hochwasserstand oder -durchfluß in 100 Jahren einmal erreicht oder überschritten wird.

Um Schäden durch Hochwässer zu verhindern bzw. zu reduzieren werden verschiedene Maßnahmen gesetzt. Darunter fallen z.B.

- Vorgaben in der Raumordnung (Widmungsverbote in Flächen bestimmter Hochwasserwahrscheinlichkeit) und Bauordnung (Vorgaben zur hochwasserangepassten Bauweise);
- die Bereitstellung von Information über gefährdete Gebiete, um Investoren bei der Entscheidung zu unterstützen, Zonen zu meiden, in denen Schäden zu erwarten sind;
- die Bereitstellung von Warnsystemen und Messsystemen, um eine nahende Gefahr zu erkennen und um den Betroffenen die Möglichkeit zu geben, sich aus dem Gefahrenbereich temporär zurückzuziehen und/oder Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen;
- die Errichtung präventiver Schutzbauten (Deiche, Dämme, Retentionsbecken, Entlastungsgerinne usw.), die in Österreich, bei entsprechender Wartung, in der Regel so bemessen sind, dass sie vor Überflutungen mit einer Jährlichkeit von 100 Schutz gewähren; zu beachten ist, dass trotz dieser Maßnahmen ein Restrisiko für den Versagensfall oder auch ein Überlastfall zu berücksichtigen ist;
- Informationen und Handlungsanleitungen, um in Eigenvorsorge das Risiko, bzw. bei bestehendem Schutz, das Restrisiko zu reduzieren.

In der vorliegenden Untersuchung wird der Versuch unternommen, den wirtschaftlichen Vorteil zu quantifizieren, der auf diese Maßnahmen zurückzuführen ist. Dabei wird ausschließlich auf öffentliche Quellen zurückgegriffen. Private Maßnahmen (z.B. Bauvorsorge durch Abdichten, um eindringendes Wasser zu verhindern, höhere Kosten um gefährdete Zonen zu vermeiden) werden nicht untersucht.

8.2 Zugänge und Datengrundlagen zur Quantifizierung des ökonomischen Werts des Hochwasserschutzes

Derzeit liegen keine Schätzungen über den ökonomischen Wert des Hochwasserschutzes vor. Die folgenden Ausführungen dienen dazu, erste Einschätzungen über die Größenordnung zu

ermöglichen. Da es bisher nur wenige Anhaltspunkte gibt, an die man anknüpfen könnte, werden mehre Zugänge vorgestellt und deren Ergebnisse diskutiert.

Eine Ursache über die Unsicherheit in den Aussagen über den Schutz vor Hochwasser liegt darin, dass kein flächendeckendes Register über Schutzanlagen und deren Charakteristika vorliegt, das mit überschaubarem Aufwand genutzt werden könnte. Daher werden in den nachfolgenden Zugängen elektronisch vorhandene Unterlagen verwendet, um Rückschlüsse auf den Wert des Hochwasserschutzes in Österreich zu ziehen.

Als Indikatoren für den Wert des Hochwasserschutzes wird der folgende Zugänge gewählt:

Bewertung auf der Grundlage von Investitionen in Schutzmaßnahmen: Der Aufwand, der betrieben wird, um Schäden zu vermindern liefert Anhaltspunkte über die ökonomischen Vorteile, also den Wert dieser Maßnahmen. Dies entspricht einer Bewertung auf der Grundlage des Vermeidungskostenansatzes. In Österreich werden Projekte aus Bundesmitteln gefördert, wenn eine Kosten-Nutzenuntersuchung zeigt, dass der erwartete Nutzen die Kosten übersteigt. Die Berechnungsgrundlagen sind in einschlägigen Richtlinien festgelegt.⁶⁸ In die Nutzenbetrachtung gehen ausschließlich neben tangiblen Werten auch intangible Komponenten (z.B. menschliches Leid) ein. Monetär erfasst werden lediglich die tangiblen Komponenten, die intangiblen werden beschreibend erfasst. Diesem Gedankengang folgend kann der Schluss gezogen werden, dass die Investitionen in Schutzmaßnahmen einen unteren Schätzwert des wirtschaftlichen Vorteils liefern.

Ein zweite Variante zur Quantifizierung des Werts von Hochwasserschutz wurde im Zuge der vorliegenden Untersuchung ebenfalls geprüft: Die Bestimmung der **in geschützten Zonen** erzielten Wertschöpfung und die Anzahl von Personen in diesen Zonen. Es gibt aber keine vollständige Darstellung von geschützten Zonen. Lediglich für Teilflächen kann mit einiger Zuverlässigkeit auf den Schutz vor Hochwässern mit einer bestimmten Jährlichkeit geschlossen werden. Als *geschützte Zone im Sinn dieser Untersuchung* gilt der Bereich zwischen HQ100 und HQ300 in jenen Gebieten für die Informationen aus der *Gefahrenkarten-Überflutungsflächen von WISA*⁶⁹ vorliegen. Eine vollständige Darstellung der Flächen, die vor Hochwässern geschützt sind, ist damit nicht möglich.

Aus den genannten Gründen kann in der vorliegenden Untersuchung folglich nur der zuerst genannte Zugang herangezogen werden, um den Wert des Hochwasserschutzes zu bestimmen. Folglich werden die Ausgaben für Projekte herangezogen, um Anhaltspunkte für den Wert des Hochwasserschutzes abzuleiten.

⁶⁸ vgl.: http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/foerderungen/foerd_hochwasserschutz/knu_sw.html (Schutzwasserbau) und <http://www.bmlfuw.gv.at/forst/schutz-naturgefahren/wildbach-lawinen/richtliniensammlung/Richtlinien.html> (Wirtschaftlichkeitsuntersuchung- und Priorisierung-Richtlinie für Vorhaben der Wildbach- und Lawinenverbauung)

⁶⁹ <http://wisa.bmlfuw.gv.at/wasserkarten/hochwasser/ Gefahrenkarten.html>

Folgende Datenquellen wurden für die Analyse verwendet:

- Daten der Finanzgebarung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie wurden herangezogen, um Schätzungen auf Basis von Defensivausgaben vorzunehmen.
- Zur Quantifizierung von Personen, Gebäuden und Wertschöpfung in *geschützte Zonen im Sinn dieser Untersuchung* werden ausgewählte Daten von Statistik Austria und der österreichischen Hochwasserkarte (www.naturgefahren.at) verwendet. Von Statistik Austria wurden Daten der Registerzählung 2011 und der Arbeitsstättenzählung 2011 zur Verfügung gestellt. Diese Daten sind verfügbar auf dem 250 m ETRS-LAEA-Raster.⁷⁰ Um von den Arbeitsstätten auf die Wertschöpfung zu schließen, wurden bundesland- und wirtschaftsbereichsspezifische Ergebnisse der Regionalen Gesamtrechnung zur Bruttowertschöpfung gemäß ESVG 1995 von Statistik Austria verwendet.
- Die Zonen unterschiedlicher Gefährdung stammen aus Auswertungen von Abflussuntersuchungen, Gefahrenzonenkarten und HORA mit einem Datenstand Dezember 2013. Diese Daten wurden vom Umweltbundesamt ausgewertet und bereitgestellt.

Die Datenquellen weisen Charakteristika auf, die zu teilweise nennenswerten Unschärfen bezüglich der Ergebnisse führen. Diese sind im Zusammenhang mit der Interpretation der Ergebnisse zu bedenken:

- Bezüglich der Ausgaben für Hochwasserschutzmaßnahmen liegen lediglich Informationen von Gebietskörperschaften vor. Ausgaben von Privatpersonen und Unternehmen sind nicht bekannt. Vermutlich werden daher die Ausgaben zur Gefahrenabwehr unterschätzt.
- Bezüglich der öffentlichen Ausgaben wird ein Teil der Kosten vom Bund, vom jeweiligen Bundesland und ein Teil vom Interessenten (meistens die Gemeinde als Nutznießer) getragen. Die Ausgaben des Bundes sind gut dokumentiert. Die Beiträge der Länder sind in der Regel niedriger als diejenigen des Bundes und die Beiträge der Gemeinden als Interessenten betragen über alle Maßnahmen gerechnet etwa 10-20% der Gesamtkosten.
- In Bezug auf die *geschützten Zonen im Sinn dieser Untersuchung* ist folgendes zu beachten: Bevölkerung, Gebäude und Erwerbstätige sind über eine Punktangabe (z.B. Zustelladresse) einer Rasterzelle zugeordnet. Da jedoch Gebäude eine räumliche Ausdehnung haben, ist die tatsächliche Lage eines Gebäudes in einer Rasterzelle nicht eindeutig bestimmt. Das gleiche trifft für die Wohnbevölkerung und die Erwerbstätigen zu – der genaue Standort in einer Rasterzelle ist nicht bekannt.

⁷⁰ vgl.: http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/regionalstatistische_rastereinheiten/

8.3 Schätzung zum ökonomischen Wert des Hochwasserschutzes auf der Grundlage von öffentlich finanzierten Präventivmaßnahmen

In Österreich sind auf Ebene des Bundes drei organisatorische Einheiten für die Bereitstellung von Präventivmaßnahmen im Bereich der Naturgefahren mit Bezug zu Hochwasser betraut:

- Die Wildbach- und Lawinenverbauung im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ist für Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit Wildbächen und andere Gefahren in alpinen Lagen verantwortlich.
- Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) mit der Organisationseinheit via donau Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH ist für die Angelegenheiten des Wasserbaus der Donau, March und Thaya (von der Staatsgrenze in Bernhardsthal bis zur Mündung in die March) zuständig.
- Die Abteilung Schutzwasserwirtschaft im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ist für die übrigen Flüsse in Österreich zuständig.

Die drei Einrichtungen des Bundes sind in jeweils unterschiedlichen Gebieten tätig. Die Abgrenzung erfolgt nach dem Typ des Gewässers bzw. dem Grenzverlauf. Die Wildbach- und Lawinenverbauung ist auch im Bereich der Gefahrenabwehr von Lawinen, Vermurungen und Rutschungen befasst, also nicht nur im Bereich Hochwasserschutz tätig.

Eine Übersicht zu den Aufwendungen der Wildbach- und Lawinenverbauung (die vom Bund, den Ländern und Interessenten kostenteilig finanziert werden) für Ausgaben im Zusammenhang mit Wildbächen seit dem Jahr 2000 ist in Übersicht 39 dargestellt. Andere Ausgabenposten (z.B. Lawinenabwehr) sind in dieser Übersicht **nicht** enthalten. Die Aufteilung der Ausgaben in die drei Flusseinzugsgebiete ist in Übersicht 59 im Anhang zu finden.

Übersicht 39: Öffentliche Ausgaben zur Gefahrenabwehr von Wildbächen in Österreich seit 2000

Jahr	Österreich			
	Gesamt	Bund	Land	Interessenten
	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €
2000	62,544	38,514	11,647	12,383
2001	66,229	41,220	12,457	12,552
2002	73,228	45,553	13,747	13,928
2003	85,750	52,695	15,927	17,128
2004	75,577	45,030	13,889	16,658
2005	82,090	48,523	15,286	18,281
2006	87,541	51,123	16,503	19,916
2007	86,805	50,168	16,113	20,524
2008	104,383	59,819	18,755	25,809
2009	95,730	55,238	17,591	22,901
2010	86,615	50,704	15,229	20,682
2011	83,701	48,547	14,964	20,189
2012	102,664	56,712	21,480	24,472
2013	94,442	52,734	17,947	23,761

Q: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, BMLFUW, Gemeindedatenbank – GeDaBa, Daten bis 2013 basierend auf Daten der Wildbach- und Lawinerverbauung.

Hinweise: In den ausgewiesenen Beträgen sind lediglich Ausgaben für Wildbäche enthalten. Andere Ausgabenposten der Wildbach- und Lawinerverbauung, die nicht unmittelbar mit Gewässern im Zusammenhang stehen (z.B. Lawinenschutzanlagen) sind **nicht** enthalten.

Auswertungen der Ausgaben von Bund, Ländern, Interessenten im Bereich der Schutzwasserwirtschaft der Bundeswasserbauverwaltung auf Ebene der Bundesländer gibt es über einen langen Zeitraum. Angaben auf Gemeindeebene über Verbauungsmaßnahmen zum Hochwasserschutz liegen jedoch erst seit einem kurzen Zeitraum flächendeckend in elektronischer Form vor. Daher ist es derzeit nicht möglich, die Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen der Bundeswasserbauverwaltung räumlich differenziert darzustellen. Die Zusammenstellung in Übersicht 40 zeigt, dass seit dem überraschenden Hochwasser 2002 und den darauffolgenden schweren Ereignissen die Aufwendungen in präventive bauliche Maßnahmen deutlich zugenommen haben.

Wenn man das Flusseinzugsgebiet Elbe und Donau zusammenfasst, kann ein differenzierter Überblick gegeben werden und der zeitliche Verlauf von Ausgaben dargestellt werden. Die Zahlungsströme in den Flusseinzugsgebieten Rhein sowie der aggregierten Einheit Donau und Elbe sind in Übersicht 60 im Anhang dargestellt.

Übersicht 40: Öffentliche Ausgaben für die Schutzwasserwirtschaft im Wirkungsbereich der Bundeswasserbauverwaltung in Österreich

Jahr	Österreich				
	Gesamt Mio. €	Bund Mio. €	Land Mio. €	Interessenten Mio. €	andere Mio. €
2000	63.494	32.079	18.067	9.950	3.398
2001	77.019	40.967	20.421	13.586	2.045
2002	156.659	82.409	50.337	22.375	1.538
2003	83.489	43.863	23.119	15.281	1.227
2004	128.739	70.065	33.409	22.630	2.634
2005	247.362	143.182	59.578	37.826	6.777
2006	144.066	82.962	36.267	23.055	1.782
2007	252.883	139.013	65.940	46.296	1.634
2008	182.135	86.392	61.613	31.410	2.720
2009	137.856	73.859	34.692	27.711	1.593
2010	137.969	71.952	34.080	27.310	4.628
2011	124.476	60.299	38.932	21.594	3.649
2012	126.212	64.439	37.081	22.757	1.937
2013	168.875	91.024	46.423	30.694	734

Q: Auszug aus der Flussbaukartei mit Angaben zu Kosten von Projekten im Bereich Schutzwasserwirtschaft des BMLFUW. Daten wurden von Kommunalkredit Public Consulting zur Verfügung gestellt. – Hinweise: unter "andere" sind Ausgaben der EU und Sonderausgaben zusammengefasst. Die Beträge umfassen Instandhaltung, Abflussuntersuchungen und Planungen sowie die Ausführungen von Projekten. Die Zuordnung zu den einzelnen Jahren erfolgt nicht nach dem Verlauf des Ausgabenstroms. Bei Vorhaben, die sich über mehrere Jahre erstrecken wurde das Jahr mit dem Projektbeginn gewählt.

Auch die Ausgaben des BMVIT sind nach dem Jahr 2002 deutlich angestiegen. Die Ausgaben des Bundes sind in Übersicht 41 dargestellt. Die Beiträge von Bundesländern und Interessenten (z.B. Gemeinden) sind zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht verfügbar gewesen. Die Gesamtkosten der Projekte mit Beteiligung des BMVIT dürften etwa ein Drittel höher sein als die in Übersicht 41 ausgewiesenen Beträge.

