

Verfügbarkeit umweltrelevanter Daten zur deutschen Süßwasseraquakultur

Niko Sähn, Stefan Reiser, Reinhold Hanel und Ulfert Focken

Thünen Report 47

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliography; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:

Sähn N, Reiser S, Hanel R, Focken U (2017) Verfügbarkeit umweltrelevanter Daten zur deutschen Süßwasseraquakultur, Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 82 p, Thünen Rep 47, DOI:10.3220/REP1490946376000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.



THÜNEN

Thünen Report 47

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-report@thuenen.de
www.thuenen.de

ISSN 2196-2324

ISBN 978-3-86576-167-5

DOI:10.3220/REP1490946376000

urn:nbn:de:gbv:253-201703-dn058466-5

Verfügbarkeit umweltrelevanter Daten zur deutschen Süßwasseraquakultur

Niko Sähn, Stefan Reiser, Reinhold Hanel und Ulfert Focken

Thünen Report 47

Niko Sähn, Dipl.-Biol.
Dr. Stefan Reiser
PD Dr. Reinhold Hanel
Prof. Dr. Ulfert Focken

Thünen-Institut für Fischereiökologie
Palmaille 9
22767 Hamburg-Altona
Telefon: +49 40 38905 290
Fax: +49 40 38905 261
E-Mail: fi@thuenen.de

Thünen Report 47

Braunschweig, April 2017

Zusammenfassung

Für den deutschen Aquakultursektor existieren weitreichende europäische und nationale Vorschriften. Deren Vollzug liegt im Binnenland zu großen Teilen im Verantwortungsbereich der einzelnen Bundesländer. In diesem Rahmen werden auf Basis bestehender Rechtsgrundlagen, verschiedene Daten zur Binnenaquakultur auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen erhoben. Systematische Datensammlungen zur Produktion und Struktur des Aquakultursektors sowie über zugeführte Wildfänge erfolgen insbesondere in Form der Aquakulturstatistik (Bundesstatistik). Ergänzende Produktionsdaten werden im Rahmen des Jahresberichtes zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur von den Obersten Landesfischereibehörden abgefragt. Weiterhin werden Daten über das Auftreten von anzeige- und meldepflichtigen Fischkrankheiten, die Vergämung von Prädatoren sowie über (bisher nicht stattgefundene) Einführungen von Fremdarten, von verschiedenen Behörden jeweils zentral erfasst und teilweise veröffentlicht. Im Rahmen von Antrags- und Genehmigungsverfahren werden betriebspezifische Daten durch die Aquakulturbetriebe an die zuständigen Behörden, zumeist Kreisbehörden, der Bundesländer übermittelt. Hervorzuheben ist hierbei die Genehmigungspflicht von Aquakulturbetrieben (Fischseuchenverordnung) und eine zumeist notwendige wasserrechtliche Zulassung. Umgekehrt finden behördliche Betriebskontrollen statt. Neben der behördlichen Datenerfassung unterliegen die Betriebe selbst bestimmten Buchführungspflichten. Diese resultieren insbesondere aus dem Tiergesundheitsrecht, Arzneimittelrecht und Lebensmittelrecht. Die aufzuzeichnenden Daten verbleiben allerdings in der Regel auf Betriebsebene. Eine Übermittlung an die zuständigen Behörden findet nur dann statt, wenn explizite Mitteilungspflichten bestehen oder durch einzelfallbezogene Auflagen vorgeschrieben sind. Zusätzliche Vorschriften zur Zertifizierung und hinsichtlich Buchführungs- und Mitteilungspflichten bestehen für die ökologische/biologische Aquakulturproduktion.

Die nachhaltige Entwicklung der Aquakulturwirtschaft ist ein elementarer Bestandteil der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) der EU sowie ein wesentliches Ziel des nationalen Strategieplans Aquakultur. Auch seitens der Verbraucher werden erhöhte Anforderungen an die Nachhaltigkeit der in Aquakultur erzeugten Produkte gestellt. Für eine Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit und Bewertung der Zielerreichung sowie hinsichtlich eines (inter-) nationalen Vergleichs der verschiedenen Produktionsformen, werden quantifizierbare Daten zur Umweltwirkung der Aquakultur benötigt. Die vorliegende Übersicht zeigt, dass diverse umweltbezogene Datenquellen zur Binnenaquakultur, aus der Erfüllung von Rechtsanforderungen, bereits in Deutschland vorhanden sind. Eine weitergehende Nutzung dieses Datenpotenzials erfolgt jedoch in vielen Bereichen nicht, so dass derzeit keine quantifizierbare Darstellung der Umweltverträglichkeit der Binnenaquakultur anhand empirischer Daten erfolgen kann. Für eine solche Darstellung müssten bestehende Daten zugänglich gemacht und ggf. zusätzliche Daten, z.B. im Rahmen eines Netzwerks aus Modellbetrieben, erhoben werden.

Schlüsselwörter: Binnenaquakultur, ökologische Nachhaltigkeit, Datenquellen

Summary

German aquaculturists have to comply with manifold and far-reaching European as well as national regulations when running an aquaculture system. The implementation of these rules falls within the responsibility of the individual federal states (Bundesländer). Based on the current laws and regulations, various data on German inland aquaculture are being collected on different administrative levels, e.g. data on aquaculture production, on the structure of the aquaculture sector as well as on the utilization of animals caught in the wild (federal statistics). Additional data on aquaculture production are collected within the annual report on German inland fisheries. These data are obtained from the supreme fisheries authorities within the federal states. In addition, data on notifiable fish diseases, measures regarding the protection from predators (birds) as well as on the introduction of alien species (not applicable for German aquaculture so far) have to be reported to the respective authorities. Some of these data are released in regular intervals. Data on aquaculture operations, requested during the application and approval process of a farm as well as data, that arise due to monitoring responsibilities, are available in the individual federal states and at distinct administrative levels. These data arise due to the obligatory registration and licensing procedures of aquaculture plants as well as the required water rights approval. These data remain on the administrative level exclusively. Besides data collection via administrative bodies and data from regular on-farm auditing, aquaculturists are subjected to bookkeeping obligations that mainly arise from animal health, pharmaceutical and food law. These operational data are transferred to the authorities only if there are explicit obligations, such as concerning the occurrence of increased mortality, outbreaks of notifiable fish diseases or if notification obligations are prescribed due to individual case-related requirements (e.g. water law). Most of these data, however, remain on the individual farms. For organic aquaculture production, additional obligations on bookkeeping and reporting as well as on the certification process apply.

The sustainable development of the aquaculture industry is one of the main objectives of the Common Fisheries Policy (CFP) on the European as well as on national level. In addition, consumers impose higher requirements with respect to sustainability of aquaculture products. For this purpose, quantifiable data are needed to assess environmental impacts of aquaculture production and to allow for a national and international comparison of production systems. The present overview reveals the existence of various sources of data that might be used for environmental impact assessment of German aquaculture. Most of these data, though collected, are not being used for this purpose at present. For environmental impact assessment, these data have to be made accessible. Moreover, additional data might be gathered from, e.g. model farms, completing the already existing data set.

Keywords: Inland aquaculture, environmental sustainability, data source

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	i
Summary	ii
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
Danksagung	VIII
1 Einleitung	1
2 Methodik	5
3 Datenquellen der Binnenaquakultur	6
3.1 Anzahl der Betriebe, Betriebsgröße und Erzeugungsform	6
3.1.1 Betriebsregister, Größe der Betriebe und Produktionsform (Fischseuchenverordnung)	6
3.1.2 Betriebsregister, Anlagengröße und Erzeugungsform (Agrarstatistikgesetz)	7
3.1.3 Angaben der Fischereibehörden zur Anzahl an Warmwasseranlagen und Netzgehegen	9
3.1.4 Verzeichnis geschlossener Aquakulturanlagen	10
3.2 Gehaltene Arten und Produktionsmengen	11
3.2.1 Gehaltene Arten gemäß Fischseuchenverordnung	11
3.2.2 Produktionsmengen nach der Aquakulturstatistik	12
3.2.3 Angaben der Fischereibehörden zur Aquakulturproduktion	12
3.2.4 Produktionsangaben bei der Tierseuchenkasse	13
3.3 Zugänge, Abgänge, Besatzdichten und Wachstum	14
3.3.1 Buchführung über Zu- und Abgänge nach Fischseuchenverordnung	14
3.3.2 Empfehlungen zur Buchführung über Bestandsdaten	15
3.3.3 Aufzeichnung von Zu- und Abgängen in der ökologischen Aquakultur	16
3.4 Verwendung von Wildfängen	17
3.4.1 Zuführungen aus Wildfängen in der Aquakulturstatistik	17
3.4.2 Wildfänge in der ökologischen Aquakultur	18
3.5 Verwendete Fremdarten	18
3.5.1 Nicht-heimische und gebietsfremde Arten	18
3.5.2 Verwendete Fremdarten in der ökologischen Aquakultur	19
3.6 Wasserverwendung in der Binnenaquakultur	20
3.6.1 Wassermengen und Einleitungen (Wasserhaushaltsgesetz)	20
3.6.2 Angaben zur Wasserversorgung (Fischseuchenverordnung)	24
3.6.3 Abwasser in der ökologischen Produktion	25

3.7	Wasserqualität	27
3.7.1	Verwendung geeigneten Wassers (Futtermittelhygieneverordnung)	27
3.7.2	Hinweise und Empfehlungen zur Wasserqualität	27
3.7.3	Wasserqualität in der ökologischen Produktion	28
3.8	Daten aus dem Umweltrecht	29
3.8.1	Planfeststellung und Plangenehmigung (Wasserhaushaltsgesetz)	29
3.8.2	Umweltverträglichkeitsprüfung	30
3.8.3	Europäisches Schadstofffreisetzungsregister (PRTR)	31
3.9	Futter, Fischmehl und Fischöl	31
3.9.1	Im- und Export sowie Verbrauch von Fischmehl in Deutschland	31
3.9.2	Futtermitteldokumentation (Lebensmittelhygieneverordnung)	33
3.9.3	Futtermittel und Beschränkungen (Wasserhaushaltsgesetz)	34
3.9.4	Hinweise und Empfehlungen zur Verwendung von Futtermitteln	34
3.9.5	Futtermittel in der ökologischen Produktion	35
3.10	Fischkrankheiten und Haltung seuchenempfindlicher Arten	36
3.10.1	Anzeige- und meldepflichtige Fischkrankheiten	36
3.10.2	Gesundheitsüberwachung und -status (Fischseuchenverordnung)	39
3.10.3	Seuchenfreie Schutzgebiete (Fischseuchenverordnung)	40
3.10.4	Betriebliche Dokumentation von Fischkrankheiten	41
3.10.5	Empfehlungen zur Buchführung über aufgetretene Krankheiten	41
3.10.6	Krankheitsprävention in der ökologischen Produktion	41
3.11	Medikamente, Chemikalien und Desinfektionsmittel	43
3.11.1	Medikamentenverwendung in der Fischzucht (Arzneimittelgesetz)	43
3.11.2	Wirkstoffe und Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)	45
3.11.3	Tierarzneimitteldokumentation (Lebensmittelhygieneverordnung)	47
3.11.4	Aufzeichnungsempfehlungen über Arznei- und Desinfektionsmittel	47
3.11.5	Verwendung und Beschränkung von Desinfektionsmitteln und Chemotherapeutika (Wasserhaushaltsgesetz)	48
3.11.6	Desinfektionsmittelverwendung (Fischseuchenverordnung)	48
3.11.7	Medikamente / Desinfektionsmittel in der ökologischen Aquakultur	49
3.12	Sterblichkeit und Verluste	52
3.12.1	Buchführung über erhöhte Sterblichkeit (Fischseuchenverordnung)	52
3.12.2	Empfehlungen zur betrieblichen Dokumentation der Mortalität	52
3.13	Ausbrüche und Entkommene Fische	54
3.14	Vergrämung von Prädatoren	54
3.14.1	Vergrämung von Kormoranen	54
3.14.2	Vergrämung von Graureihern	55
3.14.3	Berichtspflicht nach der Vogelschutzrichtlinie	57
4.	Resümee und potenzielle Eignung der vorhandenen Datenlage zur Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit	58
4.1	Indikatoren zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit	59

4.2	Futtermittel	60
4.3	Organische Austräge	61
4.4	Krankheitsausbrüche	62
4.5	Tierarzneimittel	63
4.6	Desinfektionsmittel	64
4.7	Sterblichkeit/Verluste	65
4.8	Ausbrüche von Aquakulturorganismen	65
5.	Datensammlung und Vorschläge zur Einbeziehung der Binnenaquakultur	66

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1:	FARBCODE ZUR KENNZEICHNUNG DER DATENEBENE	5
TABELLE 2:	ANZAHL DER BETRIEBE SOWIE HALTUNGS- UND ERZEUGUNGSFORM.....	10
TABELLE 3:	BETRIEBSGRÖÙE UND GRÖÙE DER ANLAGEN	11
TABELLE 4:	GEHALTENE AQUAKULTURARTEN UND PRODUKTIONSMENGEN IN DEUTSCHLAND	14
TABELLE 5:	ZUGÄNGE, ABGÄNGE, BESATZDICHTE UND WACHSTUM	17
TABELLE 6:	AUFZEICHNUNGEN UND HALTUNGSVORSCHRIFTEN IN DER ÖKOLOGISCHEN PRODUKTION	17
TABELLE 7:	VERWENDETE FREMDARTEN IN DER AQUAKULTUR.....	20
TABELLE 8:	HERKUNFT VERWENDETER ARTEN IN DER ÖKOLOGISCHEN AQUAKULTUR	20
TABELLE 9:	DATEN ÜBER WASSERENTNAHMEMENGEN UND EINLEITUNGEN DER BETRIEBE	26
TABELLE 10:	ABWASSERKONTROLLEN IN DER ÖKOLOGISCHEN PRODUKTION	26
TABELLE 11:	BETRIEBLICHE DATEN ZUR WASSERQUALITÄT.....	28
TABELLE 12:	DATEN ZUR WASSERQUALITÄT IN DER ÖKOLOGISCHEN/BIOLOGISCHEN AQUAKULTUR.....	29
TABELLE 13:	DATENQUELLEN ÜBER DIE VERWENDUNG VON FUTTERMITTELN	36
TABELLE 14:	DATEN ÜBER FUTTERMITTEL IN DER ÖKOLOGISCHEN PRODUKTION	36
TABELLE 15:	ANZEIGE- UND MELDEPFLICHTIGE FISCHKRANKHEITEN	38
TABELLE 16:	DATENQUELLEN ÜBER KRANKHEITEN, GESUNDHEITSSTATUS UND SCHUTZGEBIETE	42
TABELLE 17:	KRANKHEITSVORSORGE IN DER ÖKOLOGISCHEN PRODUKTION	43
TABELLE 18:	DATEN ÜBER ERWERB UND ANWENDUNG VERSCHREIBUNGSPFLICHTIGER TIERARZNEIMITTEL	50
TABELLE 19:	MEDIKAMENTE UND DESIFEKTIONSMITTEL IN DER ÖKOLOGISCHEN AQUAKULTUR	51
TABELLE 20:	DATENQUELLEN ÜBER STERBLICHKEIT IN DER FISCHZUCHT.....	53
TABELLE 21:	AUSBRÜCHE UND MAÙNAHMEN IN DER ÖKOLOGISCHEN AQUAKULTUR.....	54
TABELLE 22:	VERGRÄMUNG VON KORMORANEN UND GRAUREIHERN.....	57
TABELLE 23:	VORGESCHLAGENE INDIKATOREN ZUR BEWERTUNG DER ÖKOLOGISCHEN NACHHALTIGKEIT	59

Abkürzungsverzeichnis

AgrStatG	Agrarstatistikgesetz	HI-Tier	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
AMG	Arzneimittelgesetz	KLA	Kreislaufanlage
AMTierhNachwV	Tierhalter-Arzneimittelanwendungs- und Nachweisverordnung	LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
BGBl.	Bundesgesetzblatt	NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
BJagdG	Bundesjagdgesetz	PRTR	Europäisches Schadstofffreisetzungregister
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	QD	Qualifizierter Dienst
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft	TÄHAV	Verordnung über tierärztliche Hausapotheken
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz	TierGesG	Tiergesundheitsgesetz
BSB	Biologischer Sauerstoffbedarf	TierSchG	Tierschutzgesetz
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	TierSchNutztV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	TRACES	TRAdE Control and Expert System
DCF	Data Collection Framework - Rahmenregelung für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor	TSIS	TierSeuchenInformationssystem
EU	Europäische Union	TSN	Tierseuchen - Nachrichtensystem
EU-MAP	Mehrjähriges Programm der EU	UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
FischSeuchV	Fischseucheverordnung	UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut	UWB	Untere Wasserbehörde
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik der EU	VDFF	Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V.
		WHG	Wasserhaushaltsgesetz
		WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

Danksagung

Die Studie wurde mit Mitteln aus dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) (VERORDNUNG (EU) Nr. 508/2014) im Rahmen des Data Collection Framework (DCF) (VERORDNUNG (EG) Nr. 199/2008) finanziert. Großer Dank gilt allen an der Durchführung beteiligten Stellen für deren Unterstützung.

1 Einleitung

In Deutschland erreichten die Verbraucherausgaben für Fischprodukte im Jahr 2015 einen neuen Rekordstand und weiteres Wachstum wird auch zukünftig prognostiziert, wobei der hohe Bedarf an Fischereierzeugnissen weiterhin nicht durch die Eigenanlandungen gedeckt werden kann.^{1 2} Vor dem Hintergrund weltweit stagnierender oder rückläufiger Wildfänge³ müssen alternativ möglichst nachhaltige Aquakulturverfahren weiterentwickelt und angewandt werden, um diese starke Nachfrage langfristig bedienen zu können.⁴ Dabei wird in Deutschland der Binnenaquakultur das Potenzial zugeschrieben, die benötigte Menge an bestimmten Süßwasserfischen, insbesondere Forelle, Saibling und Karpfen, „[...] in seinen verschiedenen Regionen selbst erzeugen [...]“ zu können.² „Regionalität“ und „Fisch aus Aquakultur“ sind wiederum wichtige Entscheidungsfaktoren der zunehmend nachhaltigkeitsorientierten Verbraucher beim Fischkonsum und es besteht die generell hohe Bereitschaft für nachhaltig erzeugte Fischprodukte entsprechende Preissteigerungen zu akzeptieren.⁵ Verbraucher und Einzelhändler verlangen jedoch Gewährleistungen, dass bei der Erzeugung hohe Nachhaltigkeitsstandards eingehalten werden.⁶ Auch politisch ist eine nachhaltige Entwicklung des Aquakultursektors ein erklärtes Ziel und so gehört „die Förderung der Entwicklung nachhaltiger Aquakulturtätigkeiten [...]“ zu den Aufgaben der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) der EU (Art. 2 Abs. 5 lit. e (EU) Nr. 1380/2013)⁷. Eine Ausweitung der nachhaltigen Aquakulturproduktion ist überdies ein Hauptziel der deutschen Aquakulturstrategie.² Bisher besteht jedoch keine allgemein anerkannte Definition über Nachhaltigkeit in der Aquakultur und in Hinblick auf das genannte Ziel wird zur Bewertung der Umweltauswirkung

¹ Fisch-Informationszentrum (FIZ) e.V. Entwicklung des Gesamtaufkommens an Fisch und Fischereierzeugnissen. <http://www.fischinfo.de/index.php/markt/datenfakten/4857-versorgung-und-verbrauch-2016>. (Stand 02.2017).

² Nationaler Strategieplan Aquakultur für Deutschland. 2014.

https://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Nationaler_Strategieplan_Aquakultur_Deutschland.pdf. (Stand 02.2017).

³ FAO 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome. 200 pp. <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>. (Stand 02.2017).

⁴ SustainAqua – Integrierte Lösungswege für eine nachhaltige und gesunde Süßwasseraquakultur" (2009). SustainAqua Handbuch – Ein Handbuch für nachhaltige Aquakultur.

http://www.vdbi.de/modules/download_gallery/dlc.php?file=114. (Stand 02.2017).

⁵ Marine Stewardship Council. Pressemitteilung vom 07.09.2016. FischkonsumentInnen schwimmen gegen den Strom: Nachhaltigkeit wichtiger als Preis. <https://www.msc.org/presseraum/pressemitteilungen/verbraucherumfrage-2016>. (Stand 02.2017).

⁶ Strategische Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur in der EU. Europäische Kommission. COM (2013) 229 final. Brüssel, 29.04.2013.

https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/com_2013_229_de.pdf. (Stand 02.2017).

⁷ VERORDNUNG (EU) Nr. 1380/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1954/2003 und (EG) Nr. 1224/2009 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 2371/2002 und (EG) Nr. 639/2004 des Rates und des Beschlusses 2004/585/EG des Rates. ABl. L 354 vom 28.12.2013, S. 22–61.

gen der Aquakultur eine entsprechende Datengrundlage benötigt.^{8 9} Quantifizierbare Indikatoren sind hierbei notwendig, um einen nationalen und internationalen Vergleich der Umweltverträglichkeit verschiedener Produktionsverfahren zu ermöglichen.¹⁰ Bei räumlich begrenzten oder auf einzelne Arten bezogenen Studien können einzelne Parameter noch direkt aus Messungen vor Ort erhoben oder abgeleitet werden. Für eine erweiterte Beurteilung ist jedoch die Verfügbarkeit von Daten ein kritischer Aspekt und im Falle der Etablierung eines Systems zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Aquakulturunternehmen wäre dieses letztlich auch von der Datenverfügbarkeit abhängig.⁸

Der europäische Aquakultursektor und demzufolge auch die deutsche Binnenaquakultur sind rechtlich streng reguliert.^{4 11} Explizite europäische Vorschriften bestehen insbesondere in den Bereichen Umwelt- und Gewässerschutz, Tiergesundheit, tierärztliche Kontrollen sowie dem Verbraucherschutz, wodurch hohe Produktionsstandards gewährleistet und die essenzielle Ressource Süßwasser geschützt werden sollen.^{6 12} Einige der europäischen Rechtsvorschriften sind durch Bundesgesetze (z.B. Tierschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz) im nationalen Recht verankert, wobei die Aquakultur als Teilbereich der Fischerei weitgehend in der rechtlichen und strategischen Verantwortung der Bundesländer angesiedelt ist.^{10 11} Dabei bestehen in einigen aquakulturrelevanten Rechtsbereichen (z.B. Wasserrecht, Tiergesundheitsrecht) jeweils eigene Landesgesetze sowie spezifische Regelungen bezüglich der jeweils zuständigen Behörden. Zudem kann sich innerhalb eines Bundeslandes die behördliche Genehmigungspraxis auch zwischen einzelnen Landkreisen unterscheiden.¹⁰ Auf nationaler Ebene resultieren daraus unübersichtliche rechtliche Rahmenbedingungen im Bereich der Binnenaquakultur, welche für den einzelnen Fischzüchter kaum noch zu überblicken sind.^{4 10} Auch die zuständigen Behörden dürfen grundsätzlich nur aufgrund einer entsprechenden Ermächtigung agieren und deren Verwaltungshandeln in beispielsweise Genehmigungs- oder Kontrollverfahren bedarf somit wirksamer Rechtsgrundlagen.^{13 14}

⁸ J. Hofherr, F. Natale, G. Fiore, J. Th. Martinsohn, European Commission, Joint Research Centre. Assessing the Environmental Performance of EU-Aquaculture. 2015. ZIP archive.

https://stecf.jrc.ec.europa.eu/c/document_library/get_file?uuid=9a188a35-abf3-4dfa-8173-0f321043b8fb&groupId=43805. (Stand 03.2017).

⁹ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Einführung einer Rahmenregelung der Union für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur Durchführung der Gemeinsamen Fischereipolitik (Neufassung). Europäische Kommission COM (2015) 294 final. Brüssel, 18.6.2015.

¹⁰ Nationaler Strategieplan Aquakultur für Deutschland. 2014.

¹¹ Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow. Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2014.

http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/EU-Fischereipolitik-Meeresschutz/JahresberichtBinnenfischerei.pdf?__blob=publicationFile. (Stand 02.2017).

¹² MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN RAT. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Zukunft für die Aquakultur. Neuer Schwung für die Strategie für die nachhaltige Entwicklung der europäischen Aquakultur. KOM (2009) 162 endgültig. Brüssel, 8.4.2009.

¹³ Verwaltungsrecht Basics: Vorrang und Vorbehalt des Gesetzes. Aktualisiert am 2. Juni 2015.

Ziel der vorliegenden Studie war es, umweltbezogene Datenquellen zur deutschen Binnenaquakultur unter Gesichtspunkten der ökologischen Nachhaltigkeit zu erfassen und deren Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zu prüfen. Hierbei sollten insbesondere solche Daten Berücksichtigung finden, welche beispielweise für Statistiken oder im Rahmen von Antragsverfahren von behördlicher Seite erhoben bzw. abgefragt werden. Weiterhin sollten Daten behandelt werden, die aufgrund betrieblicher Aufzeichnungspflichten in den einzelnen Fischzuchtbetrieben erhoben werden müssen. Der Fokus der Studie wurde generell auf umweltbezogene Daten der Binnenaquakultur¹⁵ gelegt, welche im Rahmen einer ökologischen Nachhaltigkeitsbeurteilung potenziell herangezogen werden könnten. Eine Beurteilung der ermittelten Datenquellen, im Vergleich zu vorgeschlagenen Nachhaltigkeitsindikatoren, sollte in einem nachgelagerten Schritt erfolgen.

<https://www.lecturio.de/magazin/verwaltungsrecht-vorrang-und-vorbehalt/>. (Stand 02.2017).

¹⁴ Universität Bamberg. Vorlesung Verwaltungsrecht. III. Rechtsbindung der Verwaltung. https://www.uni-bamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/sowi_professuren/oeffentliches_recht/LV_WS_08_09/Vorlesung_Verwaltungsrecht_I_03.pdf. (Stand 02.2017).

¹⁵ Unter Binnenaquakultur werden im Folgenden sämtliche Tätigkeiten auf dem Binnenland oder in Binnengewässern gemäß den Definitionen der jeweiligen Rechtsbereiche, insbesondere der Verordnung (EG) Nr.1380/2013 (Art. 4 Abs. 1 Nr. 25) und Richtlinie 2006/88/EG (Art. 3 Abs. 1 lit. a), verstanden.

2 Methodik

Zunächst erfolgte eine Evaluierung der aktuellen Rechtslage auf EU- sowie Bundes- und Länderebene mit dem Fokus auf spezifischen Vorschriften zur Binnenaquakultur. Die daraus direkt ableitbaren Datenquellen wurden nach einzelnen Themenbereichen zusammenfassend dargestellt. Sofern sich aus den Rechtsquellen unklare Formulierungen oder Auslegungsmöglichkeiten in der behördlichen Verwaltungspraxis ergaben (z.B. durch unbestimmte Rechtsbegriffe, Ermessensspielraum etc.), wurden die daraus resultierenden Fragen zur konkreten Umsetzung der gesetzlichen Tatbestände durch telefonische Interviews mit Vertretern unterschiedlicher Rechtsbereiche und Verwaltungsebenen exemplarisch erörtert. In diesem Zusammenhang wurde auch abgeklärt ob gegebenenfalls weitere Daten zu Binnenaquakulturbetrieben in dem jeweiligen Zuständigkeitsbereich vorlagen. Zudem erfolgten schriftliche Anfragen, in Bezug auf vorhandene Daten und die gängige Verwaltungspraxis, bei einer Auswahl von Kreisbehörden im Bereich des Veterinär- und Wasserrechts, da sich an diesen Stellen die Zuständigkeiten für Aquakulturbetriebe konzentrieren. Je Bundesland wurden zwei Kreisbehörden schriftlich kontaktiert, wobei Landkreise ausgewählt wurden, die eine möglichst hohe Anzahl an Aquakulturbetrieben aufwiesen. Die Landkreise wurden wiederum anhand von Angaben aus der Aquakulturstatistik identifiziert. Aufgrund niedriger personeller Kapazitäten war eine Beteiligung mehrerer Landkreise in verschiedenen Bundesländern an der Studie nicht möglich. Die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen wurden aufgrund ihrer marginalen Aquakulturproduktion in der vorliegenden Studie nicht betrachtet. Zusätzlich wurden öffentlich zugängliche Informationen, wie z.B. Antragsformulare, Berichte oder Auszüge aus den Wasserbüchern einzelner Bundesländer, herangezogen. Soweit in diesem Rahmen möglich, wurde auf bestehende Unterschiede der Gesetzgebung in den Bundesländern eingegangen. Ebenfalls wurden Empfehlungen über betriebliche Aufzeichnungen einbezogen, sofern diese ausdrücklich in Rechtsvorschriften genannt oder in Entscheidungsverfahren herangezogen wurden. Die Studie erhebt allerdings keinen Anspruch auf eine juristisch vollständige Darstellung der Rechtsgrundlagen, der Fokus lag vielmehr darauf eine Übersicht der Datenbasis zu erstellen, welche für eine Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit, auch im Vergleich zu anderen EU- und Drittstaaten, von Bedeutung sein könnte. Eine übersichtliche Darstellung der vorhandenen Datenquellen erfolgte nach einzelnen Abschnitten in Tabellenform anhand eines Farbcodes (Tab.1).

