

## Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Aquakultur



Cornelia Kreiß  Simone Brüning  Johna Barrelet  Ulfert Focken  Stefan Reiser 

 Thünen-Institut für Fischereiökologie, Bremerhaven

 Thünen-Institut für Seefischerei, Bremerhaven

Ansprechperson: Dr. Cornelia Kreiß

Tel.: 0471 – 94460 376

Fax: 0471 – 94460 199

E-Mail: [cornelia.kreiss@thuenen.de](mailto:cornelia.kreiss@thuenen.de)

Bremerhaven, 14.12.2023

Titelbild: © Thünen-Institut/Lugert.

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Trends</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Versorgungsbilanzen und Handel</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Bestände und Strukturen</b>	<b>5</b>
3.1	Bestände und ihre Entwicklung	5
3.2	Betriebsstrukturen und ihre Entwicklung	7
<b>4</b>	<b>Haltungs- und Produktionssysteme, Wirtschaftlichkeit</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Information zur Datengrundlage</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>16</b>

## 1 Trends

Aquakultur ist die kontrollierte Aufzucht von aquatischen Organismen. Sie gewinnt weltweit insbesondere vor dem Hintergrund der steigenden Nachfrage nach Fisch und Meeresfrüchten zunehmend an Bedeutung.

Die wichtigsten Trends und Entwicklungen der Aquakultur sind hier in Kürze dargestellt:

- Die Erzeugung von Fischen und Meeresfrüchten in Aquakulturen hat die Fischerei als Quelle zur Nahrungsversorgung weltweit seit 2014 überholt. In Asien und Südamerika expandiert die Fischzucht. In der Europäischen Union hingegen stagniert die Produktion bei rückläufigen Betriebszahlen und auch für den deutschen Sektor wird ein rückläufiger Entwicklungstrend beobachtet.
- Innovationen und Neugründungen werden in Deutschland durch gesetzliche Auflagen im Bau-, Umwelt- und Wasserrecht erschwert. Branchenfremde, kapitalstarke Investor\*innen bleiben dem Sektor oft fern.
- Aquakulturbetriebe mit Forellen- und Karpfenzucht haben hierzulande mit hohen Verlusten durch Prädatoren zu kämpfen (Otter, Kormorane, Reiher). Hierdurch entstehen nicht nur direkte Verluste, sondern auch indirekte Verluste durch Stress und Verletzungen und dadurch verursachte reduzierte Nahrungsaufnahme und Abwehrschwäche. Prädatoren wie Seesterne, Krebse und Seevögel (z. B. Eiderenten) und die invasive Expansion der Pazifischen Auster stellen die deutsche Muschelerzeugung vor Herausforderungen.
- Auch der Klimawandel beeinflusst die Aquakulturen: Karpfenteichwirt\*innen beklagen Wasserknappheit, Forellenteichwirt\*innen zudem hohe Wassertemperaturen und in Folge Sauerstoffmangel im Wasser. Starkregenereignisse sorgen für Nährstoffeinträge aus anderen landwirtschaftlichen Bereichen und verschärfen die Situation zusätzlich. Miesmuschelkulturen müssen sich mit der Zunahme von Wetterextremen auseinandersetzen, die unter anderem die Verdriftung von natürlichen Muschelbänken, die als Saatmuschelquellen dienen, zur Folge haben.
- Die Muschelkulturen, speziell im niedersächsischen Wattenmeer, stehen vor großen Herausforderungen aufgrund von veränderten Sedimentationsbedingungen durch wasserbauliche Maßnahmen wie Fahrwasservertiefungen und -unterhaltungen, die mit Baggerung und Verklappung einhergehen und somit die Stabilität und Produktivität der Kulturen gefährden.
- Durch Fachkräftemangel sind Wissenstransfer und Fortbestand der Betriebe beeinträchtigt; Folgen für die Produktion und Produktionsqualität sind möglich. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie im Jahr 2020 auf deutsche Aquakultur-Betriebe waren unterschiedlich. Während im Rahmen einer Umfrage des Thünen-Instituts 48 % der interviewten Betriebe im Vergleich zu 2019 Umsatzeinbußen verzeichneten, gab es für 38 % keine Unterschiede und 14 % der Betriebe konnten ihre Umsätze sogar steigern. Die Umsatzsituation der Befragten zeigte im zweiten Pandemiejahr eine positivere Entwicklung im Vergleich zu 2020. Daraus ergab sich für den gesamten Zeitraum von 2019 zu 2021, dass rund 29 % der Betriebe Umsatzeinbußen verzeichneten, während 33 % ihren Umsatz steigern konnten und sich für 38 % keine Veränderungen ergaben. Dabei gab es zwischen den einzelnen Sparten der Aquakultur Unterschiede. Nähere Informationen zu diesem Thema sind der Thünen-Studie „Auswirkungen der Covid-19 Pandemie auf die deutsche Aquakultur“<sup>1</sup> zu entnehmen.
- Die Produktionskosten sind seit 2022 in Folge des Angriffskriegs Russlands auf die Ukraine gestiegen (v.a. für Strom, Kraft- und Brennstoffe und Futtermittel). Zusätzlich führen Arbeitskräftemangel und Mindestlohn zu erhöhten Personalkosten.

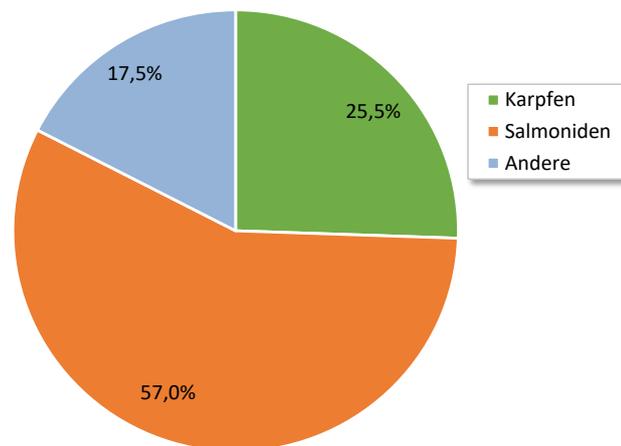
---

<sup>1</sup> <https://www.thuenen.de/de/themenfelder/nutztierhaltung-und-aquakultur/aquakultur-landwirtschaft-unter-wasser/covid-19-auswirkungen-der-pandemie-auf-die-deutsche-aquakultur>

## 2 Versorgungsbilanzen und Handel

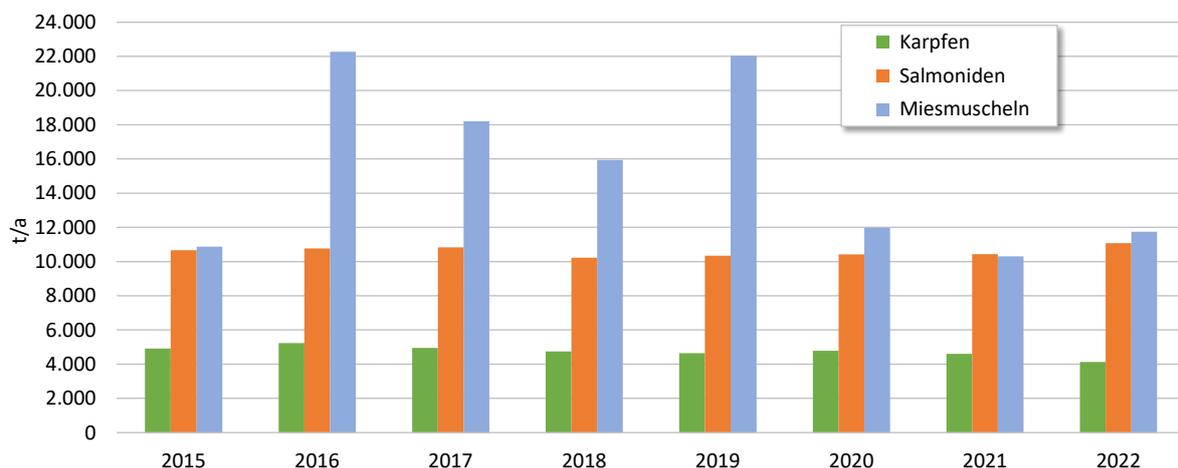
- 2022 wurden in Deutschland 26.464 t Fisch und Weichtiere in Aquakulturen erzeugt. Damit sank die Erzeugung um rund 1000 t im Vergleich zu 2021. Von der Erzeugung im Jahr 2022 entfielen 60 % auf Fisch und fast 40 % auf Miesmuscheln.
- Wichtigste Arten in der Süßwasseraquakultur sind Karpfen mit 26 % und Salmoniden<sup>2</sup>, die über 56 % der gesamten Fischerzeugung aus der Aquakultur einnehmen (**Abbildung 1**). Die Produktion von Regenbogenforellen nimmt dabei den Hauptanteil der produzierten Süßwasserarten ein.
- Bei der Produktion mariner Arten dominiert die Miesmuschel (>99 % der erzeugten Arten in Salzwasser). 2022 betragen die Muschelanlandungen in Deutschland 11.751 t.