Übersicht 41: Ausgaben des Bundes für Hochwasserschutzmaßnahmen durch das BMVIT

Jahr	Ausgaben des Bundes durch das BMVIT	
	Mio. €	
2002	10,09	
2003	41,273	
2004	23,444	
2005	19,117	
2006	25,231	
2007	31,519	
2008	46,017	
2009	75,028	
2010	54,253	
2011	55,469	
2012	43,532	
2013	61,191	

Q: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), 2014. – Hinweis: Je nach Vorhaben trägt der Bund 100% der Errichtungskosten (z.B. entlang der March bzw. Projekten der via donau, Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH) oder 50% (Projekte entlang der Donau) oder davon abweichende projektspezifische Anteile (bei Vorhaben der Donau-Hochwasserkonkurrenz). Von den Instandhaltungskosten trägt der Bund ca. 90% an der March, ein Drittel an der Donau und unterschiedlich hohe Anteile im Bereich der Vorhaben der Donau-Hochwasserkonkurrenz. In den dargestellten Beträgen sind ausschließlich Hochwasserschutzrelevante Ausgaben im Wirkungsbereich des BMVIT enthalten (Hackel, 2014).

Fasst man die öffentlichen Ausgaben der drei Einrichtungen des Bundes, der Bundesländer sowie der Gemeinden als Interessenten – soweit sie vorhanden sind – zusammen, so beliefen sich die Ausgaben pro Jahr im letzten Jahrzehnt auf Beträge zwischen etwa 250 und 350 Mio. Euro.

Folgt man dem einleitend skizzierten Kalkül, so entspricht der Barwert des (zusätzlich) verhinderten (tangiblen) Schadens etwa diesen Summen. Zusätzlicher Schutz wird dann bereitgestellt, wenn neue Anlagen errichtet werden, die Schutzwirkung bestehende Anlagen erweitert wird oder das Schadenpotential verringert wird indem Objekte aus dem Gefährdungsbereich entfernt werden. Im Fall von Reparaturmaßnahmen, Instandhaltung und Pflege wird eine bestehende Schutzwirkung lediglich weiter aufrechterhalten.

Zusammenfassend betrachtet, wurde im Verlauf des letzten Jahrzehnts ein hoher Kapitalstock aufgebaut, der über die kommenden Jahrzehnte zum Schutz vor gewässerrelevanten Gefahren beitragen wird. Zwei Sachverhalte sind in diesem Zusammenhang zu bedenken:

- Auch wenn gut gewartete Anlagen vorhanden sind, muss mit dem Überlast- und Versagensfall gerechnet werden. Schutzanlagen verringern das Gefahrenpotential können die Gefahr jedoch nicht beseitigen.
- Da Schutzanlagen nur eine begrenzte Lebensdauer haben (es wird mit 80 Jahren kalkuliert), ist evident, dass damit auch der laufende Erhaltungs- und Reparaturaufwand mittel- bis langfristig stark ansteigen wird.

Für eine genauere Quantifizierung wären mehrere Anpassungen nötig: Ausgaben, die nicht unmittelbar mit Hochwässern im Zusammenhang stehen, müssten abgezogen werden und Beiträge von Bundesländern und Interessenten im Zusammenhang mit Ausgaben des BMVIT müssten ergänzt werden.

8.4 Wirtschaftliche Aktivität in Zonen unterschiedlicher Gefährdung gemäß der Gefahrenkarten - Überflutungsflächen von WISA

Ein Register über Hochwasserschutzanlagen und deren Schutzwirkung in Österreich ist derzeit elektronisch nicht verfügbar. Daher können die Gebiete und Flächen, die durch Maßnahmen des Hochwasserschutzes und der Wildbachverbauung geschützt werden, nicht direkt identifiziert werden.

Für das gesamte Bundesgebiet sind jedoch Grundlagen für Karten vorhanden, aus denen mit unterschiedlicher Genauigkeit auf das Gefahrenpotential von Hochwässern geschlossen werden kann (vgl. BMLFUW 2014F und G, Umweltbundesamt 2012, Vincze und Eisenkölb, 2013). Werden bestimmte Annahmen getroffen, so kann auf die Schutzwirkung rückgeschlossen werden. Entsprechendes Kartenmaterial ist für jedermann im Wasserinformationssystem Austria WISA⁷¹ zugänglich. Die Information setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen:

⁷¹ <http://wisa.bmlfuw.gv.at/wasserkarten/hochwasser/gefahrenkarten.html>

1. *Gefahrenzonenpläne* zeigen die Ausdehnung von Gebieten mit bestimmten Gefährdungen (z.B. hohe / mittlere / niedrige Gefährdung bezüglich Hochwasser) an. Objekte außerhalb dieser Zonen sind nicht in jedem Fall ungefährdet, da für viele Gebiete zwar ein Gefährdungspotential gegeben ist, dieses jedoch nicht planmäßig erfasst ist. Gefahrenzonenpläne werden für den jeweiligen Einsatzzweck entwickelt und haben daher unterschiedliche Inhalte und rechtliche Konsequenzen.⁷²
2. Für zahlreiche Gebiete in Österreich gibt es *Abflussuntersuchungen*. Diese werden u.a. im Zusammenhang mit Hochwasserschutzprojekten durchgeführt. Ein Element solcher Untersuchungen ist die planmäßige Erfassung von Zonen mit bestimmten Überflutungshäufigkeiten (Jährlichkeiten T=30, T=100 und T=300). Die Abflussuntersuchungen zeigen daher Zonen unterschiedlicher Gefährdung zum Zeitpunkt der Untersuchung. Im Rahmen von Maßnahmenplanungen werden auch Variantenstudien abgebildet. Schutzanlagen, die bereits zum Zeitpunkt der Untersuchung vorhanden sind und bereits Gefahren abwehren, werden in den Abflussuntersuchungen berücksichtigt, da genaue Vor-Ort-Erhebungen mittels Laser-Scan und Profilaufnahmen durchgeführt werden.
3. *HORA* (Akronym für Hochwasserrisikozonierung Austria) weist Überschwemmungsgebiete für Hochwasserabflüsse der Jährlichkeiten T=30, T=100 und T=200 bezogen auf das im Maßstab 1:500 000 erfasste österreichische Flussnetz (ÖK 500) mit einer Gesamtlänge von ca. 26.000 km aus. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und dem Versicherungsverband Österreich nach dem Katastrophenhochwasser 2002 ins Leben gerufen (vgl. Blöschl, 2006). Die räumliche Auflösung von HORA ist weniger genau als in den Abflussuntersuchungen.

Der Vorteil von *HORA* ist, dass das gesamte Bundesgebiet mit einer einheitlichen Methodik analysiert wurde und somit eine konsistente Darstellung von Zonen mit bestimmten Jährlichkeiten vorliegt. Der Nachteil ist, dass einige bestehende Schutzanlagen wegen der geringeren räumlichen Auflösung nicht oder nur teilweise berücksichtigt sind. Es werden also Fläche als gefährdet ausgewiesen, die tatsächlich jedoch geschützt sind. Andererseits können aber diese Flächen auch von Extremereignissen (>HQ100 sowie Versagen) im Sinne des Restrisikos betroffen sein. Information in Zonen, die auf Basis von Abflussuntersuchungen und Gefahrenzonenplänen ermittelt wurden, liefern folglich eine sinnvolle Ergänzung zu *HORA*.

Abflussuntersuchungen wurden primär dort durchgeführt, wo auch Hochwasserschutzprojekte in Angriff genommen wurden. Zudem wurden im Zuge der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie der EU zahlreiche Abflussuntersuchungen erstellt, um die Gefahrensituation besser zu bestimmen und um Risikokarten zu erstellen. Im Zusammenhang mit den Gefahrenkarten - Überflutungsflächen von WISA ist daher folgendes zu bedenken: Die zugrunde liegenden Un-

⁷² vgl.: Flußbau: http://www.hora.gv.at/assets/eHORA/pdf/HORA_Hochwasser_Weiterfuehrende-Informationen_v4.pdf; Wildbäche: http://www.hora.gv.at/assets/eHORA/pdf/HORA_die.Wildbach_Gefahrenzonenplan.pdf und http://www.hora.gv.at/assets/eHORA/pdf/HORA_die_Wildbach_GZP_FAQs.pdf

tersuchungen sind unterschiedlich alt und teilweise wurden in der Zwischenzeit schon Schutzanlagen errichtet.

Für die Auswertungen, die im weiteren Verlauf dieses Abschnittes vorgestellt werden, wurde auf einen Datenbestand der Gefahrenkarten - Überflutungsflächen von WISA zurückgegriffen, die aus pragmatischer Sicht die zum Zeitpunkt der Bearbeitung am besten verfügbare Information aus verschiedenen Quellen bündelt. In den über das Internet zugänglichen Karten werden Daten aus genauen Detailuntersuchungen als eingefärbte Flächen dargestellt und Daten aus anderen Untersuchungen werden schraffiert dargestellt. In der vorliegenden Untersuchung wird diese Unterscheidung nicht getroffen.

Vom Umweltbundesamt wurde mit Ende 2013 ein Datenmodell entwickelt, das die Grundlage für diese Kartendarstellung bildet (vgl. Vincze und Eisenkölb, 2013). Eine Auswertung davon wurde für die vorliegende Analyse verwendet (Umweltbundesamt, 2014). In der Auswertung wurden Rasterflächen (250x250 m) verschnitten mit Zonen unterschiedlicher Gefährdung. Mit einiger Zuverlässigkeit lassen sich aus der Differenz von HQ100- und HQ300-Flächen jene Zonen ermitteln, die vor 100jährigen Ereignissen geschützt sind. Die Ergebnisse für wichtige wirtschaftliche Kenngrößen ist in Übersicht 42 zusammengestellt. In welchem Umfang die solchermaßen als "geschützt" identifizierten Personen und Objekte tatsächlich durch Schutzanlagen oder durch natürliche Geländebeziehungen vor 100jährigen Ereignissen bewahrt werden, kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Zudem müsste – wie einleitend erwähnt – ein Anlagenregister der Schutzvorrichtungen mit einer korrespondierenden Zone der Schutzwirkung verfügbar sein. Weiters ist zu bedenken, dass ein Restrisiko verbleibt, selbst wenn die Information über Schutzanlagen verbessert wird.

Für die Interpretation ist zudem wichtig, die Charakteristika von Rasterdaten zu berücksichtigen. Jede Rasterzelle im Ausmaß von 250 x 250 m hat einen von 0% bis 100% reichenden Anteil von Überflutungsflächen und/oder Ackerflächen. In jeder Rasterzelle liegen Objekte bzw. es ist darin eine gewisse Anzahl von Personen gemeldet oder beruflich tätig. Diese Zahlen wurden anteilmäßig den Überflutungszonen zugeordnet. Es wurde also von einer Gleichverteilung von Objekten und Personen in einer Rasterzelle ausgegangen. Wenn also gemäß Statistik Austria im Jahr 2011 in Rasterzelle X 100 Personen ihren Hauptwohnsitz hatten und 12% der Fläche dieser Zelle in der Überflutzungszone HQ300-HQ100 liegen, so wurde die Annahme getroffen, dass sich 12 Personen in dieser Zone befanden. Analog wurde mit landwirtschaftlichen Flächen und der Anzahl von Objekten verfahren. Die Verschneidung von lagegenauen Flächen auf Basis von Vektordaten und Rasterdaten bringt somit gewisse Unschärfen mit sich. Diese sind nicht zu vermeiden, wenn die Wertschöpfung von Interesse ist, da Daten zu Beschäftigten nicht auf feinerem Raster und auch nicht als Punktdaten verfügbar sind.

Übersicht 42: Anzahl von Personen und Objekten sowie landwirtschaftliche Fläche, die vor 100jährigen Ereignissen geschützt sind gemäß der "Gefahrendarstellung - Überflutungsflächen" in WISA

	Einheit	Donau	Elbe	Rhein	insgesamt
Anzahl Personen Hauptwohnsitz	1.000	431	0,6	75	508
Anzahl Personen Haupt. und Nebenwohnsitz	1.000	494	0,7	79	574
Anzahl Gebäude	1.000	118	0,3	19	138
Anzahl Gebäude mit Wohnungen	1.000	107	0,2	18	125
landwirtschaftliche Flächen	1.000 ha	91	0,3	2	94
Anzahl Beschäftigte	1.000	266	0,2	36	303
geschätzte Wertschöpfung	Mrd. €	18	0	3	21

Q: Eigene Berechnungen auf Basis von Umweltbundesamt (2014) und Statistik Austria (2014).

Hinweise: Die Anzahl von Personen und Objekten bezieht sich auf das Jahr 2011. Grundlage sind Rasterdaten (250mx250m). Eine Gleichverteilung der Personen und Objekte in den jeweiligen Zellen wurde angenommen. Die Zuordnung zu Zonen unterschiedlicher Jährlichkeiten stammt von "Gefahrenkarten - Überflutungsflächen" aus WISA mit dem Datenstand Ende 2013. Zahlen unter "insgesamt" können von der Summe der Flusseinzugsgebiete abweichen aufgrund der Rundung. Zu beachten sind Hinweise zur Genauigkeit der hier ausgewiesenen Ergebnisse im Text.

Übersicht 42 zeigt – auf der Basis der getroffenen Annahmen – die Anzahl von Personen und Gebäuden im Jahr 2011 sowie wirtschaftliche Kennzahlen in der Differenz aus HQ300 und HQ100 (zum Datenstand Ende 2013). Datengrundlage für die Ergebnisse zu Personen, Gebäuden und Beschäftigten ist die Registerzählung im Jahr 2011 Statistik Austria. Die Daten sind auf einem Raster von 250 x 250 m verfügbar. Die Anzahl der Beschäftigten wird mit der durchschnittlichen Wertschöpfung je Beschäftigten im jeweiligen Flusseinzugsgebiet multipliziert. Datengrundlage für die Bemessung der landwirtschaftlichen Nutzflächen sind Auswertungen von CORINE Landcover (landuse type 21, 22, 23, 24).⁷³ Die Genauigkeit dieser Daten ist vergleichsweise gering im Vergleich zu parzellenscharfen Daten, die im Zuge von INVEKOS im Rahmen der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik erhoben werden. Da die Landwirtschaft aber weniger als 1% der Wertschöpfung ausmacht, sind solche Unschärfen vernachlässigbar,

8.5 Schlussfolgerungen zur wirtschaftlichen Bedeutung des Hochwasserschutzes

Die Interpretation der vorliegenden Befunde ist nicht einfach und keinesfalls eindeutig. Da nicht konkret bekannt ist, wie viele Objekte durch bauliche Schutzmaßnahmen vor Überflutungen geschützt sind, ist es nötig, Schätzungen vorzunehmen, um die wirtschaftliche Bedeutung des Hochwasserschutzes zu quantifizieren.