Tabelle 1: Farbcodes zur Kennzeichnung der Datenebene

Farbcodes	Datenebene
	Daten werden veröffentlicht
	Daten liegen auf Behördenseite vor
	Daten liegen auf Betriebsebene vor
	Empfehlung zur Aufzeichnung auf Betriebsebene

3 Datenquellen der Binnenaquakultur

3.1 Anzahl der Betriebe, Betriebsgröße und Erzeugungsform

3.1.1 Betriebsregister, Größe der Betriebe und Produktionsform (Fischseuchenverordnung)

Die EU-Richtlinie 2006/88/EG¹⁶ enthält spezifische Gesundheitsvorschriften für Tiere, die in Aquakulturen gehalten werden. Diese Richtlinie sieht unter anderem vor, dass die national zuständigen Behörden der einzelnen EU-Mitgliedstaaten Aquakulturbetriebe ordnungsgemäß genehmigen (Art. 4 2006/88/EG), ein Register von Zuchtbetrieben führen und dieses öffentlich zugänglich machen (Art. 6 2006/88/EG). Nach einer Entscheidung der Europäischen Kommission¹⁷ sollen die Mitgliedstaaten der EU eine Webseite bereitstellen, auf welcher Informationen über Aquakulturbetriebe in elektronischer Form gemäß der Richtlinie veröffentlicht werden sollen (Art. 1 2008/392/EG). Auf dieser Webseite soll nach Anhang I der Entscheidung auch der Name des Aquakulturbetriebs, dessen Anschrift oder Lage, die Registriernummer, die Art des Zuchtbetriebs sowie dessen Erzeugungsform veröffentlicht werden. Die Mitgliedstaaten können allerdings im Einzelfall entscheiden, „[...] welche Anlagen, Angelgewässer und Aquakulturbetriebe [...] in die Informations-Website aufgenommen werden müssen [...]“ (Art. 2 Abs. 1 2008/392/EG). Die in der Entscheidung genannten Informationen sollten bereits 2009 auf einer Webseite jedes EU-Mitgliedsstaates veröffentlicht werden. In Deutschland besteht eine solche Webseite im Moment jedoch nicht (Stand 01.2017). Die Richtlinie 2006/88/EG wird künftig durch die ab 2021 verbindlich geltende Tierseuchenverordnung¹⁸ abgelöst. Eine Zulassungspflicht von Aquakulturbetrieben, ein Verzeichnis der Betriebe und eine elektronische Information der Öffentlichkeit sind darin auch weiterhin vorgesehen.

In Deutschland wurde die Richtlinie 2006/88/EG in Form der Fischseuchenverordnung (FischseuchV)¹⁹ umgesetzt. Die Fischseuchenverordnung dient der Verhinderung und Eindämmung von Fischseuchen, wobei nach den Ausführungshinweisen zur Fischseuchenverordnung sowohl Fi-

¹⁶ RICHTLINIE 2006/88/EG DES RATES vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten. ABl. L 328 vom 24.11.2006, S. 14–56.

¹⁷ ENTSCHEIDUNG 2008/392/EG DER KOMMISSION vom 30. April 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2006/88/EG des Rates hinsichtlich der Einrichtung einer Website für Informationen über Aquakulturbetriebe und genehmigte Verarbeitungsbetriebe. ABl. L 138 vom 28.5.2008, S. 12–20.

¹⁸ VERORDNUNG (EU) 2016/429 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit („Tiergesundheitsrecht“). ABl. L 84 vom 31.3.2016, S. 1–208.

¹⁹ Fischseuchenverordnung vom 24. November 2008 (BGBl. I S. 2315), die zuletzt durch Artikel 389 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

sche als auch Krebs- und Weichtiere unter die Bestimmungen fallen.²⁰ Nach der Fischseuchenverordnung benötigen Aquakulturbetriebe in Deutschland eine Genehmigung oder Registrierung (§ 3 und § 6 FischSeuchV), wofür in der Regel die Kreisveterinärämter in den einzelnen Bundesländern zuständig sind. In dem Genehmigungsantrag (§ 5 FischSeuchV) oder der Anzeige zur Registrierung (§ 6 Abs. 2 FischSeuchV) sind betriebspezifische Angaben zu machen, wofür in vielen Fällen ein Erfassungsbogen zum Download bereitgestellt wird. Als Beispiel wird an dieser Stelle der Erfassungsbogen²¹ des Niedersächsischen Landesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) herangezogen, welcher in ähnlicher Form auch in anderen Bundesländern verwendet wird. Die darin notwendigen Angaben umfassen neben Name und Anschrift des Betreibers auch die Gesamtgröße (Fläche) der Betriebsstätte sowie die Art des Aquakulturbetriebs (z.B. Erd-, Beton-, Folienteiche, Becken oder geschlossene Anlage), inklusive der Teichzahl mitsamt deren Größe. Die Produktionsform (z.B. Erbrütung, Aufzucht, Mast, Angelgewässer) wird ebenfalls erfasst. Den Betrieben wird im weiteren Verfahren eine Registriernummer zugeteilt und diese werden in einem Betriebsregister erfasst (§ 4 Abs. 2 und § 6 Abs. 3 FischSeuchV). Das Betriebsregister wird von der Mehrzahl der befragten Kreisveterinärämter in elektronischer Form geführt, wozu das Softwaresystem BALVI iP zur behördlichen Überwachung im Veterinär- und Lebensmittelbereich zur Verfügung steht.²² Die Kreisveterinärämter verfügen somit über Informationen hinsichtlich der Anzahl der Aquakulturbetriebe in ihrem jeweiligen Landkreis, die Registriernummer, die Größe der Anlagen, die Art des Aquakulturbetriebes und die jeweilige Produktionsform.

3.1.2 Betriebsregister, Anlagengröße und Erzeugungsform (Agrarstatistikgesetz)

Gemäß der Verordnung über die Vorlage von Aquakulturstatistiken²³ werden von den Mitgliedstaaten der EU Statistiken über ihre nationalen Aquakulturtätigkeiten erstellt, wobei auch die Süßwasseraquakultur erfasst wird (Art. 1 (EG) Nr. 762/2008). Nach dieser Verordnung sind unter anderem Daten über die „[...] jährliche Erzeugung [...] der Aquakultur [...] [sowie] die Struktur des Aquakultursektors [...]“ zu erfassen (Art. 4 (EG) Nr. 762/2008). Die Anforderungen der Aquakulturstatistikverordnung sind in Deutschland im Agrarstatistikgesetz (AgrStatG)²⁴ verankert, wobei

²⁰ Ausführungshinweise zur Fischseuchenverordnung. Stand: 10. Oktober 2011.

²¹ Aquakulturbetriebe in Niedersachsen. Datenerfassung zur Genehmigung oder Registrierung gemäß §§ 3 – 6 Fischseuchenverordnung v. 24.11.2008.
http://www.laves.niedersachsen.de/download/43007/Erfassung_der_Daten_zur_Genehmigung_oder_Registrierung.pdf. (Stand 02.2017).

²² BALVI GmbH. BALVI IP. Module. <http://www.balvi.de/de/balvi-ip/module>. (Stand 02.2017).

²³ VERORDNUNG (EG) Nr. 762/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. Juli 2008 über die Vorlage von Aquakulturstatistiken durch die Mitgliedstaaten und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 788/96 des Rates. ABl. L 218 vom 13.8.2008, S. 1–13.

²⁴ Agrarstatistikgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Dezember 2009 (BGBl. I S. 3886), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1975) geändert worden ist.

nach der Aquakulturstatistikverordnung optional zu erhebende Merkmale in Deutschland nicht erfragt werden.²⁵ Die Erhebung zielt darauf ab, realistische und aussagekräftige Informationen zur Wertschöpfung des Aquakultursektors zu erhalten.²⁶ Als dezentrale Bundesstatistik (§ 1 AgrStatG) ist die Datengewinnung hierbei Aufgabe der Statistischen Landesämter.²⁵ Die Erhebungseinheiten und somit auskunftspflichtig sind sämtliche Aquakulturbetriebe, welche nach der Fischseuchenverordnung genehmigungs- oder registrierungspflichtig und in dem danach zu führenden Register (siehe Punkt 3.1.1) erfasst sind (§ 68a AgrStatG). Im Jahr 2015 wurde der Kreis der zu befragenden Aquakulturunternehmen durch die Agrarstatistikverordnung²⁷ eingeschränkt. Erfasst werden nunmehr Teichwirtschaften mit mindestens 0,3 Hektar Wasserfläche sowie Durchflussanlagen und Kreislaufanlagen mit mindestens 200 Kubikmeter Gesamtvolumen (§ 2 Agrarstatistikverordnung). Zur „[...] Durchführung und Aufbereitung [...]“ der Aquakulturstatistik werden von den Statistischen Landesämtern „[...] einheitliche Betriebsregister [...]“ geführt (§ 97 Abs. 1 AgrStatG). Nach Auskunft der befragten Statistischen Landesämter dient das Betriebsregister vor allem der Ermittlung der Grundgesamtheit der zu befragenden Betriebe und enthält keine weiteren Hilfs- oder Erhebungsmerkmale als die Kontaktdaten, sowie die zur Erstellung der Aquakulturstatistik notwendigen Abscheidegrößen (Anlagenvolumen und Teichfläche). Die Daten für das Betriebsregister der Statistischen Landesämter stammen in den meisten Bundesländern von den Kreisveterinärämtern, welche die nach Fischseuchenverordnung notwendigen Register der genehmigten und registrierten Aquakulturbetriebe führen (siehe Punkt 3.1.1). In einigen Ländern werden diese Daten bereits elektronisch der Datenbank des Herkunftssicherungs- und Informationssystems für Tiere (HIT) entnommen (z.B. Bayern und Rheinland-Pfalz). Einige Statistikämter führen eine eigene Datenrecherche zur Erstellung des Betriebsregisters durch (z.B. Hessen). Die „[...] Erhebungsart, Periodizität, Erhebungsmerkmale [sowie der] Berichtszeitraum [...]“ der Aquakulturstatistik sind in § 68b des Agrarstatistikgesetzes festgelegt. Zur eigentlichen Datenerhebung werden jährlich Fragebögen von den Statistischen Landesämtern an die einzelnen Betriebe verschickt. Diese auszufüllenden Formulare werden jeweils zusammen mit den Ergebnissen der Statistik veröffentlicht.²⁸ Die Ergebnisse enthalten die Anzahl der Betriebe für Deutschland insgesamt, welche zudem nach einzelnen Bundesländern ausgewiesen werden. Die Zugehörigkeit der Betriebe zu bestimmten Erzeugungsverfahren wird dabei nach Fischen, Krebstieren, Weichtieren, Rogen und Kaviar sowie Algen und sonstigen aquatischen Organismen, dem Haltungsverfahren (Teiche, Becken/Forellenteiche, Kreislaufanlagen etc.) und nach Süß- oder Salzwasser unterschieden. Ebenfalls wird die Anzahl der Betriebe mit ökologischer Zertifizierung und vollständig ökologischer Bewirtschaftung gemäß der Verordnung über die ökologi-

²⁵ Statistisches Bundesamt. Qualitätsbericht. Erhebung über die Erzeugung in Aquakulturbetrieben. 2013.

²⁶ Landesamt für Statistik Niedersachsen. Themenbereich: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Preiserhebung in Aquakulturbetrieben 2016. Art, Umfang und Zweck der Erhebung.

http://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themenbereiche/land_forstwirtschaft_fischerei/preiserhebung_aquakulturbetrieben_2015/themenbereich-land-und-forstwirtschaft-fischerei-132209.html. (Stand 02.2017).

²⁷ Agrarstatistikverordnung vom 10. November 2015 (BGBl. I S. 1979).

²⁸ Statistisches Bundesamt. Erzeugung in Aquakulturbetrieben. Fachserie 3 Reihe 4.6 – 2015.

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Fischerei/Aquakulturbetriebe2030460157004.html>. (Stand 02.2017).

sche/biologische Produktion²⁹ aufgeführt. Eine zusätzliche Strukturhebung der Aquakulturbetriebe findet in dreijährlichem Turnus statt, wobei unter anderem „[...] die Haltungsverfahren für Fische, Krebstiere [sowie] Weichtiere und Algen [getrennt] nach Anlagengröße, geografischem Gebiet und Zuordnung zu Salzwasser oder zu Süßwasser [...]“ erfragt werden (§ 68b AgrStatG). Der dazu verwendete Erhebungsbogen enthält Fragen zur Gesamtgröße der Anlagen (Flächen- oder Volumenangabe) die zur Erzeugung von Fischen und Krebstieren verwendet werden. Weiterhin wird die Größe der Anlagen getrennt nach den erzeugten Wasserorganismen (Fische, Krebstiere etc.), Süß- oder Salzwasser sowie nach dem Gebiet (Binnenland oder Nord-/Ostsee) erfragt.

Die Ergebnisse der Aquakulturstatistik werden vom Statistischen Bundesamt auf Bundes- und Länderebene ausgewiesen und in der „Fachserie 3 Reihe 4.6 - Erzeugung in Aquakulturbetrieben“ jährlich bzw. dreijährlich (Strukturhebung) veröffentlicht²⁸. Daten der Aquakulturstatistik sind zudem in der Datenbank GENESIS-Online³⁰ enthalten. Die Aquakulturstatistiken der einzelnen Bundesländer können bei deren Statistischen Landesämtern ebenfalls online bezogen werden. Die Ergebnisse werden in den einzelnen Ländern zum Teil bis auf Kreisebene dargestellt, sofern dies aus Datenschutzgründen zulässig ist.³¹

3.1.3 Angaben der Fischereibehörden zur Anzahl an Warmwasseranlagen und Netzgehegen

Im Auftrag der obersten Fischereibehörden der Bundesländer erstellt das Institut für Binnenfischerei e.V. jährlich den „Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur“. Der Bericht wird auf Grundlage von Angaben der Obersten Fischereibehörden der einzelnen Bundesländer erarbeitet, welche mittels einer schriftlichen Abfrage erfasst werden.³² Flächenangaben und Betriebszahlen der Binnenaquakultur stammen dabei aus der Aquakulturstatistik (Agrarstatistikgesetz). Zusätzliche Abfragepunkte für den Bericht sind die Anzahl an Warmwasseranlagen sowie Netzgeheganlagen, untergliedert nach gehaltenen Fischarten.³³

²⁹ VERORDNUNG (EG) Nr. 834/2007 DES RATES vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. ABl. L 189 vom 20.7.2007, S. 1–23:

³⁰ Statistisches Bundesamt. GENESIS-Online Datenbank. <https://www-genesis.destatis.de>.

³¹ Statistisches Bundesamt. Fachserie 3 Reihe 4.6. Land und Forstwirtschaft, Fischerei - Erzeugung in Aquakulturbetrieben, 2015.

³² Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow. Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2014.

³³ Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow. Fragebogen 2016 für 2015 zum Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur.

3.1.4 Verzeichnis geschlossener Aquakulturanlagen

Ein Verzeichnis der geschlossenen Kreislaufanlagen in Deutschland besteht aufgrund der Verordnung zur Verwendung gebietsfremder Arten in der Aquakultur³⁴. Danach sind die Mitgliedstaaten der EU verpflichtet, „[...] ein Verzeichnis der [...] geschlossenen Aquakulturanlagen [...]“ in ihrem jeweiligen Hoheitsgebiet zu erstellen (Art. 2 Abs. 7). In Deutschland ist dieses Verzeichnis auf der Webseite des Fischerei-Portals³⁵ des Bundes und der Länder veröffentlicht und enthält die Namen der Aquakulturanlagen, welche die Kriterien einer geschlossenen Kreislaufanlage nach Artikel 3 der genannten Verordnung erfüllen. Auf die Verordnung über gebietsfremde Arten wird unter [Punkt 3.5](#) „Verwendete Fremdarten“ ausführlicher eingegangen.

Tabelle 2: Anzahl der Betriebe sowie Haltungs- und Erzeugungsform

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Kreisveterinäramt	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 4 Abs. 2 und § 6 Abs. 3 Betriebsregister)	- Anzahl der Betriebe je Landkreis mit Kontaktdaten und Registriernummer
Statistisches Landesamt/ Bundesamt*	VERORDNUNG (EG) Nr. 762/2008; Agrarstatistikgesetz (§ 68a Erhebungseinheiten; § 68b Erhebungsart, Periodizität, Erhebungsmerkmale etc. § 97 Abs. 1 Betriebsregister)	- Anzahl der Betriebe je Bundesland nach: <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugter Artengruppe • Haltungsverfahren • Wasserart • konventioneller Bewirtschaftung • ökologischer Bewirtschaftung
Erzeugung in Aquakulturbetrieben - Fachserie 3 Reihe 4.6 Oberste Fischereibehörde; Institut für Binnenfischerei e.V. Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnen-aquakultur	Beschluss der Obersten Fischereibehörden der Länder	- Anzahl Warmwasseranlagen - Anzahl Netzgehegeanlagen
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) www.portal-fischerei.de Öffentliche Informationswebseite**	VERORDNUNG (EU) 304/2011 zur Änderung der VERORDNUNG (EG) 708/2007 (Art. 2 Abs. 7 Verzeichnis geschlossener Aquakulturanlagen) Entscheidung 2008/392/EG (Art. 2, Anhang I Informationswebsei-	- Name und Anzahl geschlossener Aquakulturanlagen in Deutschland - Name und Anschrift/Lage - Registriernummer

³⁴ VERORDNUNG (EG) 708/2007 Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur. ABl. L 168 vom 28.6.2007, S. 1–17. Geändert durch VERORDNUNG (EU) Nr. 304/2011. ABl. L 168 vom 28.6.2007, S. 1–17.

³⁵ Fischerei in Deutschland. Portal des Bundes und der Länder. Verzeichnis der in Deutschland befindlichen geschlossenen Aquakulturanlagen. <https://www.portal-fischerei.de/bund/aquakultur/einfuehrung-gebietsfremder-arten-in-der-aquakultur/verzeichnis-aquakulturanlagen/>. (Stand 02.2017).

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
	te über genehmigte Aquakulturbetriebe)	- Salz- oder Süßwasserproduktion - Anlagenform (Teiche, Becken etc.) - Erzeugungsform (z.B. Aufzucht, Mast)

* Aus Datenschutzgründen werden nicht alle Zahlenwerte in der Aquakulturstatistik veröffentlicht.

** Die Informationswebseite besteht zurzeit nicht in Deutschland.

Tabelle 3: Betriebsgröße und Größe der Anlagen

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Kreisveterinäramt	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 5 Genehmigungsantrag; § 6 Abs. 2 Anzeige zur Registrierung)	- Gesamtgröße (Anzahl/Fläche/Volumen) der Betriebsstätten (Teiche, Becken, Kreisläufe etc.) zugelassener Betriebe
Statistisches Landesamt	VERORDNUNG (EG) Nr. 762/2008; Agrarstatistikgesetz (§ 97 Abs. 1 Betriebsregister); Agrarstatistikverordnung (§ 2 Aquakulturstatistik)	- Anlagengröße von Teichwirtschaften (Wasserfläche) und von Durchfluss- und Kreislaufanlagen (Volumen)
Statistisches Landesamt/ Bundesamt*	VERORDNUNG (EG) Nr. 762/2008; Agrarstatistikgesetz (§ 68b Erhebungsart, Periodizität, Erhebungsmerkmale, Berichtszeit- raum); Agrarstatistikverordnung (§ 2 Aquakulturstatistik)	- Gesamtgröße der Anlagen für Fische und Krebstiere (Fläche/Volumen) - Größe der Anlagen nach Artengruppen, Haltungsform, Wasserart, Gebiet
Erzeugung in Aquakulturbetrieben - Fachserie 3 Reihe 4.6		

* Aus Datenschutzgründen werden nicht alle Zahlenwerte in der Aquakulturstatistik veröffentlicht.

3.2 Gehaltene Arten und Produktionsmengen

3.2.1 Gehaltene Arten gemäß Fischseuchenverordnung

Im Rahmen des Genehmigungs- bzw. Registrierungsverfahrens nach der Fischseuchenverordnung (siehe 3.1.1) werden von Aquakulturbetrieben jeweils Angaben über die gehaltenen Tier- bzw. Fischarten verlangt (§ 5 bzw. § 6 Abs. 2 FischSeuchV). Der Erfassungsbogen des LAVES (siehe Punkt 3.1.1) erfragt in diesem Zusammenhang die gehaltenen „Fische“ (Salmoniden, Sonstige und Cypriniden) und „Weitere Fischarten“ (z.B. Aal, Störarten, Zander und Krebstiere) nach biologischen Arten. Tatsächliche Produktionsmengen sind den zuständigen Kreisveterinärämtern hierbei jedoch nicht anzugeben.

3.2.2 Produktionsmengen nach der Aquakulturstatistik

Durch die Aquakulturstatistik (siehe Punkt 3.1.2) wird die erzeugte Gesamtmenge der Aquakultur als Lebendgewicht der marktreifen aquatischen Organismen jährlich erhoben.³¹ Die Produktionsmengen werden dabei getrennt „[...] nach biologischer Art und Aufzuchtform, Haltungsverfahren, geografischem Gebiet und Zuordnung zu Salzwasser oder zu Süßwasser [...]“ erfasst und dargestellt. Die Statistik beinhaltet dabei auch „[...] die Zahl oder das Gewicht von erzeugtem Laich und erzeugten Jungtieren in Brut- und Aufzuchtanlagen nach biologischer Art [...]“. Zudem wird „[...] der Anteil der ökologisch produzierten Menge an der Gesamterzeugung [...]“ separat ausgewiesen (§ 68b AgrStatG). Die Erfassung der ökologischen Aquakulturerzeugung stammt hierbei nicht aus der Aquakulturstatistikverordnung, sondern wird aufgrund der Verordnung über die ökologische/biologische Produktion erhoben.³⁶ Mittels der Erhebungsbögen der Statistischen Ämter wird jährlich die erzeugte Menge (Lebendgewicht) von Speisefischen, marktreifen Krebstieren, Weichtieren, Algen, Rogen/Kaviar und sonstigen aquatischen Organismen, unterteilt nach biologischen Arten, erfragt. Dabei wird nach der Erzeugung auf dem Binnenland bzw. in Binnengewässern, der Erzeugung in Nord- und Ostsee sowie dem Haltungsverfahren unterschieden. Die Ergebnisse dieser Erhebung werden jährlich veröffentlicht (siehe Punkt 3.1.2).

3.2.3 Angaben der Fischereibehörden zur Aquakulturproduktion

Im Rahmen des im Auftrag der Obersten Fischereibehörden der Bundesländer erstellten „Jahresberichts zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur“ (siehe Punkt 3.1.3) werden zusätzliche Angaben zur Aquakulturstatistik von den Aquakulturbetrieben erhoben, da in einigen Fällen (z.B. Satzfische, Nebenfischarten) die Statistik zu wenig aussagekräftig ist oder nicht ausreichend aufgeschlüsselt werden kann. Zusätzliche Erhebungen sind in diesem Zusammenhang die Produktion von Brut- und Satzkarpfen sowie von Nebenfischen (z.B. Hecht, Zander, Schleie) in Warmwasserteichen („Karpfenteiche“), die Produktion von Eiern/Brut und Satzfishen von Regenbogenforellen und Nebenfischen (Bachforellen, Saiblinge und Sonstige) in Kaltwasseranlagen, die Produktion von Satz- und Speisefischen (z.B. Aal, Zander, Welse) sowie Kaviar (Stör) in Warmwasseranlagen und die Produktion von Vorgestreckten sowie Satz- und Speisefischen in Netzgehegen.³⁷ Nach Auskunft der befragten höheren Fischereibehörden der Länder finden außer den Abfragen zum Jahresbericht keine weiteren systematischen Datensammlungen zu Binnenaquakulturbetrieben im Verantwortungsbereich der Fischereibehörden statt.

³⁶ Statistisches Bundesamt. Auszug aus Wirtschaft und Statistik. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Aquakultur - Ergebnisse und Methodik, 2012.

³⁷ Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow. Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2014. Fragebogen 2016 für 2015.

3.2.4 Produktionsangaben bei der Tierseuchenkasse

Die Gewährung von Entschädigungen für Tierverluste durch Tierseuchen ist im Tiergesundheitsgesetz (TierGesG)³⁸ geregelt (§§ 15-22 TierGesG), wobei die §§ 18 bis 21 auch für Aquakulturbetreiber gelten (§ 22 Abs. 1 TierGesG). Die einzelnen Bundesländer regeln dabei selbst, wie Entschädigungen gewährt und aufgebracht werden (§ 20 TierGesG). Zu diesem Zweck sind in den Bundesländern Tierseuchenkassen bzw. –fonds eingerichtet, deren Rechtsformen in den Ausführungsgesetzen der Länder zum Tiergesundheitsgesetz festgelegt sind. In den meisten Fällen handelt es sich um Anstalten des öffentlichen Rechts, in einigen Bundesländern um nicht rechtsfähige Sondervermögen (BRB, NRW, SH). Die jährlichen Beitragspflichten der Tierhalter zur Tierseuchenkasse sind in den entsprechenden Satzungen oder Landesverordnungen (bei Sondervermögen) geregelt. Nach dem Tiergesundheitsgesetz sind Beiträge für Entschädigungszahlungen auch für Fische vorgesehen. Bei diesen kann jedoch von einer Erhebung abgesehen werden, „[...] wenn [...] [die Beiträge] zu einer unzumutbaren Belastung der Beitragspflichtigen [...] führen würde[n] oder hierfür auf Grund der [...] [aktuellen Tierseuchenlage] kein Bedarf besteht“ (§ 20 TierGesG). Aktuell besteht für Fische in nur wenigen Bundesländern eine Melde- und Beitragspflicht zur Tierseuchenkasse, wobei in den meisten Ländern ein Beitrag für Fische zwar vorgesehen ist, dieser aber ausgesetzt ist oder nicht erhoben wird. Sachsen und Sachsen-Anhalt sind die beiden Bundesländer, welche derzeit (Stand 11.2016) eine amtliche Erhebung über Fischbestände durchführen und Beiträge erheben. In Sachsen sind Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe sowie Hobbyhalter von Süßwassernutzfischen verpflichtet, jährlich ihren Gesamtbestand anzugeben. Dieser wird bei Forellenbetrieben, Kreislaufanlagen und anderen Aquakulturanlagen auf die Stückzahlen (Brutfische, Satzfische) oder das Gewicht (Speisefische) der Vorjahresproduktion bezogen, bei Teichwirtschaften (exklusive Salmoniden) auf die Teichnutzfläche des laufenden Produktionsjahres. Ebenfalls erfasst werden Kreislaufanlagen für Afrikanische Raubwelse (*Clarias sp.*).³⁹ In Sachsen-Anhalt werden nur für Karpfen und Forellen in Fischhaltungsbetrieben Beiträge zur Tierseuchenkasse erhoben. Ausgenommen hiervon sind kleine Haltungs- oder Hälterungsanlagen zur Abgabe an den Verbraucher. Die Anzahl der im Vorjahr umgesetzten Satzfische und bei Speisefischen das umgesetzte Gewicht der genannten Arten sind der Tierseuchenkasse jeweils anzugeben.⁴⁰

³⁸ Tiergesundheitsgesetz vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324), das zuletzt durch Artikel 8 Absatz 12 des Gesetzes vom 3. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2178) geändert worden ist.

³⁹ Beitragssatzung der Sächsischen Tierseuchenkasse vom 09.11.2015.

⁴⁰ Beitragssatzung der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt für das Jahr 2016.

Tabelle 4: Gehaltene Aquakulturarten und Produktionsmengen in Deutschland

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Kreisveterinäramt	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 5 Genehmigungsantrag; § 6 Abs. 2 Anzeige zur Registrierung)	- Angaben der Betriebe zu gehaltenen Fischarten und Krebstieren (biologische Art)
Statistisches Landesamt/ Bundesamt* Fachserie 3 Reihe 4.6. Land und Forstwirtschaft, Fischerei - Erzeugung in Aqua- kulturbetrieben	VERORDNUNG (EG) Nr. 762/2008; Agrarstatistikgesetz (§ 68b Erhebungsart, Periodizität, Erhebungsmerkmale, Berichtszeit- raum), Agrarstatistikverordnung (§ 2)	- Gesamtmenge (Lebendgewicht, Anzahl) der Aquakulturerzeugung nach: <ul style="list-style-type: none"> • Biologischer Art u. Aufzuchtform • Geografischem Gebiet • Salz- oder Süßwasser • Anteil ökologischer Produktion • Erzeugter Laich und Jungtiere
Oberste Fischereibehörden; Institut für Binnenfischerei e.V. Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnen- aquakultur	Beschluss der Obersten Fischereibe- hörden der Länder	- Produktion der Bundesländer in: <ul style="list-style-type: none"> • Warmwasserteichen • Kaltwasseranlagen • Warmwasseranlagen
Tierseuchenkassen/ -fonds der Bundesländer**	Tiergesundheitsgesetz; Ausführungsgesetze der Länder; Beitragssatzungen der Tierseuchen- kassen	- Sachsen: Gesamtbestand an Süßwasser- nutzfischen (Anzahl oder Gewicht des Vorjahres bzw. genutzte Teichfläche) - Sachsen-Anhalt: Forellen und Karpfen (Stückzahl oder Gewicht des Vorjahres)

* Aus Datenschutzgründen werden nicht alle Zahlenwerte in der Aquakulturstatistik veröffentlicht.

** Aktuell besteht für Fische nur in Sachsen und Sachsen-Anhalt eine Melde- und Beitragspflicht zur Tierseuchenkasse.

3.3 Zugänge, Abgänge, Besatzdichten und Wachstum

3.3.1 Buchführung über Zu- und Abgänge nach Fischseuchenverordnung

Die Richtlinie 2006/88/EG (siehe Punkt 3.1.1) sieht für alle Mitgliedstaaten der EU vor, dass Aquakulturbetriebe über „[...] sämtliche Bewegungen von Tieren [...] in den bzw. aus dem Zuchtbetrieb [...]“ Buch führen, wobei „[...] die Rückverfolgbarkeit des Herkunfts- und des Bestimmungsorts gewährleistet [werden muss]“. Optional kann ein nationales Register eingeführt werden, worin Verbringungen von Aquakulturtieren elektronisch gespeichert werden (Art. 8 Abs. 1 u. 4 2006/88/EG).