**Abbildung 1** Produktionsmengenanteil der Süßwasserarten in Deutschland (Durchschnitt 2015-2022)



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

**Abbildung 2** Erzeugung der wichtigsten Aquakulturarten in Deutschland



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), versch. Jgg.; LLUR, eigene Darstellung.

In der **Abbildung 2** ist die Entwicklung der Erzeugung der wichtigsten Aquakulturarten seit 2015 dargestellt.

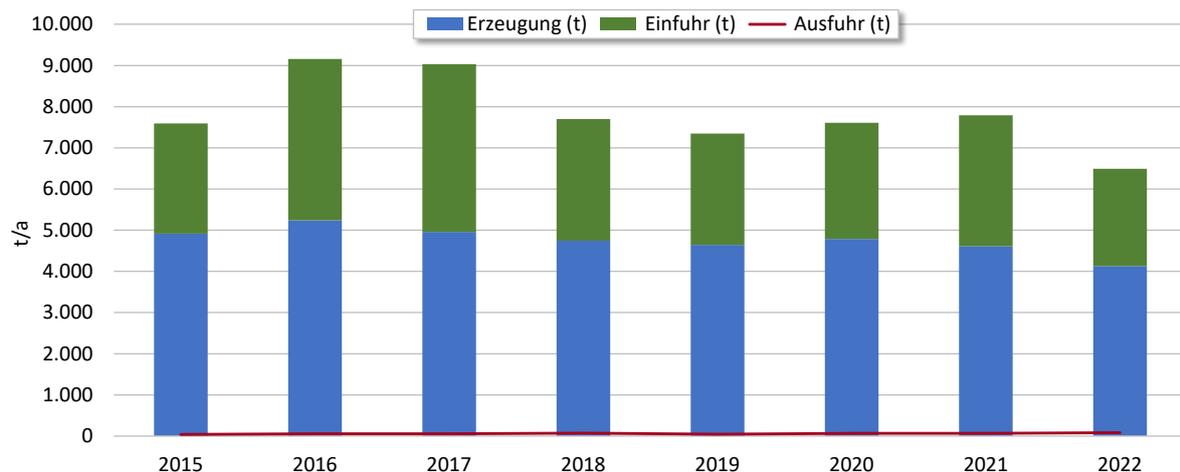
- Die Karpfenproduktion (Betriebe > 0,3 ha) zeigt über die Jahre einen rückläufigen Trend, waren es 2016 noch ca. 5.240 t sind es in 2022 nur noch 4.131 t.

<sup>2</sup> Salmoniden = Forellenartige: Bachforelle, Regenbogenforelle (auch Lachsforelle), Bachsaibling, Elsässer Saibling.

- Die Salmonidenproduktion (Betriebe > 200 m<sup>3</sup>) liegt um 10.600 t jährlich. Nach einem Rückgang um 600 t im Jahr 2018 im Vergleich zum Vorjahr steigt die Produktion wieder an und erreicht 2022 mit 11.082 das höchste Niveau seit 2015.
- Die Miesmuschelproduktion nimmt in der Aquakultur eine Sonderrolle ein, da ihr Besitz von der Verfügbarkeit wilder Saatmuscheln abhängt<sup>3</sup>. Von 2015 bis 2016 hat sich die Miesmuschelproduktion mehr als verdoppelt, blieb dann auf einem relativ hohen Niveau bis 2019 und erreichte seit 2020 wieder ungefähr die Produktionsmenge von 2015 (um die 11.000 t).

### Außenhandel und Selbstversorgungsgrad

**Abbildung 3** Eigenerzeugung und Außenhandel Karpfen (t/a)



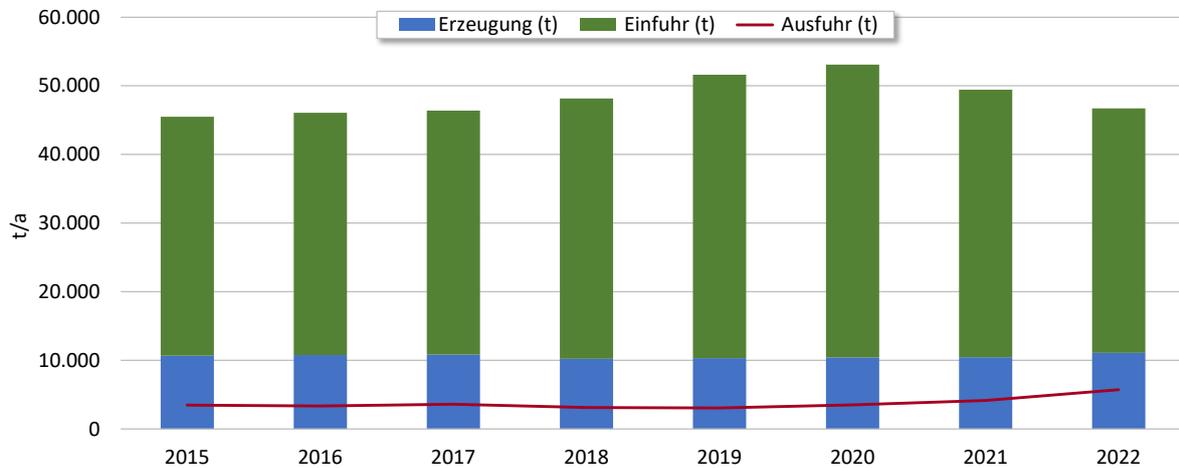
Quellen: STATISTISCHES BUNDESAMT (2), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

- Der Export spielt bei Karpfen nur eine untergeordnete Rolle; 40 % des Bedarfs bzw. 3.085 t Karpfen werden durchschnittlich importiert (2015-2022), was einen mittleren Selbstversorgungsgrad von 60 % über diesen Zeitraum ergibt. Der größte Teil stammt hierbei aus der Tschechischen Republik und Polen. Deutschland ist der Hauptimporteur von tschechischem Karpfen. Berücksichtigt man zu den ca. 4.000-5.200 t in der Aquakulturstatistik erfassten Speisekarpfen zusätzlich die Menge, die in bayerischen Kleinstbetrieben erzeugt wird, liegt der Selbstversorgungsgrad nochmals bis zu ca. 10 % höher.
- Nachdem in den Jahren 2016 und 2017 um die 4.000 t eingeführt wurden, ging der Import seit 2018 im Mittel auf 2.800 t zurück, wobei 2022 das niedrigste Importvolumen mit 2.276 t aufwies. Die rückläufige Einfuhr ist vor allem auf den Rückgang in der Produktkategorie „Karpfen, lebend“ zurückzuführen.
- Die größten Produzenten von Karpfen in der EU sind die Tschechische Republik, Polen und Ungarn, die in 2021 ca. 68 % der Gesamtproduktion in der EU bereitstellten. Deutschland ist der viertgrößte Produzent, dicht gefolgt von Bulgarien und Rumänien (FAO, 2023). Dabei gilt zu beachten, dass sich hierbei auf die deutsche Produktionsmenge aus der nationalen Aquakulturstatistik bezogen wird, die nur Betriebe ab einer definierten Produktionsgröße (>0,3 ha) erfasst und somit einen Großteil der Karpfenbetriebe (mehr als 6.850 Betriebe), vor allem in Bayern, nicht abbildet.
- Laut deutscher Aquakulturstatistik stammen 38 % der deutschen Karpfenproduktion von insgesamt erfassten 4.131 t aus Bayern, 35 % aus Sachsen, gefolgt von Brandenburg mit ca. 12 %. Bezieht man auch

<sup>3</sup> Junge Miesmuscheln werden zu einem Teil in ausgewiesenen Flächen am Boden gefischt (Besatzmuschelfischerei), der Großteil stammt jedoch aus Saatmuschelgewinnungsanlagen. Letztere bieten in der Wassersäule eine Oberfläche zum Ansiedeln, der im Wasser driftenden Miesmuschellarven, die nach ihrer Entwicklung zu jungen Miesmuscheln abgeerntet werden. Die Versorgung mit Jungmuscheln sowie die natürlichen Bedingungen zur Miesmuschelzucht im Wattenmeer unterliegen hohen natürlichen Schwankungen, die sich in der Produktion niederschlagen.

die kleinen Betriebe mit ein, die nicht in der Statistik erfasst werden, werden allein in Bayern insgesamt ca. 4.000-5.000 t produziert.