Der hier angewandte eher konservative Ansatz ist, die Aufwendungen für den Hochwasserschutz zur Orientierung zu wählen. Dieser Ansatz folgt dem Entscheidungskalkül von Hochwasserschutzprojekten: die Kosten dürfen den erwarteten (tangiblen) Nutzen (=vermiedene Sachschäden) nicht überschreiten. Zu bedenken ist, dass zahlreiche intangible Nutzenkomponen-

⁷³ vgl. <http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/raumordnung/flaechennutzung/corine/>

ten (z.B. Verhinderung von menschlichem Leid, die Einmaligkeit von Kunstwerken) in die Kosten-Nutzenuntersuchungen zwar beschreibend eingehen aber nur qualitativ und nicht quantitativ bewertet werden. Generell finden in diesen Berechnungen daher lediglich vermiedene erwartete Sachschäden Berücksichtigung.

Diese Ausgaben liefern Anhaltspunkte über den Vorteil, wenn Hochwasserschutz bereitgestellt wird. Es ist zwar einigermaßen genau bekannt, wie viele Mittel für Hochwasserschutz bereitgestellt wurden, die genaue räumliche und zeitliche Verteilung wird allerdings erst seit Kurzem systematisch erhoben. Daher kann derzeit nur annähernd abgeleitet werden, welchen wirtschaftlichen Vorteil die Gesellschaft aus der Bereitstellung von Hochwasserschutz erwartet. Nimmt man die jährlichen öffentlichen Ausgaben von 250 bis 350 Mio. € für Anlagen gegen Gefahren durch Hochwässer und Wildbäche im letzten Jahrzehnt als Anhaltspunkt, so dürfte der jährliche erwartete Barwert verminderter bzw. verhinderter Schäden etwa dieser Summe entsprechen.

Um Wertschöpfung zu erzielen, werden zahlreiche Ressourcen (Arbeit, Kapital, Boden) eingesetzt und neben Hochwasserschutz kommen auch andere Standortfaktoren zum Tragen (Verkehrsanbindung, Infrastruktur, Bildungs- und Innovationssystem, Rechtssystem, andere öffentliche Güter). All diese Komponenten liefern einen Beitrag, um die beobachtete Wertschöpfung in Gebieten, die vor Hochwasser geschützt sind, zu erzielen. Um herauszufinden, wie hoch der spezifische Anteil des Hochwasserschutzes ist, müssen spezifische ökonomische Untersuchungen auf der Grundlage von noch genaueren Daten durchgeführt werden. Die hier vorgestellte Datenbasis liefert dazu eine wichtige Grundlage. Die Ergebnisse sind daher als eine erste Annäherung zu werten, um den Wert, den die Gesellschaft durch Maßnahmen im Bereich Hochwasserschutz und Wildbachverbauung hat, zu quantifizieren.

Ein weiterer Aspekt muss in diesem Zusammenhang beachtet werden: Hochwasserschutz wird am wirksamsten durch die Bereitstellung von Informationsgrundlagen gewährleistet. Dazu gibt es in Österreich seit einem Jahrzehnt zahlreiche Initiativen und auch hohe Investitionen seitens des Bundes, der Länder und der Versicherungswirtschaft. Die genaue Erfassung von potentiellen Überflutungsflächen liefert jedem Bürger und jedem Investor Entscheidungsgrundlagen für die Standortwahl seines Hauses oder seiner betrieblichen Anlagen. Der durch Informationsmaßnahmen vermiedene Schaden ist aber sehr schwer zu quantifizieren. Er müsste über Befragungen erhoben werden. Es ist daher zu bedenken, dass zentrale Aspekte des Hochwasserschutzes – nämlich Information über Häufigkeit, Schwere und Auswirkungen – in den hier vorgestellten Ergebnissen über die wirtschaftliche Relevanz nicht berücksichtigt wurden.

9 Wirtschaftliche Aktivitäten in gewässernahen Zonen

9.1 Bevölkerung, Gebäude und wirtschaftliche Aktivitäten in gewässernahen Zonen

Im vorigen Abschnitt wurde argumentiert, dass flussnahe Gebiete wirtschaftliche Standortvorteile bieten und daher häufig Gefahren durch Hochwasser in Kauf genommen werden. In diesem Abschnitt wird abseits der Gefährdung durch Hochwasser der Versuch unternommen, dieses Argument zu stützen. Dabei wird die räumliche Nähe zu Gewässern als Indikator für die erwähnten Standortvorteile herangezogen. Die Darstellung soll in deskriptiver Weise zeigen, wie viel wirtschaftliche Aktivität in Gewässernähe beobachtet wird.

Auf der Grundlage der Rasterdaten von Statistik Austria für das Jahr 2011, Vektordaten zu Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km² und Flächendaten von stehenden Gewässern, die vom Umweltbundesamt bereit gestellt wurden, wurde die Anzahl von Personen und Gebäuden sowie das Ausmaß landwirtschaftlicher Flächen in der Nähe von Gewässern ermittelt. Es wurden zwei Bereiche ausgewiesen:

- Im "250 m Bereich" sind die jeweiligen Kennzahlen in jenen Rasterzellen addiert, durch die das Gerinne des Gewässers fließt bzw. die an stehende Gewässer angrenzen. Die Fließgewässer werden dabei nicht in der räumlichen Ausdehnung wie in der Natur sondern als Vektorinformation ausgewertet.
- Fließgewässer mit einer großen Breite (z.B. die Donau) weisen im so definierten 250 m Bereich folglich keine bis kaum vorhandene wirtschaftliche Aktivität auf. Daher wurde auch der "750 m Bereich" ausgewertet. Dabei handelt es sich um die lateralen Rasterzellen jener Rasterzelle mit dem Gerinne oder der Fläche des stehenden Gewässers.

Die Auswertungen in Übersicht 43 zeigen, dass annähernd die Hälfte der Gesamtbevölkerung in räumlicher Nähe (750 m Bereich) zu Fließgewässern (mit einem Einzugsgebiet von mindestens 10km²) und stehenden Gewässern lebt. Nahezu ein Viertel der Bevölkerung lebt sehr nahe daran (250 m Bereich). Trotz der potentiellen Gefahr sind Zonen nahe von Flüssen offensichtlich attraktive (Wohn-)Standorte, was vor allem im alpinen Raum mit engen Tälern nicht verwundert.

Übersicht 43: Anzahl von Personen und Gebäuden sowie landwirtschaftliche Flächen in gewässernahen Zonen im Jahr 2011

250 m Bereich	Rhein	Elbe	Donau	insgesamt
	Anzahl in 1.000			
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz	87	12	1.747	1.847
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz	92	15	2.002	2.109
Anzahl Gebäude mit Wohnungen	22	5	483	510
Anzahl Gebäude insgesamt	24	6	523	553
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche	7	6	423	437
750 m Bereich				
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz	196	24	3.657	3.877
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz	208	30	4.169	4.406
Anzahl Gebäude mit Wohnungen	49	10	968	1.027
Anzahl Gebäude insgesamt	52	11	1.044	1.107
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche	16	15	949	980

Q: eigene Berechnungen basierend auf Statistik Austria (2014) und Umweltbundesamt (2014). – Hinweise: zum "250 m Bereich" zählen jene Rasterzellen, welche die Gewässerachse oder das Gewässer schneidet; zum "750 m Bereich" zählen jene Rasterzellen, welche die Gewässerachse bzw. das Gewässer schneidet und die angrenzenden lateralen Rasterzellen. Abweichungen von "insgesamt" gegenüber der Summe der Flussgebietseinheiten aufgrund von Rundungen.

Die Auswertungen in Übersicht 43 zeigen in deskriptiver Weise verschiedene Kennzahlen wirtschaftlicher Aktivitäten in Gewässernähe. Wie stark die Nutzung der Gewässer durch diese Aktivitäten ist und wie stark die Beeinflussung (durch Stoffe, physische Eingriffe) ist, kann daraus nicht abgelesen werden. Die Zahlen liefern lediglich den Hinweis, dass ein großer Teil der wirtschaftlichen Aktivität in Österreich in unmittelbarer Nähe zu Gewässern stattfindet.

9.2 Bevölkerung, Gebäude und wirtschaftliche Aktivitäten nahe Gewässern mit morphologischen Veränderungen

Anhaltspunkte über die Beeinflussung von Gewässern durch wirtschaftliche Aktivitäten liefern die Auswertungen zu morphologischen Veränderungen (detailliert untersucht in BMLFUW, 2013A und siehe dazu auch die fachlichen Grundlagen zur Bewertung von Mühlmann, o.J.). Vom Umweltbundesamt (2014) wurde ein Datensatz zur Verfügung gestellt in dem das Ausmaß von morphologischen Eingriffen in den Uferbereich bzw. die Sohle in einem aggregierten Index quantifiziert wird. Besonders schwere Eingriffe haben den Index 5, Fließstrecken ohne morphologische Eingriffe in Sohle und Uferbereich haben den Index 0. Grundlage für den Index sind Erhebungen vor Ort im Abstand von 500 m.

Übersicht 44: Anzahl von Personen und Gebäuden sowie landwirtschaftliche Flächen in gewässernahen Zonen mit morphologischen Veränderungen (an Ufer und Sohle) im Jahr 2011

Angaben in 1.000		Morphologie-Index mindestens 3			
250 m Bereich		Rhein	Elbe	Donau	insgesamt
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz		42,1	5,0	1.019,7	1.066,8
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz		44,7	6,2	1.169,3	1.220,2
Anzahl Gebäude mit Wohnungen		10,1	2,2	256,0	268,2
Anzahl Gebäude insgesamt		1,1	2,3	281,6	295,0
750 m Bereich					
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz		102,1	10,0	2.226,7	2.338,8
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz		107,8	12,4	2.544,4	2.664,6
Anzahl Gebäude mit Wohnungen		2,4	4,3	52,9	557,4
Anzahl Gebäude insgesamt		26,4	0,0	577,2	608,2
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche		5,6	3,5	344,2	353,3
Angaben in 1.000		Morphologie-Index mindestens 4			
250 m Bereich		Rhein	Elbe	Donau	insgesamt
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz		15,2	3,5	669,1	687,8
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz		16,0	4,5	773,4	79,4
Anzahl Gebäude mit Wohnungen		3,5	1,6	154,7	1,6
Anzahl Gebäude insgesamt		3,8	1,7	171,1	17,7
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche		0,2	0,7	6,2	63,1
750 m Bereich					
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz		34,2	7,4	1.515,2	1.556,8
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz		36,1	9,4	1.746,2	1.791,7
Anzahl Gebäude mit Wohnungen		7,9	0,3	324,0	335,2
Anzahl Gebäude insgesamt		8,5	0,3	355,8	367,8
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche		0,5	1,7	155,5	157,7
Angaben in 1.000		Morphologieindex = 5			
250 m Bereich		Rhein	Elbe	Donau	insgesamt
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz		0,02	0,04	71,4	7,4
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz		2,18	0,05	84,5	86,8
Anzahl Gebäude mit Wohnungen		0,52	0,02	13,5	14,1
Anzahl Gebäude insgesamt		0,56	0,02	15,3	15,9
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche		0,02	0,08	0,3	3,0
750 m Bereich					
Anzahl Personen mit Hauptwohnsitz		4,83	0,09	17,5	179,9
Anzahl Personen mit Haupt-, oder Nebenwohnsitz		5,04	0,09	205,3	210,5
Anzahl Gebäude mit Wohnungen		1,22	0,03	30,1	31,3
Anzahl Gebäude insgesamt		1,33	0,03	33,9	35,3
ha landwirtschaftlich genutzte Fläche		0,09	0,18	8,9	9,1

Q: Statistik Austria (2014) und Umweltbundesamt (2014), WIFO-Berechnungen. Hinweise: zum "250 m Bereich" zählen jene Rasterzellen, welche die Gewässerachse oder das Gewässer schneidet; zum "750 m Bereich" zählen jene Rasterzellen, welche die Gewässerachse bzw. das Gewässer schneidet und die angrenzenden lateralen Rasterzellen. Morphologische Veränderungen werden im Abstand von 500 m gemessen. Die Annahme wird getroffen, dass die gleiche Veränderung bis zum nächsten Messpunkt vorliegt. Abweichungen von "insgesamt" gegenüber der Summe der Flussgebietseinheiten aufgrund von Rundungen.

In Übersicht 44 wird die wirtschaftliche Aktivität gemessen anhand verschiedener Kennzahlen entlang von Fließgewässern mit bestimmter Intensität morphologischer Eingriffe.⁷⁴ Im Vergleich zur Referenzsituation (Übersicht 43) ist ersichtlich, dass nicht nur viele Personen in unmittelbarer Nähe zu Gewässern leben, sondern dass diese Gewässer über weite Strecken auch (erhebliche) morphologische Veränderungen in Sohle oder im Uferbereich aufweisen. Inwieweit diese Veränderungen auf Hochwasserschutzanlagen zurückzuführen sind, lässt sich aus den Daten nicht ableiten.

Die Ergebnisse in Übersicht 44 zeigen nicht den Zusammenhang aus Bevölkerungsdichte bzw. anderer Kennzahlen auf die morphologische Veränderung. Sie zeigen lediglich die Anzahl von Personen (bzw. andere Kennzahlen) in räumlicher Nähe zu Gewässern mit unterschiedlicher Eingriffsintensität. Aus dem Vergleich mit der Referenzsituation (Übersicht 43) kann zumindest geschlossen werden, dass die Mehrzahl der Menschen in der Nähe von Fließgewässern mit geringen morphologischen Eingriffen lebt.

⁷⁴ In dem Index werden morphologische Veränderungen von Sohle und Uferbereich für die gesonderte Indizes vorliegen zusammengefasst. Im aggregierten Index, der hier verwendet wird, wird jeweils der Maximalwert der beiden Indizes verwendet. Grundlage für den Index sind Erhebungen vor Ort im Abstand von 500m.