Gemäß der die Richtlinie 2006/88/EG in Deutschland umsetzenden Fischseuchenverordnung⁴¹, haben Aquakulturbetriebe eine Buchführungspflicht über alle Zu- und Abgänge von Fischen. Dabei müssen Angaben der jeweiligen [...] Fischart, des Durchschnittsgewichts [...], deren Stückzahl oder des Gesamtgewichts [sowie] des Herkunftsbetriebs und des Transporteurs [...] [bzw.] des Empfängers [...]“ in Form langfristig nachprüfbarer und systematischer Aufzeichnungen erfolgen. Die Bücher müssen drei Jahre lang im Betrieb aufbewahrt und der zuständigen Behörde auf Verlangen zur Einsicht vorgelegt werden (§ 8 FischSeuchV). Nach Auskunft der befragten Kreisveterinärämter werden die Betriebsbücher im Rahmen anlassbezogener und risikoorientierter Kontrollen auf Vollständigkeit geprüft. Die darin enthaltenen Informationen verbleiben aber im Regelfall auf Betriebsebene. Eine von den Kreisveterinären genannte Möglichkeit zur Überprüfung der Buchführung ist hierbei der Vergleich der betrieblichen Aufzeichnungen mit elektronischen TRACES-Bescheinigungen. TRACES (TRAdE Control and Expert System) ist ein EU-weites Datenbanksystem, welches aufgrund der Entscheidung 2003/623/EG⁴² eingerichtet wurde. Tiertransporte innerhalb der Europäischen Union können durch TRACES elektronisch verfolgt werden.⁴³ Bei einem grenzüberschreitenden Fischtransport innerhalb der EU müssen den Veterinärbehörden im Vorwege elektronische TRACES-Bescheinigungen übermittelt werden und die entsprechenden Transportdokumente nach Anlieferung der Fische ebenfalls im Betrieb vorliegen, so dass ein Vergleich der Dokumente möglich ist. Das TRACES Datenbanksystem würde möglicherweise eine Quelle für die Anzahlen und Mengen grenzüberschreitend nach Deutschland transportierter Lebendfische darstellen. Bei innerstaatlichen Transporten lebender Fische sind Bestimmungen zu beachten, welche sich beispielsweise aus der Fischseuchenverordnung oder der Tierschutztransportverordnung⁴⁴ ergeben. Transportbetriebe haben zudem eine Buchführungspflicht hinsichtlich der durchgeführten Fischtransporte (§ 8 Abs. 1 Nr. 3 FischSeuchV). Eine Erfassung innerstaatlicher Transporte in Form eines elektronischen Registers erfolgt in Deutschland aber derzeit nicht (Stand 01.2017).

3.3.2 Empfehlungen zur Buchführung über Bestandsdaten

Empfehlungen zur betrieblichen Buchführung der Fischhalter bestehen „[...] im Interesse eines guten Managements [...]“ nach Artikel 16 der „Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur“⁴⁵, veröffentlicht vom Ständigen Ausschuss (T-AP) des Europäischen Übereinkommens

⁴¹ Fischseuchenverordnung vom 24. November 2008 (BGBl. I S. 2315), die zuletzt durch Artikel 389 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

⁴² 2003/623/EG: Entscheidung der Kommission vom 19. August 2003 über die Entwicklung eines integrierten EDV-Systems für das Veterinärwesen (TRACES). ABl. L 216 vom 28.8.2003, S. 58–59.

⁴³ EUR-Lex. Der Zugang zum EU-Recht. System TRACES. Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/LSU/?uri=CELEX:32003D0623>. (Stand 02.2017).

⁴⁴ Tierschutztransportverordnung vom 11. Februar 2009 (BGBl. I S. 375), die zuletzt durch Artikel 9 Absatz 14 des Gesetzes vom 3. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2178) geändert worden ist.

⁴⁵ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Vierte Bekanntmachung der deutschen Übersetzung von Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in

zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen. Danach „[...] sind Aufzeichnungen zu führen über [...] Anzahl und Gewicht der Fische, Besatzdichte, Wachstum [...] sowie über das Verbringen befruchteter Eier, Keimzellen, Fischbrut und lebender Fische auf das Gelände und heraus [...]“. Eine weitere Empfehlung für die betriebliche Aufzeichnung des Wachstums ergibt sich aus der Erfüllung der Anforderungen des Tierschutzgesetzes (TierSchG)⁴⁶. Für Fische, als landwirtschaftliche Nutztiere, wird in dem Leitfaden „Tierschutzindikatoren“⁴⁷ das Wachstum als indirekt tierbezogenes Merkmal in Bezug auf die Gewährleistung der Einhaltung der Anforderungen des Tierschutzgesetzes genannt. Wachstum, unter Beachtung und in Abhängigkeit der Wassertemperatur sowie der gehaltenen Fischarten, kann demnach als Tierschutzindikator zur Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen herangezogen werden. Auf das Tierschutzgesetz und Tierschutzindikatoren wird im Abschnitt Sterblichkeit (siehe Punkt 3.12.2) detaillierter eingegangen.

3.3.3 Aufzeichnung von Zu- und Abgängen in der ökologischen Aquakultur

Ergänzende Bestimmungen hinsichtlich der Zu- und Abgänge gelten für die ökologische/biologische Aquakultur im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 889/2008⁴⁸, wonach weitere Buchführungspflichten über Zu- und Abgänge von Aquakulturtieren bestehen. Danach haben die Aquakulturbetriebe den „[...] Ursprung, [das] Ankunftsdatum und [den] Umstellungszeitraum der [...] eingebrachten Tiere [...] [sowie das] Alter [und] Gewicht der den Betrieb verlassenden Tiere [...]“ zu dokumentieren. Die Aufzeichnungen müssen in Form eines aktuellen Registers geführt und den Kontrollstellen jederzeit in den Betriebsstätten zur Verfügung gestellt werden (Art. 79b (EG) Nr. 889/2008). Eine artgerechte Aquakulturhaltung in der ökologischen Produktion erfordert einen adäquaten Bewegungsfreiraum der Aquakulturtiere sowie möglichst naturnahe Bodenverhältnisse für Süßwasserfische. Zudem sind maximale Besatzdichten und spezielle Haltungspraktiken für einzelne Arten(gruppen) in Anhang XIIIa der Verordnung festgelegt. Aufgrund direkter Auswirkungen der Haltungspraktiken und Besatzdichten auf das Wohlbefinden, soll der Zustand der Fische daher regelmäßig überwacht werden, wozu neben Verletzungen und dem Verhalten auch die Wachstumsrate herangezogen werden soll (Art. 25f (EG) Nr. 889/2008). Die Verordnung fordert jedoch keine explizite Buchführung über die Überwachungsergebnisse.

landwirtschaftlichen Tierhaltungen vom 25. Juli 2006. Veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 161 vom 26. August 2006 (S. 5932).

⁴⁶ Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 8 Absatz 13 des Gesetzes vom 3. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2178) geändert worden ist.

⁴⁷ Arbeitskreis „Tierschutzindikatoren“ des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ mit Empfehlungen für die Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen gemäß § 11 Absatz 8 des Tierschutzgesetzes in Aquakulturbetrieben. 2016. http://www.vdff-fischerei.de/fileadmin/daten/Leitfaden_Tierschutzindikatoren_Aquakultur_V1_final_Maerz_2016.pdf. (Stand 02.2017).

⁴⁸ VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle. ABl. L 250 vom 18.9.2008, S. 1–84.

Tabelle 5: Zugänge, Abgänge, Besatzdichte und Wachstum

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Betrieb	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 8 Buchführung)	- Zu- und Abgänge <ul style="list-style-type: none"> • Fischart • Durchschnittsgewicht • Stückzahl oder Gesamtgewicht • Herkunftsbetrieb
Betrieb	T-AP Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur (2005) (Art. 16 Betriebliche Aufzeichnungen)	- Anzahl der Fische - Gewicht der Fische - Besatzdichte - Wachstum - Verbringungen befruchteter Eier, Keimzellen, Fischbrut und lebender Fische
Betrieb	Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ des VDF	- Wachstum der gehaltenen Fischarten

Tabelle 6: Aufzeichnungen und Haltungsvorschriften in der ökologischen Produktion

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Artikel 25f Allgemeine Aquakulturhaltungsvorschriften; Art. 79b Buchführung über die Produktion von Tieren in Aquakultur)	- Ursprung der eingebrachten Tiere - Alter und Gewicht der Abgänge - Besatzdichten - Überwachung der Wachstumsrate

3.4 Verwendung von Wildfängen

3.4.1 Zuführungen aus Wildfängen in der Aquakulturstatistik

Zahlen über die Zuführung biologischer Arten aus Wildfängen für die deutsche Binnenaquakultur werden nach dem Agrarstatistikgesetz (§ 68b AgrStatG) durch die Aquakulturstatistik (siehe Punkt 3.1.2) jährlich erfasst. Von den befragten Aquakulturbetrieben ist dabei die Gesamtmenge der pro Jahr aus Wildfängen zugeführten (gekauften oder gefangenen) Fische sowie von Krebs- oder Weichtieren als Lebendgewicht anzugeben. Die Ergebnisse der Erhebung werden vom Statistischen Bundesamt für Deutschland insgesamt ausgewiesen und in der „Fachserie 3 Reihe 4.6 - Erzeugung in Aquakulturbetrieben“ jährlich veröffentlicht. Die Abhängigkeit der deutschen Aquakultur in Bezug auf Wildfänge beschränkt sich aktuell hauptsächlich auf den europäischen

Aal (*Anguilla anguilla*, L.), weitere Arten werden als „Sonstige“ zusammengefasst, wobei nicht nach Salz- oder Süßwasserproduktion unterschieden wird.⁴⁹

3.4.2 Wildfänge in der ökologischen Aquakultur

Ergänzende Bestimmungen gelten für die ökologische/biologische Aquakultur im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 (siehe Punkt 3.3.3). „Wildfänge als Besatzmaterial“ dürfen bei dieser Produktionsform nur im Falle eines „[...] natürliche[n] Einströmen[s] von Fisch- oder Krebstierlarven und Juvenilen beim Auffüllen von Teichen und anderen Haltungseinrichtungen [...]“ verwendet werden. Weiterhin dürfen Europäische Glasaale als Besatz eingesetzt werden, sofern es für den jeweiligen Aquakulturstandort „[...] einen genehmigten Aalbewirtschaftungsplan gibt und die künstliche Vermehrung von Aal weiterhin Probleme aufwirft [...]“ (Art. 25e Abs. 4 (EG) Nr. 889/2008). Über den Ursprung der Glasaale müssen Aufzeichnungen geführt werden (siehe Punkt 3.3.3). Die Zahlen über verwendete Glasaale in der ökologischen Aquakultur sind in der Aquakulturstatistik mit enthalten, wobei die Ergebnisse nicht nach ökologischer und konventioneller Produktion aufgeschlüsselt werden.

3.5 Verwendete Fremdarten

3.5.1 Nicht-heimische und gebietsfremde Arten

Rahmenvorschriften zum Schutz der aquatischen Umwelt vor Gefahren durch die Verbringung oder Einführung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur sind in der sogenannten Neozoen-Verordnung⁵⁰ enthalten.⁵¹ Aquakulturbetreiber müssen danach bei Einführungen nicht heimischer Arten oder bei der Umsiedelung gebietsfremder Arten einen Genehmigungsantrag der Maßnahme stellen (Art. 6 (EG) Nr. 708/2007). Nur wenn bereits vor Inkrafttreten der Verordnung eine Aquakulturproduktion mit solchen Arten betrieben wurde besteht keine Antragspflicht. Bei einer vorgesehenen Umsiedelung ist jedoch eine Genehmigung erforderlich.⁵²

⁴⁹ Statistisches Bundesamt. Fachserie 3 Reihe 4.6. Land und Forstwirtschaft, Fischerei - Erzeugung in Aquakulturbetrieben, 2015.

⁵⁰ VERORDNUNG (EG) Nr. 708/2007 DES RATES vom 11. Juni 2007 über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur. ABl. L 168 vom 28.6.2007, S. 1–17.

⁵¹ EUR-Lex. Der Zugang zum EU-Recht. Heimische und gebietsfremde Arten. Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=URISERV:l28179&qid=1485515312020&from=DE&isLegissum=true>. (Stand 02.2017).

⁵² Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Neozoen-Verordnung. <http://www.lfl.bayern.de/ifi/aquakultur/030772/index.php>. (Stand 02.2017).

Durch die Verordnung (EU) Nr. 304/2011⁵³ wurde die Neozoen-Verordnung geändert. Diese gilt daher in weiten Teilen nicht mehr für Verbringungen in geschlossene Aquakulturanlagen, sofern beim Transport das Entweichen von Fischen verhindert werden kann (Art. 2 Abs. 7 (EU) Nr. 304/2011). Weiterhin sind die in Anhang IV⁵⁴ der Neozoen-Verordnung genannten Arten größtenteils von den Bestimmungen der Verordnung ausgenommen (Art. 2 Abs. 5 (EU) Nr. 304/2011). Darunter fallen viele wirtschaftlich bedeutsame Arten der deutschen Binnenaquakultur, wie z.B. Karpfen (*Cyprinus carpio*), Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*), See- (*Salvelinus alpinus*) und Bachsaibling (*S. fontinalis*), Zander (*Sander lucioperca*) sowie die Störe (*Acipenser* sp.) und deren Hybriden. Die Mitgliedstaaten der EU sind zur Führung eines Registers über Einführungen und Umsiedlungen verpflichtet, welches der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden soll (Art. 23 (EG) Nr. 708/2007). Dazu sollen relevante Informationen über gestellte Anträge anhand eines Auskunftsblatts auf einer Webseite veröffentlicht werden (Art. 4 (EG) Nr. 535/2008).⁵⁵ In Deutschland werden diese Informationen auf der Webseite des Fischerei-Portals des Bundes und der Länder bereitgestellt. Derzeit liegen jedoch noch keine Anträge vor (Stand 02/2017).⁵⁶

3.5.2 Verwendete Fremdarten in der ökologischen Aquakultur

Ergänzende Bestimmungen gelten für die ökologische/biologische Aquakultur im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 (siehe Punkt 3.3.3). Hierbei dürfen lediglich heimische Arten (weder nicht-heimisch noch gebietsfremd) verwendet werden (Art. 25d (EG) Nr. 889/2008), wobei die in Anhang IV der Neozoen-Verordnung enthaltenen Arten (siehe Punkt 3.5.1) als heimisch gelten können (Art. 2 lit. q (EG) Nr. 889/2008). Generell sollen nur solche Arten verwendet werden, „[...] deren Produktion für Wildbestände weitgehend gefahrlos ist [...]“. Aufzeichnungen über die Herkunft der Aquakulturtiere müssen bei Betriebsüberprüfungen der jeweiligen Öko-Kontrollstelle vorgelegt werden (Art. 25d (EG) Nr. 889/2008).

⁵³ VERORDNUNG (EU) Nr. 304/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 des Rates über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur. ABl. L 88 vom 4.4.2011, S. 1–4.

⁵⁴ Verordnung (EG) Nr. 506/2008 der Kommission vom 06. Juni 2008 zur Änderung von Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 des Rates über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur. ABl. L 149 vom 7.6.2008, S. 36–37.

⁵⁵ VERORDNUNG (EG) Nr. 535/2008 DER KOMMISSION vom 13. Juni 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 708/2007 des Rates über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur. ABl. L 156 vom 14.6.2008, S. 6–9.

⁵⁶ Fischerei in Deutschland. Portal des Bundes und der Länder. Register der Einführungen und Umsiedlungen. Meldungen der Bundesländer.

<https://www.portal-fischerei.de/bund/aquakultur/einfuehrung-gebietsfremder-arten-in-der-aquakultur/register-der-einfuehrungen-und-umsiedlungen/>. (Stand 02.2017).

Tabelle 7: Verwendete Fremdarten in der Aquakultur

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) www.portal-fischerei.de	VERORDNUNG (EG) Nr. 708/2007 (Art. 23 Register der Einführungen und Umsiedlungen); VERORDNUNG (EG) Nr. 535/2008 (Art. 4 + Anhang: Informationssystem mit Einzelheiten zu Anträgen; Auskunftsblatt; Webseite)	- Auskunftsblätter aller Einführungen und Umsiedlungen - Dokumente vor Erteilung der Genehmigung - Dokumente des Überwachungszeitraums (Derzeit liegen noch keine Anträge vor. Stand 02/2017)

Tabelle 8: Herkunft verwendeter Arten in der ökologischen Aquakultur

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 25d Herkunft der Tiere in Aquakultur)	- Aufzeichnungen über die Herkunft der Aquakulturtiere - Verwendete heimische Arten

3.6 Wasserverwendung in der Binnenaquakultur

3.6.1 Wassermengen und Einleitungen (Wasserhaushaltsgesetz)

In der Europäischen Union (EU) dient die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)⁵⁷ dem Schutz und der Verbesserung der Wasserqualität und beinhaltet ausführliche Regelungen zur Gewässerbewirtschaftung und Reduzierung der Wasserverschmutzung.^{58 59} Die Vorgaben der WRRL wurden durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG)⁶⁰ im Bundesrecht integriert.⁵⁹

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist für „[...] die Benutzung eines Gewässers [...] [eine] Erlaubnis oder [...] Bewilligung [...]“ notwendig (§ 8 Abs. 1 WHG), wobei u.a. „[...] das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern, [...] das Aufstauen [...] von oberirdischen

⁵⁷ RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1–73.

⁵⁸ EUR-Lex. Der Zugang zum EU-Recht. Wasser in angemessener Güte in Europa (Gewässerschutz-Richtlinie). Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=URISERV:l28002b&qid=1484733085193&from=DE>. (Stand 02.2017).

⁵⁹ Umweltbundesamt. Recht der Oberflächengewässer. Schutz der Oberflächengewässer.

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasserrecht/recht-der-oberflaechengewaesser>. (Stand 02.2017).

⁶⁰ Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

Gewässern, [...] das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer, [...] [sowie] das Entnehmen [...] und Ableiten von Grundwasser [...]“ Gewässerbenutzungen darstellen (§ 9 Abs. 1 WHG). In eine wasserrechtliche Erlaubnis oder Bewilligung können „Inhalts- und Nebenbestimmungen“ einfließen, um gegebenenfalls „[...] nachteilige Wirkungen für andere [Beteiligte] zu vermeiden oder [diese] auszugleichen“ (§ 13 Abs. 1 WHG). Das WHG enthält weitere Bestimmungen, die in wasserrechtlichen Verfahren zu beachten sind. Die Landeswassergesetze der einzelnen Bundesländer können zusätzliche Regelungen enthalten. Bei einer wasserrechtlichen Entscheidung handelt es sich jeweils um eine Einzelfallentscheidung und zur Erteilung einer solchen sind für Aquakulturunternehmen nach den Landeswassergesetzen zumeist die Unteren Wasserbehörden (UWB) zuständig. Nach Auskunft der befragten Wasserbehörden wird bei Entnahmen oder Ableitungen von Oberflächen- und Grundwasser generell die maximal zulässige Wassermenge anhand vorzulegender Gutachten über die Wasserbilanz und Auswirkungen eines Vorhabens bzw. nach gegebenenfalls notwendiger Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (siehe [Punkt 3.8.2](#)) oder entsprechender Vorprüfung festgelegt. Bei einer Wasserentnahme oder -ableitung aus oberirdischen Gewässern ist nach § 33 des WHG eine Mindestwasserführung zu erhalten, welche nach Auskunft einiger der befragten Unteren Wasserbehörden als Entscheidungsgrundlage bei der Erteilung einer Zulassung herangezogen wird. Die entnommene Wassermenge in Relation zum Abflusssdargebot eines Fließgewässers ist hierbei eine entscheidende Angabe im Antragsverfahren. Die Wasserableitung wird am Niedrigwasser bemessen, wobei es zu keiner signifikanten Abnahme des Abflusses kommen darf. Die erlaubte Entnahmemenge von Grund- oder Oberflächenwasser wird zumeist durch Maximal- und Mittelwerte (Liter pro Sekunde, Kubikmeter pro Stunde/Tag/Jahr) in einer Erlaubnis/Bewilligung begrenzt. Bei der Verwendung von Oberflächenwasser kann auch eine prozentuale Ableitung des jahreszeitlich schwankenden Abflusses festgelegt werden. Noch vor Einführung des WHG erteilte „alte Wasserrechte“ können zudem das generelle Recht zur Wasserentnahme für einen bestimmten Zweck beinhalten. In beinahe allen Bundesländern (Ausnahme Bayern, Hessen und Thüringen) wird ein Entgelt für Wasserentnahmen aus oberirdischen Gewässern und für Grundwasser erhoben. Dieses ist in den Landeswassergesetzen (Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen), den Wasserentnahmeentgelt- bzw. Wasserabgabengesetzen (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein) oder per Wasserentnahmeentgeltverordnung (Sachsen-Anhalt) geregelt. Wasserentnahmen für Zwecke der Fischerei und Aquakultur sind jedoch fast überall von einem Entgelt befreit. Lediglich in Niedersachsen und Schleswig-Holstein wird bei der Verwendung von Grundwasser ein Entgelt erhoben. Die Grundwassermengen müssen durch geeignete Geräte gemessen, aufgezeichnet und gegebenenfalls der Unteren Wasserbehörde übermittelt werden. Eine Messung der Wassermengen aus Oberflächengewässern findet teilweise statt, sofern dies als Auflage in der wasserrechtlichen Entscheidung festgelegt ist. So kann auch, wenn kein Wasserentnahmeentgelt gezahlt werden muss, in einer wasserrechtlichen Erlaubnis die Nebenbestimmung enthalten sein, die Wassermengen mittels geeigneter Wasserzähler oder induktiver Durchflussmesser zu messen und zu dokumentieren. Im Rahmen der zur Erstellung der vorliegenden Studie beispielhaft gesichteten Erlaubnisse besteht eine derartige Nebenbestimmung allerdings nur für einige große Fischzuchtbetriebe.

Wie oben beschrieben ist auch das Einleiten von Stoffen in Gewässer eine Benutzung im Sinne des WHG (§ 9 Abs. 1 WHG) und bedarf daher ebenfalls der Erlaubnis (§ 8 Abs. 1 WHG). Abwassereinleitungen in Gewässer (Direkteinleitungen) dürfen nur dann erlaubt werden, „[...] wenn die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie [...] möglich ist [...]“ (§ 57 WHG). Bei Wiedereinleitung von Ablaufwasser aus einer Fischzuchtanlage, handelt es sich jedoch nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts⁶¹ nicht um Abwasser, sofern die Anlage in Verbindung zum natürlichen Wasserhaushalt betrieben wird. Dies gilt somit für Durchflusssanlagen, jedoch nicht für Kreislaufanlagen.⁶² Nach Auskunft einiger der befragten Wasserbehörden, bestehen aktuell keine verbindlichen Mindestanforderungen in Form einzuhaltender Grenzwerte bei Wassereinleitungen aus Durchflusssanlagen. Bereits im Jahr 2003 wurden von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die „Hinweise zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung“⁶³ veröffentlicht. Diese sollen zwar keine verpflichtenden Vorschriften ersetzen, können aber „[...] Hilfen für Antragsteller und Behörden zum Genehmigungs- und Überwachungsverfahren geben und die Ämter wie auch Betroffene darin unterstützen, die geeigneten Maßnahmen zur Begrenzung von Belastungen durch die Fischhaltung zu ergreifen.“⁶³ Aufgrund einer geringen Antwortquote der befragten Unteren Wasserbehörden, kann in Bezug auf Erlaubnisse für Wassereinleitungen aus Durchflusssanlagen nur eine grobe Darstellung der aktuellen Situation erfolgen. In der Genehmigungspraxis werden nach Auskunft der Unteren Wasserbehörden die Anforderungen an die Beschaffenheit von Ablaufwasser aus einer Fischzuchtanlage anhand verschiedener (Rechts-) Grundlagen festgelegt. Generell gilt § 1 des Wasserhaushaltsgesetzes, wonach die Gewässer durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu schützen sind. Weiterhin sind die „Allgemeinen Sorgfaltspflichten“ (§ 5 WHG) sowie die „Allgemeinen Grundsätze einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung“ (§ 6 WHG) zu beachten. „Im Übrigen steht die Erteilung der Erlaubnis und der Bewilligung im pflichtgemäßen Ermessen (Bewirtschaftungsermessen) der zuständigen Behörde“ (§ 12 Abs. 2 WHG). Es wurde von einzelnen Unteren Wasserbehörden bestätigt, dass Wasser aus Durchflusssanlagen nicht als Abwasser anzusehen ist und somit keine Abwasserabgabe gemäß dem Abwasserabgabengesetz zu entrichten ist. Weiterhin wurde darauf verwiesen, dass zurzeit kein normierter Stand der Technik und auch keine Grenzwerte nach der Abwasserverordnung bestehen. Die Hinweise der LAWA werden nach Auskunft der befragten Unteren Wasserbehörden bei wasserrechtlichen Zulassungsverfahren herangezogen. Wie bereits angemerkt handelt es sich bei einer wasserrechtlichen Zulassung jeweils um eine Einzelfallentscheidung, da Unterschiede unter anderem in der Anlagengröße, dem Standort, dem Produktionsverfahren und im Falle von Direkteinleitungen auch des Gewässers, in welches die Einleitung erfolgt, bestehen. Nach Anmerkungen eines Wasserwirtschaftsamtes in Bayern muss generell zwischen Durchflusssanlagen und Fischteichen, die nur zum Abfi-

⁶¹ Bundesverwaltungsgericht vom 15. Juni 2005 - 9 C 8.04.

<http://www.bverwg.de/entscheidungen/entscheidung.php?ent=150605U9C8.04.0>.

⁶² Nationaler Strategieplan Aquakultur für Deutschland. 2014.

⁶³ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Hinweise zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung. Beschlossen auf der 61. ACK am 19./20. November 2003 unter TOP 17.

http://www.lawa.de/documents/Gewaesserbelastung_Fischhaltung_65e.pdf.

schen abgelassen werden, unterschieden werden. Bei ersteren besteht eine permanente Belastung mit Nährstoffen durch hohe Einleitmengen, bei letzteren eine Stoßbelastung vor allem durch Schlamm, bei der Entleerung des Teiches. Aufgrund der Unterschiede zwischen den einzelnen Fischzuchtanlagen und zusätzlich abhängig vom Jahr der Erlaubniserteilung, können Auflagen, Grenzwerte und Nebenbestimmungen in Art und Umfang variieren. Dabei können von einer einfachen Beschränkung der Einleitmenge, über festgelegte Maximalwerte für den biologischen bzw. chemischen Sauerstoffbedarf bis hin zu einer differenzierten Unterscheidung von Stickstoffverbindungen entsprechende Auflagen zur Wassereinleitung erforderlich sein. Teilweise wird auch über eine Beschränkung der Futtermittelmenge versucht den Austrag an organischen Stoffen zu minimieren. Die im Rahmen der Studie beispielhaft gesichteten Erlaubnisse zur Einleitung von Ablaufwasser, enthalten als Bescheidwerte zumindest die zulässige Wassermenge (Tagesmittelwert, Spitzenwert oder Jahresmenge). Eine Messung der Ablaufwassermenge muss nur dann erfolgen, wenn eine entsprechende Auflage besteht. Teilweise werden Anforderungen an die Beschaffenheit des Ablaufwassers in Form von Maximalwerten für den biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB), den chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) und abfiltrierbare Stoffe gestellt. Bei hohen Einleitmengen sind teilweise zusätzlich Maximalerte für Ammonium-Stickstoff, Nitrit- und Nitrat-Stickstoff, Gesamtphosphor und den pH-Wert festgelegt. Aufzeichnungen über Schlammproben (Fischgülle) mit Mengenangaben werden im Einzelfall gefordert. Je nach Benutzungsumfang und Festlegungen im Zulassungsbescheid, erfolgt eine Eigenkontrolle der Betriebe anhand der Einleitbedingungen, wobei die Auflagen von einer Messung der Einleitmenge bis zu einer chemischen Laboranalyse reichen können. Über Nebenbestimmungen in der Erlaubnis kann im Rahmen der Eigenüberwachung eine Aufzeichnungs- und Dokumentationspflicht des Betreibers vorgeschrieben werden und teilweise wird auch die Führung eines Betriebstagebuchs verlangt. Die Auflage Statistiken über die betrieblichen Messergebnisse anzufertigen und diese der zuständigen Behörde zu übermitteln, kann ebenfalls auferlegt werden. Eine behördliche Überwachung erfolgt laut Auskunft der angefragten Behörden nur dort, wo eine komplexe chemische Analyse durchgeführt werden muss. Aufzeichnungen, mit dem Ziel Statistiken anzufertigen, werden von den Unteren Wasserbehörden nicht geführt und es liegen keine flächendeckenden Daten über Nährstoffeinträge aus Aquakulturbetrieben vor. Nach Aussage der Unteren Wasserbehörden besteht auch kein gesetzlicher Auftrag zur Erfassung von Betriebsdaten und somit liegen nur dann Ergebnisse einer betrieblichen Eigenkontrolle auf Seiten der Behörden, wenn dieses als Auflage oder Nebenbestimmung in der wasserrechtlichen Erlaubnis explizit vorgeschrieben ist.

Eine Informationsquelle im Bereich des Wasserrechts sind die über Gewässer zu führenden Wasserbücher (§ 87 WHG), worin „[...] erteilte Erlaubnisse [...] und Bewilligungen sowie alte Rechte und alte Befugnisse, Planfeststellungsbeschlüsse und Plangenehmigungen [...]“ einzutragen sind. Die Wasserbücher enthalten somit auch die vorhandenen wasserrechtlichen Zulassungen bestehender Aquakulturbetriebe. Die zuständigen Wasserbuchbehörden, in der Regel sind dies die höheren Wasserbehörden, sowie die Regelungen zur Führung und Einsichtnahme in die Wasserbücher, sind in den jeweiligen Landeswassergesetzen festgelegt. Die Einsichtnahme in die Wasserbücher ist in den meisten Bundesländern jedermann gestattet. Teilweise muss jedoch ein be-

gründetes Interesse dargelegt werden. Auszüge aus den Wasserbüchern können kostenpflichtig sein. Die Wasserbücher werden zum Großteil bereits elektronisch geführt und in einigen Bundesländern der Öffentlichkeit, zumindest auszugsweise, auf einer Webseite zur Verfügung gestellt (Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Sachsen). In anderen Bundesländern sollen entsprechende Webseiten eingerichtet werden (Brandenburg und NRW). Eine gezielte Recherche nach Fischzuchtbetrieben ist allerdings nicht unbedingt möglich. Die Bescheidwerte einzelner wasserrechtlicher Zulassungen sind zumindest in Sachsen öffentlich einsehbar. Oftmals enthält das Wasserbuch lediglich den Tenor einer Zulassung, der vollständige Inhalt befindet sich allerdings nur in einer zugehörigen Akte. Eine Einsicht in die Wasserbücher ist somit zwar in den meisten Fällen möglich, eine bundesweite Recherche der bestehenden wasserrechtlichen Zulassungen von Aquakulturbetrieben wäre aber mit einem hohen Aufwand verbunden und der Vergleich zwischen den zumeist auf den Einzelfall bezogenen Inhalten nur schwer durchführbar. Neben den Inhalten und Auflagen wasserrechtlicher Entscheidungen, liegen zusätzlich die einzelfallbezogenen Daten aus dem jeweiligen wasserrechtlichen Zulassungsverfahren bei den zuständigen Wasserbehörden vor ([siehe auch Punkt 3.8](#)).