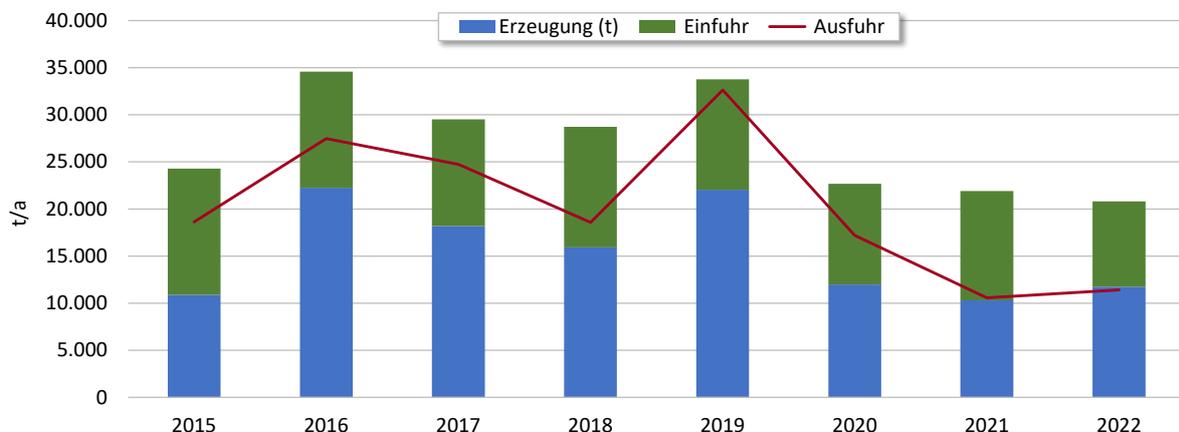
**Abbildung 4** Eigenerzeugung und Außenhandel Forellen und andere Salmoniden, verschiedene Aufmachungsarten<sup>4</sup> (t/a)



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (2), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

- Auch bei den Salmoniden spielt der Export nur eine ungeordnete Rolle.
- Es gibt eine hohe Importabhängigkeit; 85 % des Bedarfs wurden 2022 eingeführt; hiervon wiederum stammt der Großteil aus der EU (72 %). Der Selbstversorgungsgrad liegt in 2022 nur bei ca. 15 %.
- Während bis 2020 der Import kontinuierlich zunahm, zeigt sich seitdem ein leicht rückläufiger Trend, während die Ausfuhr leicht zunimmt.
- Deutschlands Hauptlieferländer in 2022 sind Polen (hauptsächlich geräucherte Ware), die Türkei und an dritter Stelle Dänemark.
- Die Hauptproduzenten in der EU sind Frankreich, Italien und Dänemark, die zusammen ca. 56 % der EU Gesamtproduktion repräsentieren (FAO, 2023). In Deutschland werden ca. 70 % der Salmoniden in Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen produziert.

**Abbildung 5** Eigenerzeugung und Außenhandel Miesmuscheln, verschiedene Aufmachungsarten<sup>5</sup> (t/a)

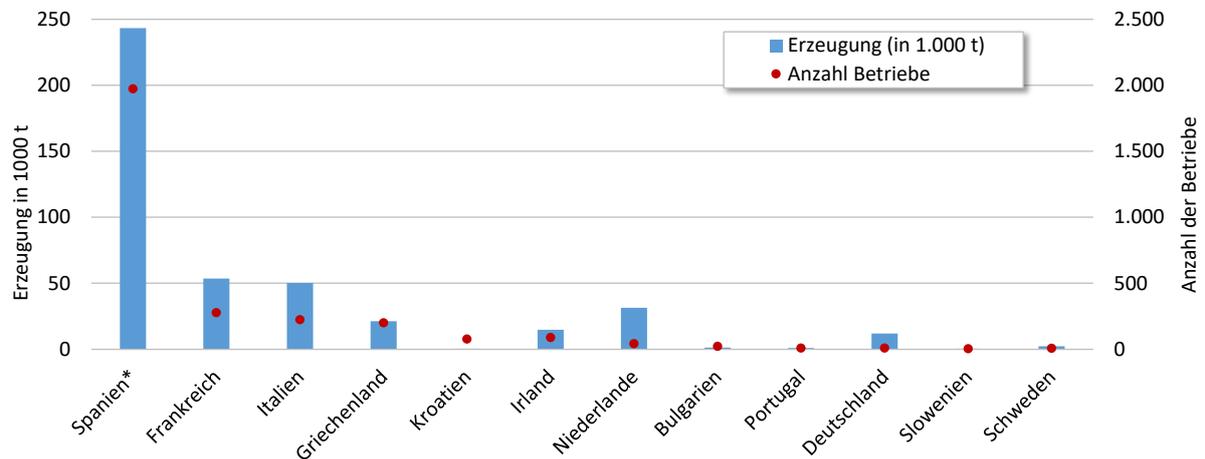


Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (2), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

<sup>4</sup> Verschiedene Aufmachungsarten: frisch, gefroren, zubereitet, ohne Lachs.

<sup>5</sup> Verschiedene Aufmachungsarten: frisch, gefroren, zubereitet.

- Während zwischen 2011 und 2014 ein Importüberschuss an Miesmuscheln vorlag, ist seit 2015 ein Exportüberschuss zu beobachten. 2022 betrug das Außenhandelsaldo (Export-Import) rund 2.360 t.
- Mehr als 90 % der in Deutschland produzierten Miesmuscheln werden nach Yerseke in den Niederlanden transportiert, wo Europas einzige Miesmuschelauktion angesiedelt ist.
- Der Großteil der importierten Ware (über 90 %) stammt aus Dänemark und den Niederlanden.

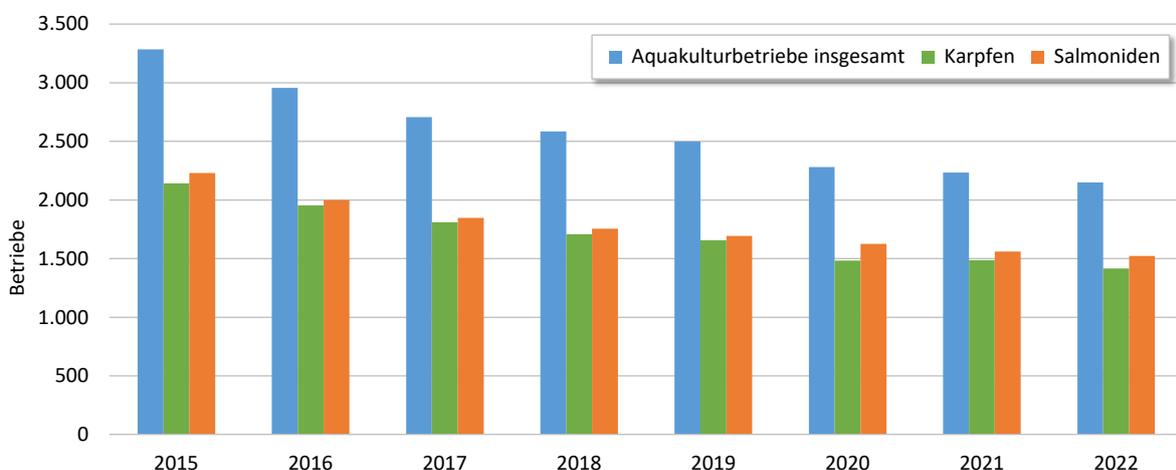
**Abbildung 6** Miesmuschelbetriebe in der EU und ihre Erzeugung (2020)

Quelle: STECF, 2023; eigene Darstellung, \*Daten stammen aus 2018.

- Die wichtigsten Produzenten in der EU sind Spanien, Frankreich, Italien und die Niederlande.
- Obwohl in Deutschland nur 9 Miesmuschelbetriebe ansässig sind (zum Vergleich: Spanien 1.974 Betriebe, Frankreich 351 Betriebe), standen deutsche Unternehmen 2020 mit 11.974 t Produktion an Platz 7 der EU Produktion (zum Vergleich: Spanien 243.400 t, Frankreich 53.600 t).

### 3 Bestände und Strukturen

#### 3.1 Bestände und ihre Entwicklung

**Abbildung 7** Aquakulturbetriebe in Deutschland und ihre Hauptarten

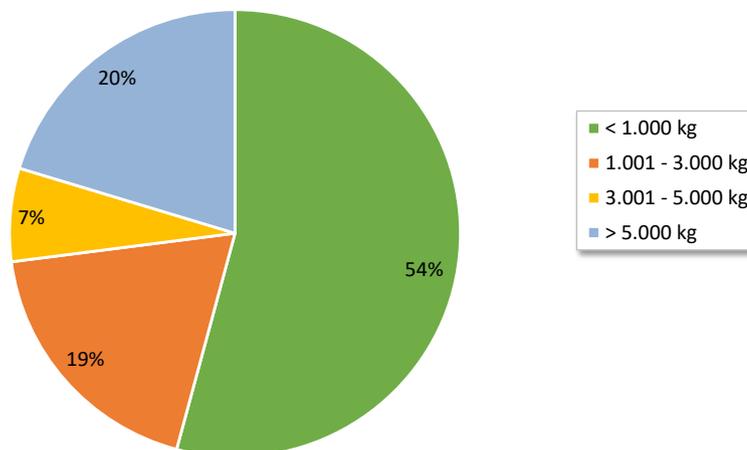
Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), versch. Jgg., eigene Darstellung.