Literaturhinweise

- AMA (Agrarmarkt Austria), 2014A, ÖPUL 2015, - Herbstantrag 2014 Merkblatt mit Ausfüllanleitung (Stand 01.08.2014). Online verfügbar unter:
http://www.ama.at/Portal.Node/public?genetics.rm=PCP&genetics.pm=gti_full&p.contentid=10008.173653&01Merkblatt_Herbstantrag_2014.pdf. Abgerufen am 1. Sept. 2014.
- AMA (Agrarmarkt Austria), 2014B, o.J., Grundsätzliche Anforderungende r CROSS COMPLIANCE. Online verfügbar unter:
<http://www.ama.at/Portal.Node/public?genetics.am=PCP&p.contentid=10007.42743>. Abgerufen am 1. Sept. 2014.
- Amrusch, P. und C. Habsburg-Lothringen, 2009, Hochwasserschadenspotentialabschätzung auf Basis GZP für Bemessungsereignisse. In Bürgel, J. und H. Habersack (Hrsg.), 2009, FloodRisk II – Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Herausgegeben vom bmvit und Lebensministerium, Wien.
- Aumayr, Ch., K. Pluch, C. Habsburg-Lothringen und F. Prettenthaler, 2009, Die volks- und regionalwirtschaftlichen Effekte der Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen. In Bürgel, J. und H. Habersack (Hrsg.), 2009, FloodRisk II – Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Herausgegeben vom bmvit und Lebensministerium, Wien.
- Austropapier, 2013, Jahresbericht der Papierindustrie 2012, Wien. Verfügbar unter:
http://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.austropapier.at%2Ffileadmin%2FAustropapier%2FDokumente%2FJB_2012%2F-_Jahresbericht_2012__Letztversion_.pdf&ei=9qA7VMyzN8rpalf5gNAP&usg=AFQjCNFm2zGpl5NN4trQ3gsrg9dCrveP9g&bvm=bv.77161500,d.d2s&cad=rja.
- Baumann, M. und B. Lang, 2013, Entwicklung energiewirtschaftlicher Inputdaten und Szenarien für das Klimaschutzgesetz und zur Erfüllung der österreichischen Berichtspflichten des EU Monitoring Mechanismus 2013. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Wien.
- Bichler, B., 2001, Eper-Berichtspflicht – Eine Abschätzung möglicher Schwellenwertüberschreitungen in Österreich
- Blaas, K., o.J., Aquakultur 2020 – Österreichische Strategie zur Förderung der nationalen Fischproduktion. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Selbstverlag, Wien.
- Blöschl, G., Merz, R., Humer, G., Hofer, M., Hochold, A., Wührer, W. (2006) HORA- Hydrologische Arbeiten, Endbericht andas BMLFUW, Sektion VII, Institut fürWasserbau und Ingenieurhydrologie, TU Wien.
- BMLF (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), 1993, Grüner Bericht 1992, Selbstverlag, Wien.

- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2014A, EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EWG – Österreichischer Bericht der Ist-Bestandsanalyse 2013. Selbstverlag, Wien. Verfügbar unter: http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/plan_gewaesser_ngp/nationaler_gewaesserbewirtschaftungsplan-ngp/IBA2013.html. Abgerufen am 3. Mai 2014.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2014B, EU Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser – Österreichischer Bericht 2014. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2014C, Evaluierung der Umweltförderungen des Bundes 2011-2013. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2014D, Abschließender Entwurf des Programms Ländliche Entwicklung 2020. Online verfügbar unter: http://www.bmlfuw.gv.at/dms/lmat/land/laendl_entwicklung/laendliche-Entwicklung-2014-2020/LE2020/Programm-LE-2020-Final-draft_08_04_2014/Programm%20LE%202020%20Final%20draft_08_04_2014.pdf. Abgerufen am 1. Sept. 2014.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2014E, Grüner Bericht 2014. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW, 2014F, Hochwasser Gefahrenkarten Fachlicher Leitfaden. Selbstverlag, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- BMLFUW, 2014G, Hochwasser Risikokarten Fachlicher Leitfaden. Selbstverlag, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2012, EU Nitratrichtlinie 91/676/EWG - Österreichischer Bericht 2012. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2013, Schutz vor Naturgefahren in Österreich 2002-2011, Hochwasserereignisse 2002-2011 im Rückblick, abrufbar unter: http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/schutz_vor_naturgefahren/broschuere_10jahre.html.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2011A, Evaluierung der Umweltförderung des Bundes 2008-2010. BMLFUW, Wien.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2011B, Evaluierung des Programms LE07-13 "Abschätzung der bewässerten und bewässerungsbedürftigen landwirtschaftlichen Flächen sowie Integration der Daten in die INVEKOS-Datenbank", 26.07.2011.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2010, Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 (NGP 2009), BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010). Selbstverlag, Wien.

- BMLFUW, 2009, Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009. BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010, Selbstverlag, Wien. Online verfügbar unter: http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/planung/NGP.html. Abgerufen am 23. Nov. 2014.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2008, Evaluierung der Umweltförderung des Bundes für den Zeitraum 01.01.2005 bis 31.12.2007. Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2003A, Aktionsprogramm 2003, Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm 2003 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, CELEX Nr. 391L0676, Wiener Zeitung, 5. Dez. 2003.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2003B, Grüner Bericht 2002, Selbstverlag, Wien.
- BMLFUW und KPC (Kommunalkredit Public Consulting), Umweltförderungen des Bundes 2012, BMLFUW, Wien.
- Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, BMLFUW, Gemeindedatenbank – GeDaBa, Daten bis 2013.
- Cioloş, D., 2013, Politische Einigung über eine Neuausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik, Pressemitteilung der Europäischen Kommission, IP/13/613, 26. Juni 2013.
- Diernhofer, W., S. Heidler und A. Hörtengruber, 2003, Ökonomische Analyse der Wassernutzung für den Sektor kommunale Wasserversorgung und Abwasserentsorgung bis 2004. Kommunalkredit Public Consulting im Auftrag des BMLFUW, Wien.
- Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Energie BFE, 2013, Perspektiven für die Grosswasserkraft in der Schweiz, Dezember 2012.
- Eisenkolb R. und Y. Spira, 2014, persönliche Mitteilung.
- Europäische Kommission, 2009, Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.
- Europäische Kommission, 2013A, Agricultural trade in 2012: A good story to tell in a difficult year?, MAP 2013-1 Monitoring Agri-Trade Policy, Brüssel, 2013, http://ec.europa.eu/agriculture/trade-analysis/map/2013-1_en.pdf. Abgerufen am 1. Juli 2013.
- Europäische Kommission, 2013B, CAP Reform – an explanation of the main elements, MEMO/13/631, Brüssel, 25. Oktober 2013.
- Europäische Kommission, DG Agriculture and Rural Development, 2012, Prospects for Agricultural Markets and Income in the EU 2012-2020, Brüssel, 2012 (abgerufen am 1. Juli 2013).

- Eurostat, 2008, NACE Ref. 2 – Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft. Eurostat Methodologies and Working Papers Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.
- Fischer, K., C. Rosenkranz und S. Rudorfer (Hrsg.), 2012, Handbuch Energiepolitik Österreich. Band 2 der Reihe Redaktionshandbücher, LIT Verlag, Oktober 2012.
- Giese, K., 2009, Baurechtliche Maßnahmen zum nachträglichen Schutz von hochwassergefährdeten Baubeständen. In Bürgel, J. und H. Habersack (Hrsg.), 2009, FloodRisk II – Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Herausgegeben vom bmvit und Lebensministerium, Wien.
- Haas, R. und Th. Loew, 2012, Die Auswirkungen der Energiewende auf die Strommärkte und die Rentabilität von konventionellen Kraftwerken. Diskussionspapier, Wien und Berlin, Oktober 2012.
- Habersack, H., B. Schober, G. Krapesch, E. Jäger, S. Muhar, M. Poppe, S. Preis, M. Weiss, und C. Hauer, 2010, Neue Ansätze im integrierten Hochwassermanagement: Floodplain Evaluation Matrix FEM, flussmorphologischer Raumbedarf FMRB und räumlich differenziertes Vegetationsmanagement VeMaFlood. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, 62 (1-2), 15-21; ISSN 0945-358X.
- Haitzman, M und N. Waltner, 2012, Standard-Dokumentation, Metainformationen (Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität) zur Gütereinsatzstatistik. Statistik Austria, Wien.
- Hinterhofer, M., 2013, Die österreichische Fischerei als Wassergebührenzahler? Vortrag im Rahmen der Veranstaltung Wasser: Preis & Wert Betrachtungen zu einer europarechtskonformen Wassergebührenpolitik . Am 5. Dezember 2013 im Haus der Europäischen Union, Wien.
- Hofreither, M. F. und F. Sinabell, 2014, Die Gemeinsame Agrarpolitik 2014 bis 2020, WIFO-Monatsberichte 3/2014, 213-222.
- Hofreither, M.F. und F. Sinabell, 1994, Konsequenzen und Chancen einer nachhaltigen Wassernutzung durch die Landwirtschaft. Workshop "Wasser in einer nachhaltigen Wirtschaft" am 10. Nov. 1994, Institut für Wirtschaft, Politik und Recht, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Howitt, R.E., 1995, Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics, 77, 329-342.
- Kletzan, D., 2004, Ökonomische Analyse der Wassernutzung gemäß Artikel 5 Wasserrahmenrichtlinie. Erstellung eines Berichtsentwurfes. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Kletzan, D., F. Sinabell und E. Schmid, 2004, Landwirtschaft und Wasser. Nutzung, Kostendeckung und Entwicklung der Belastung. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.

- Kletzan, D., K. Kratena, I. Meyer, und F. Sinabell, F. (WIFO), Schmid, E., Stürmer, B. (BOKU), 2008, Volkswirtschaftliche Evaluierung eines nationalen Biomasseaktionsplans für Österreich. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Koller-Kreimel, V., 2014, persönliche Mitteilung am 24. April 2014.
- Köppl A. und F. Sinabell, 2003, Hochwasserschutz in der Wachau – eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse von Baumaßnahmen in Dürnstein, Spitz und Weißenkirchen. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Amtes der niederösterreichischen Landesregierung.
- Krapesch, G., H. Habersack und E. Jäger, 2009, Hochwasserdokumentation – zentrale Ereigniserfassung und –analyse. In Bürgel, J. und H. Habersack (Hrsg.), 2009, FloodRisk II – Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Herausgegeben vom bmvit und Lebensministerium, Wien.
- Kratena, K. und I. Meyer, 2011, Energy Scenarios 2030 – A Basis for the Projection of Austrian Greenhouse Gas Emissions. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Kratena, K., I. Meyer und M.W. Sommer, 2013, Energy Scenarios 2030 – Model Projections of Energy Demand as a Basis to Quantify Austria's Greenhouse Gas Emissions. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Kuckshinrichs, W., 1990, Zur ökonomischen Theorie der Grundwassernutzung. Reihe: Volkswirtschaftliche Schriftenreihe. Lit-Verlag, Münster – Hamburg.
- Lahnsteiner, 2014, persönliche Mitteilung vom 3.3.2014.
- Mühlmann, H., o.J., Leitfaden zur Zustandserhebung in Fließgewässern – Hydromorphologie. Selbstverlag, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Nagy, M., B. Götz B., M. Grimm, M. Kralik, S. Weihs, P. Weiss, G. Windhofer G. und Zethner G., 2003, Emissionsregister Oberflächengewässer, diffuse Quellen, Bericht des Umweltbundesamt im Auftrag des BMLFUW Sektion VII, Wien, Oktober 2003, mimeo.
- Neunteufel, R., L. Richard und R. Perfler, 2012A, Wasserverbrauch und Wasserbedarf – Auswertung empirischer Daten zum Wasserverbrauch. BMLFUW, Wien.
- Neunteufel, R., L. Richard und R. Perfler, 2010, Wasserverbrauch und Wasserbedarf. Teil 1: Literaturstudie zum Wasserverbrauch – Einflussfaktoren, Entwicklung und Prognosen. BMLFUW, Wien.
- Neunteufel, R., Th. Ertl, A. Spindler, A. Lukas, R. Perfler, D. Schwarz, M. Zessner, R. Haberl, 2012B, Technische Herausforderungen in der Siedlungswasserwirtschaft. BMLFUW, Wien.
- OECD und FAO, 2014, OECD-FAO Agricultural Outlook 2014-2023, OECD Publishing. Verfügbar unter: <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/>.
- Offermann, F., M. Banse, M. Ehrmann, A. Gocht, H. Gömann, H.-D. Haenel, W. Kleinhanß, P. Kreins, O. v. Ledebur, B. Osterburg, J. Pelikan, C. Rösemann, P. Salamon und J. Sanders, 2012, vTI-Baseline 2011-2021: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Johann

- Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei Braunschweig, Sonderheft, 2012 (355).
- ÖIR (Österreichisches Institut für Raumplanung), 2011, Güterverkehr im Donaukorridor und in Österreich, Wien.
- Ökosoziales Forum, 2014, Factsheet Bodenverbrauch, März 2014. Im Internet verfügbar unter: http://www.oekosozial.at/uploads/tx_osfopage/Factsheet_Boden_01.pdf.
- power solution, 2014, Energiemarkt Info September/Oktober 2014, Wien.
- Pöyry, 2008, Wasserkraftpotenzialstudie Österreich (Endbericht). Im Auftrag des Verbandes der Elektrizitätsunternehmen Österreichs, Wien.
- Prettenthaler, F., W. Hyll und N. Vettors, 2004, Nationale Risikotransfermechanismen für Naturgefahren. InTeReg Working Paper Nr. 29-2004, Joanneum Research, Graz.
- Puwein, W., M. Czerny, H. Handler, D. Kletzan, M. Weingärtler, 2004, Modelle der "Public Private Partnership" im Lichte der theoretischen Diskussion und der empirischen Erfahrungen. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Schmid, E. und F. Sinabell, 2003, The Mid-Term Review of the Common Agricultural Policy: Consequences for the demand for farm labour in Austria. Präsentation anlässlich der Jahrestagung der Slowenischen und Österreichischen Agrarökonomischen Gesellschaften in Domzale am 18.-19. Sept.
- Schön, A., C. Plas, W. Kaltenbrunner, B. Bartl, S. Lamm, A. Windsperger, G. Hintermeier, B. Windsperger und M. Fischer, 2003A, Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Österreich – Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung für den Produktions- und Dienstleistungssektor, Denkstatt, Institut für industrielle Ökologie im Auftrag des BMLFUW, Wien.
- Schön, A., C. Rainer, M. Kapfer und B. Errath, 2003B, Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Österreich – Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung für den Teilsektor Elektrizitätswirtschaft. Denkstatt im Auftrag des BMLFUW, Wien.
- Schönhart, M., Koland, O., Schmid, E., Bednar-Friedl, B., Mitter, H. (2013): Linking bottom-up and top-down models to analyze climate change impacts on Austrian agriculture. *Jahrbuch der ÖGA (Österreichische Gesellschaft für Agrarökonomie)*, 22(2), 33-44; ISSN 1815-1027.
- Schotzko, N., 2013, Bericht zur IBKF 2013. Die österreichische Bodenseefischerei im Jahr 2012. Amt der Vorarlberger Landesregierung, Selbstverlag, Bregenz.
- Seher, W., H. Berger und F. Ofner, 2009, Praktische Umsetzung künftiger Strategien risikoarmer Raumnutzung – Absiedelung und Flächenwidmung. In Bürgel, J. und H. Habersack (Hrsg.), 2009, FloodRisk II – Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Herausgegeben vom bmvit und Lebensministerium, Wien.

