

## Besatzdichte in Aquakulturen

In Aquakulturen leben Fische auf einem begrenzten Raum. Wie eng die Fische beieinander Leben bestimmt die Besatzdichte einer Aquakultur. Die Besatzdichte wird mit Hilfe der gegebenen Fläche und den sich darin befindenden Tieren ermittelt. Je mehr Fisch also in einer Aquakultur lebt, desto höher ist die Besatzdichte.

Bei der Besatzdichte sind grundlegende Unterschiede in Fischart und dem Produktionssystem festzustellen.

1. Die Besatzdichte einer Aquakultur sollte nicht ausschließlich auf die Steigerung des Profites ausgerichtet sein, sondern ebenfalls die verschiedenen Bedürfnisse der Fischarten berücksichtigen. Fische, die von Natur aus in großen Schwärmen leben, bevorzugen natürlicherweise eine höhere Besatzdichte.
2. Die Wasserqualität kann durch die intensive Haltung der Fische schnell abnehmen. Dies stellt ein Problem für Fisch und Mensch dar. Das Tierwohl ist unter unzureichender Wasserqualität nicht mehr gesichert - die Qualität des Produktes nimmt ab. Dadurch sinkt dementsprechend stark der Profit des Züchters. Um dieses Szenario zu verhindern, werden oftmals neue technologische Methoden eingesetzt, die eine stetige Belüftung und Filterung des Wassers, in geschlossenen Zuchtanlagen ermöglichen.

Entsprechen diese Bedingungen nicht den Bedürfnissen der jeweiligen Fischart, so minimiert sich der Ertrag der Fischeausbeute. Suboptimale Besatzdichten, also solche, die nicht der Fischart angemessen sind, führen zu Stress bei den Fischen. Die Folgen zu hoher Besatzdichten:

- eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit
- erhöhtes Vorkommen von Flossen- und/oder Haut- und Schuppenschäden
- Augenerkrankungen
- die Einstellung des Wachstums
- reduzierte Futteraufnahme

Dazu kommt Stress, die Zunahme von aggressivem Verhalten oder auch Orientierungslosigkeit als Folgen einer Nichtbeachtung der Besatzdichte. Diese Folgen sind nicht Fischart gebunden. Es sind Symptome, die unter falscher Haltung bei jeder Zuchtart auftreten können. Tierwohl und Ökonomie, also der gewünschte Gewinn eines Unternehmens, sind ineinander verwoben. Entspricht die angewandte Besatzdichte nicht den Bedürfnissen der Fischart, so kann sich diese Abweichung sowohl negativ auf das Tierwohl als auch die Ökonomie auswirken.

Unter der Berücksichtigung der genannten Problematik verbergen sich weitere Ungewissheiten. Die optimale Besatzdichte einer Fischart muss nicht beständig sein. Jahreszeiten, Temperaturwechsel oder die Altersentwicklung der Art können zur Veränderung der Bedürfnisse in Bezug auf die Besatzdichte beitragen. Bestimmte Arten schließen sich als Jungfische in Schwärmen zusammen, um einen Schutz vor Räubern zu erhalten. Dieses Schwarmverhalten löst sich häufig mit zunehmender Entwicklung der Fische

auf. Auch standardisierte Laichzeiten können zur Problematik werden: Der Zander zeigt besonders zur Laichzeit gegenüber Artgenossen seines Geschlechts ein ausgeprägt aggressives Verhalten. Es können demnach keine genauen Aussagen über die am besten geeignete Besatzdichte einer Art gemacht werden. Die sich stetig ändernden Bedürfnisse der Fischarten müssen von den Haltern überblickt und gewährleistet werden, um ihren gewünschten Profit zu erhalten.

Zahlreiche Studien belegen, dass die Bedürfnisse der verschiedenen Zuchtfische mangelhaft berücksichtigt werden. Die Erträge gehen drastisch zurück, sobald die Tragfähigkeit überstiegen wird. Die Tragfähigkeit beschreibt die Menge an Fisch, die unter den Tierschutzbedingungen gezüchtet werden können. Wird die Tragfähigkeit überschritten, die Besatzung der Aquakultur ist also zu hoch, so kann es zu Krankheiten und infolgedessen zum Tod der Zuchtfische kommen.

Um der Ökonomie nicht zu schaden, versuchen Fischer die Besatzdichte an die spezifischen Gegebenheiten anzupassen. Dafür helfen gegebene Faktoren:

- Die Wasserqualität muss den Ansprüchen der Fischarten entsprechen. Offene Netzsysteme sind hier in klarem Vorteil gegenüber den geschlossenen Systemen. Die geschlossenen Systeme müssen häufig mit Filtersystemen und einer ausreichenden Sauerstoffzufuhr aufrechterhalten werden.
- Es muss von den Züchtern weiterhin die Fischart, sowie das Alter der Fische berücksichtigt werden. Leben Schwarmfische in allen Altersstadien in einer Gruppierung? Kann es zu möglichen Stresssituationen in der Laichzeit kommen? Die *inter- und intraspezifischen* Änderungen müssen stets im Blickfeld stehen.
- Kann es durch Jahreszeitenwechsel zu Bedürfnisänderungen kommen? Über das Jahr verteilt ändern sich stetig Umweltfaktoren, wie die Tageslänge oder auch die Wassertemperatur. Diese können direkten Einfluss auf das Verhalten der Tiere nehmen. Finden sich die gezüchteten Tiere bei Kälte in einer Gruppe zusammen, um sich zu wärmen? Unter diesen Umständen kann gegebenenfalls die Besatzdichte erhöht werden - sofern die Ansprüche der Fischart dadurch nicht beeinträchtigt werden.