- Während es im Jahr 2015 noch 3.285 Aquakulturbetriebe gab, waren es 2022 nur noch 2.150 (**Abbildung 7**). Das entspricht einem Rückgang von 32 %.
- Von diesen Betrieben produzierten in 2022 insgesamt 1.416 Betriebe Karpfen und 1.522 Betriebe Salmoniden (Doppelzählung durch Haltung mehrerer Arten möglich). Auch hier war die Betriebszahl seit 2015 um 32 bzw. 34 % rückläufig. Hierbei werden nur Betriebe ab 200 m<sup>3</sup> bzw. 0,3 ha berücksichtigt, jedoch wird auch bei Kleinstbetrieben eine rückläufige Entwicklung in Bezug auf die Anzahl der Betriebe beobachtet.
- In der Miesmuschel-Aquakultur blieb die Anzahl von 9 Betrieben über die Jahre stabil, da auch in den Bewirtschaftungsplänen der Nordseeküstenländer die Anzahl der Lizenzen festgelegt ist.

### Betriebsstrukturen in der Süßwasseraquakultur

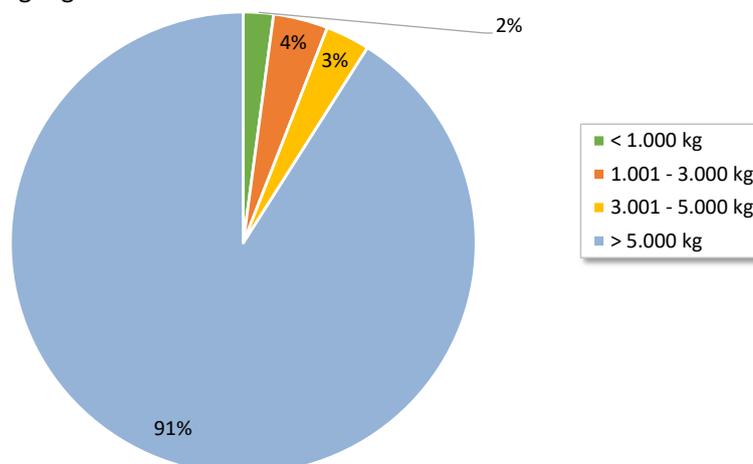
- In den **Abbildungen 8** und **9** sind die Verteilung der Betriebe nach Größe und die Verteilung der Produktion in der Süßwasseraquakultur dargestellt.

**Abbildung 8** Verteilung der Betriebe auf Betriebsgrößen, alle Süßwasseraquakulturen mit Fischerzeugung



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), 2022, eigene Darstellung.

**Abbildung 9** Verteilung der Produktion auf Betriebsgrößen, alle Süßwasseraquakulturen mit Fischerzeugung



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), 2022, eigene Darstellung.

- 54 % der Betriebe mit einer Produktionsfläche > 0,3 ha bzw. einem Anlagenvolumen über 200 m<sup>3</sup> erzeugen 1.000 kg Fisch oder weniger, während ca. 20 % der Betriebe über 5.000 kg jährlich produzieren. 91 % der gesamten Aquakulturerzeugung wird jedoch in Betrieben mit über 5.000 kg

Jahreserzeugung produziert, während nur ca. 2 % der Gesamterzeugung aus Betrieben mit weniger als 1.000 kg Erzeugung stammt.

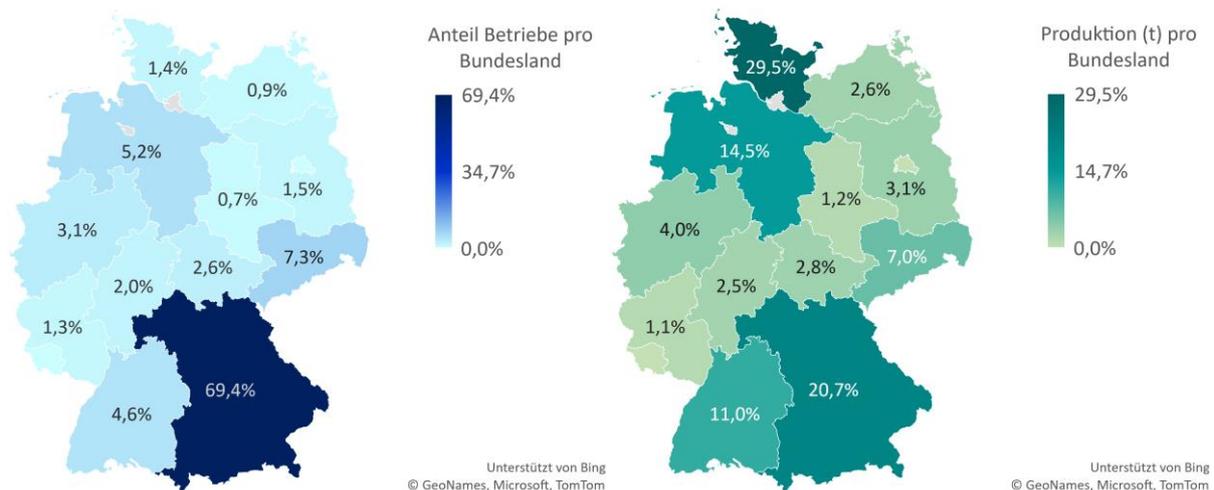
- Der Süßwasseraquakultursektor ist damit geprägt von kleineren Familienbetrieben, die im Nebenerwerb wirtschaften. Der überwiegende Anteil der Produktion stammt jedoch von mittelständischen, haupterwerblichen Unternehmen.
- Berücksichtigt man darüber hinaus die vielen Kleinstbetriebe, die aufgrund der Abschneidegrenze nicht in der Aquakulturstatistik erfasst werden, würde sich das Verhältnis noch weiter in Richtung Anzahl von kleinen Familienbetrieben und Produktionsdominanz der großen Betriebe, verschieben. Vor allem in der Karpfenteichwirtschaft ist diese Struktur vorherrschend.

### 3.2 Betriebsstrukturen und ihre Entwicklung

Die Anzahl und Bedeutung der Aquakulturen unterscheidet sich nach Bundesländern erheblich:

- Ca. 70 % der Betriebe liegen in Bayern, wo allerdings nur ca. 21 % der Gesamtmenge erzeugt werden.
- In Schleswig-Holstein liegen 1,4 % der Betriebe. Hier werden jedoch fast 30 % der Gesamtmenge der deutschen Aquakulturproduktion erzeugt. Es handelt sich hierbei größtenteils um Miesmuscheln (über 98 %).
- In Niedersachsen liegen 5 % der Betriebe, die insgesamt 15 % der deutschen Aquakulturerzeugnisse produzieren. Hierbei handelt es sich zu 27 % um Miesmuscheln.
- Die Haupterzeugerländer für Karpfen in Deutschland sind Bayern mit ca. 38 % und Sachsen mit 36 % der Produktion, gefolgt von Brandenburg mit 13 %.
- In Bayern und Baden-Württemberg werden ca. 32 % bzw. 24 % der in Deutschland produzierten Salmoniden erzeugt, gefolgt von Niedersachsen mit 11 % und Nordrhein-Westfalen mit 8 %.

**Abbildung 10** Regionale Bedeutung der Aquakulturbetriebe und Erzeugung in Deutschland (2022)

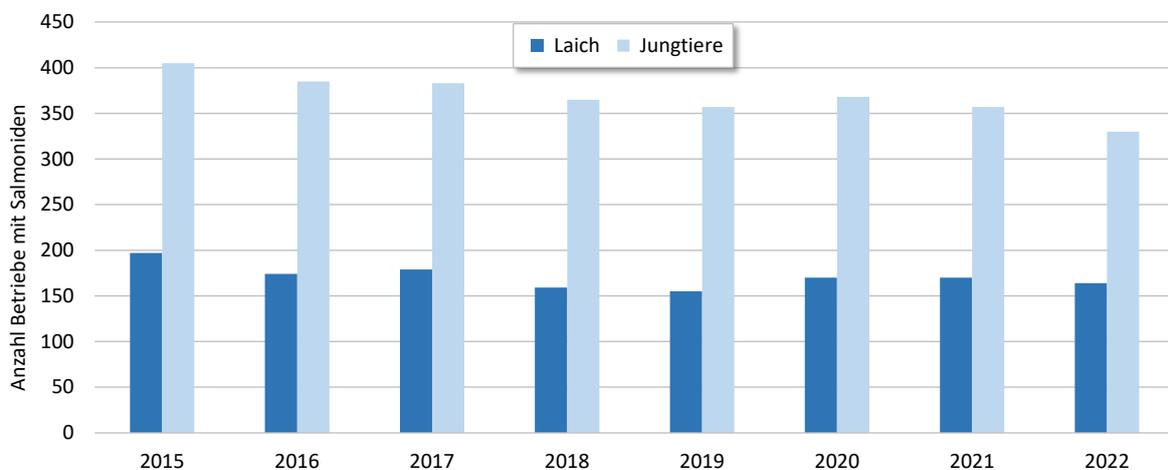


Prozentwerte = Anteile der Bundesländer an der Gesamtanzahl der Betriebe bzw. Gesamtproduktion.