- Sinabell, F., 2014, Eine Auswahl von Nachhaltigkeitsindikatoren für die österreichische Land- und Forstwirtschaft im internationalen Vergleich. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Ökosozialen Forums, Wien.
- Sinabell, F., 2005, Hochwasserschutzmaßnahmen und Schadensabdeckung in Österreich aus ökonomischer Sicht. WIFO-Monatsberichte 7/2005, 511-521.
- Sinabell, F. und E. Schmid, 2005, Die Entwicklung von Österreichs Landwirtschaft bis 2015. In: Kletzan, D., F. Sinabell, E. Schmid, Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie für den Sektor Landwirtschaft – Ökonomische Analyse der Wassernutzung. Monographie, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Sinabell, F. und E. Schmid, 2003A, The Reform of the Common Agricultural Policy. Consequences for the Austrian Agricultural Sector. Austrian Economic Quarterly, 3/2003, http://www.wifo.ac.at/publikationen/wifo_bulletin/austrian_economic_quarterly_bis_2013?detail-view=yes&publikation_id=24518.
- Sinabell, F. und E. Schmid, 2003B, Die Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU – Wichtige Konsequenzen für Österreichs Landwirtschaft. WIFO-Monatsberichte 6/2003, 425-440.
- Sinabell, F., E. Schmid und M. Schönhart, 2011, Austrian Agriculture 2010-2030. Consequences of Measures to Mitigate Greenhouse Gases. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH.
- Sinabell, F. und S. Trimmel, 2004, Schadensminderung in der Praxis: Revitalisierung und Schaffung von Retentionsräumen (mitigation measures in the praxis: retention and revitalisation of rivers). In F. Sinabell und S. Trimmel, Ökonomische Analyse von schadensmindernden Maßnahmen im Hochwasserschutz. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Umweltbundesamtes, 43-76.
- Sinabell, F. und Th. Url, 2006, Versicherungen als effizientes Mittel zur Risikotragung von Naturgefahren. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Verbands der Versicherungsunternehmen Österreichs.
- Sinabell, F., U. Morawetz, C. Holst, 2014, Auslandskomponente österreichischer Lebensmittel. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Bundesministeriums für Wirtschaft, Jugend und Familie und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien 2014.
- Statistik Austria, 2014, Regionalstatistische Rasterreihen zu Bevölkerung, Gebäuden und Beschäftigten in elektronischer Form. Auswertungen durch das Umweltbundesamt übermittelt an das WIFO, mimeo.
- Statistik Austria, 2013, Agrarstrukturerhebung 2010. Gesamtergebnisse. Selbstverlag, Wien.
- Statistisches Bundesamt, 2013, Umweltnutzung und Wirtschaft – Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Teil 4: Rohstoffe, Wassereinsatz, Abwasser, Abfall.
- Stiefelmeyer, H., 2014, persönliche Mitteilung am 24. April 2014.

- Stigler, H., Ch. Huber, Ch. Wulz und Ch. Todem, 2005, Energiewirtschaftliche und ökonomische Bewertung potenzieller Auswirkungen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie auf die Wasserkraft. Studie im Auftrag des Verbandes Elektrizitätsunternehmen Österreichs, der Vereinigung österreichischer Elektrizitätswerke, der Kleinwasserkraft Österreich und des Lebensministeriums. Technische Universität Graz, Graz.
- Umweltbundesamt, 2014, Auswertungen von Überflutungsflächen, CORINE Landcover Daten, Regionalstatistische Rasterreihen von Statistik Austria in elektronischer Form, mimeo.
- Umweltbundesamt, 2013, Zehnter Umweltkontrollbericht – Umweltsituation in Österreich. Bericht des Umweltministers an den Nationalrat, Wien.
- Umweltbundesamt, 2012, Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten. Technischer Leitfaden zur Bearbeitung der Datengrundlagen für Bundesentwurf und Länderbearbeitung. Report. Selbstverlag, Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt, 2003, Abgrenzung der Flusseinzugsgebiete auf Gemeindeebene auf elektronischem Datenträger, mimeo.
- Url, Th. und F. Sinabell, 2008, Flood risk exposure in Austria – options for bearing risk efficiently. Schmollers Jahrbuch: Journal of Applied Social Science Studies/Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Vol 128 (4) 593-614, 2008.
- USDA, Interagency Agricultural Projections Committee, 2013.
- Verbund AG, 2014, Results for quarters 1-3/2014.
- via donau, 2013, Donauschifffahrt in Österreich, Jahresbericht 2012, Wien.
- Viaggi, P., 2012, "Rural Development in the Post-2013 CAP: Huge Opportunity or Devil in the Details?", Intereconomics, 2012, 47(6), 331-335.
- Vincze, G. und G. Eisenkölb, 2013, Technische Erstellung von Gefahren- und Risikokarten. Die EU-Hochwasserrichtlinie - Teil II: Gefahren- und Risikokarten für Österreich. Präsentation im Rahmen der ÖWAV-Tagung am 11. Dezember 2013, Wien.
- Weninger, B., Güterverkehr auf der Donau 2008 bis 2012, Statistische Nachrichten 9/2013.
- wpa (wpa Beratende Ingenieure), 2010, Evaluierung des Programms LE07-13 Abschätzung der bewässerten und bewässerungsbedürftigen landwirtschaftlichen Flächen sowie Integration der Daten in die INVEKOS-Datenbank. BMLFUW, Selbstverlag, Wien.

Anhang

Übersicht 45: Anteil an einer Großvieheinheit (GVE) je Tier bezogen auf den Jahresdurchschnitt der gehaltenen Tiere

Pferde (ausgenommen Ponys)		
Fohlen ab 1/2 Jahr bis unter 1 Jahr		0,6000
Pferde ab 1 Jahr		1,0000
Rinder		
Jungvieh unter 1/2 Jahr	Schlachtkälber	0,1500
	andere Kälber und Jungrinder	0,3000
Rinder 1/2 bis unter 2 Jahr		0,6000
Rinder ab 2 Jahre		1,0000
Schweine		
Jungschweine	20 kg bis unter 30 kg Lebendgewicht	0,0700
	30 kg bis unter 50 kg Lebendgewicht	0,1500
Mastschweine (auch ausgemerzte Zuchttiere) mit Lebendgewicht ab 50 kg		0,1500
Zuchtschweine mit Lebendgewicht ab 50 kg	Jungsauen nicht gedeckt	0,1500
	Jungsauen nicht erstmals gedeckt	0,3000
	ältere Sauen und Zuchteber	0,3000
Schafe		
Schafe ab 1 Jahr oder 1x gelammt		0,1500
Ziegen		
Ziegen ab 1 Jahr oder 1x gekitz		0,1500
Hühner		
Kücken und Junghennen für Legehennen unter 1/2 Jahr		0,0015
Mastkücken und Jungmasthühner		0,0015
Legehennen und Hähne ab 1/2 Jahr		0,0040
Zwerghühner, Wachteln, ausgewachsen		0,0015
Gänse		0,0080
Enten		0,0040
Truthühner (Puten)		0,0070
Esel, Maultiere und Ponys ab 1/2 Jahr		0,5000
Zuchtwild ab 1 Jahr		0,1500
Lama ab 1 Jahr		0,1500
Strauße ab 1 Jahr		0,1500
Kaninchen		
Mastkaninchen		0,0025
Zuchtkaninchen		0,0250

Q: Anlage 1 der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm 2012 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Aktionsprogramm Nitrat 2012).

Übersicht 46: Zuordnung von Wassernoten zu jeder Ackerkultur und Kulturart¹⁾

Wassernote	Ackerkultur bzw. Kulturart
3	Weichweizen
3	Hartweizen
2	Roggen
2	Wintergerste
3	Sommergerste
3	Hafer
2	Wintermenggetreide
3	Triticale
3	Sommermenggetreide
2	Sonstiges Getreide (Sorghum, Hirse, Buchweizen, Kanariensaat, Amaranth, Quinoa)
5	Körnermais
5	CCM (Corn Cob Mix)
4	Silomais
4	Grünmais
4	Körnererbsen
4	Ackerbohnen
4	Andere Hülsenfrüchte (Süßlupine, Wicke, Linse, Kichererbse, Erbse- bzw. Ackerbohne-Getreide-Gemenge)
5	Frühkartoffeln
5	Spätkartoffeln
5	Zuckerrüben
5	Futterrüben
3	Hopfen
3	Tabak
3	Winterraps
3	Sommerraps
4	Sonnenblumen
5	Sojabohnen
3	Gewürzpflanzen
3	Mohn
4	Ölkürbis
3	Sonstige Ölfrüchte (Öllein, Saffor, Öldistel, Sesam)
2	Handelsgewächse (Faserlein und Hanf)
5	Erdbeeren
5	Gemüse im Freiland, Feldanbau
5	Gemüse im Freiland, Gartenbau
4	Gemüse unter Glas bzw. Folie
5	Blumen und Zierpflanzen im Freiland
4	Blumen und Zierpflanzen unter Glas
3	Rotklee und sonstige Kleearten
3	Luzerne
3	Kleegras
3	Sonstiger Feldfutterbau (Futtergräsermischung, Wicken-Getreidegemenge)
3	Ackerwiesen
3	Sämereien
2	Brachfläche, ohne Beihilfe
2	Brachfläche, mit Beihilfe
4	Hausgärten
4	Obstanlagen
4	Weingärten
5	Baumschulen
5	Forstbaumschulen
2	Wiesen, einmähdig
3	Wiesen, mehrmähdig
3	Kulturweiden
1	Hutweiden
1	Almen
1	Streuwiesen
1	Wald
4	Energieholzflächen
4	Christbaumkulturen
4	Forstgärten
2	Nicht genutztes Grünland

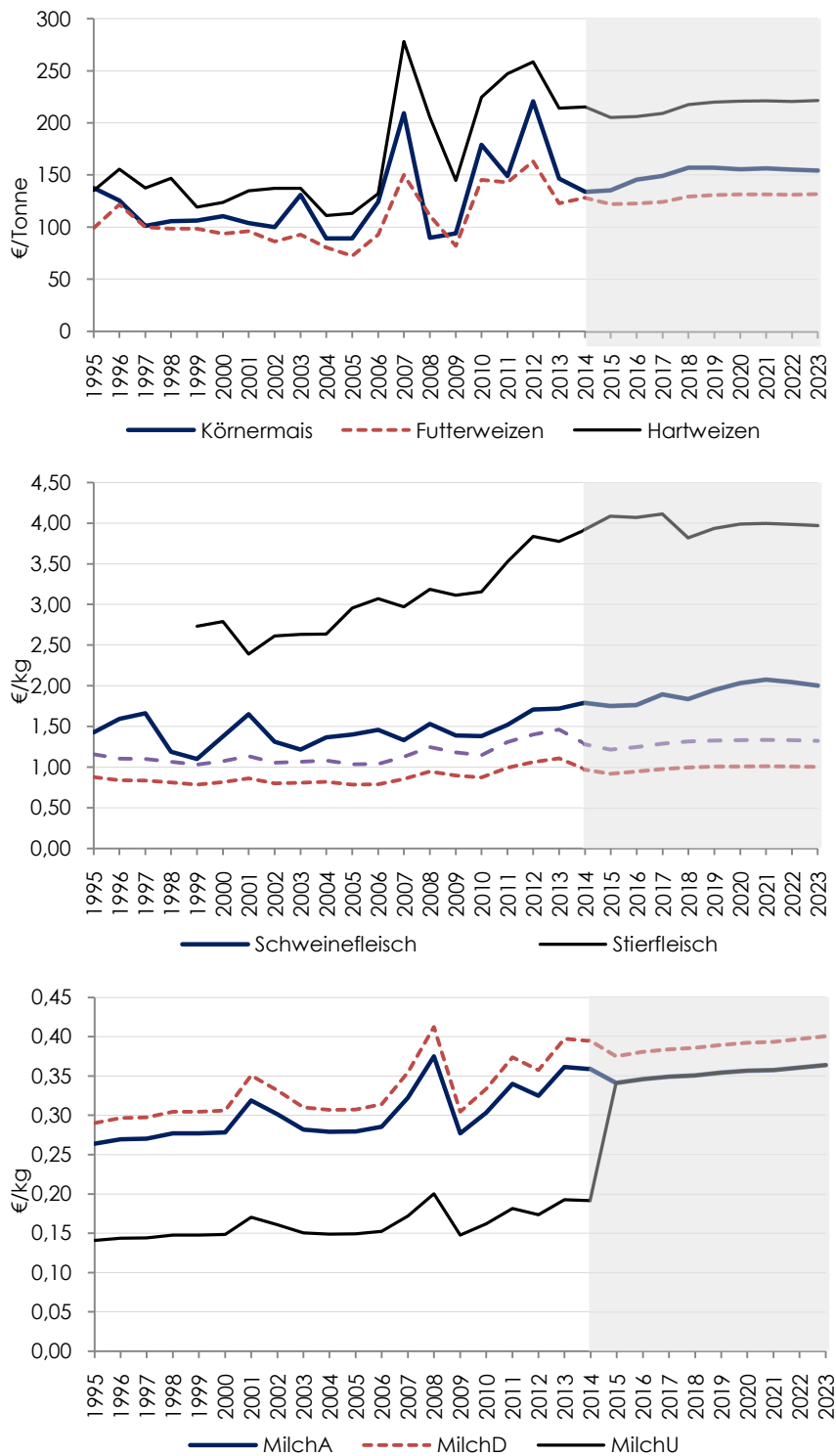
Q: Nagy, et. al. (2003) –¹⁾ Schulnotensystem von 1 bis 5; höhere Werte indizieren höheres Risiko.

Übersicht 47: Referenzgrößen

Kulturart	Flussgebiet	Rhein	Donau
		Ø 2007-2009	Ø 2007-2009
		Flächen in ha	
GETREIDE (einschl. Saatgut)			
Weizen und Spelz		62	302.825
Roggen und Wintermenggetreide		3	51.983
Gerste		23	178.735
Hafer und Sommermenggetreide		4	32.236
Körnermais		48	184.072
Corn-Cob-Mix (CCM)		1	21.801
Triticale		41	48.207
Hirse, Buchweizen, Kanariensaat etc.		0	9.258
HANDELSGEWÄCHSE		1	199.752
Raps und Rübensamen		0	55.597
Winterraps zur Ölgewinnung		0	55.427
Sommeraps und Rübsen		0	170
Sonnenblumen zur Ölgewinnung		0	26.022
Sojabohnen		0	26.039
Übrige Ölsaaten		0	23.061
Mohn		0	2.245
Ölkürbis getrocknete Kerne		0	20.816
Körnererbsen		0	17.012
Ackerbohnen		0	3.556
Zuckerrüben		0	43.911
Hopfen		0	227
Andere Handelsgew. (Heil-, Gewürz- und Duftpflanzen etc.)		0	4.326
Andere Hülsenfrüchte (Süßlupinen, Linsen, Kichererbsen etc.)		0	4.326
FUTTERPFLANZEN		38.673	1.041.105
Futtermais (Silo- und Grünmais)		1.401	79.483
Futterhackfrüchte (einschließlich Futterrüben)		1	214
Rotklee inkl. sonstige Kleearten		0	10.541
Kleegras		180	62.225
Luzerne		12	13.602
Egart		858	57.524
Wiesen einmähdig		3.394	35.735
Streuwiesen		2.536	8.292
Wiesen mehrmähdig		30.291	773.488
ERZEUGNISSE DES GEMÜSE- UND GARTENBAUS		140	20.203
Frischgemüse		78	15.373
Pflanzen und Blumen		62	4.829
Baumschulerzeugnisse (Baum- u. Rebschulen)		7	1.634
Blumen und Zierpflanzen (einschl. Weihnachtsbäume)		55	2.916
Anpflanzungen		0	279
KARTOFFELN (einschl. Pflanzkartoffeln)		40	22.291
Frühe- und Mittelfrühe Speisekartoffeln		40	12.889
Spätkartoffeln		0	9.402
OBST (einschl. Erdbeeren)		79	15.655
Frischobst		79	15.655
WEIN		0	44.794

Q: Statistik Austria, Bodennutzung, Ernteberichterstattung Feldfrüchte, diverse Jahrgänge.