3.6.2 Angaben zur Wasserversorgung (Fischseuchenverordnung)

Eine Quelle in Bezug auf die Wasserversorgung von Aquakulturbetrieben besteht durch die EU-Richtlinie 2006/88/EG ([siehe Punkt 3.1.1](#)), wonach die Mitgliedstaaten ein Register der genehmigten Aquakulturbetriebe zu führen und dieses der Öffentlichkeit zugänglich zu machen haben. In dieses Register sollen für landbasierte Betriebe auch „[...] Angaben zur Wasserversorgung und Wasserableitung [...]“ eingetragen werden (Art. 6, Anhang II).

Die Umsetzung der Richtlinie ist in Deutschland in Form der Fischseuchenverordnung erfolgt und in dem Genehmigungsantrag oder der Anzeige zur Registrierung müssen von Aquakulturbetrieben auch Angaben über die vorhandene Anzahl an Teichen sowie die Wasserversorgung und Zuflussmenge gemacht werden (§ 5 u. § 6 Abs. 2 FischSeuchV). Wie bereits unter [Punkt 3.1.1](#) beschrieben, steht in einem solchen Verfahren bei vielen Kreisveterinärämtern ein Erhebungsbogen zur Verfügung. Der beispielhaft herangezogene Erhebungsbogen des niedersächsischen LAVES erfragt den „Zulauf des Produktionswassers“, bei Oberflächengewässern wird dabei zwischen „Fließgewässer“ und „Stehendem Gewässer“ unterschieden, wobei nur bei einer Wasserentnahme aus Fließgewässern die „Durchschnittliche Entnahmemenge (l/s)“ anzugeben ist. Falls kein Oberflächengewässer zur Wasserversorgung genutzt wird, sind „Quellen, Grundwasser, Brunnen und Leitungswasser“ zusammengefasst als „Wasserentnahme auf dem Betriebsgelände“ bzw. aus einer „Rohrleitung“, mitsamt der durchschnittlichen Entnahmemenge (l/s), anzugeben. Allen im Rahmen der Erstellung der vorliegenden Studie beispielhaft gesichteten Erhebungsbögen verschiedener Bundesländer ist gemein, dass Angaben zur Wasserversorgung und Zuflussmenge gemacht werden müssen. Gewisse Unterschiede bestehen jedoch in der Gestaltung der einzelnen Fragepunkte. So wird in einigen Bögen bei der Wasserversorgung lediglich nach „Oberflächengewässer, Quellwasser und Brunnenwasser“ unterschieden, in anderen kann

zusätzlich eine Versorgung aus „Drainagen/Gräben“ angegeben werden oder ob es sich um einen „Himmelsteich“ handelt. Ergänzend wird in manchen Antragsbögen nach bestehenden „Oberliegern“ („Ein Oberlieger ist im Wasserrecht ein oberhalb eines bestimmten Punktes ansässiger Gebietsberechtigter [...]“⁶⁴) gefragt. Angaben über den Ablauf des Produktionswassers sind ebenfalls in den Erfassungsbögen zu machen, wobei der Abfluss in „Oberflächengewässer“ (mitsamt Gewässername), „Kanalisation, Versickerung“ sowie „Sonstige Ablaufsenken“ angegeben werden kann. In diesem Punkt gleichen sich viele der gesichteten Erfassungsbögen, in wenigen Fällen ist jedoch lediglich die Wasserentsorgung in ein Gewässer und der Name des Gewässersystems anzugeben und in seltenen Fällen wird der Abfluss nicht erfragt. Genehmigungspflichtige Betriebe müssen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zusätzlich Schutzmaßnahmen zur Verschleppung von Seuchen angeben (§ 5 FischSeuchV). Der Erfassungsbogen des LAVES sieht unter diesem Punkt unter anderem eine Beschreibung der Abwasserbehandlung vor. Einige der gesichteten Erfassungsbögen verschiedener Landkreise und Bundesländer sehen unter den Schutzmaßnahmen allerdings keine optionalen Angaben vor und die Schutzmaßnahmen sind dort schriftlich frei zu verfassen.

3.6.3 Abwasser in der ökologischen Produktion

Für ökologisch produzierende Aquakulturbetriebe bestehen in Bezug auf das Ablaufwasser zusätzliche Vorschriften bei der „[...] Aquakultur in Teichen, Becken oder Fließkanälen [...]“ gemäß der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 (siehe Punkt 3.3.3). Die Aquakulturanlagen müssen dabei „[...] entweder über natürliche Filterbetten, Absetzbecken, biologische oder mechanische Filter für den Nährstoffrückhalt [verfügen] oder [...] Algen und/oder Tiere (Muscheln) [...] zur Verbesserung der Abwasserqualität [...] [verwenden]. Das Ablaufwasser wird gegebenenfalls regelmäßig kontrolliert.“ (Art. 25b Abs. 4 VO (EG) Nr. 889/2008). Ob diese Kontrollen regelmäßig durchgeführt werden und eine Dokumentation erfolgt, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden, da entsprechende Anfragen an ausgewählte Öko-Kontrollstellen nicht beantwortet wurden.

Neben den gesetzlichen Bestimmungen existieren Richtlinien für die ökologische Aquakultur verschiedener ökologischer Erzeugerverbände (z.B. Naturland⁶⁵ und Bioland⁶⁶) mit Gültigkeit für entsprechend zertifizierte Aquakulturbetriebe. Das Zulaufwasser darf danach nur eine geringe anth-

⁶⁴ RA Johannes Bohl. Fachanwalt für Verwaltungsrecht. Oberlieger-Unterlieger-Probleme. Das Verhältnis von Oberliegern und Unterliegern bei Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes an (internationalen) Flussläufen. Impulsvortrag am 20.01.2011. http://www.label-eu.eu/uploads/media/DE_Bohl_Oberlieger-Unterlieger-Problematik.pdf. (Stand 02.2017).

⁶⁵ Naturland - Verband für ökologischen Landbau e. V., Naturland-Richtlinien für die Ökologische Aquakultur. http://www.naturland.de/fileadmin/MDb/documents/Richtlinien_deutsch/Naturland-Richtlinien_Aquakultur.pdf. (Stand 05/2016).

⁶⁶ Bioland e.V. - Verband für organisch biologischen Landbau. Bioland – Richtlinien. Fassung vom 14. März 2016. http://www.bioland.de/fileadmin/dateien/HP_Dokumente/Richtlinien/Bioland_Richtlinien_22_Nov_2016.pdf. (Stand 02.2017).

ropogene Belastung aufweisen. Naturland gibt hierbei explizite Richtwerte für den Biologischen Sauerstoffbedarf (BSB) und pH-Wert vor und „der Nährstoffaustrag aus der Anlage muss so gering wie möglich gehalten werden.“ „Mindestens einmal jährlich ist die Nährstoffbelastung des Abwassers bei normalem Betriebsablauf zu bestimmen.“ Nach der Bioland Richtlinie darf sich zumindest „[...] die Gewässergüte [...] zwischen Ein- und Auslauf nicht wesentlich verschlechtern [...]“.

Tabelle 9: Daten über Wasserentnahmemengen und Einleitungen der Betriebe

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Untere Wasserbehörde	Wasserhaushaltsgesetz (§ 8 Erlaubnis/Bewilligung, § 9 Benutzungen, § 13 Inhalts- und Nebenbestimmungen)	- Daten aus Zulassungsverfahren - Zulässige Entnahme-/Ableitungen - Einleitungen und Auflagen - Überwachungsergebnisse (ggf.)
Wasserbuchbehörde	Wasserhaushaltsgesetz (§ 87 Wasserbuch);	- Tenor wasserrechtlicher Zulassungen - Erteilte Erlaubnisse und Bewilligungen
Wasserbücher*	Landeswassergesetze	- Alte Rechte und Befugnisse
Kreisveterinäramt	Fischseuchenverordnung (§ 5 Genehmigungsantrag; § 6 Abs. 2 Anzeige zur Registrierung)	- Wasserversorgung der Betriebe - Wasserablauf der Betriebe - Abwasserbehandlungen (biologische Schutzmaßnahme)**
Betrieb	LAWA-Hinweise zur Verringerung der Gewässerbelastung durch die Fisch- haltung (Betriebstagebuch)	- Schlammnahmen (Menge u. Ver- wertung) bei Forellenteichanlagen und Kreislaufanlagen - Ergebnisse von Wasseruntersuchungen bei Forellenteichanlagen (BSB und abfilt- rierbare Stoffe)

*Eine internetbasierte öffentliche Einsicht in die Wasserbücher ist nur in einigen Bundesländern möglich bzw. vorgesehen.

** Diese Angaben sind von nach der Fischseuchenverordnung genehmigungspflichtigen Betrieben zu machen.

Tabelle 10: Abwasserkontrollen in der ökologischen Produktion

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 25b Abs. 4)	- Maßnahmen zur Verbesserung der Abwasserqualität - Ergebnisse regelmäßiger Ablaufwas- serkontrolle (ggf.)

3.7 Wasserqualität

3.7.1 Verwendung geeigneten Wassers (Futtermittelhygieneverordnung)

Zu den spezifischen Verpflichtungen bei der Produktion von zur Lebensmittelgewinnung bestimmten Tieren gehört nach der Futtermittelhygieneverordnung ((EG) Nr. 183/2005)⁶⁷, dass „die Landwirte [...] bei der Fütterung [...] die Bestimmungen des Anhangs III“ zu erfüllen haben (Art. 5 (EG) Nr. 183/2005). Danach muss „[...] in der Aquakultur verwendetes Wasser für die betreffenden Tiere [generell] geeignet [...] [sein]“ und bei begründetem Kontaminationsverdacht von Tieren oder tierischen Erzeugnissen durch das Wasser, sollen „[...] Maßnahmen zur Bewertung und Minimierung der Risiken [...]“ getroffen werden. Die Formulierung ist jedoch allgemein gehalten und eine Definition von „geeignetem Wasser“ wird in der Verordnung nicht gegeben.

3.7.2 Hinweise und Empfehlungen zur Wasserqualität

Explizite Mindesteigenschaften des Wassers werden, „zur Schaffung und Erhaltung artgerechter Haltungsbedingungen [...]“ für Karpfenteiche, durch die „Hinweise zur Verringerung der Gewässerbelastung durch die Fischhaltung“⁶⁸ aufgeführt. „Im Interesse eines guten Managements [...]“ besteht weiterhin die Empfehlung zur „[...] Führung von betrieblichen Aufzeichnungen [...] über Wasserqualitätsmaßnahmen [...]“ in der Aquakultur nach Artikel 16 der „Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur“⁶⁹. Zur Erfüllung der Anforderungen des Tierschutzgesetzes für Fische als landwirtschaftliche Nutztiere werden zudem in dem Leitfaden „Tierschutzindikatoren“⁷⁰ „[...] Richtwerte [...] für bestimmte Wasserparameter aufgeführt, deren Überschreitung bzw. Unterschreitung [zwar] nicht [zwangsläufig] tierschutzrelevant sein muss“, aufgrund der hohen Bedeutung der Wasserqualität in der Fischzucht sollte diese aber „[...] in die Bewertung des Tierwohls einbezogen werden“. Kenntnisse der Wasserbelastung sind zudem für den laufenden Betrieb von Fischzuchtbetrieben von Belang⁷¹ und eine entsprechende Überwachung sollte

⁶⁷ VERORDNUNG (EG) Nr. 183/2005 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Januar 2005 mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene. ABl. L 35 vom 8.2.2005, S. 1–22.

⁶⁸ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Hinweise zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung. Beschlossen auf der 61. ACK am 19./20. November 2003 unter TOP 17.

⁶⁹ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Vierte Bekanntmachung der deutschen Übersetzung von Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen vom 25. Juli 2006. Veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 161 vom 26. August 2006 (S. 5932).

⁷⁰ Arbeitskreis „Tierschutzindikatoren“ des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ mit Empfehlungen für die Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen gemäß § 11 Absatz 8 des Tierschutzgesetzes in Aquakulturbetrieben, 2016.

⁷¹ Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg. Fischereiforschungsstelle. Ablaufwasser-Rechner.

http://www.lazbw.de/pb/Lde/Startseite/Fischereiforschungsstelle/Ablaufwasser_Rechner?LISTPAGE=668540. (Stand 02.2017).

daher auch im wirtschaftlichen Eigeninteresse der Aquakulturbetreiber erfolgen. Eine näherungsweise Berechnung der wichtigsten gewässerbelastenden Stoffe ist bei Kenntnis der angestrebten Produktionsmenge und der dabei erforderlichen Futtermenge möglich. Hierzu stellt die Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg eine Kalkulationstabelle im Internet bereit.⁷¹

3.7.3 Wasserqualität in der ökologischen Produktion

Weitergehende Anforderungen an die Wasserqualität bestehen für die ökologische/biologische Produktion von Aquakulturarten gemäß der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 (siehe Punkt 3.3.3). Danach müssen die Aquakulturanlagen eine artgerechte Tierhaltung ermöglichen, wozu auch die Verwendung von „Wasser guter Qualität mit ausreichendem Sauerstoffgehalt“ gehört (Art. 25f Abs. 1 lit. b). Die erforderliche Wasserqualität soll regelmäßig überwacht werden (Art. 25f Abs. 2), wobei die Verordnung allerdings keine ausdrückliche Dokumentation der Überwachungsergebnisse fordert. „Eine Belüftung der Anlagen ist im Interesse des Tierschutzes und der Tiergesundheit [...] erlaubt, [...] [wenn] mechanische Belüftungsgeräte vorzugsweise mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Die Belüftung der Anlagen [...] wird in den Produktionsbüchern vermerkt.“ (Art. 25h Abs. 3). Sauerstoff darf nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden, „[...] wenn die Gesundheit der Tiere sowie kritische Phasen der Produktion und des Transports dies erfordern [...]“ (z.B. außergewöhnlicher Temperaturanstieg, Sortieren, Sicherstellung des Überlebens). Über den Einsatz von Sauerstoff müssen Aufzeichnungen geführt werden (Art. 25h Abs. 4).

Tabelle 11: Betriebliche Daten zur Wasserqualität

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 183/2005 mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene (Art. 5 + Anhang III „Gute Tierfütterungspraxis“)	- Wasserqualitätsüberwachung - Maßnahmen bei Kontaminationsverdacht
Betrieb	T-AP Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur (2005) (Art. 16 Betriebliche Aufzeichnungen)	- Wasserqualitätsmaßnahmen
Betrieb	Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ des VDFF (Empfohlene Dokumentation von Tierschutzindikatoren)	- Aufzeichnungen von Wasserparametern

Tabelle 12: Daten zur Wasserqualität in der ökologischen/biologischen Aquakultur

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 25f Allgemeine Aquakulturrhaltungsvorschriften; Art. 25h Umgang mit Aquakulturtieren)	- Wasserqualitätsüberwachung - Vermerke über Belüftungen der Anlagen - Aufzeichnungen über Sauerstoffeinsatz

3.8 Daten aus dem Umweltrecht

3.8.1 Planfeststellung und Plangenehmigung (Wasserhaushaltsgesetz)

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz (siehe Punkt 3.6.1) „[...] ist die Herstellung [...] [oder] wesentliche Umgestaltung eines Gewässers [...]“ ein Gewässerausbau (§ 67 Abs. 2 WHG). Hierzu gehört auch die Errichtung von Fischteichanlagen.⁷² Ein solcher „[...] Gewässerausbau bedarf der Planfeststellung durch die zuständige Behörde [...]“ (§ 68 Abs. 1 WHG). In Bezug auf Fischteiche ist dies zumeist die Untere Wasserbehörde. Falls „für einen [geplanten] Gewässerausbau [...] keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung [nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG)⁷³] besteht, kann anstelle eines Planfeststellungsbeschlusses [auch] eine Plangenehmigung erteilt werden [...]“ (§ 68 Abs. 2 WHG). Als Gewässer gelten hierbei alle natürlichen Fließgewässer sowie stehenden Gewässer, allerdings sind Folienteiche von der Genehmigungspflicht ausgenommen.⁷⁴ Eine Planfeststellungs- oder Plangenehmigungspflicht für Aquakulturanlagen besteht jedoch erst seit der Einführung des Wasserhaushaltsgesetzes. Davor angelegte Teichanlagen fallen unter den Bestandsschutz.⁷⁵ Planfeststellungsbeschlüsse und Plangenehmigungen werden in das Wasserbuch (siehe Punkt 3.6.1) eingetragen (§ 87 WHG) und sofern derartige Verfahren durchgeführt wurden, liegen die dafür notwendigen Antragsunterlagen bei den jeweils zuständigen Wasserbehörden vor.

⁷² Landkreis Roth. LANDRATSAMT ONLINE. Behördenwegweiser. Fischteiche.

http://www.landratsamt-roth.de/desktopdefault.aspx/tabid-73/81_read-6525/. (Stand 02.2017).

⁷³ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist.

⁷⁴ Kreis Paderborn. Bürgerservice. Dienstleistungen. Gewässerausbau, Teiche.

http://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/buergerservice/lebenslagen/dienstleistungen/66-gewaesserausbau.php. (Stand 02.2017).

⁷⁵ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Hinweise zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung. Beschlossen auf der 61. ACK am 19./20. November 2003 unter TOP 17.

3.8.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Für bestimmte (aquakulturrelevante) Vorhaben ist nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz⁷³ eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorgesehen (§ 3 Abs. 1 UVPG). Dazu gehören auch „wasserwirtschaftliche Vorhaben [in Verbindung] mit [einer] Benutzung oder [dem] Ausbau eines Gewässers“ (Anlage 1 Nr. 13 UVPG). Hierunter fällt beispielsweise die „Errichtung und [der] Betrieb einer Anlage zur intensiven Fischzucht“ (Anlage 1 Nr. 13.2 UVPG). Bei einem derartigen Vorhaben „in oberirdischen Gewässern [...] oder verbunden mit dem Einbringen oder Einleiten von Stoffen [...]“ muss bei einem jährlichen Fischertrag von „1000 t oder mehr, wenn dies durch Landesrecht vorgeschrieben ist,“ eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Für Anlagen mit einem Jahresertrag von 100 t bis 1000 t ist eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls und für solche „mit 50 t bis weniger als 100 t“ eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls vorgeschrieben. Auch für Grundwasserentnahmen (Anlage 1 Nr.13.3 UVPG) oder den „[...] Bau eines Stauwerkes [...]“ (Anlage 1 Nr. 13.6 UVPG) müssen in Abhängigkeit der vorgesehenen Entnahme- bzw. Rückhaltmenge derartige Prüfungen durchgeführt werden. Bei der Anwendung des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes müssen zusätzlich die entsprechenden Landesgesetze beachtet werden.

„Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren [...] [und] umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der [...] [Umweltauswirkungen] eines [geplanten] Vorhabens [...]“ (§ 2 UVPG). Bei vorprüfungspflichtigen Einzelvorhaben wird durch eine Evaluierung der eventuell eintretenden Umweltauswirkungen eine mögliche UVP-Pflicht abgeschätzt, wobei die in Anlage 2 des UVPG genannten Kriterien herangezogen werden.⁷⁶ Hierbei wird unter anderem auch der „Standort der [geplanten] Vorhaben“, unter Berücksichtigung besonderer Schutzgebiete (z.B. Natura 2000-Gebiet, Naturschutzgebiet etc.), überprüft (Anlage 2 Nr. 2 UVPG). Wenn eine Vorprüfung zu dem Ergebnis führt, dass keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss, so wird dies durch die zuständige Behörde öffentlich bekannt gegeben. Bei dem Ergebnis einer UVP-Pflicht ist keine spezielle Bekanntgabe erforderlich, da eine öffentliche Information im Rahmen der UVP über das geplante Vorhaben erfolgt.⁷⁷ Daten aus vorprüfungspflichtigen Einzelvorhaben der Binnenaquakultur und gegebenenfalls durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfungen liegen bei der nach Landesrecht zuständigen Behörde vor. In Bezug auf wasserwirtschaftliche Vorhaben der Fischzucht ist dies zumeist die Untere Wasserbehörde.

⁷⁶ Anwendung und Auslegung der neuen UVP-Vorschriften. Endfassung vom 14.08.2003.

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Umweltpruefungen/uvp_neue_vorschriften_anwendung_bf.pdf. (Stand 02.2017).

⁷⁷ Leitfaden zur Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Feststellung der UVP-Pflicht von Projekten; Endfassung vom 14.08.2003.

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Umweltpruefungen/uvp_pflcht_vorpruefung_einzelfall_leitfaden.pdf. (Stand 02.2017).

Auf weitere möglicherweise notwendige Antragsunterlagen im Rahmen der Errichtung von Aquakulturanlagen nach anderen Rechtsvorschriften wie beispielsweise dem Immissionsschutzrecht, Baurecht, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz, etwaige FFH -Verträglichkeitsprüfungen, der besondere Artenschutz, der gesetzliche Biotopschutz sowie u.U. betroffene Schutzgebietsverordnungen, wird im Folgenden nicht eingegangen.

3.8.3 Europäisches Schadstofffreisetzungsregister (PRTR)

Das europäische Register zur Erfassung der Freisetzung und Verbringung von Schadstoffen (PRTR) besteht in Form einer der Öffentlichkeit im Internet zugänglichen elektronischen Datenbank⁷⁸ gemäß Artikel 1 der Verordnung (EG) Nr. 166/2006⁷⁹. Diese Datenbank enthält Informationen über die Freisetzung definierter Schadstoffe in Boden, Luft und Wasser, sowie über deren Verbringung und Transport in Abwässern. Die davon betroffenen Schadstoffe sind in Anhang II der Verordnung aufgelistet, worunter beispielsweise Treibhausgase, Schwermetalle, Pestizide, chlorierte organische Stoffe sowie weitere organische und anorganische Stoffe fallen. Emissionen dieser Stoffe aus den Tätigkeiten des Anhangs I der Verordnung müssen gemeldet werden, sofern das Emissionsniveau bestimmte Kapazitätsschwellenwerte überschreitet.⁸⁰ In Anhang I ist unter Nr. 7b auch die intensive Aquakultur, ab einer Produktionskapazität von 1000 t Fisch oder Muscheln pro Jahr, aufgeführt. In der Aquakultur fallen jedoch in der Regel nur wenige der gelisteten Schadstoffe an und die Schwellenwerte für eine Berichtspflicht liegen z.B. für Gesamtstickstoff bei 50 t/a, für Gesamtphosphor bei 5 t/a und für Kohlendioxid bei 100.000 t/a. Für das PRTR Register sind daher nur sehr große Betriebe berichtspflichtig, die in Deutschland in dieser Größenordnung kaum vorhanden sind.

3.9 Futter, Fischmehl und Fischöl

3.9.1 Im- und Export sowie Verbrauch von Fischmehl in Deutschland

Die deutschen Im- und Exportmengen an Fischmehl, Fleischmehl und ähnlichen Erzeugnissen werden vom Statistischen Bundesamt jährlich in der „Fachserie 7 Reihe 1 – Außenhandel, Zu-

⁷⁸ European Environment Agency (EEA). European Pollutant Release and Transfer Register. <http://prtr.ec.europa.eu/>.

⁷⁹ VERORDNUNG (EG) Nr. 166/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates. ABl. L 33 vom 4.2.2006, S. 1–17.

⁸⁰ EUR-Lex. Der Zugang zum EU-Recht. Europäisches Register zur Erfassung der Freisetzung und Verbringung von Schadstoffen (PRTR). Zusammenfassungen der EU-Gesetzgebung. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1461771933152&uri=URISERV:l28149>. (Stand 02.2017).

sammenfassende Übersichten für den Außenhandel (Endgültige Ergebnisse)⁸¹ veröffentlicht. Der Anteil des Fischmehls lässt sich aus dieser zusammengefassten Warengruppe jedoch nicht direkt ableiten.

Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) berichtet jährlich über die Anlandungen von Fischereierzeugnissen durch deutsche Fischereifahrzeuge in der Berichtsreihe „Die Hochsee- und Küstenfischerei in der Bundesrepublik Deutschland“⁸². Die Gesamtübersicht von Anlandungen enthält auch Fischmehl und Fischöl als Verarbeitungsprodukt unter „Ware, die nicht für den unmittelbaren menschlichen Konsum verwendet wurde“. Weiterhin werden Anlandungen nach biologischer Art (v.a. Siebkrabbe und Hering), die an Fischmehlfabriken und zu Futterzwecken abgegeben wurden, als Mengenangaben ausgewiesen.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gibt jährlich das „Statistische Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland“⁸³ heraus. Darin sind Statistiken über Fischmehl enthalten, welche aus verschiedenen Quellen zusammengetragen wurden. Im Jahrbuch 2015 ist auch die Herstellung und der Verbrauch von Fischmehl in Deutschland dargestellt. Die letzten Zahlen über den Verbrauch an Fischmehl stammen jedoch aus dem Jahr 2009/2010, wobei die Herstellung etwa der Hälfte des Verbrauchs entsprach. Ebenfalls wird das Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung sowie aus Einfuhren ausgewiesen, wozu unter den tierischen Futtermitteln auch Fischmehl aufgeführt ist. Weiterhin wird das Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung inklusive des Fischmehls ausgewiesen.

Der „Statistische Monatsbericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft“⁸⁴ gibt in „Kapitel D. Außenhandel“ einen Überblick über die Einfuhr von Gütern der Land- und Ernährungswirtschaft, wobei in Bezug auf Futtermittel eiweißreiche, stärkereiche und sonstige Futtermittel, jeweils zusammengefasst, aufgeführt werden.

Die oben genannten Statistiken enthalten somit Angaben über die Höhe der deutschen Anlandungen zur Fischmehlproduktion sowie über Herstellung und Verbrauch von Fischmehl in Deutschland. In der Außenhandelsstatistik wird Fischmehl jedoch zusammen mit Fleischmehl in

⁸¹ Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016. Fachserie 7 Reihe 1. Außenhandel. Zusammenfassende Übersichten für den Außenhandel (Endgültige Ergebnisse).

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Aussenhandel/Gesamtentwicklung/ZusammenfassendeUebersichtenJendgueltig2070100157004.pdf?__blob=publicationFile. (Stand 02.2017).

⁸² Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Die Hochsee- und Küstenfischerei in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2015. Bericht über die Anlandungen von Fischereierzeugnissen durch deutsche Fischereifahrzeuge http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/02_Kontrolle/02_Fischerei/01_Fischwirtschaft/Anlandestatistik2015.pdf?__blob=publicationFile. (Stand 02.2017).

⁸³ Statistik und Berichte des BMEL. Archiv: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. <http://www.bmel-statistik.de/service/archiv/statistisches-jahrbuch/>. (Stand 02.2017).

⁸⁴ Statistik und Berichte des BMEL. Der Statistische Monatsbericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. <http://www.bmel-statistik.de/service/archiv/statistischer-monatsbericht/>. (stand 02.2017).

einer Warengruppe geführt und bei der Ein- und Ausfuhr von Futtermitteln wird lediglich zwischen eiweiß- und stärkereichen Futtermitteln unterschieden. Die Einsatzmenge an Fischmehl und -öl in Futtermitteln für Tiere in Aquakultur in Deutschland, kann nicht direkt aus diesen Statistiken entnommen werden.

3.9.2 Futtermitteldokumentation (Lebensmittelhygieneverordnung)

Laut der Lebensmittelhygieneverordnung ((EG) Nr. 852/2004)⁸⁵ sind Lebensmittelunternehmer in der Aquakultur verpflichtet, zumindest die allgemeinen Hygienevorschriften der Verordnung zu erfüllen (Art. 4 (EG) Nr. 852/2004). Dazu gehört eine betriebliche Buchführung über die „Art und Herkunft der an die Tiere verfütterten Futtermittel“ (Anhang I Teil A III Nr. 8 lit. a) und eine generell rechtskonforme Verwendung von Futtermittelzusatzstoffen (Anhang I Teil A II Nr. 4 lit. j). Die betrieblichen Aufzeichnungen müssen auf Verlangen der zuständigen Behörde zur Verfügung gestellt werden (Anhang I Teil A III Nr. 7). Für die amtliche Lebensmittelüberwachung sind jeweils die einzelnen Bundesländer zuständig, wobei Betriebskontrollen von den Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärbehörden der Kreise durchgeführt werden.⁸⁶ Allgemeine Regeln zur Durchführung amtlicher Kontrollen, zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts, sind in der Verordnung Nr. 882/2004⁸⁷ festgelegt (Art. 1 Abs. 1). Im Zuge lebensmittelrechtlicher Kontrollen in der Primärproduktion, inklusive der Aquakultur und Teichwirtschaft, wird bei Betriebskontrollen auch die betriebliche Dokumentation auf deren Vollständigkeit überprüft. Die Daten verbleiben aber für gewöhnlich im Betrieb, sofern keine Beanstandungen zu verzeichnen sind. Die Anforderungen der Buchführung nach der Lebensmittelhygieneverordnung sind erfüllt, wenn beispielsweise Lieferscheine oder Rechnungen der Lieferanten vorhanden sind.⁸⁸ Daten oder Statistiken über verwendete Futtermittelmengen in Aquakulturbetrieben liegen aufgrund der Lebensmittelhygieneverordnung bei der jeweils zuständigen Landesbehörde nicht vor, müssen aber auf Betriebsebene vorhanden sein.

⁸⁵ VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene. ABl. L 139 vom 30.4.2004, S. 1–54.

⁸⁶ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Integrierter mehrjähriger Kontrollplan der Bundesrepublik Deutschland für die Periode: 01.01.2012 bis 31.12.2016. S.32. Stand Januar 2016. http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/06_mnkp_dokumente/lm_mnkp_Rahmenplan.pdf?__blob=publicationFile&v=7. (Stand 02.2017).

⁸⁷ VERORDNUNG (EG) Nr. 882/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz. ABl. L 165 vom 30.4.2004, S. 1–141.

⁸⁸ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Landwirtschaft, gesundheitlicher Verbraucherschutz, Veterinärwesen und Fischerei. Persönliche Mitteilung. 2016.