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), 2022; eigene Darstellung.

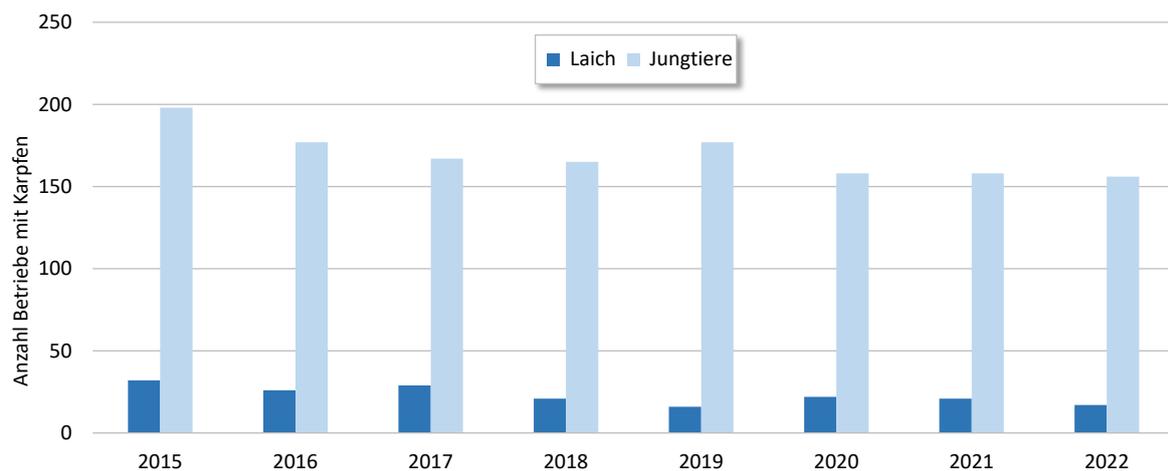
## 4 Haltung- und Produktionssysteme, Wirtschaftlichkeit

**Abbildung 11** Brut- und Aufzuchtanlagen für Salmoniden



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), (versch. Jgg.), eigene Darstellung.

**Abbildung 12** Brut- und Aufzuchtanlagen für Karpfen



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), (versch. Jgg.), eigene Darstellung.

- Die Aquakultur ist in verschiedene Produktionsschritte unterteilt: die Erzeugung der Brut, die Aufzucht und die Mast.
- 2022 haben 164 der Salmonidenbetriebe (9 %) und 17 der Karpfenbetriebe (1 %) Laich erzeugt; die Betriebszahl zeigt dabei einen rückläufigen Trend seit 2015.
- 330 der Salmonidenbetriebe (18 %) und 156 der Karpfenbetriebe (9 %) ziehen Jungfische auf; diese Zahlen sind tendenziell rückläufig.
- Der Großteil der Jungfische wird von den Betrieben für den Eigenbedarf als Satzfische verwendet. Neben dem Speisefischmarkt existiert in Deutschland auch ein bedeutender Markt für den Besatz von Gewässern für die Freizeit- und Berufsfischerei.

### Merkmale der Karpfenaufzucht

- Karpfen werden in flachen, stehenden sommerwarmen Gewässern gehalten. Es handelt sich um künstlich angelegte Teiche, die teilweise eine jahrhundertealte Kulturlandschaft prägen. Die flachen Aufzuchtteiche erwärmen sich schnell und stimulieren damit das Wachstum des Planktons, das dem

Karpfen als natürliche Nahrung dient. Winterhälterungen haben dagegen eine Wassertiefe von 2 m oder mehr.

- Es wird zwischen extensiver und intensiver Bewirtschaftung unterschieden. Bei der extensiven Haltung wird nur in geringem Maße zugefüttert. Die Besatzdichten sind gering. In den nährstoffreichen Teichen macht die aufkommende Naturnahrung einen wesentlichen Anteil an der Ernährung der Fische aus. Der Nährstoffgehalt kann durch gezielte organische Düngung und das Zusammenspiel von Pflanzenproduktion und Tierhaltung beeinflusst werden.

**Abbildung 13** Karpfen



Quelle: Michael Bothstede.

- Die Intensität der Aufzucht richtet sich nach der natürlichen Futtermittelverfügbarkeit im Teich und der Zufütterung durch Getreide und Mischfutter. Die Gewichtszunahme wird durch die Beifütterung gesteuert. Karpfen haben ein sehr hohes Wachstumspotential und können unter guten Bedingungen schnell an Gewicht zulegen.
- Laichteiche zur Vermehrung von Karpfen werden heutzutage kaum noch eingesetzt. Der Karpfenlaich wird überwiegend mittels sog. Abstreifen gewonnen. Aus den künstlich befruchteten Eiern schlüpfen Larven. Die Jungfische werden herangezogen und haben als zwei- bis dreisömmerige Fische ihr Schlachtgewicht von 1 bis 1,5 kg erreicht. Karpfen werden in Monokultur oder in der extensiven Teichwirtschaft in Polykultur gemeinsam mit anderen Arten gehalten. Nebenfische sind beispielsweise Schleie, aber auch Raubfische wie Hecht, Zander, Barsch und Wels.

**Abbildung 14** Fließkanäle zur Aufzucht von lachsartigen Fischen wie Forellen und Saiblingen

Quelle: Thünen-Institut/Lugert.

- Salmoniden sind an sommerkalte Fließgewässer mit hohem Sauerstoffgehalt angepasst.
- Traditionelle Haltungssysteme wie Fließrinnen und Erdteiche werden von äußerlichen Faktoren beeinflusst. Haltungssysteme in der Forellenteichwirtschaft werden traditionell im Durchfluss betrieben; die Frischwasserversorgung wird über einen Fluss, Bach oder See gewährleistet. Moderne Haltungssysteme bereiten das Haltungswasser auf und speisen es wieder in das Haltungssystem ein (Teilkreislaufsystem) bzw. wird das Haltungswasser im geschlossenen Kreislauf mit weniger als 10 % Wasseraustausch gehalten (Kreislaufanlagen).
- Regenbogenforellen werden in der Regel im zweiten Jahr (männliche Laichfische, Milchner) bzw. dritten Jahr (weibliche Laichfische, Rogner) geschlechtsreif. Die Vermehrung erfolgt kontrolliert. Die Geschlechtsprodukte werden mechanisch mittels Abstreifen gewonnen. Die Eier eines Rogners werden mit der Milch mehrerer Milchner vermischt. In einem Bruthaus werden die befruchteten Eier erbrütet. Aus den Fischeiern schlüpfen Jungfische, die mit Brutfutter gefüttert werden. Aufgrund ihres besseren Wachstums werden in der Aufzucht häufig rein weibliche Bestände gehalten. Bei der Produktion wird zwischen befruchteten Fischeiern, Eiern im Augenpunktstadium, Dottersackbrut, fressfähiger Brut, Fingerlingen, Setzlingen, schlachtreifen Portionsforellen (200 bis 250 g) und Lachsforellen (> 400 g) unterschieden.
- In der Praxis hat sich die bedarfsoptimierte Fütterung gegenüber der *ad-libitum*-Fütterung (zur freien Aufnahme) durchgesetzt, um eine gute Futtermittelverwertung sicherzustellen.

## Merkmale der Miesmuschelaquakulturen

**Abbildung 15** Miesmuschelernte



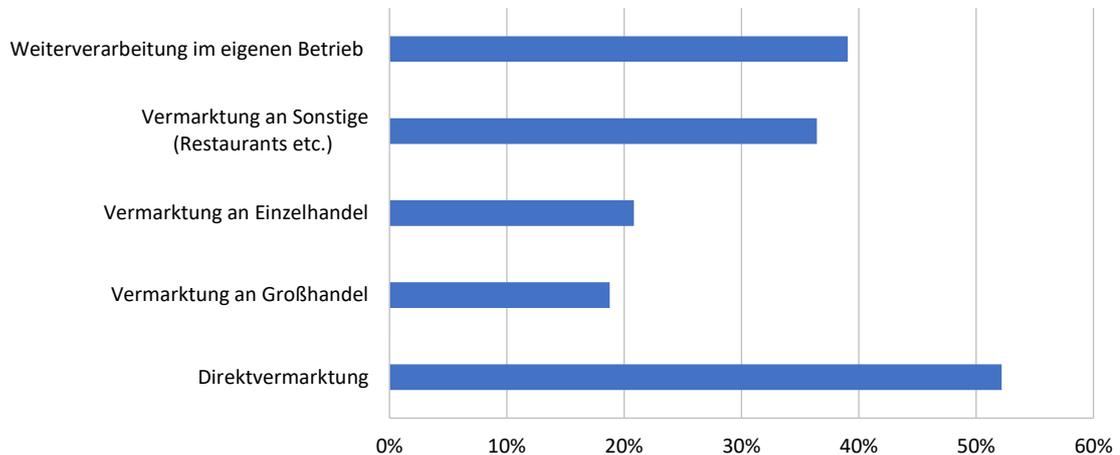
Quelle: Thünen-Institut/Lasner.