Abbildung 33: Beobachtete und erwartete Preise ausgewählter Agrargüter



Q: eigene Berechnungen auf Basis OECD und FAO 2014.

Übersicht 48: Beobachtete und erwartete Preisentwicklung landwirtschaftlicher Güter

Position	Einheit	Ø2007/2009	Ø2011/2013	2025
Mahlweizen	EUR/t	143	177	165
Futterweizen	EUR/t	114	143	133
Industrieweizen	EUR/t	120	150	139
Hartweizen	EUR/t	209	240	223
Mahlroggen	EUR/t	120	159	142
Futterroggen	EUR/t	102	131	117
Industrieroggen	EUR/t	91	118	105
Sommergerste	EUR/t	114	147	132
Braugerste	EUR/t	135	176	157
Futtergerste	EUR/t	114	147	137
Hafer	EUR/t	110	158	141
Industriehafer	EUR/t	99	142	127
Triticale	EUR/t	109	141	125
Sommernenggetreide	EUR/t	112	153	136
Wintermenggetreide	EUR/t	108	137	122
Körnermais, CCM	EUR/t	131	172	154
Ackerbohnen	EUR/t	223	312	265
Körnererbsen	EUR/t	142	191	162
Sojabohnen	EUR/t	283	395	378
Sonnenblumen	EUR/t	229	324	311
Zuckerrüben	EUR/t	28	26	21
Speisekartoffeln	EUR/t	130	187	167
Winterraps	EUR/t	275	395	378
Sommerraps	EUR/t	275	395	378
Obst	EUR/t	343	408	425
Wein	EUR/t	365	751	738
Kuhmilch	EUR/kg	0,32	0,34	0,37
Kälber	EUR/kg SG	5,02	5,65	6,19
Zuchtkalbinnen, trächtig	EUR/Stück	1.632	1.772	1.940
Nutzkalbinnen, trächtig	EUR/Stück	1.212	1.286	1.408
Kalbinnen, Klasse E - P	EUR/kg SG	2,72	3,30	3,62
Ochsen, Klasse E - P	EUR/kg SG	3,15	3,81	4,17
Schweine, Klasse S - P	EUR/kg SG	1,42	1,65	2,14
Stierfleisch	EUR/kg SG	3,09	3,71	4,06
Truthühner	EUR/kg lebend	1,18	1,39	1,34
Eier	EUR/Stück	0,14	0,18	0,18
Masthühner	EUR/kg lebend	0,88	0,98	0,94
Sojaschrot	EUR/t	362	432	367
Rapsschrot	EUR/t	192	282	239
Weizenkleie	EUR/t	166	244	218

Q: Eigene Berechnungen basierend auf OECD und FAO (2014).

Übersicht 49: Annahmen über die Entwicklung der Hektarerträge wichtiger Marktfrüchte

	2008	2020	2025
Weichweizen	1,00	1,08	1,10
Roggen	1,00	1,08	1,10
Hartweizen	1,00	1,08	1,10
Triticale	1,00	1,08	1,10
Sintergerste	1,00	1,08	1,10
Sommergerste	1,00	1,08	1,10
Hafer	1,00	1,08	1,10
Ackerbohne	1,00	1,00	1,00
Erbse	1,00	1,00	1,00
Sonnenblume	1,00	1,08	1,10
Winterraps	1,00	1,08	1,10
Sojabohne	1,00	1,08	1,10
Körnermais	1,00	1,15	1,20
Silomais	1,00	1,15	1,20
CCM Mais	1,00	1,15	1,20
Zuckerrübe	1,00	1,08	1,10
Speisekartoffel	1,00	1,08	1,10
Futtermübe	1,00	1,00	1,00

Q: eigene Annahmen.

Übersicht 50: Verwendete Koeffizienten zur Berechnung von Großvieheinheiten (GVE) in Flusseinzugsgebieten

Kategorien Agrarstrukturerhebung 2010

	GVE laut	
	AP Nitrat 2012	Statistik Austria
Pferde und andere Einhufer	1,00	0,800
Rinder insgesamt		
Rinder, männlich < 1 Jahr	0,30	0,40
Rinder, weiblich < 1 Jahr	0,30	0,40
Rinder, männlich 1 bis < 2 Jahre	0,60	0,70
Rinder, weiblich 1 bis < 2 Jahre	0,60	0,70
Rinder, männlich ab 2 Jahre	1,00	1,00
Kalbinnen ab 2 Jahre	1,00	0,80
Milchkühe ab 2 Jahre	1,00	1,00
Andere Kühe	1,00	0,80
Schweine insgesamt		
Schweine: Ferkel	0,07	0,03
Jungschweine	0,15	0,30
Mastschweine, Lebendgewicht von 50 bis unter 80 kg	0,15	0,30
Mastschweine, Lebendgewicht von 80 bis unter 110 kg	0,15	0,30
Mastschweine, Lebendgewicht von 110 kg und mehr	0,15	0,30
Zuchtschweine: Jungsauen, noch nie gedeckt	0,15	0,50
Zuchtschweine: Jungsauen, erstmals gedeckt	0,30	0,50
Zuchtschweine: ältere Sauen, gedeckt	0,30	0,50
Zuchtschweine: ältere Sauen, nicht gedeckt	0,30	0,50
Zuchtschweine: Zuchteber	0,30	0,30
Mutterschafe und gedeckte Lämmer	0,15	0,10
Andere Schafe	0,15	0,10
Ziegen, die bereits gezickelt haben und gedeckte Ziegen	0,15	0,10
Andere Ziegen	0,15	0,10
Masthähnchen und -hühnchen	0,0015	0,007
Küken für Legezwecke und Legehennen unter einem halben Jahr	0,0015	0,014
Legehennen ab einem halben Jahr	0,0040	0,014
Hähne	0,0040	0,014
Truthühner	0,0070	0,030
Enten	0,0040	0,030
Gänse	0,0080	0,030
Strauße	0,1500	0,350
Sonstiges Geflügel	0,0015	0,030
Sonstige Nutztiere	0,15	0,15

Q: Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010; BMLFUW, AP Nitrat 2012 konsolidierte Fassung, Tabelle zu § 6 Abs. 1 und 2 Anteil an einer Großvieheinheit (GVE) je Tier bezogen auf den Jahresdurchschnitt der gehaltenen Tiere (http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/recht_gewaesserschutz/APNitrat2012.html); eigene Annahmen. Hinweis: die Tierkategorien in den zitierten Quellen decken sich nicht immer mit den statistisch erfassten Tierkategorien. In solchen Fällen wurden Koeffizienten nach eigenem Ermessen Tierkategorien zugeordnet.

Übersicht 51: Stickstoffbilanz für die landwirtschaftlich genutzte Fläche gemäß UBA unter Verwendung der Methode der OECD

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
STICKSTOFFZUGANG (t)	381.236	383.098	384.233	408.150	363.498	369.278	386.111	364.698
Handelsdünger	99.700	103.700	103.300	134.400	86.300	90.600	116.800	97.700
Organische Dünger	6.516	7.441	8.161	8.161	9.097	9.097	9.097	9.097
Wirtschaftsdünger	189.644	185.581	187.427	183.562	185.983	185.199	181.171	179.373
Lagerdifferenz	-344	-344	-453	-453	-453	-453	-453	-453
Deposition	47.319	46.865	46.848	45.686	45.650	45.778	41.500	41.485
N-Fixierung	35.385	36.838	35.828	33.675	33.806	35.941	34.881	34.361
Saatgut	2.673	2.672	2.670	2.666	2.662	2.663	2.663	2.683
STICKSTOFFABGANG (t)	297.411	279.561	266.955	295.638	279.557	269.795	293.288	267.282
Markfrüchte	104.883	98.045	100.478	119.596	105.820	102.063	122.359	102.961
Feldfrüchte, Grünland	192.528	181.516	166.477	176.041	173.737	167.732	170.929	164.321
STICKSTOFFBILANZ (t)	+83.826	+103.536	+117.278	+112.512	+ 83.941	+99.483	+92.823	+97.416
Fläche (km ²)	32.633,70	32.321,00	32.308,90	31.507,50	31.483,00	31.570,70	28.620,80	28.610,10
Überschuss (kg N/ha LF)	25,7	32	36,3	35,7	26,7	31,5	32,4	34,0

Q: Persönliche Mitteilung BMLFUW vom 11.11.2014.

Abbildung 34: Vergleich der Ergebnisse der Stickstoffbilanz für landwirtschaftlich genutzte Flächen gemäß EUROSTAT und OECD-Methode (Umweltbundesamt)



Q: EUROSTAT, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Nitrogen_balance_in_agriculture, abgerufen am 21. Nov. 2014; Persönliche Mitteilung BMLFUW vom 11.11.2014; Werte für 2013 WIFO-Berechnungen.

Übersicht 52: Wirtschaftliche Kennzahlen der wasserintensiven Sektoren nach Flussgebieten, 2011

Flussgebieteinheiten	Rhein			Donau			Österreich		
	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung
	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
ÖNACE 2008									
C Herstellung von Waren	1.729	42.252	3.651.766	23.410	564.712	44.740.366	25.139	606.964	48.392.132
10 Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	204	5.465	370.361	3.268	63.098	3.146.120	3.472	68.563	3.516.481
11 Getränkeherstellung	16	373	33.465	349	8.605	1.216.923	365	8.978	1.250.388
16 Herstellung von Holz- und Korbwaren	184	1.383	73.597	2.603	32.719	2.005.633	2.787	34.102	2.079.230
17 Herst. von Papier/Pappe u. Waren daraus	15	1.525	148.491	127	15.154	1.561.323	142	16.679	1.709.814
20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	19	355	28.159	316	17.213	2.377.981	335	17.568	2.406.140
23 Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.	68	1.006	68.844	1.264	31.714	2.256.776	1.332	32.720	2.325.620
24 Metallherzeugung und -bearbeitung ¹⁾	8	n.v.	n.v.	146	n.v.	n.v.	154	33.589	3.699.326
25 Herstellung von Metallherzeugnissen	261	10.191	916.244	3.553	61.514	3.939.733	3.814	71.705	4.855.977
				Anteile in %					
C Herstellung von Waren	100,0	98,2	98,0	100,0	90,7	86,3	100,0	99,7	99,2
10 Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	11,8	12,9	10,1	14,0	11,2	7,0	13,8	11,3	7,3
11 Getränkeherstellung	0,9	0,9	0,9	1,5	1,5	2,7	1,5	1,5	2,6
16 Herstellung von Holz- und Korbwaren	10,6	3,3	2,0	11,1	5,8	4,5	11,1	5,6	4,3
17 Herst. von Papier/Pappe u. Waren daraus	0,9	3,6	4,1	0,5	2,7	3,5	0,6	2,7	3,5
20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	1,1	0,8	0,8	1,3	3,0	5,3	1,3	2,9	5,0
23 Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.	3,9	2,4	1,9	5,4	5,6	5,0	5,3	5,4	4,8
24 Metallherzeugung und -bearbeitung ¹⁾	0,5	.	.	0,6	.	.	0,6	5,5	7,6
25 Herstellung von Metallherzeugnissen	15,1	24,1	25,1	15,2	10,9	8,8	15,2	11,8	10,0

Q: Statistik Austria. – ¹⁾ Die regionalisierten Daten zum Sektor Metallherzeugung und -bearbeitung werden unterdrückt, damit keine Rückschlüsse auf bestimmte Betroffene möglich sind.

Übersicht 53: Wirtschaftliche Kennzahlen der wasserintensiven Sektoren nach Flussgebieten, 2010

Flussgebietseinheiten	Rhein			Donau			Österreich		
	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung
	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
ÖNACE 2008									
C Herstellung von Waren	1.748	40.872	3.246.085	23.592	556.948	41.893.453	25.340	597.820	45.139.538
10 Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	206	5.394	348.122	3.352	63.507	3.093.193	3.558	68.901	3.441.315
11 Getränkeherstellung	14	359	31.342	349	8.763	1.241.480	363	9.122	1.272.822
16 Herstellung von Holz- und Korbwaren	195	1.373	72.173	2.659	32.267	1.922.155	2.854	33.640	1.994.328
17 Herst. von Papier/Pappe u. Waren daraus	16	1.515	122.093	131	15.259	1.533.581	147	16.774	1.655.674
20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	20	335	26.593	304	16.812	2.186.553	324	17.147	2.213.146
23 Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.	64	993	70.903	1.266	31.522	2.229.766	1.330	32.515	2.300.669
24 Metallherzeugung und -bearbeitung ¹⁾	8	n.v.	n.v.	149	n.v.	n.v.	157	32.980	3.137.751
25 Herstellung von Metallherzeugnissen	269	9.654	882.666	3.588	60.110	3.609.298	3.857	69.764	4.491.964
				Anteile in %					
C Herstellung von Waren	100,0	98,2	97,7	100,0	90,7	86,2	100,0	99,6	98,8
10 Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	11,8	13,2	10,7	14,2	11,4	7,4	14,0	11,5	7,6
11 Getränkeherstellung	0,8	0,9	1,0	1,5	1,6	3,0	1,4	1,5	2,8
16 Herstellung von Holz- und Korbwaren	11,2	3,4	2,2	11,3	5,8	4,6	11,3	5,6	4,4
17 Herst. von Papier/Pappe u. Waren daraus	0,9	3,7	3,8	0,6	2,7	3,7	0,6	2,8	3,7
20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	1,1	0,8	0,8	1,3	3,0	5,2	1,3	2,9	4,9
23 Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.	3,7	2,4	2,2	5,4	5,7	5,3	5,2	5,4	5,1
24 Metallherzeugung und -bearbeitung ¹⁾	0,5	.	.	0,6	.	.	0,6	5,5	7,0
25 Herstellung von Metallherzeugnissen	15,4	23,6	27,2	15,2	10,8	8,6	15,2	11,7	10,0

Q: Statistik Austria. – ¹⁾ Die regionalisierten Daten zum Sektor Metallherzeugung und -bearbeitung werden unterdrückt, damit keine Rückschlüsse auf bestimmte Betroffene möglich sind.