3.9.3 Futtermittel und Beschränkungen (Wasserhaushaltsgesetz)

Eine potenzielle Quelle für die Verwendung von Futtermitteln in der Binnenaquakultur ergibt sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Nach diesem Gesetz stellt „[...] das Einbringen von Stoffen [...]“ eine Gewässerbenutzung dar (§ 9 WHG) und „[...] bedarf [somit] der Erlaubnis oder der Bewilligung [...]“ (§ 8 WHG) (siehe Punkt 3.6.1). Die einzelnen Bundesländer können allerdings den Gemeingebrauch eines Gewässers „[...] auf das Einbringen von Stoffen [...] für Zwecke der Fischerei [erweitern], wenn dadurch keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu erwarten sind [...]“ (§ 25 Abs. 1 Nr. 2 WHG). Dieser Passus wurde von vielen Bundesländern (mit Ausnahme von Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt) in die Landeswassergesetze übernommen. In Schleswig-Holstein und Brandenburg erfolgte dies jedoch unter Ausschluss der intensiven Fischzucht. Somit kann in vielen Bundesländern, im Rahmen des Gemeingebrauchs, Fischfutter in Gewässer eingebracht werden, solange dadurch keine nachteiligen Auswirkungen entstehen. Die allermeisten Bundesländer (mit Ausnahme von Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz) haben Fischzuchtanlagen zudem von dem Geltungsbereich des Wasserhaushaltsgesetzes sowie der jeweiligen Landeswassergesetze ausgenommen, sofern diese lediglich durch künstliche Vorrichtungen mit einem Gewässer verbunden sind. Im Rahmen einer oftmals für Fischzuchtanlagen notwendigen Erlaubnis zur Wassereinleitung, kann die zuständige Behörde (bei Fischzuchtanlagen zumeist die Untere Wasserbehörde) jedoch durch Inhalts- und Nebenbestimmungen „[...] Anforderungen an die Beschaffenheit einzubringender oder einzuleitender Stoffe stellen [...]“ (§ 13 Abs. 2 Nr. 1 WHG). So enthalten einige der zur Erstellung der vorliegenden Studie beispielhaft gesichteten wasserrechtlichen Erlaubnisse, Begrenzungen der Tages- und Jahresfuttermenge und stellen zum Teil besondere Anforderungen an das verwendete Futter (ausschließlich Pellets). Dies betrifft aber nur solche Anlagen, welche sich als Netzgehege direkt in einem offenen Gewässer befinden. Aufzeichnungen über den Jahresverbrauch an Futtermitteln (Typ und Menge) in Form eines Betriebstagebuchs werden ebenfalls in Einzelfällen verlangt. Eine Ermittlung der in der deutschen Binnenaquakultur verwendeten Jahresfuttermenge ist im Bereich des Wasserrechts aber kaum möglich, da nur für einige Aquakulturbetriebe Auflagen für die Verwendung von Futter bestehen und die Auswertung wasserrechtlicher Erlaubnisse zudem mit hohem Aufwand verbunden wäre (siehe Punkt 3.6.1). Für Kreislaufanlagen mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation, liegen ebenfalls keine Daten über die Verwendung von Futtermitteln bei den Wasserbehörden vor, da diese nicht unter die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes fallen.

3.9.4 Hinweise und Empfehlungen zur Verwendung von Futtermitteln

Im Hinblick auf die Umweltauswirkungen sowie die Produktionskosten sind Futtermittel der bedeutsamste Faktor in der Aquakultur, so dass allein aus Kostengründen ein Eigeninteresse der Produzenten besteht, eine hohe Futtermittelverwertung zu erreichen und somit die Nährstoffausträge

minimiert werden.⁸⁹ Nach den „Hinweisen zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung“ sollten zumindest Forellenteichanlagen und Kreislaufanlagen ein Betriebstagebuch führen und darin die eingesetzte Futterart und -menge aufzeichnen. Die Dokumentation sollte so erfolgen, dass „[...] die Zusammensetzungen der jeweiligen Alleinfuttermittel [daraus] hervorgehen [...]“, wozu beispielsweise die Liefernachweise und Rechnungen geeignet sind. Diese Dokumente liegen jedoch ohnehin durch die Aufzeichnungspflichten nach der Lebensmittelhygieneverordnung (siehe Punkt 3.9.2) im Betrieb vor. Weitere Empfehlungen über die Dokumentation der Fütterung bestehen „[...] im Interesse eines guten Managements [...]“ nach Artikel 16 der „Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur“⁹⁰.

3.9.5 Futtermittel in der ökologischen Produktion

In der ökologischen/biologischen Aquakultur gehört die Verwendung von Futtermitteln auf Basis nachhaltiger Fischereiressourcen oder von ökologischen Futtermitteln zu den spezifischen Grundsätzen bei der Erzeugung (Art. 5 (EG) Nr. 834/2007)⁹¹. Zu den „[...] maßgeblichen Anforderungen an jedes Fütterungsregime [...] [gehört eine] hohe Produktqualität [...] und geringe Umweltbelastung [...]“ (Art. 25j (EG) Nr. 889/2008)⁹². Von den ökologischen Aquakulturproduzenten sind im Rahmen der betrieblichen Buchführung Aufzeichnungen über „die Art und Menge der für Fische eingesetzten Futtermittel [...]“ zu führen, was gleichermaßen bei der Zufütterung von Karpfen und verwandten Arten gilt (Art. 79b lit. d (EG) Nr. 889/2008). Diese Aufzeichnungen müssen jederzeit auf dem neuesten Stand gehalten und bei Betriebskontrollen zur Verfügung gestellt werden. Betriebskontrollen in der ökologischen Aquakultur werden in Deutschland durch zugelassene private Kontrollstellen durchgeführt, welche durch die zuständigen Behörden der einzelnen Bundesländer überwacht werden.⁹³ Die jeweilige Öko-Kontrollstelle „[...] führt mindestens einmal jährlich einen Inspektionsbesuch [...]“ bei den zertifizierten Aquakulturbetrieben durch, wobei ein entsprechender Kontrollbericht erstellt wird. Weiterhin finden risikoorientierte Stichprobenkontrollbesuche statt (Art. 65 (EG) Nr. 889/2008).

⁸⁹ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Hinweise zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung. Beschlossen auf der 61. ACK am 19./20. November 2003 unter TOP 17.

⁹⁰ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Vierte Bekanntmachung der deutschen Übersetzung von Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen vom 25. Juli 2006. Veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 161 vom 26. August 2006 (S. 5932).

⁹¹ VERORDNUNG (EG) Nr. 834/2007 DES RATES vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. ABl. L 189 vom 20.7.2007, S. 1–23.

⁹² VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle. ABl. L 250 vom 18.9.2008, S. 1–84.

⁹³ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Integrierter mehrjähriger Kontrollplan der Bundesrepublik Deutschland für die Periode: 01.01.2012 bis 31.12.2016. Stand Januar 2016.

Tabelle 13: Datenquellen über die Verwendung von Futtermitteln

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Untere Wasserbehörde*	Wasserhaushaltsgesetz (§ 8 Erlaubnis/Bewilligung; § 9 Benutzungen; § 13 Inhalts- und Nebenbestimmungen)	- Futtermengenbeschränkungen (ggf.) - Anforderungen an die Futtermittelbeschaffenheit (ggf.)
Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 (Art. 4 + Anhang I Teil A III Nr. 8a Buchführung)	- Art und Herkunft der an die Tiere verfütterten Futtermittel
Betrieb	T-AP Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur (2005) (Art. 16 Betriebliche Aufzeichnungen)	- Einzelheiten der Fütterung
Betrieb	LAWA - Hinweise zur Verringerung der Gewässerbelastung durch die Fischhaltung (Betriebstagebuch)	- Futtermittelbezug (Futterart und Menge) bei Forellenteichanlagen und Kreislaufanlagen

* Diese Daten liegen nur dann vor, wenn eine entsprechende Auflage in der wasserrechtlichen Zulassung besteht.

Tabelle 14: Daten über Futtermittel in der ökologischen Produktion

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 79b Buchführung über die Produktion von Tieren in Aquakultur)	- Art und Menge eingesetzter Futtermittel (Fische) - Art und Menge d. Zufütterung (Karpfen und verwandte Arten)

3.10 Fischkrankheiten und Haltung seuchenempfindlicher Arten

3.10.1 Anzeige- und meldepflichtige Fischkrankheiten

In Deutschland bildet das Tiergesundheitsgesetz (TierGesG)⁹⁴ die Grundlage für die staatliche Bekämpfung von und Vorbeugung vor Tierseuchen.⁹⁵ In Bezug auf die Aquakultur dient das Gesetz zudem „[...] der Erhaltung und Förderung der Gesundheit von [...] Fischen [...]“ in der landwirtschaftlichen Erzeugung (§ 1 TierGesG), wobei auch Neunaugen und Schleimaale, Krebstiere

⁹⁴ Tiergesundheitsgesetz vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324), das zuletzt durch Artikel 8 Absatz 12 des Gesetzes vom 3. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2178) geändert worden ist.

⁹⁵ Friedrich-Loeffler-Institut. Nationale Referenzlabore. Rechtliche Grundlagen.

<https://www.fli.de/de/service/nationale-referenzlabore/rechtliche-grundlagen/>. (Stand 02.2017).

sowie Weichtiere „[...] in allen Entwicklungsstadien jeweils einschließlich der Eier und des Spermias [...]“ zu den Fischen gezählt werden (§ 2 TierGesG). Die Verhinderung der Seuchenverschleppung in den oder aus dem Fischbestand gehört zu den „allgemeinen Pflichten des Tierhalters“ (§ 3 TierGesG). Unverzügliche Mitteilungspflichten bestehen gegenüber „[...] der nach Landesrecht zuständigen Behörde [...]“ im Falle des Ausbruchs einer anzeigepflichtigen Tierseuche oder bei Verdacht auf einen solchen (§ 4 Abs. 1 TierGesG). Die zuständige Behörde ist dabei im Regelfall das Kreisveterinäramt. Die anzeigepflichtigen Tierseuchen sind in § 1 der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen⁹⁶ bestimmt und auf der Webseite⁹⁷ des BMEL veröffentlicht. Darüber hinaus sind meldepflichtige Fischkrankheiten für Forellen, forellenartige Fische und Karpfen in der Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten (Anlage zu § 1)⁹⁸ aufgeführt. Das Auftreten meldepflichtiger Fischkrankheiten ist von Untersuchungsstellen und Tierärzten unverzüglich der entsprechend zuständigen Landesbehörde zu melden (§ 1 VO über meldepflichtige Krankheiten). Zur Erfassung der Ausbrüche von anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten, wird von den Veterinärbehörden das Tierseuchen-Nachrichtensystem (TSN) als „[...] bundesweit einheitliches elektronisches System [...]“ verwendet^{99 100}, über welches die zuständigen Landesbehörden dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) das Auftreten einer solchen Krankheit mitteilen.¹⁰¹ Zu TSN haben lediglich die Veterinärbehörden Zugang. Die Meldungen darin bilden jedoch die Grundlage für öffentlich einsehbare Daten im TierSeuchenInformationsSystem (TSIS). Mit diesem System werden vom Friedrich-Loeffler-Institut „[...] aktuelle Informationen zu anzeigepflichtigen Tierseuchen im Internet [...] [öffentlich] zur Verfügung [gestellt]“ und Auskünfte über die aktuelle Tierseuchenlage bis auf Kreisebene erteilt.¹⁰² Auf der TSIS-Internetseite¹⁰¹ befindet sich unter „Tierseuchenlage“ eine Auflistung aller anzeigepflichtigen Tierseuchen, inklusive der Fischseuchen, in Deutschland. Seuchenfälle können abgerufen werden und Jahresübersichten lassen sich in Form von Zeitreihen anzeigen. Ebenfalls unter „Tierseuchenlage“ befinden sich die „[...] offiziellen Tierseuchenberichte (Animal Health Reports) der Bundesrepublik Deutschland [...]“, welche monatlich als „[...] amtliche Mitteilungen des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zum aktu-

⁹⁶ Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 2011 (BGBl. I S. 1404), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 3. Mai 2016 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.

⁹⁷ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Anzeigepflichtige Tierseuchen.

https://www.bmel.de/DE/Tier/Tiergesundheit/Tierseuchen/_texte/AnzeigepflichtigeTierseuchen.html;nn=449144. (Stand 02.2017).

⁹⁸ Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Februar 2011 (BGBl. I S. 252), die zuletzt durch Artikel 381 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

⁹⁹ TSN 3.0 – das neue Melde- und Krisenmanagementsystem für Deutschland; Probst, C., Klöß D., Schröder R., Conraths F.J.; FLI 2010.

¹⁰⁰ Friedrich-Loeffler-Institut. Institut für Epidemiologie (IfE). TSN - Das Tierseuchen-Nachrichtensystem.

<https://www.fli.de/de/institute/institut-fuer-epidemiologie-ife/arbeitsgruppen/tierseuchen-nachrichtensystem-tsn/>. (Stand 02.2017).

¹⁰¹ TSIS – TierSeuchenInformationsSystem. <https://tsis.fli.de/>. (Stand 03.2017).

¹⁰² Friedrich-Loeffler-Institut. Informationssysteme und Datenbanken. <https://www.fli.de/de/service/informationssysteme-und-datenbanken/tsis/>. (Stand 02.2017).

ellen Seuchengeschehen [...]“ veröffentlicht werden. Zudem erstellt das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), als nationales Referenzlabor für anzeigepflichtige Tierseuchen, jährlich einen Tiergesundheitsjahresbericht gemäß dem Tiergesundheitsgesetz. Der Bericht betrachtet unter anderem auch die Entwicklung relevanter Fischseuchen in Deutschland und wird ebenfalls im Internet zur Verfügung gestellt.¹⁰³

Tabelle 15: Anzeige- und meldepflichtige Fischkrankheiten

Anzeigepflichtige Fischseuchen	Krankheiten der Fische (Pisces)	Ansteckende Blutarmut der Lachse (ISA) Epizootische Hämatopoetische Nekrose* (EHN) Infektiöse Hämatopoetische Nekrose der Salmoniden (IHN) Koi Herpesvirus-Infektion der Karpfen (KHV-I) Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden (VHS)
	Krankheiten der Krebstiere (Crustacea)	Taura-Syndrom* Weißpünktchenkrankheit der Krebstiere Yellowhead Disease*
	Krankheiten der Weichtiere (Mollusca)	Infektion mit <i>Bonamia exitiosa</i> * Infektion mit <i>Bonamia ostreae</i> Infektion mit <i>Marteilia refringens</i> Infektion mit <i>Microcytos mackini</i> * Infektion mit <i>Perkinsus marinus</i> *
Meidepflichtige Krankheiten	Krankheiten bei Forellen, Forellenartigen und Karpfen	Listeriose (<i>Listeria monocytogenes</i>) Salmonellose/Salmonella spp. Verotoxin bildende <i>Escherichia coli</i>

* Nach der Fischseuchenverordnung (siehe Punkt 3.10.2) werden die anzeigepflichtigen Tierseuchen in „Exotische Seuchen“ und „Nicht exotische Seuchen“ unterteilt. Die mit * gekennzeichneten Tierseuchen sind im Sinne der Fischseuchenverordnung exotisch.

Zur Ermittlung der jeweils zuständigen Kreisveterinärämter wird auf der Internetseite des TSIS ein spezieller Service zur Ortsauskunft¹⁰⁴ bereitgestellt, wobei nach PLZ, Kreis- bzw. Gemeinde-kennzahl, Orts-, Kreis- und Gemeindename gesucht werden kann. Die Ausgabe enthält dann den Gemeindeschlüssel, den Kreisschlüssel, das Kfz-Kennzeichen und das zuständige Veterinäramt mitsamt Adressdaten sowie der Möglichkeit per Link eine E-Mail zu senden.

¹⁰³ Friedrich-Loeffler-Institut. Publikationen. Tiergesundheitsjahresberichte.

<https://www.fli.de/de/publikationen/tiergesundheitsjahresberichte/>. (Stand 02.2017).

¹⁰⁴ TSIS – TierSeuchenInformationsSystem. Service. Ortsauskunft. <https://tsis.fli.de/Home/OTSearch/Perform.aspx>. (Stand 03.2017).

3.10.2 Gesundheitsüberwachung und -status (Fischseuchenverordnung)

Die Richtlinie 2006/88/EG¹⁰⁵ (siehe Punkt 3.1.1) sieht zur Verhütung und Bekämpfung von Wassertierkrankheiten sowohl amtliche Kontrollen (Art. 7) als auch eine risikoorientierte Tiergesundheitsüberwachung (Art. 10) in Aquakulturbetrieben vor, deren Häufigkeiten jeweils vom Risikoniveau und Gesundheitsstatus der Betriebe abhängig sind. Über „[...] die Ergebnisse der risikoorientierten Tiergesundheitsüberwachung [...]“ bestehen betriebliche Buchführungspflichten (Art. 8 Abs. 1 lit. c). Das Risikoniveau (Hoch, Mittel, Gering) und der Gesundheitsstatus (Kategorie I bis V) des jeweiligen Betriebes wird anhand der Voraussetzungen des Anhang III, Teil B der Richtlinie eingestuft. Der anerkannte Gesundheitsstatus in Bezug auf Fischseuchen sowie die Haltung seuchenempfindlicher Arten von Aquakulturbetrieben, soll zukünftig auf einer Informationswebseite (siehe Punkt 3.1.1) veröffentlicht werden.¹⁰⁶ Eine Liste der nicht exotischen und exotischen Wassertierkrankheiten und der dafür jeweils empfänglichen Arten ist in Anhang IV aufgeführt. Die Richtlinie 2006/88/EG wird zukünftig durch die ab 2021 verbindlich geltende Tierseuchenverordnung¹⁰⁷ abgelöst. Überwachungsanforderungen zur Feststellung gelisteter und neu auftretender Seuchen, die Führung von Aufzeichnungen über Maßnahmen zur Überwachung und eine Dokumentation der Testergebnisse, sind darin auch weiterhin für Aquakulturbetriebe vorgesehen. Der Gesundheitsstatus soll, unter Beachtung von Datenschutzbestimmungen, ebenfalls der Öffentlichkeit elektronisch zugänglich gemacht werden.

Die Umsetzung der Richtlinie 2006/88/EG ist in Deutschland in Form der Fischseuchenverordnung¹⁰⁸ erfolgt. Nach dieser müssen genehmigte Betriebe Aquakulturarten, die für bestimmte exotische und nicht-exotische Fischseuchen (Anhang I FischSeuchV) (siehe Tab. 15) empfänglich sind, „[...] in geeigneter Weise untersuchen lassen [...]“ (§ 7 Abs. 1 FischSeuchV) und die Untersuchungsergebnisse im Rahmen der betrieblichen Buchführung aufbewahren (§ 8 FischSeuchV). Die jährliche Anzahl dieser Untersuchungen ist dabei abhängig vom Risikoniveau und dem Gesundheitsstatus des jeweiligen Betriebs, was wiederum anhand der Voraussetzungen der Richtlinie 2006/88/EG eingestuft wird. Auch für registrierte Betriebe kann die Durchführung von derartigen Untersuchungen angeordnet werden (§ 7 Abs. 2 FischSeuchV). Die Aquakulturbetreiber

¹⁰⁵ RICHTLINIE 2006/88/EG DES RATES vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten. ABl. L 328 vom 24.11.2006, S. 14–56.

¹⁰⁶ 2008/392/EG: Entscheidung der Kommission vom 30. April 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2006/88/EG des Rates hinsichtlich der Einrichtung einer Website für Informationen über Aquakulturbetriebe und genehmigte Verarbeitungsbetriebe (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K (2008) 1656). ABl. L 138 vom 28.5.2008, S. 12–20.

¹⁰⁷ VERORDNUNG (EU) 2016/429 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit („Tiergesundheitsrecht“). ABl. L 84 vom 31.3.2016, S. 1–208.

¹⁰⁸ Fischseuchenverordnung vom 24. November 2008 (BGBl. I S. 2315), die zuletzt durch Artikel 389 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

sind dafür verantwortlich, dass diese „Eigenkontrollen“¹⁰⁹ durch qualifizierte Dienste (QD), in vielen Bundesländern in Form der Fischgesundheitsdienste, durchgeführt werden. Zu den Aufgaben des QD gehört dabei eine klinische Untersuchung des Fischbestands, das Erkennen von Anzeichen einer gelisteten Krankheit sowie eines möglichen bestehenden Behandlungsbedarfs.¹¹⁰ Einzelheiten zur Festlegung des Gesundheitsstaus und Risikoniveaus sowie konkrete Hinweise zur Durchführung risikoorientierter Kontrollen und deren Häufigkeit, sind in der Entscheidung 2008/896/EG¹¹¹ festgelegt. Die Bestandsuntersuchungsprotokolle und Ergebnisse der durchgeführten Eigenkontrollen liegen jeweils sowohl auf Betriebsebene als auch bei den Tierärzten der qualifizierten Dienste vor.

Die Kreisveterinärämter führen zudem eine risikoorientierte Tiergesundheitsüberwachung in genehmigten Aquakulturbetrieben durch und können zur Seuchenbekämpfung „[...] eine amtstierärztliche Untersuchung einschließlich der Entnahme von Probenmaterial anordnen [...]“ (§ 9 FischSeuchV). Für amtliche Kontrollen gelten die Vorgaben der Richtlinie 2006/88/EG und diese beinhalten somit „[...] mindestens regelmäßige Inspektionen, Besichtigungen, Prüfungen der Buchführung und gegebenenfalls Stichprobenuntersuchungen [...]“ (Art. 7 2006/88/EG). Allgemeine Regeln zur Durchführung amtlicher Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung der Tiergesundheitsbestimmungen, sind in der Verordnung Nr. 882/2004¹¹² festgelegt. Die Anzahl durchgeführter amtlicher Betriebskontrollen sowie die zugehörigen Überprüfungsprotokolle mit den gegebenenfalls festgestellten Beanstandungen, liegen bei den jeweils zuständigen Kreisveterinärämtern vor.

3.10.3 Seuchenfreie Schutzgebiete (Fischseuchenverordnung)

Die zuständigen Veterinärbehörden der Bundesländer können gemäß der Fischseuchenverordnung (siehe Punkt 3.10.2) „[...] ein [bestimmtes] Gebiet zum Schutzgebiet erklären, soweit dieses frei von einer oder mehreren [...] aufgeführten Seuchen ist.“ Die Schutzgebiete werden dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) mitgeteilt und im Bundesanzeiger bekannt gegeben (§ 10 FischSeuchV). Die auf dieser Grundlage erfolgte „Bekanntmachung der tierseuchenrechtlichen Zulassung von Schutzgebieten (Zonen und Kompartimenten), die frei von infektiöser hämatopoetischer Nekrose (IHN), viraler hämorrhagischer Septikämie (VHS), Koi-

¹⁰⁹ Mecklenburg-Vorpommern. Fischseuchenverordnung - Merkblatt für Betreiber von Fisch haltenden Betrieben. http://www.lallf.de/fileadmin/media/PDF/fischer/1_Formulare/F_AqK4_Info_fuer_Aquakulturbetriebe.pdf. (Stand 02.2017).

¹¹⁰ Ausführungshinweise zur Fischseuchenverordnung. Stand: 10. Oktober 2011.

¹¹¹ Entscheidung 2008/896/EG vom 20. November 2008 über Leitlinien zur risikoorientierten Tiergesundheitsüberwachung gemäß der Richtlinie 2006/88/EG. ABl. L 322 vom 2.12.2008, S. 30–38.

¹¹² VERORDNUNG (EG) Nr. 882/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz. ABl. L 165 vom 30.4.2004, S. 1–141.

Herpesvirus-Infektion (KHV) und Weißpünktchenkrankheit sind“, wird im Internet auf den Seiten des TierSeuchenInformationsSystems (siehe Punkt 3.10.1) veröffentlicht.¹¹³

3.10.4 Betriebliche Dokumentation von Fischkrankheiten

Eine betriebliche Dokumentationspflicht aufgetretener Krankheiten im Fischbestand ergibt sich aus der Lebensmittelhygieneverordnung¹¹⁴. Nach dieser sind „aufgetretene Krankheiten, die die Sicherheit von Erzeugnissen tierischen Ursprungs beeinträchtigen können“, im Rahmen der Buchführungspflichten durch den Fischhalter aufzuzeichnen (Art. 4 + Anhang I Teil A III Nr. 8 lit. c (EG) Nr. 852/2004) und die Aufzeichnungen der für lebensmittelrechtliche Kontrollen zuständigen Landesbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3.10.5 Empfehlungen zur Buchführung über aufgetretene Krankheiten

Empfehlungen über die Dokumentation aufgetretener Krankheiten im Aquakulturbetrieb bestehen „[...] im Interesse eines guten Managements [...]“ nach Artikel 16 der Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur, veröffentlicht vom Ständigen Ausschuss (T-AP) des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen (siehe Punkt 3.7.2). Für Fische, als landwirtschaftliche Nutztiere, wird zudem in dem Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ des VDFF (siehe Punkt 3.7.2) der Gesundheitsstatus als Merkmal in Bezug auf die Sicherstellung der Einhaltung der Anforderungen des Tierschutzgesetzes genannt. Bei beobachteten Krankheitssymptomen sollte der Gesundheitsstatus des betreffenden Fischbestandes von einem Tierarzt abgeklärt werden. Zur „[...] Erfassung der Angaben, Ergebnisse und Maßnahmen [...]“ wird ein Formblatt in dem Leitfaden zur Verfügung gestellt.

3.10.6 Krankheitsprävention in der ökologischen Produktion

Für die ökologische/biologische Produktion der Aquakultur bestehen weitere Bestimmungen zur Krankheitsvorsorge. Krankheitsvorsorgemaßnahmen sowie eine schriftliche Vereinbarung mit einem qualifizierten Gesundheitsdienst über eine mindestens jährlich stattfindende Betriebsbe-

¹¹³ TSIS – TierSeuchenInformationsSystem. Service. Dokumente des BMEL. Listen des Referats "Tiergesundheit". (Referat 322). <https://tsis.fli.de/Home/BMEL/List.aspx?ref=322>. (Stand 03.2017).

¹¹⁴ VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene. ABl. L 139 vom 30.4.2004, S. 1–54.

sichtigung, sind demnach in einem Tiergesundheitsmanagementplan festzulegen (Art. 25s (EG) Nr. 889/2008)¹¹⁵.

Tabelle 16: Datenquellen über Krankheiten, Gesundheitsstatus und Schutzgebiete

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Kreisveterinäramt; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)	Tiergesundheitsgesetz (§ 4 Anzeigepflicht); Verordnung anzeigepflichtige Tierseuchen (§ 1 Anzeigepflichtige Tierseuchen); Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten (§ 1 + Anlage)	- Ausbruch oder Erscheinungen anzeigepflichtiger Tierseuchen - Auftreten meldepflichtiger Tierkrankheiten
Tierseuchen-Nachrichtensystem (TSN)		
BMEL; Friedrich-Loeffler-Institut	TierSeuchenInformationsSystem (TSIS); Tierseuchenbericht (Animal Health Report);	- aktuelle Tierseuchenlage - Ausbrüche anzeigepflichtiger Tierseuchen
http://tsis.fli.bund.de	Tiergesundheitsjahresbericht	- Entwicklung der Tiergesundheit
Kreisveterinäramt	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 5 Genehmigungsantrag; § 6 Abs. 2 Anzeige zur Registrierung)	- Haltung seuchenempfindlicher Arten (z.B. für VHS, IHN, KHV) - Gesundheitsstatus der Betriebe - Risikoniveau der Betriebe - Ergebnisse behördlicher Tiergesundheitsüberwachung
BMEL	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 10 Schutzgebiet)	- Schutzgebiete, die frei von IHN, VHS, KHV und Weißpünktchenkrankheit sind
http://tsis.fli.bund.de		
Öffentliche Information	Richtlinie 2006/88/EG; Entscheidung 2008/392/EG (Art. 2, Anhang I Informationswebseite über genehmigte Aquakulturbetriebe)	- Haltung seuchenempfindlicher Arten (z.B. VHS, IHN, KHV) - betrieblicher Gesundheitsstatus (Kategorie I-V)
Informationswebseite* Genehmigter Betrieb	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 7 Untersuchungen, Mitteilungspflicht; § 8 Buchführung)	- Ergebnisse betrieblicher „Eigenkontrollen“ durch Qualifizierte Dienste
Betrieb	VO (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene (Art. 4 + Anhang I Teil A III Nr. 8a Buchführung)	- Aufgetretene Krankheiten, die die Sicherheit von Erzeugnissen tierischen Ursprungs beeinträchtigen können

¹¹⁵ VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle. ABl. L 250 vom 18.9.2008, S. 1–84.

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Betrieb	T-AP Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur (2005) (Art. 16 Betriebliche Aufzeichnungen)	- Diagnostizierte Krankheiten

*Eine Informationswebseite existiert in Deutschland zurzeit nicht (Stand 02.2017).

Tabelle 17: Krankheitsvorsorge in der ökologischen Produktion

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 25s Tiergesundheitsmanagementplan)	- Maßnahmen zur Krankheitsvorsorge - Ergebnisse jährlicher Betriebsbesichtigungen durch Qualifizierte Dienste (QD)

3.11 Medikamente, Chemikalien und Desinfektionsmittel

3.11.1 Medikamentenverwendung in der Fischzucht (Arzneimittelgesetz)

In der EU sind in dem Gemeinschaftskodex für Tierarzneimittel¹¹⁶ Rechtsvorschriften betreffend Herstellung, Verwendung und Überwachung von Tierarzneimitteln zusammenfassend festgelegt¹¹⁷ und in Deutschland im Arzneimittelgesetz (AMG)¹¹⁸ integriert. Nach diesem Gesetz dürfen nicht freiverkäufliche Tierarzneimittel nur in der Apotheke oder durch den Tierarzt ausgehändigt werden. Dies gilt nicht für Fütterungsarzneimittel (§ 43 AMG), welche nach tierärztlicher Verschreibung vom Hersteller unmittelbar an den Tierhalter abgegeben werden (§ 56 AMG). Als Rechtsverordnungen mit besonderen Aufzeichnungspflichten für Betriebe und Tierärzte sind die Tierhalter-Arzneimittelanwendungs- und Nachweisverordnung¹¹⁹ (AMTierhNachwV) und die Verordnung über tierärztliche Hausapotheken (TÄHAV)¹²⁰ aus dem AMG hervorgegangen. Nach der AMTierhNachwV müssen Halter von Tieren in der Lebensmittelproduktion Nachweise über den Erwerb apothekenpflichtiger Tierarzneimittel führen (z.B. Verschreibung, Rechnung oder Lieferschein) und deren Anwendung aufzeichnen. Diese Nachweise sind mindestens fünf Jahre lang im

¹¹⁶ RICHTLINIE 2001/82/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 6. November 2001 zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Tierarzneimittel. ABl. L 311 vom 28.11.2001, S. 1–66.