- Miesmuschelaquakulturen sind marine Kulturen und stellen eine Kombination aus Fischerei und Kulturarbeit dar. Miesmuschelbänke bilden sich hauptsächlich im Gezeiten- und Schelfbereich der Meere. In der Nordsee werden Miesmuscheln im dauerüberfluteten Bereich der Küste oder Flussmündungen angesiedelt. Die wesentlich geringere Muschelproduktion in der Ostsee wird an Langleinen erzeugt.
- Die überwiegende Mehrheit der Miesmuschelfischer ist an der Nordseeküste Niedersachsens und Schleswig-Holsteins aktiv, wobei ein Schwerpunkt in den strukturschwachen Gebieten Dithmarschens und Nordfrieslands liegt. In der Ostsee sind nur von zwei Unternehmen aktuelle Aktivitäten bekannt. Die Erntemengen im Wattenmeer unterliegen extremen Schwankungen und sind abhängig vom Brutfall natürlicher Miesmuschelbänke. Die Höhe des Brutfalls wird von natürlichen (z.B. Stürme) und vermutlich auch anthropogenen Faktoren (z.B. Verklappungen) beeinflusst.
- Die Muschelproduktion lässt sich in drei Phasen einteilen: 1) Saatmuschelfischerei oder Nutzung von Saatmuschelgewinnungsanlagen und Umsiedlung auf Kulturflächen, 2) Muschelwachstum sowie 3) Ernte. Traditionell werden zur Saatmuschelbeschaffung Jungmuscheln (Besatzmuscheln) in der Nordsee gefangen. Sie stammen aus dem natürlichen Brutfall wilder und meist instabiler Muschelbänke im Wattenmeer. Aktuell stammt ein Großteil der Jungmuscheln jedoch aus Saatmuschelgewinnungsanlagen. Letztere bieten in der Wassersäule ein geeignetes Substrat zum Ansiedeln der im Wasser driftenden Miesmuschellarven. Die abgeernteten oder aus der Besatzmuschelfischerei stammenden Jungmuscheln werden dann auf Muschelkulturbezirke (Bodenkulturen) ausgebracht. Dort wachsen die Muscheln je nach Wasserqualität in 2 bis 3 Jahren zu Konsummuscheln heran.
- Die Muschelentnahme ist erlaubnispflichtig. Die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein vergeben eine festgesetzte Anzahl von Lizenzen. Die Ausweisung von freigegebenen Flächen für die Muschelfischerei und -kultur sowie Auflagen zur Durchführung dieser Aktivitäten richten sich nach einem mehrjährigen Bewirtschaftungsplan, der zwischen Bundesländern, Nationalparkleitung

Wattenmeer und den Muschelunternehmen ausgehandelt wird. In den vergangenen Jahren schrumpfte die freigegebene Bodenkulturfäche um 30 %.

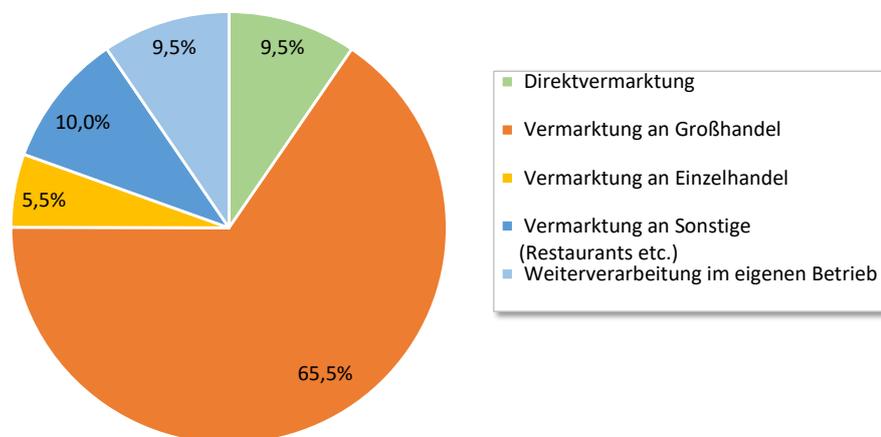
### Vermarktungswege

**Abbildung 16** Vermarktungswege der Aquakulturbetriebe (2020)



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

**Abbildung 17** Vermarktungswege für unverarbeitete Ware und Weiterverarbeitung im eigenen Betrieb nach Menge (2020)

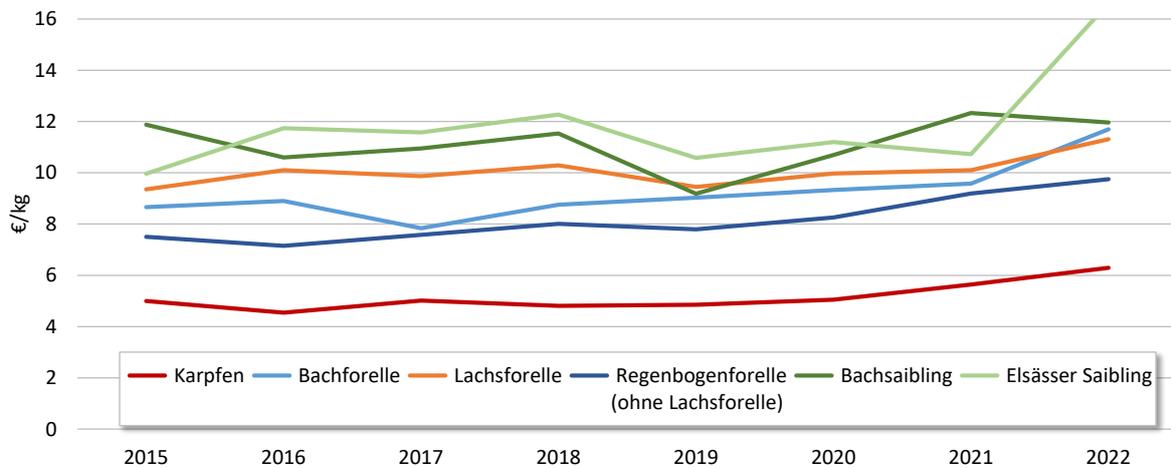


Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (1), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

- 52 % der Betriebe vermarkten ihre Erzeugnisse direkt. Nur 19 % der Betriebe beliefern den Großhandel. Dennoch werden fast 66 % der Produkte über den Großhandel abgesetzt, jedoch nur rund 10 % auf dem Wege der Direktvermarktung. Die Betriebe verwenden oft mehrere Vermarktungswege (s. **Abbildungen 16 und 17**).
- Die Anteile der unterschiedlichen Vermarktungswege haben sich im Vergleich zu 2017 leicht verschoben: 2017 wurden nur ca. 55 % der Menge über den Großhandel vertrieben und dafür 20 % der Menge über sonstige Betriebswege, wie z. B. Restaurants. Die prozentuale Verteilung der Betriebe, die über die jeweiligen Vermarktungswege ihre Ware absetzen, ist jedoch nahezu gleichgeblieben. Lediglich der Anteil an Betrieben, die Direktvermarktung oder den Großhandel nutzen, ist gegenüber 2017 leicht gestiegen (je ca. 2 %). Diese Verschiebungen, wie beispielsweise die geringere Vermarktung an „Sonstige, inklusive Restaurants“, könnte auf die veränderten Marktbedingungen unter der Corona-Pandemie zurückzuführen sein (z. B. Schließung der Restaurants).