Übersicht 54: Ausgewählte Strukturmerkmale von produzierenden Unternehmen in Österreich

ÖNACE 2008		Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowert- schöpfung	Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowert- schöpfung
		Anzahl		in 1.000 €	Anteile in %		
C	Herstellung von Waren	25.003	616.087	48.315.307	100,0	100,0	100,0
10	Herst. v. Nahrungs- und Futtermitteln	3.421	70.324	3.538.919	13,7	11,4	7,3
101	Schlachten und Fleischverarbeitung	949	17.437	739.596	3,8	2,8	1,5
102	Fischverarbeitung	5	134	9.809	0,0	0,0	0,0
103	Obst- und Gemüseverarbeitung	125	3.906	281.954	0,5	0,6	0,6
104	Herst. v. Ölen und Fetten (pflanzl./tierisch)	71	778	58.062	0,3	0,1	0,1
105	Milchverarbeitung	159	5.060	335.742	0,6	0,8	0,7
106	Mahl- und Schälmühlen, Herst. v. Stärke	123	2.324	241.979	0,5	0,4	0,5
107	Herst. v. Back- und Teigwaren	1733	31.192	1.118.488	6,9	5,1	2,3
108	Herst. v. sonst. Nahrungsmitteln	195	7.489	555.505	0,8	1,2	1,1
109	Herst. v. Futtermitteln	61	2.004	197.784	0,2	0,3	0,4
11	Getränkeherstellung	383	9.039	1.583.757	1,5	1,5	3,3
110	Getränkeherstellung	383	9.039	1.583.757	1,5	1,5	3,3
12	Tabakverarbeitung	-	-	-	.	.	.
120	Tabakverarbeitung	-	-	-	.	.	.
13	Herst. v. Textilien	591	9.069	445.046	2,4	1,5	0,9
131	Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei	17	984	47.990	0,1	0,2	0,1
132	Weberei	39	2.221	121.201	0,2	0,4	0,3
133	Veredlung v. Textilien und Bekleidung	112	962	32.828	0,4	0,2	0,1
139	Herst. v. sonst. Textilwaren	423	4.902	243.027	1,7	0,8	0,5
14	Herst. v. Bekleidung	721	7.510	290.072	2,9	1,2	0,6
141	Herst. v. Bekleidung	652	6.190	225.575	2,6	1,0	0,5
142	Herst. v. Pelzwaren	41	104	2.012	0,2	0,0	0,0
143	Herst. v. gestrickter Bekleidung	28	1.216	62.485	0,1	0,2	0,1
15	H v. Leder-/waren und Schuhen	168	4.176	223.745	0,7	0,7	0,5
151	Herst. v. Leder und -waren	90	2.802	105.850	0,4	0,5	0,2
152	Herst. v. Schuhen	78	1.374	117.895	0,3	0,2	0,2
16	Herst. v. Holzwaren; Korbwaren	2722	34.304	1.930.330	10,9	5,6	4,0
161	Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke	1.053	11.258	575.280	4,2	1,8	1,2
162	Herst. v. sonst. Holzwaren; Korbwaren	1.669	23.046	1.355.050	6,7	3,7	2,8
17	Herst. v. Papier/Pappe und Waren daraus	141	16.803	1.685.427	0,6	2,7	3,5
171	Herst. v. Holz-/Zellstoff, Papier, Karton	33	7.219	794.228	0,1	1,2	1,6
172	Herst. v. Waren aus Papier und Pappe	108	9.584	891.199	0,4	1,6	1,8
18	Herst. v. Druckerzeugnissen	898	13.265	1.022.146	3,6	2,2	2,1
181	Herst. v. Druckerzeugnissen	877	11.903	857.943	3,5	1,9	1,8
182	Vervielfältigung bespielter Datenträger	21	1.362	164.203	0,1	0,2	0,3
19	Kokerei und Mineralölverarbeitung	4	1207	462.995	0,0	0,2	1,0
191	Kokerei	-	-	-	.	.	.
192	Mineralölverarbeitung	4	1207	462.995	0,0	0,2	1,0
20	Herst. v. chemischen Erzeugnissen	335	17.792	1.916.341	1,3	2,9	4,0
201	Herst. v. chemischen Grundstoffen	83	6.652	751.489	0,3	1,1	1,6
202	Herst. v. Pflanzenschutzmitteln	8	338	32.059	0,0	0,1	0,1
203	Herst. v. Anstrichmitteln und Kitten	42	2.942	221.877	0,2	0,5	0,5
204	Herst. v. Reinigungs- und Körperpflegemitteln	126	2.808	313.440	0,5	0,5	0,6
205	Herst. v. sonst. chemischen Erzeugnissen	71	2.615	244.257	0,3	0,4	0,5
206	Herst. v. Chemiefasern	5	2.437	353.219	0,0	0,4	0,7
21	Herst. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	86	12.226	1.372.920	0,3	2,0	2,8
211	Herst. v. pharmazeutischen Grundstoffen	9	3.839	489.414	0,0	0,6	1,0
212	Herst. v. pharmazeutischen Spezialitäten	77	8.387	883.506	0,3	1,4	1,8
22	Herst. v. Gummi- und Kunststoffwaren	606	28.682	1.964.089	2,4	4,7	4,1
221	Herst. v. Gummiwaren	46	2.099	145.887	0,2	0,3	0,3
222	Herst. v. Kunststoffwaren	560	26.583	1.818.202	2,2	4,3	3,8
23	Herst. v. Glas/-waren, Keramik u.Ä.	1324	32.508	2.272.231	5,3	5,3	4,7
231	Herst. v. Glas und Glaswaren	153	9.599	647.637	0,6	1,6	1,3
232	Herst. v. feuerfesten keramischen Waren	12	1.512	135.264	0,0	0,2	0,3
233	Herst. v. keramischen Baumaterialien	22	970	66.950	0,1	0,2	0,1
234	Herst. v. sonst. keramischen Erzeugnissen	148	1.493	83.406	0,6	0,2	0,2
235	Herst. v. Zement, Kalk und gebranntem Gips	11	1.201	150.969	0,0	0,2	0,3
236	Herst. v. Beton-, Zement- und Gipserzeugn.	346	11.199	797.761	1,4	1,8	1,7
237	Bearbeitung v. Natursteinen a.n.g.	551	3.435	145.460	2,2	0,6	0,3
239	Herst. v. Erzeugn. (nicht metall. Mineralien)	81	3.099	244.784	0,3	0,5	0,5

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung von Übersicht 54

ÖNACE 2008		Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowert- schöpfung	Unternehmen	Beschäftigte	Bruttowert- schöpfung
		Anzahl		in 1.000 €	Anteile in %		
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	160	34.659	3.732.044	0,6	5,6	7,7
241	Roheisen- und Stahlerzeugung	19	14.430	1.752.268	0,1	2,3	3,6
242	Herst. v. Stahlrohren	16	3.524	387.069	0,1	0,6	0,8
243	Sonst. Bearbeitung v. Eisen und Stahl	15	2.787	238.946	0,1	0,5	0,5
244	Erzeugung v. NE-Metallen	54	7.477	883.263	0,2	1,2	1,8
245	Gießereien	56	6.441	470.498	0,2	1,0	1,0
25	Herst. v. Metallerzeugnissen	3785	73.393	4.990.520	15,1	11,9	10,3
251	Stahl- und Leichtmetallbau	1.257	22.895	1.267.949	5,0	3,7	2,6
252	Herst. v. Metalltanks und Heizkörpern	50	3.398	303.633	0,2	0,6	0,6
253	Herst. v. Dampfkesseln	5	307	22.489	0,0	0,0	0,0
254	Herst. v. Waffen und Munition	47	1.065	127.869	0,2	0,2	0,3
255	Herst. v. Schmiede- und Stanzteilen	413	6.524	488.933	1,7	1,1	1,0
256	Oberflächenveredlung; Mechanik a.n.g.	803	13.239	825.919	3,2	2,1	1,7
257	Herst. v. Schneidwaren und Werkzeugen	813	18.217	1.432.489	3,3	3,0	3,0
259	Herst. v. sonst. Metallwaren	397	7.748	521.239	1,6	1,3	1,1
26	Herst. v. Datenverarbeitungsgeräten	586	20.764	2.064.337	2,3	3,4	4,3
261	Herst. v. elektron. Bauelementen	130	8.233	958.316	0,5	1,3	2,0
262	Herst. v. Datenverarbeitungsgeräten	40	1.131	85.305	0,2	0,2	0,2
263	Herst. v. Telekommunikationsgeräten	67	1.910	144.480	0,3	0,3	0,3
264	Herst. v. Geräten der Unterhaltungselektronik	32	793	79.281	0,1	0,1	0,2
265	Herst. v. Mess-/Kontrollinstrumenten, Uhren	251	5.408	468.034	1,0	0,9	1,0
266	Herst. v. elektromedizinischen Geräten	46	2.306	237.073	0,2	0,4	0,5
267	Herst. v. optischen/fotografischen Geräten	20	983	91.848	0,1	0,2	0,2
268	Herst. v. Datenträgern (magnetisch/optisch)	-	-	-	.	.	.
27	Herst. v. elektrischen Ausrüstungen	480	44.526	4.342.662	1,9	7,2	9,0
271	Herst. v. Elektromotoren und Generatoren	196	23.552	2.622.511	0,8	3,8	5,4
272	Herst. v. Batterien und Akkumulatoren	6	650	73.516	0,0	0,1	0,2
273	Herst. v. Kabeln und elektr.Installationsmat.	55	3.494	252.145	0,2	0,6	0,5
274	Herst. v. elektr. Lampen und Leuchten	89	4.594	364.173	0,4	0,7	0,8
275	Herst. v. Haushaltsgeräten	55	4.414	343.805	0,2	0,7	0,7
279	Herst. v. elektr. Ausrüstungen a.n.g.	79	7.822	686.512	0,3	1,3	1,4
28	Maschinenbau	1324	76.379	6.614.930	5,3	12,4	13,7
281	Herst. v. nicht spezifischen Maschinen	155	14.236	1.195.685	0,6	2,3	2,5
282	Herst. v. sonst. nicht spezifischen Maschinen	482	23.732	1.990.384	1,9	3,9	4,1
283	Herst. v. land-/forstwirtschaftl. Maschinen	123	6.236	468.769	0,5	1,0	1,0
284	Herst. v. Werkzeugmaschinen	144	5.896	397.080	0,6	1,0	0,8
289	Herst. v. Maschinen/Wirtschaftszweige a.n.g.	420	26.279	2.563.012	1,7	4,3	5,3
29	Herst. v. Kraftwagen und -teilen	308	31.555	3.274.971	1,2	5,1	6,8
291	Herst. v. Kraftwagen und Kraftwagenmotoren	27	14.081	1.833.714	0,1	2,3	3,8
292	Herst. v. Karosserien und Aufbauten	210	3.981	192.537	0,8	0,6	0,4
293	Herst. v. Teilen und Zubehör für Kfz	71	13.493	1.248.720	0,3	2,2	2,6
30	Sonst. Fahrzeugbau	82	6.272	443.383	0,3	1,0	0,9
301	Schiff- und Bootsbau	36	196	9.930	0,1	0,0	0,0
302	Schienefahrzeugbau	7	n.v.	n.v.	0,0	.	.
303	Luft- und Raumfahrzeugbau	21	937	63.928	0,1	0,2	0,1
304	Herst. v. militärischen Kampffahrzeugen	1	n.v.	n.v.	0,0	.	.
309	Herst. v. Fahrzeugen a.n.g.	17	1.993	206.175	0,1	0,3	0,4
31	Herst. v. Möbeln	3146	29.492	1.248.656	12,6	4,8	2,6
310	Herst. v. Möbeln	3.146	29.492	1.248.656	12,6	4,8	2,6
32	Herst. v. sonst. Waren	1.857	18.069	1.099.026	7,4	2,9	2,3
321	Herst. v. Münzen, Schmuck u.ä. Erzeugnissen	430	1.766	127.184	1,7	0,3	0,3
322	Herst. v. Musikinstrumenten	201	840	41.445	0,8	0,1	0,1
323	Herst. v. Sportgeräten	85	3.340	228.946	0,3	0,5	0,5
324	Herst. v. Spielwaren	80	1.833	147.940	0,3	0,3	0,3
325	Herst. v. medizinischen Apparaten	883	8.618	460.848	3,5	1,4	1,0
329	Herst. v. Erzeugnissen a.n.g.	178	1.672	92.663	0,7	0,3	0,2
33	Reparatur/Installation v. Maschinen	1875	24.073	1.796.760	7,5	3,9	3,7
331	Reparatur v. Maschinen	1.467	13.045	807.892	5,9	2,1	1,7
332	Installation v. Maschinen a.n.g.	408	11.028	988.868	1,6	1,8	2,0

Q: Statistik Austria, Leistungs- und Strukturhebung.

Übersicht 55: Wirtschaftliche Kennzahlen der Energie- und Elektrizitätsversorgung nach Flussgebietseinheiten, 2011

Flussgebietseinheiten	Rhein			Donau			Österreich		
	Unter-nehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung	Unter-nehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung	Unter-nehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung
ÖNACE 2008		Anzahl	in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
D Energieversorgung	136	1.830	319.531	1.825	26.933	5.283.112	1.961	28.763	5.216.851
Elektrizitätsversorgung	94	1.638	297.357	937	21.009	4.027.250	1.031	22.647	4.337.426
	Anteile an der Gesamtwirtschaft in %								
D Energieversorgung	1,0	1,5	3,8	0,6	1,0	3,1	0,6	1,0	2,9
Elektrizitätsversorgung	0,7	1,3	3,5	0,3	0,8	2,3	0,3	0,8	2,4

Q: Statistik Austria, Leistungs- und Strukturhebung.

Übersicht 56: Wirtschaftliche Kennzahlen der Energie- und Elektrizitätsversorgung nach Flussgebietseinheiten, 2010

Flussgebietseinheiten	Rhein			Donau			Österreich		
	Unter-nehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung	Unter-nehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung	Unter-nehmen	Beschäftigte	Bruttowertschöpfung
ÖNACE 2008		Anzahl	in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
D Energieversorgung	141	1.814	336.990	1.737	26.871	4.879.861	1.878	28.685	5.216.851
Elektrizitätsversorgung	101	1.626	315.578	894	21.103	4.021.848	995	22.729	4.337.426
	Anteile an der Gesamtwirtschaft in %								
D Energieversorgung	1,0	1,5	4,3	0,6	1,0	3,0	0,6	1,1	3,1
Elektrizitätsversorgung	0,7	1,3	4,1	0,3	0,8	2,5	0,3	0,8	2,6

Q: Statistik Austria, Leistungs- und Strukturhebung.