¹¹⁷ EUR-Lex. EU-Vorschriften für die Genehmigung, den Import und die Herstellung von Tierarzneimitteln. Zusammenfassung der Gesetzgebung.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=URISERV:l21231&qid=1483965248333&from=DE>. (Stand 02.2017).

¹¹⁸ Arzneimittelgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. April 2016 (BGBl. I S. 569) geändert worden ist. 9. Abschnitt.

¹¹⁹ Verordnung über Nachweispflichten der Tierhalter für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind vom 17. Juli 2015 (BGBl. I S. 1380, 1382).

¹²⁰ Verordnung über tierärztliche Hausapotheken in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juli 2009 (BGBl. I S. 1760).

Haltungsbetrieb aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf deren Verlangen vorzulegen (§ 1 AMTierhNachwV). Die Anwendung verschreibungs- und apothekenpflichtiger Tierarzneimittel muss unverzüglich für jeden Bestand des Betriebes dokumentiert werden (§ 2 AMTierhNachwV), wobei unter anderem die „Anzahl [und] Art [...] der behandelten Tiere [...]“, „die Bezeichnung des angewendeten Arzneimittels“ sowie die „verabreichte Menge [...]“ zu erfassen sind. Auch der Tierarzt hat nach der Verordnung über tierärztliche Hausapotheken unter anderem über „[...] den Erwerb [...] und den Verbleib der Arzneimittel in der jeweiligen tierärztlichen Hausapotheke [...] [sowie] über die Verschreibung von Fütterungsarzneimitteln [...] Nachweise zu führen [...]“ (§ 13 TÄHAV). Tierhalter in der Lebensmittelproduktion werden auf Grundlage einer Risikoanalyse kontrolliert und die für Tierarzneimittelkontrollen zuständigen Veterinärbehörden überprüfen in diesem Zusammenhang auch die betriebliche Dokumentation.¹²¹ Der Betriebsinhaber ist dabei gemäß der AMTierhNachwV verpflichtet, Nachweise über Erwerb und Anwendung von apothekenpflichtigen Tierarzneimitteln vorzulegen. Diese Aufzeichnungen verbleiben im Betrieb, sofern keine Beanstandungen zu verzeichnen sind. Daten oder Statistiken über die Verwendung apothekenpflichtiger Tierarzneimittel in Aquakulturbetrieben liegen den zuständigen Landesbehörden nicht umfassend vor. Tierärztliche Hausapotheken werden im Regelfall alle zwei Jahre kontrolliert (§ 64 Abs. 3a AMG). Die Nachweise über verwendete oder abgegebene Tierarzneimittel verbleiben ebenfalls auf Betriebsebene, sofern keine Beanstandungen zu verzeichnen sind.

Eine potenzielle zukünftige Informationsquelle über die Verwendung von Antibiotika in der Aquakultur ergibt sich aus den §§ 58a-f des Arzneimittelgesetzes. Auf dieser Grundlage müssen Halter bestimmter Nutztiere halbjährlich die Bezeichnung angewendeter Antibiotika, die Anzahl und Art der gehaltenen und behandelten Masttiere, die Anzahl der Behandlungstage sowie die insgesamt angewendete Menge von Antibiotika an die zuständige Überwachungsbehörde melden. Zurzeit gilt dies für Rinder, Schweine, Puten und Hühner ab einer bestimmten Bestandsgröße.¹²² Die Meldung erfolgt an das Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HI-Tier)¹²³. Kennzahlen zur erfassten Therapiehäufigkeit der Masttiere werden halbjährlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) im Bundesanzeiger veröffentlicht.¹²⁴ Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) könnte Fische zur Lebensmittelproduktion in den Anwendungsbereich der §§ 58a-f einbeziehen, sofern eine Verringerung der Antibiotikabehandlungen in der Aquakultur notwendig sein sollte. Eine entsprechende Rechtsverordnung könnte allerdings erst dann erlassen werden, „[...] wenn die Ergebnis-

¹²¹ Mecklenburg-Vorpommern. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz. Überwachungsbericht 2008 für Lebensmittel, Futtermittel und Tierarzneimittel.

¹²² Verordnung über die Durchführung von Mitteilungen nach § 58a und 58b des Arzneimittelgesetzes (Tierarzneimittel-Mitteilungendurchführungsverordnung - TAMMitDurchfV). Erläuterung, 923. BR, 13.06.14.

¹²³ Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere: www.hi-tier.de.

¹²⁴ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Presse- und Hintergrundinformationen. Erste bundesweite Kennzahlen zur Therapiehäufigkeit bei Masttieren veröffentlicht (2. Hj. 2014). http://www.bvl.bund.de/DE/08_PresseInfothek/01_FuerJournalisten/01_Presse_und_Hintergrundinformationen/05_Tierarzneimittel/2015/2015_03_31_pi_Therapiehaeufigkeit.html. (Stand 02.2017).

se eines bundesweit durchgeführten behördlichen [...] Forschungsvorhabens über die Behandlung mit [...] [Antibiotika] bei Fischen, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, im Bundesanzeiger veröffentlicht worden sind [...]“ (§ 58e Abs. 4 AMG).

3.11.2 Wirkstoffe und Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)

In der Europäischen Union zugelassene pharmakologische Wirkstoffe zum Einsatz bei Lebensmittel liefernden Tieren sowie Rückstandshöchstmengen sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010¹²⁵ festgelegt. Auch Antibiotika dürfen nur dann als Medikamente verwendet werden, wenn deren Wirkstoffe in Anhang I enthalten sind.¹²⁶ Ebenfalls sind in der Verordnung verbotene pharmakologische Stoffe aufgeführt, für welche „[...] keine tolerierbaren Rückstandshöchstwerte festgelegt werden konnten.“¹²⁷ Zusätzlich benötigen Tierarzneimittel eine Zulassung in Deutschland (§ 21 AMG) und müssen für das Anwendungsgebiet (Krankheit) bei der jeweils behandelten Tierart bestimmt sein.

In Bezug auf Antibiotika ist in Deutschland nur ein Kombinationspräparat (Wirkstoff: Sulfadoxin – Trimethoprim) zur Anwendung in der Aquakultur zugelassen.¹²⁸ Im Falle eines „Therapienotstands“ können jedoch Tierarzneimittel zur Anwendung bei Fischen umgewidmet werden, sofern der enthaltene Wirkstoff in Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 gelistet ist. Eine solche Umwidmung muss zwingend durch einen Tierarzt erfolgen.¹²⁷ Bestimmte Arzneimittel können von der Zulassungspflicht befreit werden, „[...] soweit eine unmittelbare oder mittelbare Gefährdung der Gesundheit von Mensch oder Tier nicht zu befürchten ist [...]“ (§ 36 AMG). Derartige „Standardzulassungen für Tierarzneimittel werden vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) durch Rechtsverordnung erlassen“¹²⁹ Bei Standardzulassungen handelt es sich in Bezug auf Fische vor allem um Desinfektionsmittel (Branntkalk, Löschkalk, Formaldehyd-Lösung und Natriumchlorid).

¹²⁵ VERORDNUNG (EU) Nr. 37/2010 DER KOMMISSION vom 22. Dezember 2009 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs. ABl. Nr. L 15/1 vom 20.1.2010.

¹²⁶ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. Dr. Patricia Beier. 16. AMG-Novelle. Eindämmung der Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Veterinärmedizin. LARE-Symposium, 02.12.2015. https://www.lgl.bayern.de/aus_fort_weiterbildung/veranstaltungen/kongresse_veranstaltungen/doc/lare_symp_7_beier_16amg_novelle.pdf. (Stand 02.2017).

¹²⁷ Land Brandenburg. Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Merkblatt zur Anwendung von Arzneimitteln bei Nutztieren. Stand 13.06.2014. https://mdjev.brandenburg.de/media_fast/bb1.a.3663.de/merkblatt_zur_anwendung_von_arzneimitteln_bei_nutztieren.pdf. (Stand 02.107).

¹²⁸ Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin. Antibiotika in der Aquakultur. <http://www.aquakulturinfo.de/index.php/antibiotika-in-der-aquakultur.html>. (Stand 02.2017).

¹²⁹ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Standardzulassungen. http://www.bvl.bund.de/DE/05_Tierarzneimittel/01_Aufgaben/02_ZulassungTAM/04_Standardzulassung/tam_Standardzulassung_node.html. (Stand 02.2017).

rid). Die „Liste der Standardzulassungen zur Anwendung bei Tieren“ kann auf der Webseite des BVL heruntergeladen werden.¹³⁰

Im Zulassungsverfahren für Tierarzneimittel werden auch Wartezeiten nach erfolgter Behandlung festgelegt und deren Einhaltung durch den Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP) (mit-) überwacht.¹³¹ Im Rahmen des NRKP für Lebensmittel tierischen Ursprungs wird generell eine Kontrolle über die illegale Anwendung verbotener oder nicht zugelassener Stoffe und den vorschriftsmäßigen Einsatz von zugelassenen Tierarzneimitteln bei Nutztieren durchgeführt.¹³² Dabei werden auch Aquakulturerzeugnisse auf Rückstände unerwünschter Stoffe untersucht, wobei diese Untersuchungen generell nicht die Erhebung statistisch repräsentativer Daten bezwecken.¹³³ Die Ergebnisse ermöglichen daher auch keine absoluten Rückschlüsse über die tatsächliche Belastung von Aquakulturerzeugnissen mit beispielsweise Tierarzneimitteln und es wird gezielt auf ausgewählte Stoffe oder Stoffgruppen untersucht.¹³³ Diese Stoffgruppen sind in dem Anhang I der Richtlinie 96/23/EG¹³⁴ aufgeführt und in „Gruppe A - Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe“ sowie „Gruppe B - Tierarzneimittel und Kontaminanten“, unterteilt. In Bezug auf Aquakulturen wird eine Probe je 100 Tonnen Jahresproduktion von Forellen, Karpfen und sonstigen Produkten im Erzeugerbetrieb entnommen und untersucht.¹³² Der NRKP wird für Deutschland vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) koordiniert, die Probennahme von den einzelnen Bundesländern organisiert und durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse werden vom BVL ausgewertet und die Daten an die Europäische Kommission weitergeleitet.¹³⁵ Der veröffentlichte Jahresbericht zum NRKP steht auf der Webseite des BVL zum Download bereit.¹³⁶

¹³⁰ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Liste der Standardzulassungen zur Anwendung bei Tieren.

http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/05_Tierarzneimittel/Zulassung/Standardzulassung/Standardzulassung_Druckversion.pdf?__blob=publicationFile&v=2. (Stand 02.2017).

¹³¹ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Wartezeit.

http://www.bvl.bund.de/DE/05_Tierarzneimittel/01_Aufgaben/03_TAMRueckstaendeLM/02_Wartezeiten/tam_wartezeiten_node.html. (Stand 02.2017).

¹³² Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Amtliche Lebensmittelüberwachung. Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) für Lebensmittel tierischen Ursprungs. http://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/05_NRKP/Im_nrkp_node.html. (Stand 02.2017).

¹³³ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Jahresbericht 2014 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP).

¹³⁴ RICHTLINIE 96/23/EG DES RATES vom 29. April 1996 über Kontrollmaßnahmen hinsichtlich bestimmter Stoffe und ihrer Rückstände in lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinien 85/358/EWG und 86/469/EWG und der Entscheidungen 89/187/EWG und 91/664/EWG. ABI. L 125 vom 23.5.1996, S. 10–32.

¹³⁵ Bundesinstitut für Risikobewertung. Nationaler Rückstandskontrollplan.

http://www.bfr.bund.de/de/nationaler_rueckstandskontrollplan-10121.html. (Stand 02.2017).

¹³⁶ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Jahresbericht 2014 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP).

http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/08_nrkp_erkp/nrkp2014_bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=3. (Stand 02.2017).

3.11.3 Tierarzneimitteldokumentation (Lebensmittelhygieneverordnung)

Eine betriebliche Datenquelle für verwendete Tierarzneimittel in der Aquakultur besteht aufgrund der Lebensmittelhygieneverordnung¹³⁷. In der Lebensmittelproduktion müssen Fischzüchter die allgemeinen Hygienevorschriften erfüllen (siehe Punkt 3.9.2), wozu auch eine rechtskonforme Verwendung von Tierarzneimitteln gehört (Anhang I Teil A II Nr. 4 lit. j). Danach muss über „die den Tieren verabreichten Tierarzneimittel und die sonstigen Behandlungen, denen die Tiere unterzogen wurden, die Daten der Verabreichung und die Wartefristen“ Buch geführt und diese Informationen der zuständigen Behörde auf Verlangen zur Verfügung gestellt werden (Anhang I Teil A III Nr. 7 u. 8 lit. b). Im Vergleich zu den Aufzeichnungspflichten des Arzneimittelgesetzes müssen im Rahmen der Lebensmittelhygieneverordnung auch Behandlungen mit nicht verschreibungspflichtigen oder der Apothekenpflicht unterliegenden Medikamenten aufgezeichnet werden und diese Daten entsprechend auf Betriebsebene vorliegen. Im Zuge von lebensmittelrechtlichen Kontrollen der nach Landesrecht zuständigen Behörden, erfolgt eine Überprüfung der betrieblichen Dokumentation. Systematisch gesammelte Daten oder amtliche Statistiken über Arzneimittelverwendungen in der Binnenaquakultur, liegen aber nach Auskunft beispielhaft befragter Stellen aktuell in Deutschland nicht vor.^{138 139 140}

3.11.4 Aufzeichnungsempfehlungen über Arznei- und Desinfektionsmittel

Neben den aktuellen Aufzeichnungspflichten gemäß Arzneimittelgesetz und Lebensmittelhygieneverordnung, bestehen zusätzliche Empfehlungen über die Dokumentation verabreichter Arzneimittel und durchgeführter Wasserqualitätsmaßnahmen im Rahmen eines „guten Managements“ nach der „Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur“ (Art. 16) (siehe Punkt 3.7.2). Auch nach den „Hinweisen zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung“ der LAWA (siehe Punkt 3.7.2), sollte bei notwendigen Behandlungen darauf geachtet werden, dass beim Einsatz von Tierarzneimitteln sowie von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln gewässerschädigende Wirkungen ausbleiben. Eine Dokumentation der Verwendung solcher Mittel wird für Forellenteichanlagen und Kreislaufanlagen empfohlen, wobei die Einsatzmenge sowie der Behandlungszeitraum dokumentiert werden sollten. Bei Tierarzneimitteln können hierzu die Abgabebelege des Tierarztes zur Dokumentation herangezogen werden, welche aufgrund der oben genannten Tierhalter-Arzneimittelanwendungs- und Nachweisverordnung ohnehin im Betrieb vorliegen müssen.

¹³⁷ VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene. ABl. L 139 vom 30.4.2004, S. 1–54.

¹³⁸ Niedersächsischen Landesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES). Tierarzneimittelüberwachung und Rückstandskontrolldienst. Persönliche Mitteilung. 2016.

¹³⁹ Sächsische Tierseuchenkasse. Fischgesundheitsdienst. Persönliche Mitteilung. 2016.

¹⁴⁰ Schleswig-Holstein. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. Schlachtier- und Fleischhygiene, Überwachung. Persönliche Mitteilung. 2016.

3.11.5 Verwendung und Beschränkung von Desinfektionsmitteln und Chemotherapeutika (Wasserhaushaltsgesetz)

Bei Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für Aquakulturbetriebe können die zuständigen (Unteren) Wasserbehörden „[...] Anforderungen an die Beschaffenheit einzubringender oder einzuleitender Stoffe [...]“ in Form von Inhalts- und Nebenbestimmungen stellen (§ 13 WHG) (siehe Punkt 3.6.1). Nach Aussage eines befragten Wasserwirtschaftsamtes in Bayern ist in vielen Bescheiden die Nebenbestimmung vorhanden, dass die Anwendung von Kalk zur Teichdesinfektion oder von medizinischen Wirkstoffen ohne vorherige Genehmigung nur dann zulässig ist, wenn sichergestellt wird, dass Desinfektions- oder medizinische Mittel während der Einwirkzeit nicht in andere Gewässer gelangen können. Die Art und Menge gegebenenfalls eingesetzter Wirkstoffe ist außerdem der zuständigen Wasserbehörde unverzüglich anzuzeigen. Einige der im Rahmen der vorliegenden Studie beispielhaft gesichteten Erlaubnisse enthalten allgemein formulierte Anforderungen hinsichtlich der Verwendung von Desinfektionsmitteln, Chemotherapeutika und/oder Herbiziden und teilweise wird darauf hingewiesen, dass nur in der Fischzucht zugelassene Mittel in den vorgeschriebenen Konzentrationen eingesetzt werden dürfen und einzelne ohnehin in der Aquakultur nicht zugelassene Mittel (siehe Punkt 3.11.1) aufgezählt (z.B. Malachitgrün, Kupfersulfat, Kaliumpermanganat). Auflagen über den Einsatz von Arzneimitteln (Anwendung ausschließlich unter tierärztlicher Aufsicht) sowie die Führung eines Betriebsbuches zur Dokumentation der Einsatzmenge und des Zeitraums anhand der Abgabebelege, sind im Einzelfall vorhanden. Die Pflicht zu dieser Dokumentation besteht jedoch größtenteils ohnehin aufgrund der Tierhalter-Arzneimittelanwendungs- und Nachweisverordnung (siehe Punkt 3.11.1) sowie der Lebensmittelhygieneverordnung für alle Betriebe mit Speisefischproduktion (siehe Punkt 3.11.3). Eine vollständige Erfassung der eingesetzten Mengen an Medikamenten oder von Desinfektionsmitteln in Aquakulturbetrieben durch die Wasserbehörden, konnte im Rahmen der Studie nicht festgestellt werden.

3.11.6 Desinfektionsmittelverwendung (Fischseuchenverordnung)

Wie unter Punkt 3.6.2 beschrieben sind gemäß der Fischseuchenverordnung von genehmigungspflichtigen Aquakulturbetrieben Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Seuchenverschleppung im Genehmigungsantrag anzugeben (§ 5 FischSeuchV). Der beispielhaft herangezogene Erhebungsbogen des niedersächsischen LAVES (siehe Punkt 3.1.1) erfragt in diesem Zusammenhang die Bezeichnung der verwendeten Desinfektionsmittel zur „Pflichtdesinfektion (Hände / Schuhwerk)“, zur „Desinfektion des Transportfahrzeugs / Transportmittels vor erneuter Benutzung [...]“ sowie zur „regelmäßigen Desinfektion der Produktionseinheiten (Teiche, Becken) sowie der verwendeten Geräte“. Verschiedene Bundesländer und einzelne Landkreise stellen für Genehmigungsverfahren jeweils ähnliche Antragsformulare zum Download bereit. Dabei erfragen einige jedoch lediglich mittels Entscheidungsfragen (ja/nein) bezüglich der Verwendung von „Desinfektionsmitteln zur systematischen Reinigung und Desinfektion“. Eine explizite Abfrage hinsichtlich der Produktbezeichnung erfolgt nicht. In anderen Landkreisen sind die Maßnahmen

zur Verhinderung der Verschleppung von Seuchenerregern frei auszufüllen. Allen im Rahmen der Studie gesichteten Antragsbögen ist jedoch gemein, dass keine Mengenangaben zu tätigen sind. Die vorhandenen Daten bei den Kreisveterinärämtern können somit als rein deskriptiv hinsichtlich der Verwendung von Desinfektionsmitteln, teilweise unter Nennung der verwendeten Produkte, angesehen werden. Daten über bezogene Mengen und die Verwendung im Betrieb sind bei den Kreisveterinärbehörden nicht vorhanden. Eine exemplarische Anfrage bei verschiedenen Behörden ergab, dass zurzeit keine umfassenden Statistiken über verwendete Desinfektionsmittel in der deutschen Binnenaquakultur vorliegen.^{141 142 143}

3.11.7 Medikamente / Desinfektionsmittel in der ökologischen Aquakultur

Für die ökologische/biologische Produktion von Speisefischen gelten zusätzliche Vorschriften für die Verwendung von Medikamenten und Desinfektionsmitteln. „[...] Die präventive Verabreichung chemisch-synthetischer Tierarzneimittel oder von Antibiotika [...] [sowie] die Verwendung von wachstums- oder leistungsfördernden Stoffen (einschließlich Antibiotika, Kokzidiostatika und anderen künstlichen Wachstumsförderern) sowie von Hormonen oder ähnlichen Stoffen [...] ist verboten [...]“ (Art. 23 Abs. 1 u. 2 (EG) Nr. 889/2008)¹⁴⁴. Auftretende Krankheiten müssen jedoch unverzüglich behandelt werden, wobei allopathische Tierarzneimittel einschließlich Antibiotika unter tierärztlicher Aufsicht verwendet werden dürfen, wenn die Behandlung mit beispielsweise pflanzlichen oder homöopathischen Präparaten ungeeignet ist. Bei Überschreitung bestimmter Behandlungsfrequenzen mit allopathischen Tierarzneimitteln, „[...] dürfen die betreffenden Tiere [jedoch] nicht [mehr] als ökologisches/biologisches Erzeugnis verkauft werden“ (Art. 25t Abs. 2 (EG) Nr. 889/2008). Tierärztliche Behandlungen müssen dokumentiert und die Aufzeichnungen (Behandlungszweck, verwendetes Mittel etc.) den „[...] Kontrollstellen jederzeit in den Betriebsstätten zur Verfügung [...]“ gestellt werden (Art. 79b lit. e (EG) Nr. 889/2008). „Der Einsatz von Tierarzneimitteln ist der Kontrollstelle [...] zu melden, bevor die Tiere als ökologische/biologische Erzeugnisse vermarktet werden [...]“ (Art. 25t Abs. 5 (EG) Nr. 889/2008). Dabei müssen unter anderem das Behandlungsmittel mitsamt dem pharmakologischen Wirkstoff und die Dosierung mitgeteilt werden. (Art. 77 i.V.m. Art. 76 lit. e (EG) Nr. 889/2008). Neben den verabreichten Medikamenten müssen auch „[...] Maßnahmen zur Krankheitsvorsorge mit Angaben zu [...] Reinigung und Wasserbehandlung [...]“ dokumentiert werden (Art. 79b lit. f (EG) Nr. 889/2008). Die zugelassenen Mittel zur Reinigung und Desinfektion von Anlagen sind in ANHANG VII Nr. 2 (EG) Nr. 889/2008 aufgeführt. Für ökologische Aquakulturbetriebe liegen somit Daten über verwen-

¹⁴¹ Schleswig-Holstein. Landeslabor Neumünster. Persönliche Mitteilung. 2016.

¹⁴² Baden-Württemberg. Fischereiforschungsstelle Langenargen. Persönliche Mitteilung. 2016.

¹⁴³ Bayern. Landesanstalt für Fischerei. Persönliche Mitteilung. 2016.

¹⁴⁴ VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle. ABl. L 250 vom 18.9.2008, S. 1–84.

dete Tierarzneimittel sowohl auf Betriebsebene als auch bei den jeweils zuständigen Kontrollstellen vor. Daten über den Einsatz von Desinfektionsmitteln müssen zumindest auf Betriebsebene vorhanden sein.

Tabelle 18: Daten über Erwerb und Anwendung verschreibungspflichtiger Tierarzneimittel

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Betrieb	Arzneimittelgesetz; Tierhalter- Arzneimittelanwendungs- und Nachweisverordnung (§ 2 Führung von Nachweisen über die Anwendung durch den Tierhalter)	- Nachweise über Erwerb apothekenpflichtiger Tierarzneimittel - Anzahl, Art und Identität der behandelten Tiere und deren Standort - Bezeichnung des angewendeten Arzneimittels - verabreichte Menge des Arzneimittels - Datum und Wartezeit in Tagen
Tierärztliche Hausapotheke	Arzneimittelgesetz; Verordnung über tierärztliche Hausapotheken (§ 13 Nachweispflicht)	- Nachweis über Erwerb und Verbleib der Arz- neimittel - Verschreibungen von Fütterungsarzneimitteln Bei Arzneimittelanwendung: - Anzahl und Art der behandelten Tiere - Arzneimittelbezeichnung - angewendete Menge des Arzneimittels - Datum und Wartezeit
Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 (Art. 4, Anhang I Teil A III Nr. 7-8 Buchführung über Maßnahmen zur Eindämmung von Gefahren)	- verabreichte Tierarzneimittel - sonstige Behandlungen - Daten der Verabreichung - Wartefristen
Betrieb	T-AP Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur (2005) (Art. 16 Betriebliche Auf- zeichnungen)	- Verabreichte Arzneimittel - Wasserqualitätsmaßnahmen
Betrieb	LAWA-Hinweise zur Verringe- rung der Gewässerbelastung durch die Fischhaltung (Betriebstagebuch)	Forellenteichanlagen und Kreislaufanlagen: - Tierarzneimittel (Abgabebeleg, Bezeichnung, Menge) - Desinfektionsmittel (Bezeichnung, Menge, Zeitraum)
Zuständige Wasserbehörde*/ Betrieb*	Wasserhaushaltsgesetz (§ 8 Erlaubnis/Bewilligung; § 9 Benutzungen; § 13 Inhalts- und Nebenbestimmun- gen)	- Auflagen zur Verwendung von Desinfektions- mitteln, Chemotherapeutika und Herbiziden (ggf.) - Art und Umfang eingesetzter Wirkstoffe beim Auftreten von Krankheiten (ggf.) - Betriebsbuch: Dokumentation der Einsatzmen- ge und des Zeitraums von Arzneimitteln (ggf.)

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Kreisveterinäramt**	Fischseuchenverordnung (§ 5 Genehmigungsantrag)	Angaben zu biologischen Schutzmaßnahmen: - Verwendete Desinfektionsmittel (ggf. unter Nennung der Bezeichnung)
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL); Jahresbericht zum Nationalen Rückstandskontrollplan http://www.bvl.bund.de/	Nationaler Rückstandskontrollplan; Untersuchte Stoffgruppen nach Anhang I der EU-Richtlinie 96/23/EG	1 Probe je 100 Tonnen Jahresproduktion: Gruppe A - Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe Gruppe B - Tierarzneimittel und Kontaminanten

* Daten liegen nur dann vor, wenn eine entsprechende Nebenbestimmung in der wasserrechtlichen Zulassung besteht.

** Diese Angaben sind von nach der Fischseuchenverordnung genehmigungspflichtigen Betrieben zu machen.

*** Diese Daten sind nicht statistisch repräsentativ (risikoorientierte Probennahme).

Tabelle 19: Medikamente und Desinfektionsmittel in der ökologischen Aquakultur

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Öko-Kontrollstelle	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 25t Tierärztliche Behandlung, Art. 76 Haltungsbücher, Art. 77 Kontrollvorschriften für Tierarzneimittel)	Krankheitsvorsorge und therapeutische Behandlungen: - Diagnose - Behandlungsmittel und Dosierung - pharmakologischer Wirkstoff - Behandlungsmethode - tierärztliche Verschreibung - Angabe von Gründen - Datum und Wartefristen
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 79b Buchführung über die Produktion von Tieren in Aquakultur)	Tierärztliche Behandlungen: - Behandlungszweck - Verabreichungsmethode - verabreichtes Mittel - Datum und Wartezeit Krankheitsvorsorge: - Ruhezeiten - Reinigung - Wasserbehandlung

3.12 Sterblichkeit und Verluste

3.12.1 Buchführung über erhöhte Sterblichkeit (Fischseuchenverordnung)

Aufzeichnungen über die Mortalität in jeder einzelnen epidemiologischen Einheit von Aquakulturbetrieben, sind nach Artikel 8 der Richtlinie 2006/88/EG (siehe Punkt 3.1.1) vorgesehen. Eine Zunahme der Sterblichkeit soll auch im Rahmen der risikoorientierten Tiergesundheitsüberwachung überprüft werden (Art. 10). Nach den Leitlinien zur risikoorientierten Tiergesundheitsüberwachung (Entscheidung 2008/896/EG) (siehe Punkt 3.10.2), sollte jede Betriebskontrolle daher auch eine Überprüfung der vorgesehenen betrieblichen Dokumentation, insbesondere zur Mortalität, umfassen (ANHANG Nr. 2. Bestandteile der Kontrollen). Die neue Tierseuchenverordnung (siehe Punkt 3.10.2) ersetzt ab 2021 die Richtlinie 2006/88/EG. Danach sind auch künftig registrierte und zugelassene Aquakulturbetriebe zur Führung von Aufzeichnungen über die Sterblichkeit und „[...] sonstige Probleme in Bezug auf Seuchen in dem Aquakulturbetrieb [...]“ verpflichtet (Art. 186 lit. d (EU) 2016/429). Die Richtlinie 2006/88/EG ist in Deutschland durch die Fischseuchenverordnung umgesetzt (siehe Punkt 3.1.1). Nach dieser hat der Betreiber eines Aquakulturbetriebes über „die erhöhte Sterblichkeit aufgeschlüsselt nach den einzelnen, in sich abgeschlossenen Teilen des Aquakulturbetriebes und nach der Produktionsrichtung [...]“, Buch zu führen (§ 8 Abs. 1 lit. d FischSeuchV). „Wird [...] eine erhöhte Sterblichkeitsrate festgestellt, die nicht eindeutig auf Haltungsbedingungen oder Transportbedingungen zurückgeführt werden kann, [...] hat der Betreiber des Aquakulturbetriebes dies der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen [...]“ (§ 7 Abs. 3 FischSeuchV). Nach Auskunft der befragten Kreisveterinärämter wird bei risikoorientierten und stichprobenartigen behördlichen Kontrollen die Vollständigkeit der Buchführung überprüft. Die Daten verbleiben aber in der Regel auf Betriebsebene. Die Kreisveterinärämter erhalten somit zwar Kenntnis von erhöhten Mortalitäten in Aquakulturbetrieben, die „generelle“ Sterblichkeit wird aber nicht regelmäßig erfasst.

3.12.2 Empfehlungen zur betrieblichen Dokumentation der Mortalität

Empfehlungen zur betrieblichen Dokumentation der Sterblichkeit bestehen im Rahmen eines „guten Managements“ nach Artikel 16 der „Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur“ (siehe Punkt 3.7.2). Eine weitere Aufzeichnungsempfehlung ergibt sich aus der Erfüllung der Anforderungen des Tierschutzgesetzes (TierSchG)¹⁴⁵ in gewerblichen Nutztierhaltungen, wozu auch Fische in Betrieben der Teichwirtschaft und Fischzucht zählen.¹⁴⁶ Eigenkontrollen zur Sicherstellung der Einhaltung der Anforderungen des § 2 TierSchG sind in gewerblichen Nutztierhaltungen notwendig, wozu Tierschutzindikatoren zu erheben sind und diese bewertet werden

¹⁴⁵ Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 8 Absatz 13 des Gesetzes vom 3. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2178) geändert worden ist.