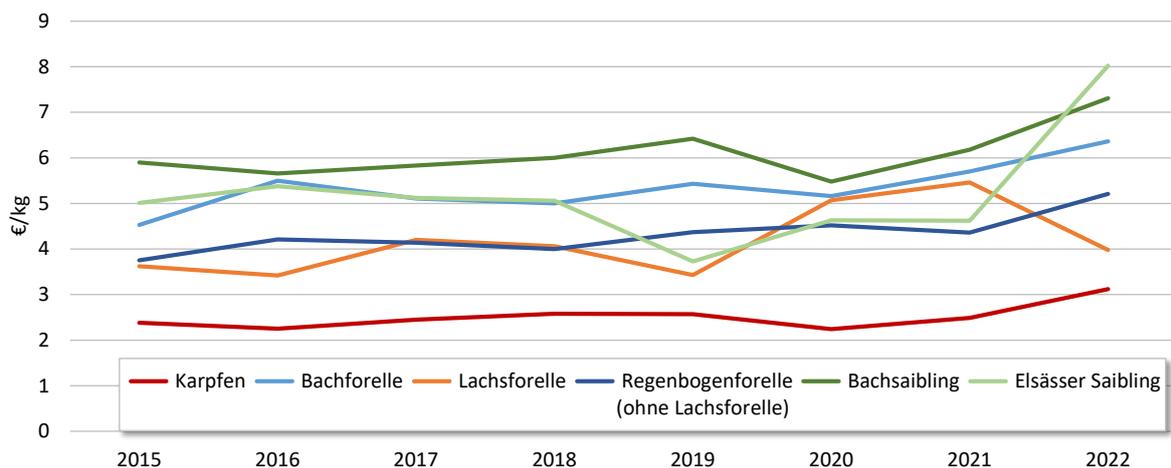
## Preistendenzen Süßwasseraquakulturen

**Abbildung 18** Preise in der Direktvermarktung (€/kg)



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (3), (versch. Jgg.); eigene Darstellung.

**Abbildung 19** Großhandelspreise (€/kg)

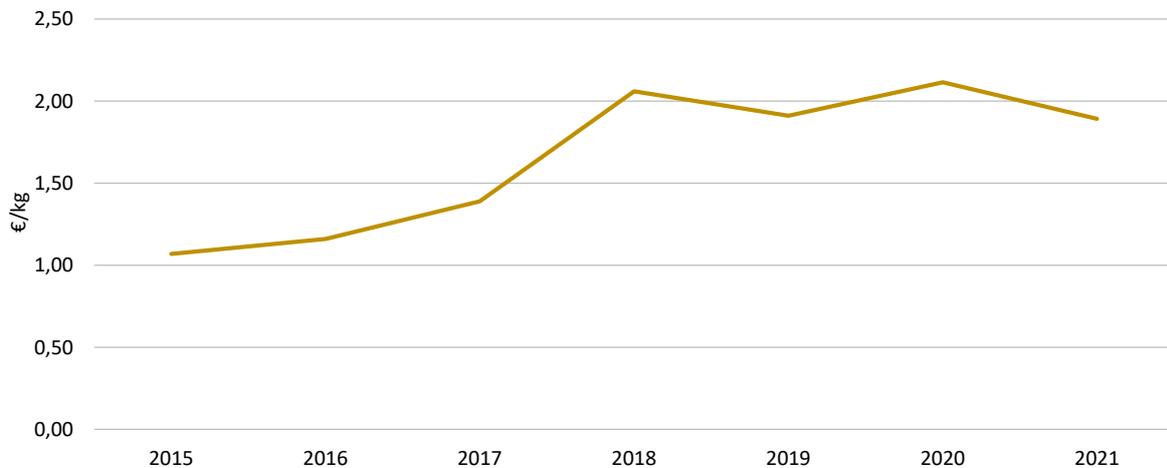


Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT (3), versch. Jgg.; eigene Darstellung.

- In den **Abbildungen 18** und **19** sind die Preisentwicklungen der jeweils wichtigsten Vermarktungswege abgebildet. Mit Ausnahme der Direktvermarktungspreise in 2019, weisen die Preise eine steigende Tendenz auf. Diese ist 2022 besonders stark ausgeprägt (mit Ausnahme des Großhandelspreises für Lachsforelle), was größtenteils auf gestiegene Produktionskosten zurückzuführen ist.
- Über 50 % der Betriebe vermarkteten einen Teil ihrer Produkte direkt (insgesamt 10 % der in Deutschland produzierten Forellen). Die Preise liegen nahezu doppelt so hoch im Vergleich zur Vermarktung über den Großhandel.

## Preistendenzen Miesmuscheln

**Abbildung 20** Durchschnittserlöse Miesmuscheln (€/kg Anlandegewicht)



Quelle: BLE, LLUR & SFA, versch. Jgg.; eigene Darstellung.

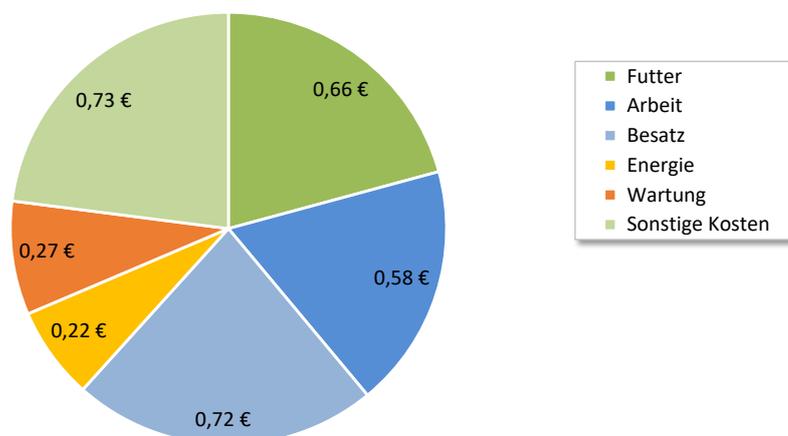
Der Preis für Miesmuscheln schwankte in den letzten 7 Jahren zwischen 1,07 und 2,11 € je kg Lebendgewicht und lag im Jahresmittel 2021 bei 1,89 € pro kg.

## Kostenstrukturen von Aquakulturen

Den **Abbildungen 21, 22** und **23** sind die Verteilungen der durchschnittlichen operativen Kosten in den wichtigsten Aquakultursektoren Deutschlands zu entnehmen. Dargestellt sind die Kosten in € pro kg erzeugtem Fisch bzw. Muscheln.

Futter, Besatz, Personal und Energie sind die wichtigsten Kostenfaktoren in der Fischzucht. Sie verteilen sich je nach Bauart der Anlage und Fischart unterschiedlich. Größere Betriebe haben oft günstigere Kostenstrukturen als kleinere; sie können Einkaufsvorteile nutzen, Prozesse automatisieren und ihre Arbeitsorganisation verschlanken.

**Abbildung 21** Kosten eines Karpfenbetriebs in Euro pro kg Fisch (2020)

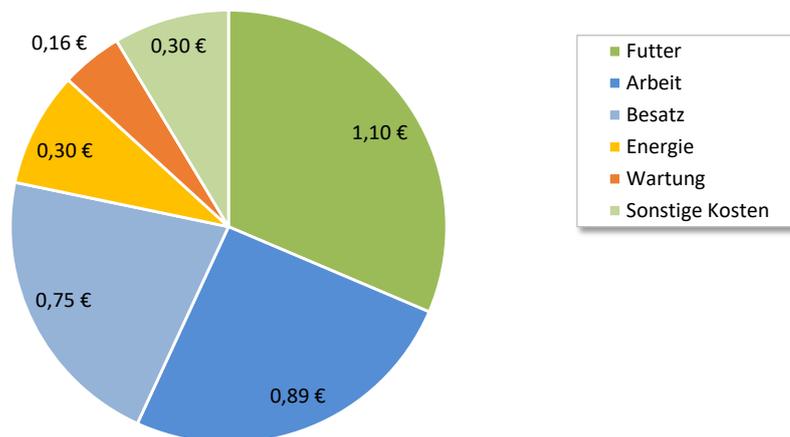


Quelle: DCF-STUDIE, 2021.

Die Kostenverteilung bei Karpfenteichwirtschaften ist in den einzelnen Regionen unterschiedlich. Im Durchschnitt muss eine Karpfenteichwirtschaft für 1 kg Erzeugung 73 ct für Futter, 72 ct für Besatzfische und 58 ct für Personal aufwenden (s. **Abbildung 21**). Hinzu kämen 58 ct Arbeitskosten, wenn die eigene

Arbeit entlohnt werden würde (Opportunitätskosten). Ein typischer Betrieb in Bayern weist im Vergleich zu einem typischen Betrieb in Sachsen niedrigere Futterkosten auf, da ein höheres natürliches Nahrungsangebot vorliegt. Demgegenüber stehen höhere Kosten für Besatz, welcher in größeren Karpfenbetrieben in Sachsen selbst aufgezogen, von kleinen bayerischen Betrieben jedoch zugekauft wird (Huber & Lasner, 2020). Die aktuellen Erzeugungskosten pro kg Karpfen sind vor allem seit 2022 teils deutlich gestiegen, hier liegen allerdings noch keine abschließenden Daten vor.