Werden die genannten Faktoren, sowie die spezifische Besatzdichte nicht berücksichtigt, so tritt vermehrt das Stresshormon Cortisol auf. Dieses Hormon sorgt bei den Fischen für die Einstellung des Wachstums, eine geringe Futterraufnahme, einen schlechteren Stoffwechsel und/oder kann auch die Gesundheit und die Schwimmaktivität beeinträchtigen. Auch bei Fischen reagiert vorerst das schwächste Glied der Kette. Häufig breiten sich die Verhaltensmerkmale drastisch aus. Jungfische orientieren sich gegebenenfalls an betroffenen Fischen und zeigen ein gestörtes Aufzuchtverhalten. So kann es beispielsweise bei Forellen, zur Ausformung von Hierarchien kommen. Das stärkste und größte Tier der Kette verdrängt die geschädigten Fische weiterhin. Daraus resultiert ein Sterben der betroffenen Fische - vermutlich zeitnah.

Die Reduzierung von Cortisol kann durch die Beachtung der spezifischen Tragfähigkeit gewährleistet werden. Weiterhin kann ein verbessertes *Futtermanagement*, eine aufgebesserte Wasserqualität sowie die Modifikation der Haltungseinrichtung zu einem erhöhten Fischertrag beitragen. Die Fütterung sollte der Fischart und den

Haltungsbedingungen angepasst sein. Eine artgerechte Wasserqualität reduziert weiterhin die Ausschüttung von Cortisol. Zudem muss beachtet werden, dass sich Fische in einem dreidimensionalen Raum bewegen. Die Anpassung der Haltungseinrichtung, beispielsweise durch eine Vergrößerung des Wasserkörpers, kann dadurch zu einem verbesserten Tierwohl und somit zu einem erhöhten Gewinn des Zuchtunternehmens führen.

## Referenzen

Albert-Schweitzer-Stiftung. (kein Datum). Abgerufen am 26. März 2020 von <https://albert-schweitzer-stiftung.de/fische-krebstiere/fische-aquakultur>

Aquaculture.ggn. (kein Datum). Abgerufen am 26. März 2020 von <https://aquaculture.ggn.org/de/was-bedeutet-besatzdichte.html>

Aquakultur, D.-A. f. (Oktober 2018). DLG. Abgerufen am 26. März 2020 von <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/tierhaltung/aquakultur/dlg-merkblatt-401/>

Aquakultur-Info. (Mai 2019). Abgerufen am 26. März 2020 von <https://www.aquakulturinfo.de/besatzdichten>

Caroline Gröner, A. B. (Juli 2019). Tierwohl-Förderprämien der Bundesländer . Deutschland, Braunschweig, Deutschland, Braunschweig. Abgerufen am 26. März 2020 von [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn061137.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061137.pdf)

Dr. Steffan Reiser, D. V.-S. (August 2019). Tiergerechtheit in der deutschen Aquakultur:. (T. H. Hannover, Hrsg.) Abgerufen am 26. März 2020 von [https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/user\\_upload/tiho\\_hannover/kliniken\\_institute/36\\_fischkrankheiten/Dokumente/Reiser\\_et\\_al\\_2019\\_FT.pdf](https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/user_upload/tiho_hannover/kliniken_institute/36_fischkrankheiten/Dokumente/Reiser_et_al_2019_FT.pdf)

Eine neue Form der Massentierhaltung. (Mai 2010). Tierschutzbund. Abgerufen am 26. März 2020 von [https://www.tierschutzbund.de/fileadmin/user\\_upload/Downloads/dudt-Artikel/dudt\\_10\\_5/Aquakulturen\\_dudt\\_10\\_5.pdf](https://www.tierschutzbund.de/fileadmin/user_upload/Downloads/dudt-Artikel/dudt_10_5/Aquakulturen_dudt_10_5.pdf) Germany, P. (2018). Aquakultur im Überblick. Abgerufen am 27. März 2020 von [http://www.pan-germany.org/download/tierarzneimittel/pan\\_hintergrundpapier\\_aquakultur\\_im\\_ueberblick\\_2018.pdf](http://www.pan-germany.org/download/tierarzneimittel/pan_hintergrundpapier_aquakultur_im_ueberblick_2018.pdf)

Güttler, S. (23. Dezember 2008). Forschung und Entwicklung in der Aquakultur. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland . Abgerufen am 27. März 2020 von [http://www.uni-kiel.de/Agrarökonomie/Abteilungen/II/PDFs/WP\\_Forschung\\_und\\_Entwicklung\\_in\\_der\\_Aquakultur.pdf](http://www.uni-kiel.de/Agrarökonomie/Abteilungen/II/PDFs/WP_Forschung_und_Entwicklung_in_der_Aquakultur.pdf)

Klinkhardt, D. M. (kein Datum). Animal Welfare in der Aquakultur. Abgerufen am 26. März 2020 von <https://www.fischmagazin.de/downloads/FiWiGi2017/Praesentationen/05-Klinkhardt.pdf>

Naturland. (Mai 2019). Naturland Richtlinien - Ökologische Aquakultur . Abgerufen am 26. März 2020 von [https://www.naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/Naturland-Richtlinien\\_Aquakultur.pdf](https://www.naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/Naturland-Richtlinien_Aquakultur.pdf)

Ökolandbau. (16. Juli 2019). Abgerufen am 26. März 2020 von <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/tier/spezielle-tierhaltung/fische/tierwohl-in-der-forellenhaltung/>

SustainAqua. (Juni 2009). Ein Handbuch für nachhaltige Aquakultur. Abgerufen am 27. März 2020 von [https://www.vdba.org/wp-content/uploads/2017/04/Handbuch\\_SustainAqua.pdf](https://www.vdba.org/wp-content/uploads/2017/04/Handbuch_SustainAqua.pdf)