¹⁴⁶ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Tierschutzgesetzes vom 9. Februar 2000.

müssen (§ 11 Abs. 8 TierSchG). Dies gilt gleichermaßen für die Aquakultur und die Sterblichkeit, als „indirekt tierbezogenes Merkmal“, kann dabei als Tierschutzindikator herangezogen werden.¹⁴⁷ Allerdings fallen Fische nicht unter die Bestimmungen der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzTV)^{147 148}, welche für warmblütige Nutztiere eine unverzügliche Aufzeichnungspflicht über tägliche Bestandskontrollen und vorgefundene Tierverluste vorsieht (§ 4 Abs. 2 TierSchNutzTV). Unabhängig von einer Dokumentationspflicht der Sterblichkeit, wird eine Aufzeichnung der Überwachungsergebnisse in der Fischzuchtpraxis aber empfohlen, da sich ansonsten Merkmale zur Bewertung des Tierwohls durch den Fischhalter nur schwer beurteilen lassen. So ist beispielsweise die „Erhöhte Sterblichkeit“, über welche nach der Fischseuchenverordnung eine Buchführungs- und gegebenenfalls Mitteilungspflicht (siehe Punkt 3.12.1) besteht, ohne Kenntnis der nicht erhöhten Sterblichkeit nur schwer objektiv zu beurteilen.¹⁴⁹ Aquakulturbetriebe mit gewerblicher Nutztierhaltung unterliegen der tierschutzrechtlichen Aufsicht der dafür zuständigen Landesbehörden (Kreisveterinäramt) und „[...] werden sowohl im Rahmen risikoorientierter planmäßiger Kontrollen als auch anlassbezogener Kontrollen auf die Einhaltung der tierschutzrechtlichen Vorschriften überprüft. [...] Die Kontrolle umfasst die Überprüfung der betriebseigenen Dokumentation, der Haltungsbedingungen, der Versorgung und des Zustands der Tiere.“¹⁵⁰ Auf Verlangen der Behörden müssen entsprechende Auskünfte erteilt werden, „[...] die zur Durchführung der [...] [durch das Tierschutzgesetz] übertragenen Aufgaben erforderlich sind [...]“ (§ 16 Abs. 2 TierSchG). Die Sterblichkeit in Aquakulturbetrieben wird nach Auskunft der befragten Kreisveterinärämter bei tierschutzrechtlichen Kontrollen jedoch nicht statistisch erfasst.

Tabelle 20: Datenquellen über Sterblichkeit in der Fischzucht

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Kreisveterinäramt/ Betrieb	Richtlinie 2006/88/EG; Fischseuchenverordnung (§ 7 Untersuchungen, Mitteilungspflicht, § 8 Buchführung)	- Auftreten erhöhter Sterblichkeit ungeklärter Ursache (unverzögliche Mitteilung)
Betrieb	Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ des VDFF	- Buchführung über erhöhte Sterblichkeit in epidemiologischen Einheiten
Betrieb	T-AP Empfehlung für die Haltung von Fischen in Aquakultur (2005) (Art. 16 Betr. Aufzeichnungen)	- Aufgetretene Tierverluste
		- Aufgetretene Verluste

¹⁴⁷ Arbeitskreis „Tierschutzindikatoren“ des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ mit Empfehlungen für die Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen gemäß § 11 Absatz 8 des Tierschutzgesetzes in Aquakulturbetrieben, 2016.

¹⁴⁸ Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 14. April 2016 (BGBl. I S. 758) geändert worden ist.

¹⁴⁹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. Sachgebiet TG1, Tierschutz. Persönliche Mitteilung.

¹⁵⁰ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Integrierter mehrjähriger Kontrollplan der Bundesrepublik Deutschland für die Periode: 01.01.2012 bis 31.12.2016. S.49.

3.13 Ausbrüche und Entkommene Fische

Im Rahmen der vorliegenden Pilotstudie konnten keine expliziten Dokumentationspflichten hinsichtlich Ausbrüchen von Fischen aus der konventionellen Binnenaquakultur ausfindig gemacht werden. Lediglich in der ökologischen/biologischen Aquakulturproduktion bestehen nach der Verordnung (EG) Nr. 889/2008¹⁵¹ Vorschriften bezüglich des Entkommens von Aquakulturorganismen. Danach sind Aquakulturanlagen generell so zu konzipieren, „[...] dass das Risiko eines Entweichens der Tiere minimiert wird [...]“. (Art. 25f Abs. 4). Im Falle eines Ausbruchs von Fischen oder Krebstieren „[...] sind angemessene Maßnahmen zu ergreifen, gegebenenfalls einschließlich Wiedereinfang, um nachteilige Auswirkungen auf das Ökosystem zu vermindern.“ Derartige Vorkommnisse müssen in der Buchführung dokumentiert (Art. 25f Abs. 5) und die Aufzeichnungen „[...] zu entwichenen Fischen [...]“ in Form eines aktuellen Registers den „[...] Kontrollstellen jederzeit in den Betriebsstätten zur Verfügung [...]“ gestellt werden (Art. 79b lit. c).

Tabelle 21: Ausbrüche und Maßnahmen in der ökologischen Aquakultur

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Ökologischer Betrieb	VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 (Art. 25f Allgemeine Aquakulturrhaltungsvorschriften, Art. 79b Buchführung über die Produktion von Tieren in Aquakultur)	- Buchführung über Maßnahmen im Falle eines Ausbruchs - Angaben zu entwichenen Fischen im Aufzeichnungsregister

3.14 Vergrämung von Prädatoren

3.14.1 Vergrämung von Kormoranen

Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*, L.) ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)¹⁵² als europäische Vogelart besonders geschützt (§ 7 Abs. 2 Nr.13 lit. b) bb). Für diese Vogelart gelten daher die Vorschriften des § 44 BNatSchG und es ist unter anderem „[...] verboten, [...] [diesen] Tieren [...] nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten [...]“. Die Naturschutzbehörden der Bundesländer können jedoch, beispielsweise „[...] zur Abwendung erheblicher [...] fische- rei- [oder] wasser- [...] wirtschaftlicher Schäden [und/oder] zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt [...]“, Ausnahmen von den Verboten des § 44 zulassen, „[...] wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind [...]“ (§ 45 Abs. 7 BNatSchG). Auf dieser Grund-

¹⁵¹ VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle. L 250 vom 18.9.2008, S. 1–84.

¹⁵² Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

lage bestehen aktuell (Stand 11.2016) in beinahe allen Flächenländern Kormoranverordnungen, die eine Tötung von Kormoranen unter bestimmten Bedingungen und unter örtlicher und zu meist zeitlicher Beschränkung zulassen. In Hessen und Nordrhein-Westfalen existieren zwar keine Kormoranverordnungen, es ist aber möglich, Ausnahmen zur Vergrämung von Kormoranen, zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden, bei der zuständigen Behörde zu beantragen, wozu in den beiden Ländern entsprechende Erlasse ergangen sind.^{153 154} Im Saarland finden zurzeit keine Vergrämungsabschüsse statt.¹⁵⁵ Über die Vergrämungsabschüsse bestehen generell Berichtspflichten und Abschüsse sind der zuständigen Behörde mitzuteilen. In den meisten Fällen sind dies die (Untere) Jagdbehörde (Baden-Württemberg, Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen), die Untere Fischereibehörde (Hessen, Thüringen) oder die Untere Naturschutz- oder Landschaftsbehörde (Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Schleswig-Holstein). In einigen Ländern sind die Abschusszahlen direkt an die Oberen Naturschutzbehörden zu übermitteln (Brandenburg, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt). In der Regel übermitteln die Unteren Behörden die Daten an die Oberen oder Obersten Naturschutzbehörden der Länder, so dass an dieser Stelle zentral die Abschusszahlen sowie die Anzahlen gegebenenfalls durchgeführter Störmaßnahmen vorliegen.

3.14.2 Vergrämung von Graureihern

Der Graureiher (*Ardea cinerea*, L.) ist als europäische Vogelart nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt (§ 7 Abs. 2 Nr.13 lit. b) bb). Im Gegensatz zu dem Kormoran unterliegt der Graureiher dem Bundesjagdgesetz (BJagdG)¹⁵⁶ (§ 2 Abs. 1 Nr. 2), hat jedoch eine ganzjährige Schonzeit nach der Bundesverordnung über die Jagdzeiten¹⁵⁷. Die Bundesländer können jedoch „[...] Schonzeiten für bestimmte Gebiete [...] aus besonderen Gründen, insbesondere aus Gründen der [...] Landeskultur [...] oder [...] zur Vermeidung von übermäßigen Wildschäden, [...] aufheben [...]“ (§ 22 Abs. 1 BJagdG). Aktuell (Stand 11.2016) darf in Bayern und Sachsen die Jagd auf Graureiher im Umkreis von 200 m um Fischzuchtanlagen und zeitlich beschränkt, ausgeübt werden. Der Jagdausübungsberechtigte muss über erlegte Graureiher eine Streckenliste führen und

¹⁵³ Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Erlass zum Schutz der heimischen Äschenbestände und zur Abwendung erheblicher fischereilicher Schäden durch den Kormoran. Runderlass vom 09.05.2014 - III-6 -765.21.10.

¹⁵⁴ Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Erlass zum Schutz der natürlich vorkommenden aquatischen Tierwelt und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch den Kormoran – Kormoranerlass – vom 25. November 2013.

¹⁵⁵ Saarland. Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Referat Naturschutz. Persönliche Mitteilung.

¹⁵⁶ Bundesjagdgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. September 1976 (BGBl. I S. 2849), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. November 2016 (BGBl. I S. 2451) geändert worden ist.

¹⁵⁷ Verordnung über die Jagdzeiten vom 2. April 1977 (BGBl. I S. 531), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 25. April 2002 (BGBl. I S. 1487) geändert worden ist.

diese jährlich der Jagdbehörde einreichen.^{158 159} Ähnliches gilt in Schleswig-Holstein. Dort darf die Jagd auf Graureiher zeitlich beschränkt „[...] in einem Umkreis von 200 m um Fischteiche einer anerkannten Fischzuchtanlage [...] ausgeübt werden.“ Der Betreiber der Fischzuchtanlage muss dort der Obersten Jagdbehörde die Graureiherabschüsse jährlich mitteilen.¹⁶⁰ Auch in Thüringen besteht nach dem Thüringer Jagdgesetz eine Schonzeiteinschränkung für Graureiher. Im Umkreis von 100 m an Gewässern darf dort die Jagd zeitlich beschränkt „[...] aufgrund schwerer Schädigung der Landeskultur [...] ausgeübt werden.“ Die Graureiherabschüsse müssen für jeden Jagdbezirk der zuständigen Unteren Jagdbehörde jährlich mitgeteilt werden.¹⁶¹ Im Unterschied zu Bayern, Sachsen und Schleswig-Holstein dürfen in Thüringen Graureiher nicht nur an Fischzuchtanlagen erlegt werden. In allen anderen Bundesländern sind Graureiher ganzjährig geschont (Stand 11.2016). Allerdings kann der Vogel an Fischzuchtanlagen im Rahmen von Sondergenehmigungen geschossen werden, wenn dort erhebliche Schäden durch ihn entstehen. Dazu besteht beispielsweise in Mecklenburg-Vorpommern eine Verwaltungsvorschrift mit „Hinweise[n] [...] für den Abschuss jagdbarer Federwildarten ohne Jagdzeit zur Schadensabwehr“. Danach kann bei fischereiwirtschaftlichen Schäden durch Graureiher, bei der jeweils zuständigen Unteren Jagdbehörde, ein Antrag auf Erlass einer Anordnung zum Abschuss gestellt werden. Im Falle einer Erteilung wird die Abschusserlaubnis für den beantragten Zeitraum befristet und mit einer Stückzahlbegrenzung versehen. Die Anzahl der erlegten Tiere des vorherigen Jagdjahres muss der Jagdbehörde schriftlich mitgeteilt werden.¹⁶²

Zahlen über erlegte Graureiher im Umkreis von Fischzuchtanlagen oder -gewässern liegen, sofern Abschüsse erfolgen, in den einzelnen Bundesländern bei den zuständigen Jagdbehörden vor. Diese Zahlen stammen entweder aus der Streckenmitteilung nach den Landesjagdgesetzen oder aufgrund beantragter Ausnahmegenehmigungen für den Abschuss zur Schadensabwehr.

¹⁵⁸ Verordnung zur Ausführung des Bayerischen Jagdgesetzes (AVBayJG) vom 1. März 1983 (GVBl. S. 51, BayRS 792-2-L), die zuletzt durch Verordnung vom 14. Juli 2016 (GVBl. S.240) geändert worden ist.

¹⁵⁹ Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über die Jagd (Sächsische Jagdverordnung – SächsJagdVO) erlassen als Artikel 1 der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Neuregelung jagdrechtlicher Vorschriften vom 27. August 2012.

¹⁶⁰ Landesverordnung über die Festsetzung einer Jagdzeit für Graureiher. Vom 1. September 1978.

¹⁶¹ Thüringer Jagdgesetz (ThJG) in der Fassung vom 28. Juni 2006.

¹⁶² Hinweise für die Zulassung von Ausnahmen von den Schutzvorschriften für besonders geschützte wild lebende Vogelarten (Nebelkrähe, Rabenkrähe, Elster) und für den Abschuss jagdbarer Federwildarten ohne Jagdzeit zur Schadensabwehr. Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz. Vom 24. Januar 2013 – VI 211-1/7464-200 – VV Meckl.-Vorp. Gl. Nr. 792 – 12.

3.14.3 Berichtspflicht nach der Vogelschutzrichtlinie

Aufgrund der EU-Vogelschutzrichtlinie¹⁶³ bestehen Regelungen zum Schutz und zur Bewirtschaftung sämtlicher europäischer Vogelarten (Art. 1 Abs. 1). Ausnahmen von den geltenden Schutzbestimmungen der Artikel 5 bis 8 sind dabei zum Beispiel „[...] zur Abwendung erheblicher Schäden an [...] Fischereigeieten und Gewässern [...]“ möglich (Art. 9 Abs. 1), es besteht jedoch eine jährliche Berichtspflicht der Mitgliedstaaten über zugelassene Ausnahmen an die Europäische Kommission (Art. 9 Abs. 3). Zu derartigen Ausnahmen zählen beispielsweise auch Abschüsse von Kormoranen oder Graureihern, da diese nicht in Anhang II als jagdbare Arten aufgeführt sind. Die „[...] Berichte [über zugelassene Ausnahmen] müssen [...] elektronisch erstellt und an die EU weitergeleitet werden. Dazu hat die EU das elektronische Meldesystem HABIDES (Habitats and Birds Derogation System) bereitgestellt und zur Anwendung vorgeschrieben.“¹⁶⁴ Anhand der Berichte der einzelnen Mitgliedstaaten erstellt die EU-Kommission jährlich den „Composite Report on Derogations“ und veröffentlicht diesen auf einer Webseite.¹⁶⁵

Tabelle 22: Vergrämung von Kormoranen und Graureihern

Datenebene(n)	(Rechts-) Grundlage(n)	Daten
Obere/Oberste Naturschutzbehörde*	Bundesnaturschutzgesetz; Kormoranverordnungen der Bundesländer; Erlasse der Länder	- Kormoranabschüsse - Erteilte Ausnahmegenehmigungen - Durchgeführte Störmaßnahmen
Zuständige Jagdbehörde*	Bundesnaturschutzgesetz; Bundesjagdgesetz; Bundesverordnung über die Jagdzeiten; Landesjagdgesetze, Landesverordnungen	- Graureiherabschüsse - Anzahl erteilter Sondergenehmigungen
Europäische Kommission	RICHTLINIE 2009/147/EG; (Art. 9 Abs. 3 Berichtspflicht der Mitgliedstaaten)	- Erteilte Ausnahmen vom Schutz der Vogelschutzrichtlinie (z.B. Abschüsse, Entfernen von Nestern)
Informationswebseite		

* Sofern Vergrämungsabschüsse in dem jeweiligen Bundesland durchgeführt werden.

¹⁶³ RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. ABl. L 20 vom 26.1.2010, S. 7–25.

¹⁶⁴ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. Berichtspflichten nach Artikel 9 der Vogelschutzrichtlinie und Artikel 16 der FFH-Richtlinie mit HABIDES.

http://www.mu1.niedersachsen.de/themen/natur_landschaft/rechtsvorschriften/berichte-ueber-ausnahmen-nach-artikel-9-der-vogelschutz-richtlinie-und-artikel-16-der-richtlinie-zur-erhaltung-der-naturerlichen-lebensraeume-sowie-der-wildlebenden-tiere-und-pflanzen-habides-105896.html. (Stand 02.2017).

¹⁶⁵ European Commission. Environment. Birds Directive reporting.

http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_birds/index_en.htm. (Stand 02.2017).

4. Resümee und potenzielle Eignung der vorhandenen Datenlage zur Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit

Die vorliegende Übersicht zeigt, dass aufgrund der aktuellen Gesetzeslage diverse umweltbezogene Datenquellen zur Binnenaquakultur in Deutschland vorhanden sind. Systematische Datensammlungen und daraus erstellte Statistiken erfolgen insbesondere in Form der Aquakulturstatistik (Bundesstatistik), durch die Statistischen Landesämter und das Bundesamt. Kleinstbetriebe werden nach Änderung der Aquakulturstatistik nicht mehr einbezogen, wobei diese jedoch in einigen Bundesländern zahlreich vorhanden sind. Deren Anteil an der Aquakulturerzeugung wird somit nicht erfasst. In Bezug auf umweltbezogene Daten werden die Zuführungen zur Aquakultur auf der Grundlage von Wildfängen von der Aquakulturstatistik erhoben. Ergänzende Daten zur Produktion der Binnenaquakultur werden jährlich im Rahmen des Jahresberichtes zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur von den Obersten Fischereibehörden der Bundesländer abgefragt. Weitere zentrale Daten liegen über das Auftreten anzeige- und meldepflichtiger Fischkrankheiten, Vergrämungsabschüsse von Kormoranen und Graureihern sowie im Falle von (bisher nicht stattgefundenen) Einführungen nicht heimischer Arten auf nationaler Ebene vor und werden teilweise veröffentlicht. Zudem sind einzelbetriebsspezifische Daten aus Antrags- und Genehmigungsverfahren von Fischzuchtbetrieben hauptsächlich auf Kreisebene vorhanden. Hervorzuheben ist hierbei die Registrierungs- bzw. Genehmigungspflicht von Aquakulturbetrieben aufgrund der Fischseuchenverordnung und eine zumeist notwendige wasserrechtliche Erlaubnis bzw. Bewilligung, sofern kein Anschluss an die kommunale Wasserversorgung besteht. Statistiken werden aus diesen Daten jedoch nicht erstellt und die vorliegenden Daten unterliegen gegebenenfalls zusätzlichen Datenschutzbestimmungen. Weiterhin bestehen betriebliche Buchführungspflichten und zusätzliche Empfehlungen in verschiedenen Rechtsbereichen, wie beispielsweise dem Tiergesundheitsrecht, dem Arzneimittelrecht sowie dem Lebensmittelrecht. Diese Daten liegen ausschließlich auf Betriebsebene vor. Eine Übermittlung von betrieblichen Daten an die zuständigen Behörden findet nur dann statt, wenn explizite Mitteilungspflichten bestehen, wie zum Beispiel bei dem Auftreten einer erhöhten Sterblichkeit in Fischhaltungsbetrieben (Fischseuchenverordnung), Ausbrüchen anzeige- oder meldepflichtiger Fischkrankheiten (Tiergesundheitsgesetz) oder wenn Mitteilungspflichten durch einzelfallbezogene Auflagen vorgeschrieben sind (z.B. Wasserrecht). Zusätzliche Vorschriften über Buchführungs- und Mitteilungspflichten bestehen für die ökologische/biologische Aquakulturproduktion. Die in der Übersicht dargestellten Datenquellen werden im Folgenden einer vergleichenden Betrachtung anhand ausgewählter vorgeschlagener Indikatoren zur umweltbezogenen Nachhaltigkeitsbewertung der Aquakultur unterzogen.

4.1 Indikatoren zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit

Im Falle einer Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit bzw. Umweltverträglichkeit der deutschen Binnenaquakultur werden umfassende Daten und quantifizierbare Indikatoren benötigt, um einen Vergleich zwischen verschiedenen Produktionsverfahren vornehmen zu können.¹⁶⁶ Der „Nationale Strategieplan Aquakultur für Deutschland“ sowie eine Vergleichsstudie¹⁶⁷ zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit in der europäischen Aquakultur des Joint Research Centers (JRC) der Europäischen Kommission, führen Kriterien auf, welche zur Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit bzw. Umweltverträglichkeit bei der Produktion von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen herangezogen werden können. Weitere Parameter zur Nachhaltigkeit, insbesondere zur Beurteilung der Umweltauswirkungen und der „Effizienz der Aquakultur“, werden in dem Änderungsvorschlag zur Neufassung der DCF-Verordnung¹⁶⁸ postuliert. Die in diesen genannten Quellen verwendeten bzw. vorgeschlagenen Indikatoren sind in [Tabelle 23](#) zusammengefasst.

Tabelle 23: Vorgeschlagene Indikatoren zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit

Nationaler Strategieplan Aquakultur für Deutschland (2014)	Assessing the Environmental Performance of EU-Aquaculture (JRC 2015)	Änderungsvorschlag zur Neufassung der DCF-Verordnung (COM (2015) 294 final)
- Futterquotient	- Energiegehalt oder Nettoprimärproduktion im Futter	- Gabe von Arzneimitteln
- Futteranteil mit Nachhaltigkeitszertifizierung	- Verwendung von Fischmehl und Fischöl im Futter	- Sterblichkeit
- Nährstoffabgabe je Mengeneinheit erzeugten Fisches	- Biologischer Sauerstoffbedarf	
- Krankheitsausbrüche (ggf. nach Krankheitsarten)	- Austrag von Stickstoff (N) und Phosphor (P)	
- Eingesetzte Arzneimittel (Art und Menge)	- Austrag von Schwefel	
- Anzahl von entkommenen Individuen	- Austrag von Kohlendioxid	
	- Medikamente und Chemikalien	
	- Pathogene und Krankheiten	
	- Ausbrüche von Individuen	
	- Abhängigkeit von Wildfängen	
	- Industrieller Energieverbrauch	
	- Landverbrauch	

¹⁶⁶ Nationaler Strategieplan Aquakultur für Deutschland. 2014.

¹⁶⁷ J. Hofherr, F. Natale, G. Fiore, J. Th. Martinsohn, European Commission, Joint Research Centre. Assessing the Environmental Performance of EU-Aquaculture, 2015.

¹⁶⁸ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Einführung einer Rahmenregelung der Union für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur Durchführung der Gemeinsamen Fischereipolitik. COM (2015) 294 final.

4.2 Futtermittel

Die verwendete Futterart und -menge stellen bedeutende Faktoren in der Fischhaltung dar, sowohl hinsichtlich der Produktionskosten als auch in Bezug auf die Umweltauswirkungen.¹⁶⁹ Diese herausragende Rolle der eingesetzten Futtermittel spiegelt sich auch in den in [Tabelle 23](#) aufgeführten Indikatoren wider. Bei bekannter Futterart kann anhand der Herstellerangaben zur Zusammensetzung, der Futterquotient des eingesetzten Futters leicht ermittelt und der Austrag an Stickstoff und Phosphor pro erzeugter Mengeneinheit einzelner Aquakulturarten berechnet werden.¹⁶⁹ Weitere bekannte Größen sind damit auch der Energiegehalt des Futters, der enthaltene Anteil an Fischmehl und -öl sowie eine eventuell vorhandene Nachhaltigkeitszertifizierung hinsichtlich der eingesetzten Rohstoffe. Wenn neben Futterart und Futterquotient zusätzlich die Produktionsmenge bekannt ist, können Rückschlüsse auf die insgesamt verwendete Futtermenge gezogen werden, und somit ließen sich die Gesamtmengen der eingesetzten Rohstoffe und der Nährstoffausträge ([siehe Punkt 4.3](#)) näherungsweise berechnen. Da durch verschiedene Faktoren in der Fischhaltung (z.B. Wachstum, Mortalität etc.) der empirische Futterquotient jedoch von den rechnerisch ermittelten Futterquotienten abweichen kann, müssten für in der Aquakulturpraxis auftretende Futterquotienten neben der Futterart auch die tatsächlich eingesetzten Futtermengen bekannt und der jeweiligen Produktionsmenge möglichst zuordenbar sein. Umgekehrt könnte bei unbekannter Produktionsmenge, im Falle bekannter Futtermengen, rechnerisch auf die Produktionsmenge rückgeschlossen werden. Zur empirischen Ermittlung bzw. zur Berechnung von „In- und Outputs“ der Aquakultur kommt somit insbesondere der verwendeten Futterart und -menge und der damit erzeugten Produktionsmenge eine hohe Bedeutung zu.

Gemäß der Lebensmittelhygieneverordnung ([siehe Punkt 3.9.2](#)) müssen Daten über die verwendete Futterart (Lieferscheine, Rechnungen etc.) zumindest auf Betriebsebene vorliegen. Eine Verpflichtung zur Aufzeichnung von Futtermengen wird hingegen nicht von der Verordnung gefordert, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Daten aus betriebswirtschaftlichen Gründen im Betrieb vorhanden sind. Für einzelne Aquakulturbetriebe sind zudem in der wasserrechtlichen Zulassung Auflagen zu Futtermitteln enthalten und teilweise müssen Statistiken über den Futtermittelverbrauch der zuständigen Unteren Wasserbehörde übermittelt werden ([siehe Punkt 3.9.3](#)). Eine Abfrage dieser nicht flächendeckend vorhandenen Daten bei den Unteren Wasserbehörden erscheint jedoch nur schwerlich möglich zu sein. Nur von ökologischen Aquakulturproduzenten muss neben der Futterart zusätzlich auch die Menge der eingesetzten Futtermittel verpflichtend dokumentiert werden ([siehe Punkt 3.9.5](#)). Offizielle Statistiken über die Verwendung von Futtermitteln in der deutschen Binnenaquakultur werden nach Auskunft der befragten Futtermittelbehörden zurzeit nicht geführt. Sollten die tatsächlich in der Binnenaquakultur verwendeten Futterarten und -mengen und die daraus subsequent bekannten Größen (z.B. Fischmehlanteil, Nachhaltigkeitszertifizierung) zur empirischen Bewertung der Nachhaltigkeit einzelner Betriebe herangezogen werden, so müssten diese Daten, möglichst mit direk-

¹⁶⁹ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Hinweise zur Verringerung der Belastung der Gewässer durch die Fischhaltung. Beschlossen auf der 61. ACK am 19./20. November 2003 unter TOP 17.

tem Bezug zur Produktionsmenge, erhoben werden. Die ehemals durchgeführte Binnenfischer-eierhebung stellt dafür ein Beispiel dar. Bis 2004 wurde im Rahmen der Binnenfischer-eierhebung der Futtermittelverbrauch (z.B. Alleinfuttermittel oder anderes Futter) in Bezug der Erzeugungsmengen wichtiger Aquakulturarten in Teichen und Behältern von den Fischzuchtbetrieben systematisch erfragt.¹⁷⁰ Eine Sammlung dieser Daten erfolgt im Rahmen der Aquakulturstatistik nicht mehr. Ein weiterer möglicher und überregionaler Ansatzpunkt zur Ermittlung der jährlich in Deutschland eingesetzten Menge verschiedener Fischfutterarten wären die Futtermittelhersteller. Anhand der Absatzmenge von Futter für verschiedene Aquakulturarten ließen sich direkt Rückschlüsse auf den Gesamtverbrauch von Fischmehl und -öl ziehen. Weiterhin könnte damit auch auf Produktionsmengen rückgeschlossen und so beispielsweise die Ergebnisse der Aquakulturstatistik plausibilisiert werden. Bei diesen Daten handelt es sich jedoch um interne Betriebsdaten der Herstellerunternehmen. Ob eine Abfrage dieser Daten realisiert werden könnte, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden.