**Abbildung 22** Kosten eines Forellenbetriebs in Euro pro kg Fisch (2020)

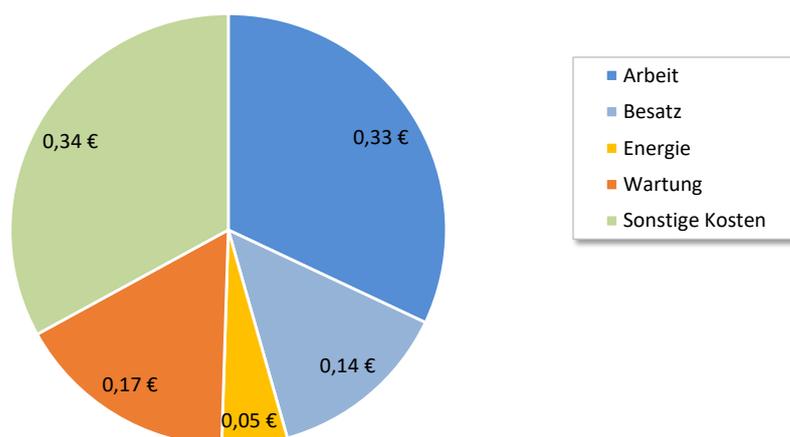


Quelle: DCF-STUDIE, 2021.

In der Forellenwirtschaft liegt der Futteraufwand bei 1,10 € je kg erzeugtem Fisch, während der Besatz bei ca. 75 ct liegt (siehe **Abbildung 22**). Forellen erhalten meist industriell erzeugtes, protein- und energiereiches Pelletfutter. Die aktuellen Erzeugungskosten pro kg Forelle sind vor allem seit 2022 teils deutlich gestiegen, hier liegen allerdings noch keine abschließenden Daten vor.

### Kostenstruktur in der Miesmuschelaquakultur

**Abbildung 23** Kosten eines Muschelbetriebs in Euro pro kg Muscheln (2020)



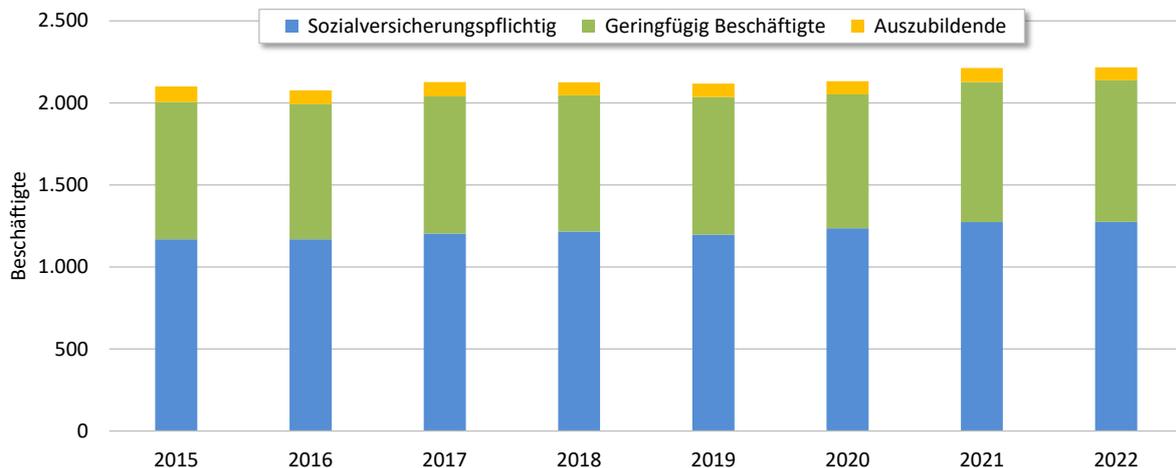
Quelle: DCF-STUDIE, 2021.

- Bei Miesmuschelkulturen entfällt mit ca. 33 ct der höchste Einzelkostenanteil auf Personalkosten und ca. 14 ct auf den Besatz; jeweils 17 ct werden für Werft und 34 ct für sonstige operationelle Kosten aufgewandt. Es fällt ins Auge, dass es keine Futteraufwendungen gibt. Muscheln filtrieren die benötigten Nährstoffe aus dem umgebenden Wasser. Eine Zufütterung ist weder notwendig noch möglich.

- Die Muschelproduktion ist aufgrund der hohen Investitionen in die Spezialschiffe und evtl. Ernteanlagen für die Saatmuschelgewinnung sehr kostenintensiv.
- Auch für die Muschelproduktion muss beachtet werden, dass vor allem die Erzeugungskosten seit 2022 gestiegen sind.

### Beschäftigte in der Aquakultur

Abbildung 24 Beschäftigte in der Aquakultur



Quelle: ARGE, versch. Jgg. eigene Darstellung.

- Die Anzahl der Beschäftigten in der Aquakultur liegt deutschlandweit im Mittel über die letzten 7 Jahre bei 2.050 Personen mit leicht steigender Tendenz (2022: 2.175 Beschäftigte). Dazu kommen um die 80 Auszubildende. In 2022 sind davon etwa 140 Personen in der marinen Aquakultur beschäftigt.
- Die hohe Zahl der nicht sozialversicherungspflichtigen Arbeitskräfte in den Betrieben wird in der Statistik des Arbeitsamtes nicht erfasst. Hierzu zählen neben dem Betriebsleiter auch Familienangehörige.

## 5 Information zur Datengrundlage

Die Aquakulturdatenabfrage des Statistischen Bundesamtes (Destatis) sowie die Anlandestatistik der BLE werden jährlich aktualisiert. Destatis erfasst seit 2015 keine kleinen Betriebe unter 0,3 ha bzw. 200 m<sup>3</sup> Wasserfläche mehr.

Innerhalb der Zählungen des Statistischen Bundesamtes werden beispielsweise die Daten zu Vermarktungswegen nur alle 3 Jahre erhoben (zuletzt 2020). Die Datenerhebung des Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) erfolgte zuletzt im Jahr 2022 für die zurückliegenden Jahre, die des Data Collection Framework der EU (DCF) im Jahr 2022 für das Jahr 2020 und 2019. Die Daten der FAO Aquakulturstatistik werden mit einer Verzögerung von ca. 2 Jahren bereitgestellt (letzte Aktualisierung 2023 für die Daten aus 2021).

## 6 Quellenverzeichnis

BLE (versch. Jgg): Die Hochsee- und Küstenfischerei in der Bundesrepublik Deutschland. Bericht über die Anlandungen von Fischereierzeugnissen durch deutsche Fischereifahrzeuge. Online verfügbar unter: [https://www.ble.de/DE/Themen/Fischerei/Fischwirtschaft/fischwirtschaft\\_node.html](https://www.ble.de/DE/Themen/Fischerei/Fischwirtschaft/fischwirtschaft_node.html), zuletzt geprüft am 11.01.2021

DCF-Umfrage 2020, 2021. Eigene Erhebungen des Thünen-Instituts für Fischereiökologie.

- Huber, L.-M., Lasner, T. (2020). Eigene Erhebungen des Thünen-Instituts im Rahmen der EMFF Pilotstudie „Typische Betriebe der deutschen Aquakultur“.
- FAO, Aquakulturstatistik, 2023. Online Verfügbar unter: <https://www.fao.org/fishery/statistics-query/en/aquaculture>, zuletzt geprüft am 20.11.2023
- LLUR - Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume, Die Fischerei und Fischereiverwaltung Schleswig-Holsteins - Jahresbericht des LLUR - Abteilung Fischerei, versch. Jgg. Online verfügbar unter: <https://transparenz.schleswig-holstein.de/dataset/die-fischerei-und-fischereiverwaltung-schleswig-holsteins-im-jahr-2021-jahresbericht-des-llur-a>
- Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hg.) (2007): Karpfenteichwirtschaft. Bewirtschaftung von Karpfenteichen. Gute fachliche Praxis. Unter Mitarbeit von Dr. Gert Füllner. Dresden.
- SFA - Staatliches Fischereiamt Bremerhaven. Statistik der Miesmuschelfischerei in Niedersachsen, versch. Jgg.
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit (ARGE) (versch. Jgg): Beschäftigte nach ausgewählten Wirtschaftsklassen nach Klassifizierung der Wirtschaftszweige (WZ 2008).
- Statistische Bundesamt (1) (Hg.) (versch. Jgg.): Außenhandel. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=51000-0013&bypass=true&levelindex=0&levelid=1701943965480#abreadcrumb>, zuletzt geprüft am 07.12.2023
- Statistische Bundesamt (1) (Hg.) (versch. Jgg.): Erhebung über die Erzeugung in Aquakulturbetrieben. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=&levelid=&code=41362&option=table#abreadcrumb>, zuletzt geprüft am 20.11.2023
- Statistisches Bundesamt (2) (Hg.) (versch. Jgg.): Preiserhebung in Aquakulturbetriebe. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?sequenz=statistikTabellen&selectionname=41363#abreadcrumb>, zuletzt geprüft am 20.11.2023
- STECF (2022): EWG 22-17: Economic Report of the EU Aquaculture sector. Online verfügbar unter <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC132648>, zuletzt geprüft am 17.11.2023.