Übersicht 57: Wirtschaftliche Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nach Flussgebieten, 2011

Flussgebietseinheiten	Rhein			Donau			Österreich		
	Anzahl Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Anzahl Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Anzahl Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung
	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
ÖNACE 2008									
E Wasserversorgung	31	25	3.638	547	2.335	309.073	578	2.360	312.711
Abwasserentsorgung	24	144	15.771	649	3.110	401.785	673	3.254	417.556
Anteile an der Gesamtwirtschaft in %									
E Wasserversorgung	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2
Abwasserentsorgung	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2

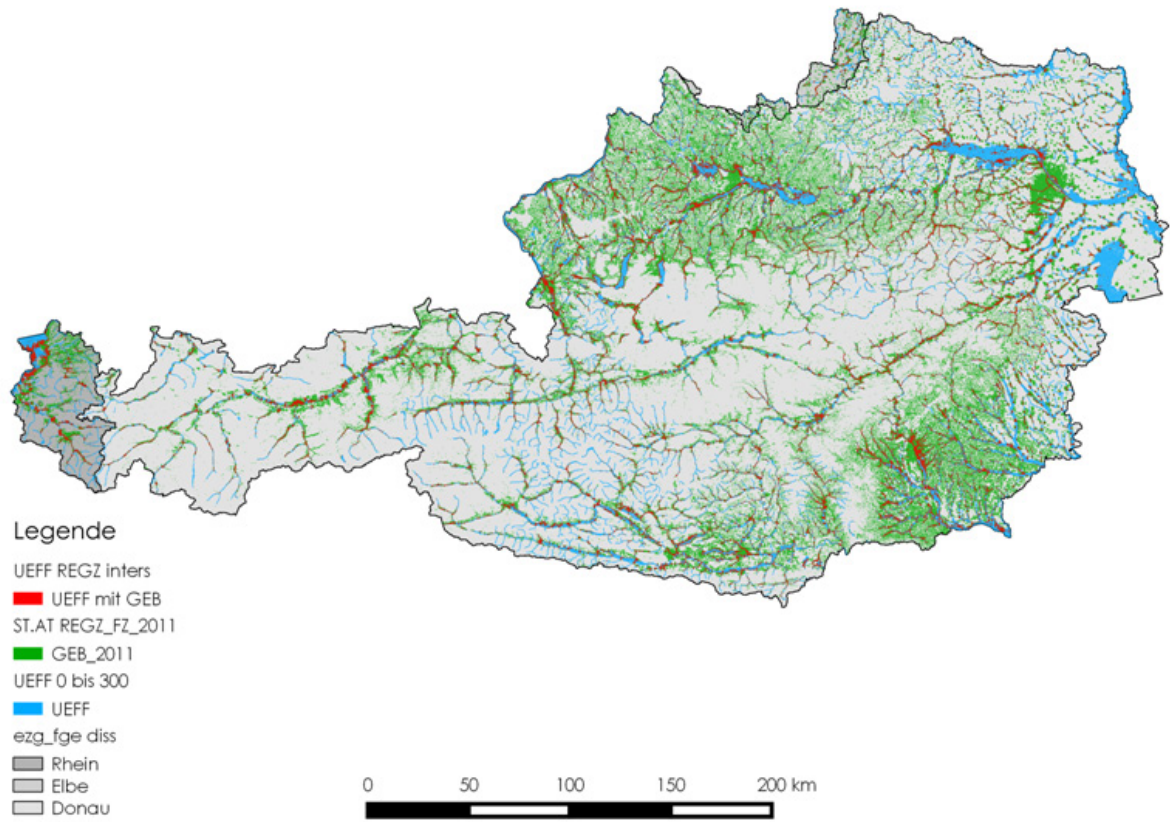
Q: Statistik Austria, Leistungs- und Strukturerhebung.

Übersicht 58: Wirtschaftliche Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nach Flussgebieten, 2010

Flussgebietseinheiten	Rhein			Donau			Österreich		
	Anzahl Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Anzahl Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung	Anzahl Unter- nehmen	Beschäf- tigte	Bruttowert- schöpfung
	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €	Anzahl		in 1.000 €
ÖNACE 2008									
E Wasserversorgung	31	27	3.485	540	2.354	292.043	571	2.381	295.528
Abwasserentsorgung	24	141	15.529	671	2.463	336.712	695	2.604	352.241
Anteile an der Gesamtwirtschaft in %									
E Wasserversorgung	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2
Abwasserentsorgung	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2

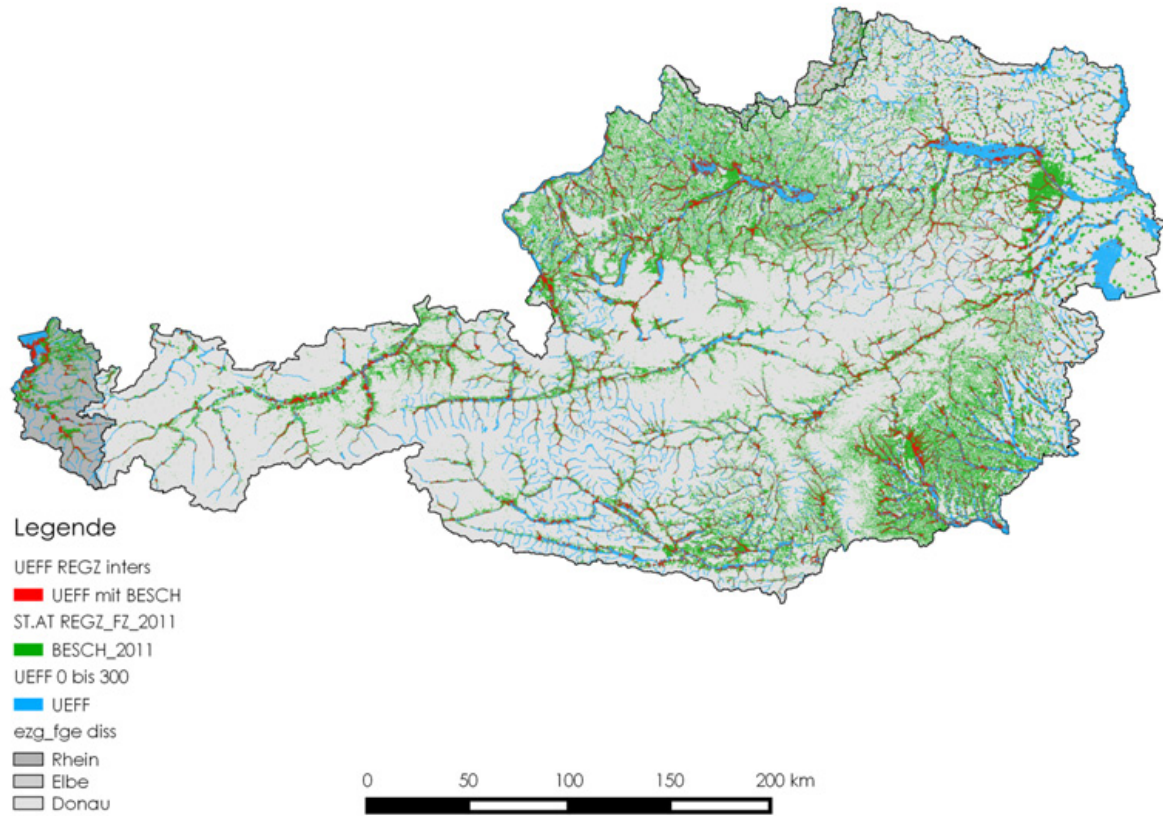
Q: Statistik Austria, Leistungs- und Strukturerhebung.

Abbildung 35: Potentielle Überflutungsflächen und Gebäude



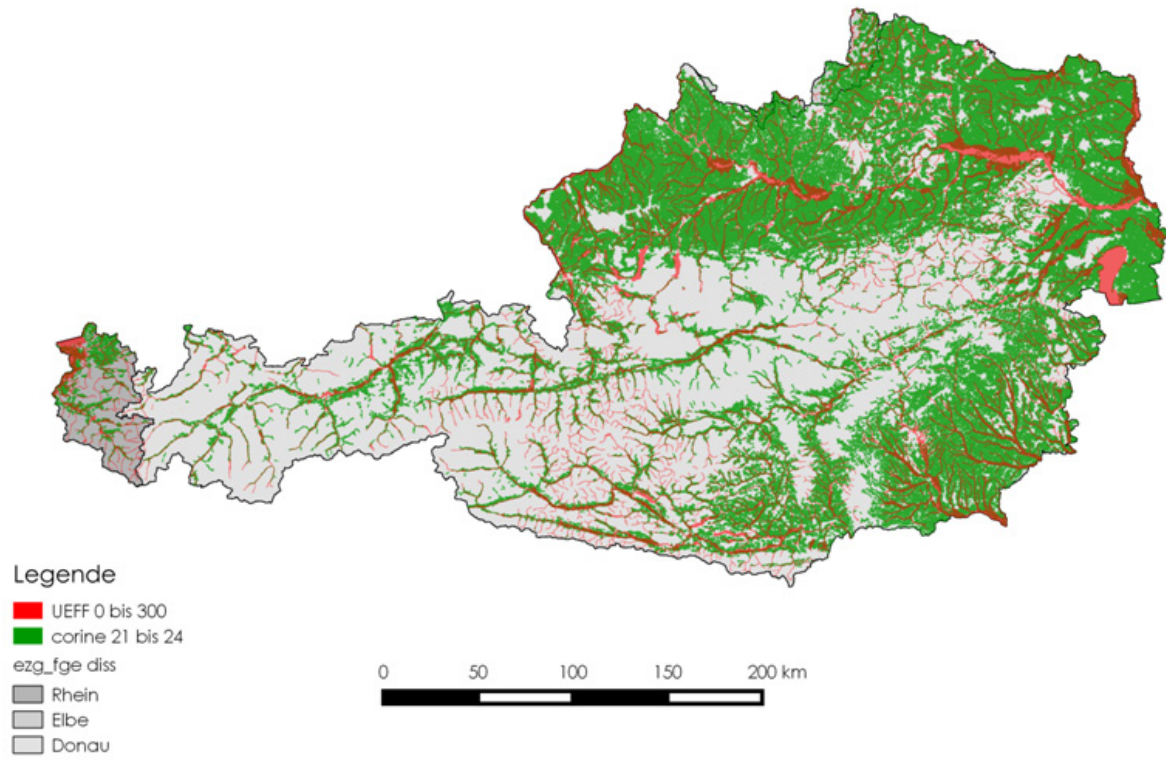
Q: Eigene Darstellung auf Basis von Statistik Austria (2014) und Umweltbundesamt (2014). WIFO-Berechnungen.

Abbildung 36: Potentielle Überflutungsflächen und Beschäftigung



Q: Eigene Darstellung auf Basis von Umweltbundesamt (2014). WIFO-Berechnungen.

Abbildung 37: Potentielle Überflutungsflächen und davon betroffene landwirtschaftliche Flächen



Q: Eigene Darstellung auf Basis von Umweltbundesamt (2014). WIFO-Berechnungen.

Übersicht 59: Öffentliche Ausgaben zur Gefahrenabwehr von Wildbächen seit 2000 nach Flusseinzugsgebieten

Jahr	Flusseinzugsgebiet Donau				Flusseinzugsgebiet Elbe				Flusseinzugsgebiet Rhein			
	Gesamt	Bund	Land	Interes- senten	Gesamt	Bund	Land	Interes- senten	Gesamt	Bund	Land	Interes- senten
	Mio. €				Mio. €				Mio. €			
2000	56,056	34,440	10,424	11,192	0,000	0,000	0,000	0,000	6,488	4,075	1,223	1,191
2001	59,705	37,276	11,269	11,159	0,109	0,072	0,021	0,016	6,415	3,871	1,167	1,377
2002	65,761	41,061	12,414	12,286	0,000	0,000	0,000	0,000	7,467	4,492	1,332	1,643
2003	79,868	49,126	14,856	15,886	0,240	0,167	0,048	0,025	5,643	3,402	1,023	1,217
2004	69,420	41,325	12,751	15,343	0,141	0,079	0,021	0,041	6,017	3,626	1,117	1,274
2005	74,434	43,933	13,849	16,652	0,050	0,032	0,008	0,010	7,606	4,558	1,429	1,620
2006	78,210	45,600	14,747	17,863	0,052	0,029	0,009	0,014	9,279	5,493	1,747	2,039
2007	78,699	45,470	14,623	18,606	0,002	0,001	0,001	0,001	8,105	4,698	1,489	1,918
2008	95,366	54,531	17,072	23,764	0,000	0,000	0,000	0,000	9,017	5,288	1,684	2,045
2009	87,025	50,150	15,948	20,927	0,013	0,008	0,002	0,003	8,692	5,080	1,642	1,970
2010	77,210	45,360	13,432	18,418	0,050	0,030	0,008	0,013	9,355	5,313	1,790	2,252
2011	76,196	44,177	13,575	18,444	0,012	0,007	0,002	0,003	7,493	4,363	1,388	1,742
2012	94,858	52,262	20,026	22,570	0,002	0,001	0,000	0,001	7,804	4,449	1,454	1,901
2013	87,632	48,953	16,640	22,039	0,037	0,019	0,006	0,011	6,774	3,763	1,300	1,711

Q: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, BMLFUW, Gemeindedatenbank – GeDaBa, Daten bis 2013 basierend auf Daten der Wildbach- und Lawinenverbauung.

Hinweise: In den ausgewiesenen Beträgen sind lediglich Ausgaben für Wildbäche enthalten. Andere Ausgabenposten der Wildbach- und Lawinenverbauung, die nicht unmittelbar mit Gewässern im Zusammenhang stehen (z.B. Lawinenschutzanlagen) sind **nicht** enthalten.

Übersicht 60: Öffentliche Ausgaben für die Schutzwasserwirtschaft im Wirkungsbereich der Bundeswasserbauverwaltung in Österreich nach Flusseinzugsgebieten

Jahr	Flusseinzugsgebiete Donau und Elbe					Flusseinzugsgebiet Rhein				
	Gesamt	Bund	Land	Interes- senten	andere	Gesamt	Bund	Land	Interes- senten	andere
	Mio. €					Mio. €				
2000	52,548	27,733	15,715	8,492	0,607	10,946	4,346	2,352	1,458	2,791
2001	61,080	31,638	16,098	11,846	1,498	15,939	9,329	4,323	1,740	0,547
2002	150,128	78,933	48,434	21,223	1,538	6,531	3,476	1,903	1,152	0,000
2003	79,239	41,637	21,923	14,453	1,227	4,250	2,226	1,196	0,828	0,000
2004	119,850	64,256	31,324	21,635	2,634	8,889	5,809	2,085	0,995	0,000
2005	223,337	129,513	53,578	34,220	6,027	24,025	13,669	6,000	3,606	0,750
2006	120,496	70,454	28,816	19,834	1,393	23,570	12,508	7,451	3,221	0,389
2007	205,859	106,686	58,211	39,428	1,534	47,024	32,327	7,729	6,868	0,100
2008	171,234	81,984	57,801	28,729	2,720	10,901	4,408	3,812	2,681	0,000
2009	128,280	69,722	31,459	25,506	1,593	9,576	4,137	3,233	2,205	0,000
2010	120,480	61,539	30,820	23,679	4,442	17,489	10,413	3,260	3,631	0,186
2011	87,746	42,182	26,142	16,126	3,294	36,730	18,117	12,790	5,468	0,355
2012	101,659	47,996	32,188	19,539	1,937	24,553	16,443	4,893	3,218	0,000
2013	145,091	76,695	41,646	26,446	0,304	23,784	14,329	4,777	4,248	0,430

Q: Auszug aus der Flussbaukartei mit Angaben zu Kosten von Projekten im Bereich Schutzwasserwirtschaft des BMLFUW. Daten wurden von Kommunkredit Public Consulting zur Verfügung gestellt.

Hinweise: unter "andere" sind Ausgaben der EU und Sonderausgaben zusammengefasst. Die Beträge umfassen Instandhaltung, Abflussuntersuchungen und Planungen sowie die Ausführungen von Projekten. Die Zuordnung zu den einzelnen Jahren erfolgt nicht nach dem Verlauf des Ausgabenstroms. Bei Vorhaben, die sich über mehrere Jahre erstrecken wurde das Jahr mit dem Projektbeginn gewählt.