4.3 Organische Austräge

Dieser Teil der Schlussbetrachtung bezieht sich vorrangig auf Durchfluss- oder Teilkreislaufanlagen mit Wiedereinleitung des Ablaufwassers in ein Gewässer. Wie unter [Punkt 4.2](#) beschrieben, lassen sich die nicht in Biomasse umgesetzten Mengen an Stickstoff und Phosphor durch bekannte Futtermittelarten und zugehörige Futterquotienten berechnen und somit kann damit die Gesamtmenge der anfallenden Nährstoffe anhand der Produktionsmengen verschiedener Aquakulturbetriebe hergeleitet werden. Durch Wasseraufbereitungsmaßnahmen (z.B. Klärteiche, Biofilter), natürliche Abbauprozesse in Naturteichen sowie Nährstofffixierung in Form von Schlamm (bei Schlammfernung) werden jedoch die rein rechnerisch bei der Produktion anfallenden organischen Nährstoffe nicht vollständig aus der Anlage ausgetragen. Die Konzentrationen organischer Stoffe im Ablaufwasser sind zudem abhängig der verfügbaren Wassermenge im Verhältnis zur Produktionsmenge, wobei niedrige Nährstoffkonzentrationen aus gewässerbiologischer Sicht mitunter vorteilhaft und erwünscht sein können, eine Verdünnung aber wenig Aussagekraft über die tatsächlich pro produzierter Mengeneinheit ausgetragenen Nährstofffrachten besitzt. Für einen empirischen Vergleich verschiedener Anlagen müssen daher die Produktionsmengen, die dafür verwendeten Wassermengen sowie die Konzentrationen organischer Belastungen im Ablaufwasser bekannt sein. Wie in der vorliegenden Übersicht dargestellt ([siehe Punkt 3.6.1](#)), ist allgemein eine wasserrechtliche Zulassung für den Betrieb einer Durchflussanlage notwendig, worin maximale Wasserentnahme- bzw. Ableitmengen sowie Einleitmengen festgelegt werden. Eine Messung und Aufzeichnung der entnommenen und eingeleiteten Wassermengen durch die Aquakulturbetriebe muss jedoch nicht regelmäßig erfolgen. Anforderungen an die Beschaffenheit des Ablaufwassers in Form von Auflagen bzw. Nebenbestimmungen zu Futterhöchstmengen oder Maximalwerten für den Biologischen (BSB) oder Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Ge-

¹⁷⁰ Die Betriebsverhältnisse der Binnenfischerei 2004 in Schleswig-Holstein. Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. 2005.

samtstickstoff (N) und Gesamtphosphat (P), kommen ebenfalls nicht umfassend in Erlaubnissen zur Wassereinleitung vor. Unter Umständen erfolgt eine Eigenüberwachung der Betriebe, ob die festgelegten maximalen Konzentrationen organischer Stoffe eingehalten werden und/oder gegebenenfalls eine behördliche Überwachung an der Einleitstelle, sofern dies in der wasserrechtlichen Erlaubnis/Bewilligung vorgeschrieben ist. Eine Übersicht zu den vorhandenen wasserrechtlichen Zulassungen kann den Wasserbüchern der einzelnen Bundesländer entnommen werden. Die in den wasserrechtlichen Zulassungen enthaltenen Auflagen bzw. Nebenbestimmungen sind darin aber nicht zwangsläufig enthalten und eine Recherche zu den Inhalten wasserrechtlicher Erlaubnisse einzelner Betriebe anhand der Wasserbücher wäre entsprechend mit einem erhöhten Verwaltungsaufwand verbunden (siehe Punkt 3.6.2). Eine flächendeckende Ermittlung von Nährstoffausträgen über das Ablaufwasser von Aquakulturanlagen durch die Wasserbehörden der einzelnen Bundesländer erfolgt aktuell nicht. Sofern die Nährstoffausträge von Betrieben der Binnenaquakultur zur Bewertung der Nachhaltigkeit herangezogen werden sollen, so müssen diese Daten entweder Anhand der Futter- und Produktionsmengen, unter Beachtung einer möglicherweise vorhandenen Wasseraufbereitung, berechnet oder durch empirische Messungen ermittelt werden. Sofern Betriebe aufgrund der wasserrechtlichen Zulassung zu einer Messung verpflichtet sind, könnten diese Daten dabei einbezogen werden.

Auch den Kreisveterinärämtern liegen aufgrund der Fischseuchenverordnung Daten über den Zu- und Ablauf des Produktionswassers der Aquakulturbetriebe vor. Ergänzend ist für genehmigte Betriebe in vielen Fällen eine Beschreibung der Abwasserbehandlung vorhanden (siehe Punkt 3.6.2). Die Fischseuchenverordnung dient aber vorrangig der Bekämpfung von Seuchen bei Wassertieren und vor diesem Hintergrund sind die Fragen darauf zugeschnitten, das Risiko einzelner Betriebe in Bezug auf die Ausbreitung bestimmter Krankheiten und nicht primär um Umweltauswirkungen zu beurteilen. Statistiken werden aus den vorliegenden Daten nicht erstellt und so müssten diese Daten auf Kreisebene erhoben und einzelnen Betrieben zugeordnet werden, was ebenfalls mit einem hohen Aufwand verbunden wäre.

Für ökologisch produzierende Aquakulturbetriebe bestehen in Bezug auf das Ablaufwasser zusätzliche Vorschriften (siehe Punkt 3.6.3) bei der Aquakultur in Teichen, Becken oder Fließkanälen und das Ablaufwasser muss gegebenenfalls regelmäßig kontrolliert werden. Inwieweit diese Kontrollen durchgeführt werden und ob eine entsprechende Dokumentation erfolgt, kann an dieser Stelle nicht abschließend beurteilt werden. Diese Daten würden jedoch ebenfalls lediglich auf Betriebsebene vorliegen.

4.4 Krankheitsausbrüche

Nach dem Tiergesundheitsgesetz bestehen unverzügliche Mitteilungspflichten über Ausbruch oder Verdacht des Ausbruchs anzeigepflichtiger Fischseuchen sowie des Auftretens meldepflichtiger Fischkrankheiten an die zuständige Behörde (i.d.R. Kreisveterinäramt). Derartige Vorkommnisse werden elektronisch über das Tierseuchennachrichtensystem (TSN) weitergeleitet und

teilweise über das Tierseucheninformationssystem (TSIS) veröffentlicht (siehe Punkt 3.10.1). Daten über das Auftreten bestimmter Fischkrankheiten stehen also zentral und teilweise öffentlich zur Verfügung. Die Aquakulturbetriebe werden zudem im Rahmen behördlicher Kontrollen auf die Einhaltung der tierseuchenrechtlichen Vorschriften von der zuständigen Behörde überprüft. Die bei der Durchführung der Kontrolle erhobenen Befunde werden in einem Kontrollbericht dokumentiert und liegen somit bei den Kreisveterinärämtern vor. Weiterhin wird der nach der Fischseuchenverordnung anerkannte Gesundheitsstatus (in Bezug auf bestimmte Fischseuchen) einzelner Aquakulturbetriebe von den Kreisveterinärbehörden eingestuft und dieser soll auf einer Informationswebseite veröffentlicht werden (siehe Punkt 3.10.2). Zusätzlich finden nach der Fischseuchenverordnung risikoorientierte klinische Eigenkontrollen der Betriebe durch qualifizierte Dienste (Fischgesundheitsdienst) statt. Daten über einen dabei gegebenenfalls festgestellten Behandlungsbedarf liegen anhand der zugehörigen Untersuchungsprotokolle bei den qualifizierten Diensten sowie auf Betriebsebene vor. Zusätzlich bestehen Aufzeichnungspflichten aufgrund der Lebensmittelhygieneverordnung (siehe Punkt 3.10.4) über Krankheitserreger, die die Sicherheit von Fischerzeugnissen beeinträchtigen können. Die betriebliche Dokumentation wird bei lebensmittelrechtlichen Kontrollen auf deren Vollständigkeit überprüft, die Daten verbleiben aber im Betrieb, sofern keine Beanstandungen zu verzeichnen sind. Zusätzlich kann die Meldung aufgetretener Fischkrankheiten an die Untere Wasserbehörde als Auflage in einer wasserrechtlichen Zulassung enthalten sein, so dass einzelfallbezogen auch dort Daten zu Krankheitsausbrüchen in Aquakulturbetrieben vorliegen. Eine Datensammlung an dieser Stelle wäre aber mit hohem Aufwand verbunden, da diese einzelfallbezogenen Daten auf Kreisebene gesammelt und Betrieben entsprechend zugeordnet werden müssten.

4.5 Tierarzneimittel

Im Falle einer potenziellen Datensammlung über eingesetzte Medikamente in der Aquakultur auf Ebene der Hersteller sowie des Groß- und Einzelhandels stellt sich das Problem, dass nur wenige Tiermedikamente in Deutschland speziell für Fische zugelassen sind.^{171 172} Auf Betriebsebene bestehen jedoch aufgrund des Arzneimittelgesetzes relevante Nachweispflichten über den Einsatz von apothekenpflichtigen Arzneimitteln für Speisefische (siehe Punkt 3.11.1). Weiterhin muss gemäß der Lebensmittelhygieneverordnung über verabreichte Tierarzneimittel und weitere Behandlungen Buch geführt werden (siehe Punkt 3.11.3). Diese Aufzeichnungen müssen der zuständigen Kontrollbehörde auf Verlangen zur Verfügung gestellt werden. Weiterhin können wasserrechtliche Erlaubnisse die Auflage enthalten, dass Art und Umfang gegebenenfalls eingesetzter Wirkstoffe der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen sind (siehe Punkt 3.11.5). Daten über den Einsatz von Medikamenten in der Binnenaquakultur liegen somit auf der jeweiligen Betriebsebene vor, einzelfallbezogen auch bei den zuständigen Wasserbehörden. Behördlich gesammelte

¹⁷¹ Tierärztliche Hochschule Hannover, pers. Mitteilung. 2016.

¹⁷² J. Hofherr, F. Natale, G. Fiore, J. Th. Martinsohn, European Commission, Joint Research Centre. Assessing the Environmental Performance of EU-Aquaculture, 2015.

Daten oder amtliche Statistiken über Arzneimittelverwendungen in der Binnenaquakultur existieren in Deutschland derzeit nicht. Weiterhin bestehen zum jetzigen Zeitpunkt auch keine Mitteilungspflichten für verwendete Antibiotika in der Aquakultur, könnten aber gemäß den Bestimmungen des Arzneimittelgesetzes zukünftig eingeführt werden, sofern denn eine Notwendigkeit dafür besteht und die entsprechenden Voraussetzungen dafür geschaffen wurden. Falls Daten über den Einsatz an Antibiotika zur ökologischen Nachhaltigkeitsbeurteilung der Binnenaquakultur herangezogen werden sollten, könnte eine Ausweitung der Mitteilungspflichten über die Verwendung von Antibiotika im Rahmen des Arzneimittelgesetzes eine Möglichkeit dafür darstellen. Ansonsten müsste eine Datensammlung über die Verwendung von Tierarzneimitteln auf Betriebsebene, anhand der bereits verpflichtenden betrieblichen Dokumentation, erfolgen.

Für die ökologische/biologische Aquakulturproduktion bestehen weitere betriebliche Aufzeichnungspflichten über tierärztliche Behandlungen und verabreichte Medikamente. Der Einsatz von Tierarzneimitteln muss der jeweiligen Kontrollstelle mitgeteilt werden, bevor die Tiere oder tierischen Erzeugnisse als „Bioprodukte“ vermarktet werden können (siehe Punkt 3.11.7). Für ökologische Aquakulturbetriebe liegen somit Daten über die verwendeten Mengen von Tierarzneimitteln sowohl auf Betriebsebene als auch bei den zuständigen Kontrollstellen vor. Über die Datenlage auf Seiten der Kontrollstellen kann allerdings keine abschließende Aussage getroffen werden, da seitens der befragten Kontrollstellen keine Angaben erfragt werden konnten.

4.6 Desinfektionsmittel

Deskriptive Daten über die generelle Verwendung von Desinfektionsmitteln in registrierten und genehmigten Aquakulturbetrieben liegen aufgrund der Fischseuchenverordnung bei den Kreisverinäramtern vor. Sofern eine entsprechende Frage in den Erfassungsbögen des Zulassungsverfahrens enthalten ist, wird auch die Handelsbezeichnung der verwendeten Desinfektionsmittel erfragt (siehe Punkt 3.11.6). Die verwendeten Mengen lassen sich daraus jedoch nicht direkt ableiten. Zudem können wasserrechtliche Zulassungen, Auflagen sowie Dokumentations- und Mitteilungspflichten hinsichtlich der Verwendung von Desinfektionsmitteln enthalten (siehe Punkt 3.11.5), so dass einzelfallbezogen, auch bei den Wasserbehörden, Daten zu Desinfektionsmitteln vorliegen können. Offizielle Statistiken über verwendete Desinfektionsmittel in der deutschen Binnenaquakultur existieren aktuell nicht. Sollten die verwendeten Mengen an Desinfektionsmitteln in der Binnenaquakultur zu einer Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit herangezogen werden, müssten diese Daten empirisch erhoben werden.

Für die ökologische/biologische Aquakulturproduktion bestehen weitere betriebliche Dokumentationspflichten (siehe Punkt 3.11.7) und in diesem Zusammenhang sind Maßnahmen zur Krankheitsvorsorge mit Angaben zur Reinigung und Wasserbehandlung aufzuzeichnen. Daten über den Einsatz von Desinfektionsmitteln liegen hier auf Betriebsebene vor.

4.7 Sterblichkeit/Verluste

Nach dem Vorschlag zur Reform des Data Collection Framework (DCF)¹⁷³ könnte die Sterblichkeit als ein möglicher Parameter zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der Aquakultur herangezogen werden. Es ist jedoch zweifelhaft, wie Daten über die Sterblichkeit in Aquakulturbetrieben zur Bildung von Nachhaltigkeitsindikatoren herangezogen werden sollen. Davon abgesehen können Mortalitäten aber als Indikator für den Tierschutz und wirtschaftliche Verluste eingesetzt werden.^{174 175} Aktuell besteht bei Auftreten einer „erhöhten Sterblichkeit“, welche nicht eindeutig auf die Haltungsbedingungen zurückgeführt werden kann, eine betriebliche Buchführungs- sowie unverzügliche Mitteilungspflicht an die zuständige Behörde gemäß der Fischseuchenverordnung (siehe Punkt 3.12.1). Zusätzlich sind Empfehlungen zur Dokumentation der Verluste auf Betriebsebene vorhanden (siehe Punkt 3.12.2). Offizielle Statistiken oder flächendeckend vorhandene Daten über Verluste und Mortalitätsraten in der deutschen Binnenaquakultur liegen aber zurzeit nicht vor.

4.8 Ausbrüche von Aquakulturorganismen

Bisher bestehen keine EU-weiten gesetzlichen Anforderungen Ausbrüche von Aquakulturorganismen zu erfassen und Informationen über Ausbrüche aus der Binnenaquakultur sind generell wenig vorhanden.¹⁷⁴ Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten dementsprechend keine Dokumentationspflichten über Ausbrüche von Fischen aus der deutschen Binnenaquakultur ausfindig gemacht werden. Lediglich in der ökologischen Aquakulturproduktion bestehen explizite Vorschriften bezüglich des Entweichens von Aquakulturorganismen (siehe Punkt 3.13). Über entsprechende Vorkommnisse muss Buch geführt werden. Um Ausbrüche von Aquakulturorganismen für eine Nachhaltigkeitsbewertung heranziehen zu können, müssten analoge Aufzeichnungspflichten für die gesamte Aquakultur gelten und eine empirische Sammlung dieser dann auf Betriebsebene vorliegenden Daten erfolgen.

¹⁷³ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Einführung einer Rahmenregelung der Union für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur Durchführung der Gemeinsamen Fischereipolitik. COM (2015) 294 final.

¹⁷⁴ J. Hofherr, F. Natale, G. Fiore, J. Th. Martinsohn, European Commission, Joint Research Centre. Assessing the Environmental Performance of EU-Aquaculture, 2015.

¹⁷⁵ Arbeitskreis „Tierschutzindikatoren“ des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ mit Empfehlungen für die Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen gemäß § 11 Absatz 8 des Tierschutzgesetzes in Aquakulturbetrieben. 2016.

5. Datensammlung und Vorschläge zur Einbeziehung der Binnenaquakultur

Die Entwicklung einer nachhaltigen Aquakulturwirtschaft ist als Schwerpunkt in der GFP der Europäischen Union etabliert, so dass in diesem Zusammenhang entsprechende Daten zur Beurteilung der Zielerreichung benötigt werden.¹⁷⁶ Eine besondere Stärke der europäischen Aquakultur wird dabei schon jetzt in ihren umweltverträglichen Produktionsmethoden und hohen Produktionsstandards gesehen, wenn es denn gelingen würde, die mit (finanziellem) Aufwand für die Erzeuger verbundene Erfüllung dieser Regularien als Wettbewerbsvorteil zu nutzen.¹⁷⁷ Daher sollte es auch im eigenen Interesse der europäischen Aquakulturproduzenten liegen, die Umweltverträglichkeit und die besondere Qualität der erzeugten Produkte verbraucherwirksam hervorzuheben. Die weitere Entwicklung des Sektors steht nicht zuletzt durch die gestiegene Nachfrage der Verbraucher nach nachhaltigen Fischerzeugnissen unter verstärkter Beobachtung der Öffentlichkeit.¹⁷⁸ Diese Punkte machen deutlich, dass quantifizierbare Daten zur Nachhaltigkeit der Binnenaquakultur benötigt werden, welche über eine Beurteilung der Produktivität und Struktur des Aquakultursektors hinausgehen.

Zur Durchführung der GFP auf Basis wissenschaftlicher Daten wurde 2008 eine Rahmenregelung für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor (DCF) eingeführt, welche auch den Aquakultursektor umfasst.¹⁷⁹ Diese bestehende DCF-Verordnung wird derzeit an die reformierte GFP angepasst.¹⁷⁶ Die konkrete Umsetzung der Datenerhebung und Verwaltung der DCF erfolgt anhand mehrjähriger Programme der Gemeinschaft (EU-MAP), welche jeweils für eine dreijährige Periode festgelegt und in nationalen Programmen der Mitgliedstaaten implementiert werden.¹⁸⁰ Das aktuelle Mehrjahresprogramm¹⁸¹ für die Jahre 2017-2019 umfasst neben zu erhebenden sozialen und wirtschaftlichen Daten auch umweltbezogene Daten der marinen Aquakultur (Kapitel III Nr. 6)¹⁸¹. Die Süßwasserkultur kann hierbei auf freiwilliger Basis einbezogen

¹⁷⁶ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Einführung einer Rahmenregelung der Union für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur Durchführung der Gemeinsamen Fischereipolitik. COM (2015) 294 final.

¹⁷⁷ COM(2013) 229 final. Strategische Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur in der EU.

¹⁷⁸ SustainAqua – Integrierte Lösungswege für eine nachhaltige und gesunde Süßwasseraquakultur" (2009). SustainAqua Handbuch – Ein Handbuch für nachhaltige Aquakultur.

¹⁷⁹ VERORDNUNG (EG) Nr. 199/2008 DES RATES vom 25. Februar 2008 zur Einführung einer gemeinschaftlichen Rahmenregelung für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor und Unterstützung wissenschaftlicher Beratung zur Durchführung der Gemeinsamen Fischereipolitik. ABl. L 60 vom 5.3.2008, S. 1–12.

¹⁸⁰ EUR-Lex. Der Zugang zum EU-Recht. Gemeinschaftliche Rahmenregelung für die Daten und die wissenschaftliche Beratung. Zusammenfassung der Gesetzgebung.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=URISERV:l66051&qid=1484910601531&from=DE>. (Stand 02.2017).

¹⁸¹ DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2016/1251 DER KOMMISSION vom 12. Juli 2016 zur Annahme eines mehrjährigen Unionsprogramms für die Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischerei- und Aquakultursektor für den Zeitraum 2017-2019. ABl. L 207 vom 1.8.2016, S. 113–177.

werden. „Umweltbezogene Daten können auf der Grundlage von Pilotstudien erhoben und hochgerechnet werden, um für die Gesamtmenge des in dem Mitgliedstaat erzeugten Fisches relevante Ergebnisse zu erhalten [...]“ (Kapitel III Nr. 6 lit. c (EU) 2016/1251). Die im aktuellen EU-MAP aufgeführten umweltbezogenen Variablen umfassen zum einen „Arzneimittel oder Behandlungen“, welche aufgrund der Lebensmittelhygieneverordnung auf Betriebsebene dokumentiert werden müssen. Weiterhin soll die „Mortalität“ als prozentualer Anteil der nationalen Gesamterzeugung erfasst werden, welche anhand der nach der EU-Richtlinie 2006/88/EG bestehenden betrieblichen Buchführung hochgerechnet werden soll (Tabelle 8 (EU) 2016/1251). In Deutschland bestehen jedoch lediglich Aufzeichnungspflichten über die erhöhte Sterblichkeit gemäß der Fischseuchenverordnung, so dass Daten über die generelle Sterblichkeit in Betrieben nicht zwangsläufig vorliegen und somit zunächst ermittelt werden müssten. Eine Datensammlung hat jedoch erst ab bestimmten Schwellenwerten verpflichtend zu erfolgen. Umweltbezogene Daten müssen nur dann erhoben werden, wenn der Anteil eines Mitgliedstaates mindestens 2,5 % Prozent der Gesamterzeugung der Aquakulturproduktion der EU ausmacht (Kapitel V Nr. 6 (EU) 2016/1251). Dieser Schwellenwert wird von Deutschland mit 2,1 % derzeit unterschritten, so dass im nationalen Arbeitsplan¹⁸² keine Sammlung umweltbezogener Aquakulturdaten vorgesehen ist. Umweltbezogene Daten zur Süßwasseraquakultur sind im Rahmen der DCF ohnehin nur fakultativ in den einzelnen Mitgliedstaaten zu erheben und zu bewerten und ebenfalls bis 2019 nicht vorgesehen.

In Deutschland nimmt die Binnenaquakultur einen weitaus größeren Stellenwert (Anzahl der Betriebe, Produktionsmenge) ein als die marine Aquakultur, welche in Bezug auf die erzeugte Menge hauptsächlich aus Muschelkulturen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein besteht.¹⁸³ Somit verfügen Daten zur Binnenaquakultur über eine hohe Aussagekraft innerhalb des nationalen Aquakultursektors. Zudem wird insbesondere der Süßwasseraquakultur hierzulande ein nachhaltiges Wachstumspotenzial zugeschrieben.¹⁸⁴ Ein Verzicht der Erhebung umweltbezogener Daten erschwert hierbei eine Beurteilung der nachhaltigen Entwicklung und Zielerreichung des Produktionssegments. Dabei sind, wie die Studie zeigt, diverse umweltbezogene Datenquellen zur Binnenaquakultur in Deutschland bereits vorhanden. Diese resultieren aus der mit Kosten für Betriebe und Behörden verbundenen Erfüllung von Vorschriften, die in den unterschiedlichen Rechtsbereichen jeweils einen bestimmten Zweck erfüllen. Eine weitergehende Nutzung dieses vorhandenen Datenpotenzials erfolgt jedoch in vielen Bereichen nicht. Eine quantifizierbare Darstellung der vielfach betonten hohen Umweltverträglichkeit kann derzeit nicht anhand empirischer Daten auf nationaler Ebene erfolgen und auch kein dementsprechender Wettbewerbsvorteil der heimischen Aquakultur im internationalen Vergleich herausgestellt werden.

¹⁸² German Work Plan for data collection in the fisheries and aquaculture sectors 2017-2019 Version 1.0 – October 2017. Hamburg, 31 October 2016. https://www.dcf-germany.de/fileadmin/sites/default/downloads/Workplan2017-2019-DEU_TextBoxes_20161031.pdf. (Stand 02.2017).

¹⁸³ Statistisches Bundesamt. Fachserie 3 Reihe 4.6. Land und Forstwirtschaft, Fischerei - Erzeugung in Aquakulturbetrieben, 2015.

¹⁸⁴ Nationaler Strategieplan Aquakultur für Deutschland. 2014.

Für eine Sammlung der auf Seiten der Betriebe und/oder Behörden bereits vorliegenden Daten wären entsprechende Rechtsgrundlagen notwendig, um verpflichtend die Daten abrufen zu können. Eine bundesweite Vollerhebung wäre dabei allerdings mit einem hohen Verwaltungsaufwand verbunden. Eine andere Option zur realitätsnahen und auf andere Betriebe übertragbaren Beurteilung der umweltbezogenen Nachhaltigkeit, könnte daher die Einrichtung eines „Testbetriebsnetzes“ darstellen. Dies wurde von verschiedenen im Rahmen der Studie befragten Stellen als Vorschlag geäußert. Dazu müsste eine adäquate Anzahl repräsentativer Binnenaquakulturbetriebe für einzelne Arten oder Produktionsbereiche ausgewählt und entsprechende Daten zur umweltbezogenen Nachhaltigkeit erhoben werden. Ein solches Testbetriebsnetz wurde in der Landwirtschaft auf Grundlage des Landwirtschaftsgesetzes¹⁸⁵ bereits etabliert, um spezifische Informationen zur Höhe und Entwicklung des Einkommens zu erhalten. Die freiwillige Teilnahme von Landwirtschaftsunternehmen am Testbetriebsnetz wird dabei entsprechend honoriert.¹⁸⁶ Eine reduzierte Form eines solchen Testbetriebsnetzes könnte für die (Binnen-) Aquakultur auch auf Grundlage von Pilotstudien, wie im Rahmen des aktuellen EU-MAP des DCF für Umweltdaten vorgesehen, eingerichtet werden. In diesem Rahmen könnten hierbei ohnehin im Betrieb vorliegende Daten über beispielsweise Futterart, Futtermenge, Tierarzneimittel, verwendete Wassermengen, (erhöhte) Sterblichkeit und die Ergebnisse von Eigenkontrollen für eine empirische Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit herangezogen werden. Auf freiwilliger Basis könnten dabei auch weitere Daten abgefragt werden, ohne das Gros der Aquakulturbetreiber durch weitere Aufzeichnungspflichten zu belasten.

¹⁸⁵ Landwirtschaftsgesetz in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 780-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 358 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

¹⁸⁶ Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG). Testbetriebsnetz. <http://www.llg.sachsen-anhalt.de/themen/betriebswirtschaft/testbetriebsnetz/>. (Stand 02.2017).

Thünen Report

Bereits in dieser Reihe erschienene Hefte – *Volumes already published in this series*

1 - 29	siehe http://www.thuenen.de/de/infothek/publikationen/thuenen-report/
30	Horst Gömann, Andrea Bender, Andreas Bolte, Walter Dirksmeyer, Hermann Englert, Jan-Henning Feil, Cathleen Frühauf, Marlen Hauschild, Sandra Krengel, Holger Lilienthal, Franz-Josef Löpmeier, Jürgen Müller, Oliver Mußhoff, Marco Natkhin, Frank Offermann, Petra Seidel, Matthias Schmidt, Björn Seintsch, Jörg Steidl, Kathrin Strohm, Yelto Zimmer Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen , Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
31	Jan L. Wenker und Sebastian Rüter Ökobilanz-Daten für holzbasierte Möbel
32	Ländliche Lebensverhältnisse im Wandel 1952, 1972, 1993, 2012 Luisa Vogt, Ralf Biernatzki, Michael Kriszan und Wolf Lorleberg Volume 1 – Dörfer als Wohnstandorte Simone Helmle und Carmen Kuczera Volume 2 – Typisch ist das vermeintlich Untypische: Alltag von Dorfbewohnern Andreas Keil, Charlotte Röhner, Ina Jeske, Michael Godau, Stefan Padberg, Jennifer Müller, Nur Seyfi und Mira Schraven Volume 3 – Kindheit im Wandel Stephan Beetz unter Mitarbeit von Alexander Voigt, Anna-Clara Gasch und Sarah Rodriguez-Abello Volume 4 – Soziale Unterstützungsstrukturen im Wandel Michaela Evers-Wölk, Britta Oertel, Sie Liong Thio, Carolin Kahlisch und Matthias Sonk Volume 5 – Neue Medien und dörflicher Wandel Gesine Tuitjer Volume 6 – Ländliche Arbeitsmärkte: Chancen für Frauen – Frauen als Chance
33	Anja-Kristina Techen, Elke Ries, Annett Steinführer Evaluierung der Gewässerschutzberatung in Hessen im Kontext der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Auswirkungen auf Wissen und Handeln von Landwirten
34	Jan T. Benthien, Sabrina Heldner, Martin Ohlmeyer, Christian Bähnisch, Jörg Hasener, Clemens Seidl, Alfred Pfenner, Christian Kathmann Untersuchung der Faserqualität von TMP für die MDF-Produktion – Abschlussbericht zum FNR-Vorhaben „Fiber-Impact“ (FKZ: 22013211)
35	Andreas Tietz Überregional aktive Kapitaleigentümer in ostdeutschen Agrarunternehmen: Bestandsaufnahme und Entwicklung
36	Nicole Wellbrock, Erik Grüneberg, Daniel Ziche, Nadine Eickenscheidt, Marieanna Holzhausen, Juliane Höhle, Rainer Gemballa, Henning Andreae Entwicklung einer Methodik zur stichprobengestützten Erfassung und Regionalisierung von Zustandseigenschaften der Waldstandorte
37	Andrea Ackermann, Claudia Heidecke, Ulrike Hirt, Peter Kreins, Petra Kuhr, Ralf Kunkel, Judith Mahnkopf, Michael Schott, Björn Tetzlaff, Markus Venohr und Frank Wendland Der Modellverbund AGRUM als Instrument zum landesweiten Nährstoffmanagement in Niedersachsen

- 38 Hermann Achenbach und Sebastian Rüter
Ökobilanz-Daten für die Erstellung von Fertighäusern in Holzbauweise
- 39 Hans-Dieter Haenel, Claus Rösemann, Ulrich Dämmgen, Annette Freibauer, Ulrike Döring, Sebastian Wulf, Brigitte Eurich-Menden, Helmut Döhler, Carsten Schreiner, Bernhard Osterburg
Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 - 2014
Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2014
- 40 Frank Offermann, Martin Banse, Claus Deblitz, Alexander Gocht, Aida Gonzalez-Mellado, Peter Kreins, Sandra Marquardt, Bernhard Osterburg, Janine Pelikan, Claus Rösemann, Petra Salamon, Jörn Sanders
Thünen-Baseline 2015 – 2025: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland
- 41 Stefan Kundolf, Patrick Küpper, Anne Margarian und Christian Wandinger
Koordination, Lernen und Innovation zur Entwicklung peripherer ländlicher Regionen
Phase II der Begleitforschung zum Modellvorhaben *LandZukunft*
- 42 Sebastian Rüter, Frank Werner, Nicklas Forsell, Christopher Prins, Estelle Vial, Anne-Laure Levet
ClimWood2030 'Climate benefits of material substitution by forest biomass and harvested wood products: Perspective 2030' Final Report
- 43 Nicole Wellbrock, Andreas Bolte, Heinz Flessa (eds)
Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland – Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald 2006 bis 2008
- 44 Walter Dirksmeyer, Michael Schulte und Ludwig Theuvsen (eds)
Aktuelle Forschung in der Gartenbauökonomie – Nachhaltigkeit und Regionalität – Chancen und Herausforderungen für den Gartenbau – Tagungsband zum 2. Symposium für Ökonomie im Gartenbau
- 45 Mirko Liesebach (ed)
Forstgenetik und Naturschutz – 5. Tagung der Sektion Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung am 15./16. Juni 2016 in Chorin – Tagungsband
- 46 Claus Rösemann, Hans-Dieter Haenel, Ulrich Dämmgen, Annette Freibauer, Ulrike Döring, Sebastian Wulf, Brigitte Eurich-Menden, Helmut Döhler, Carsten Schreiner, Bernhard Osterburg
Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 - 2015
Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2015
- 47 Niko Sähn, Stefan Reiser, Reinhold Hanel und Ulfert Focken
Verfügbarkeit umweltrelevanter Daten zur deutschen Süßwasseraquakultur



THÜNEN

Thünen Report 47

Herausgeber/Redaktionsanschrift

Johann Heinrich von Thünen-Institut

Bundesallee 50

38116 Braunschweig

Germany

www.thuenen.de

