

Dr. Stéphanie Céline Hornburg

Lehrstuhl für Tierzucht und Tierhaltung, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
GMA, Gesellschaft für Marine Aquakultur mbH, Büsum

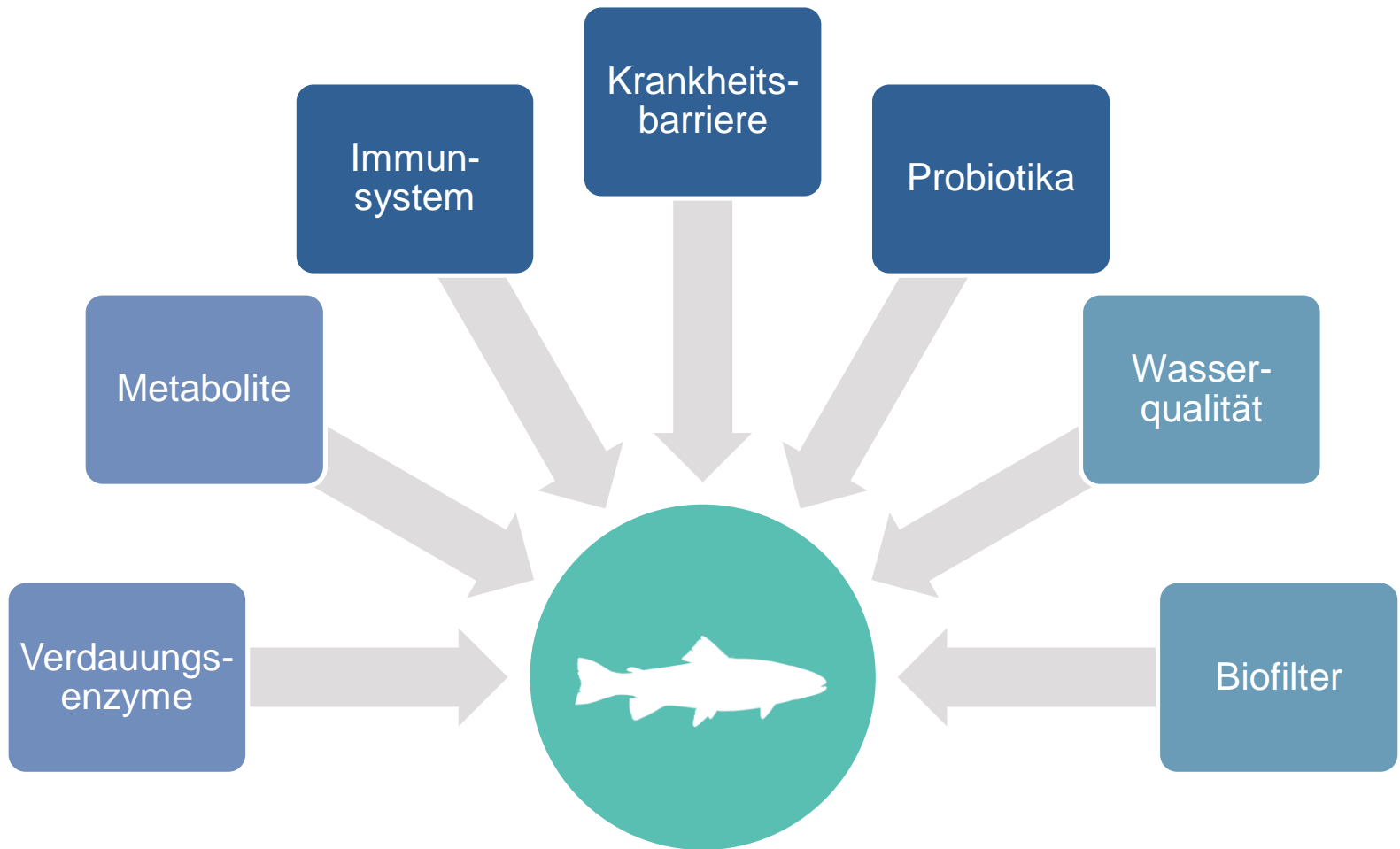


Modulationswege des Forellendarmmikrobioms

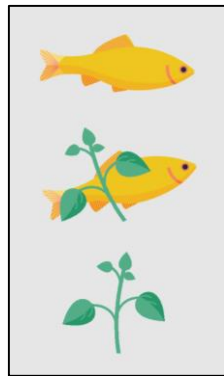
Bedeutung von Ernährung und Haltungsstress



Mikrobiome: wichtige Helfer der Aquakultur



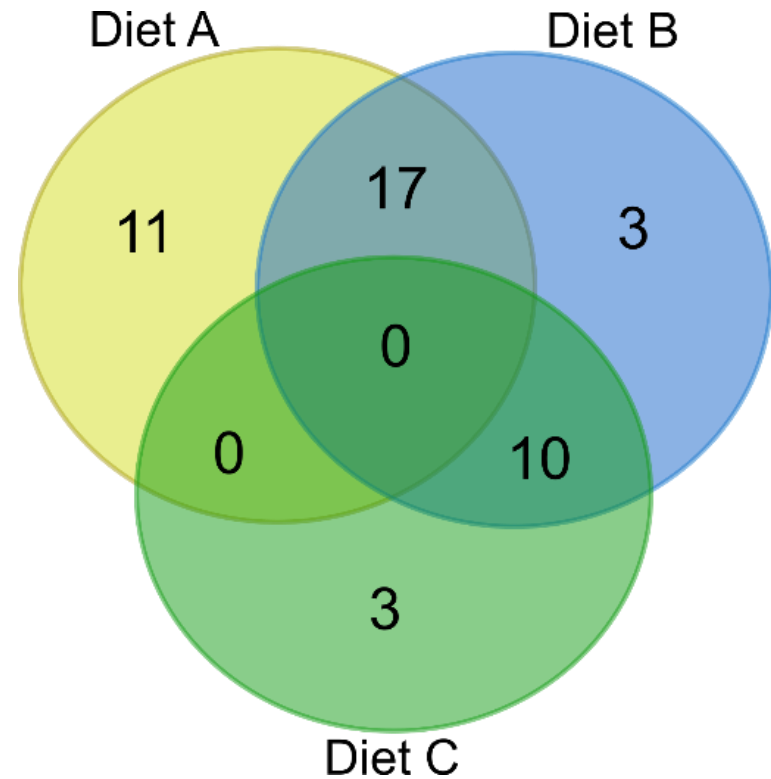
Verschiedene Ernährungsformen verändern die Bakteriengemeinschaft im Darm



Diet A

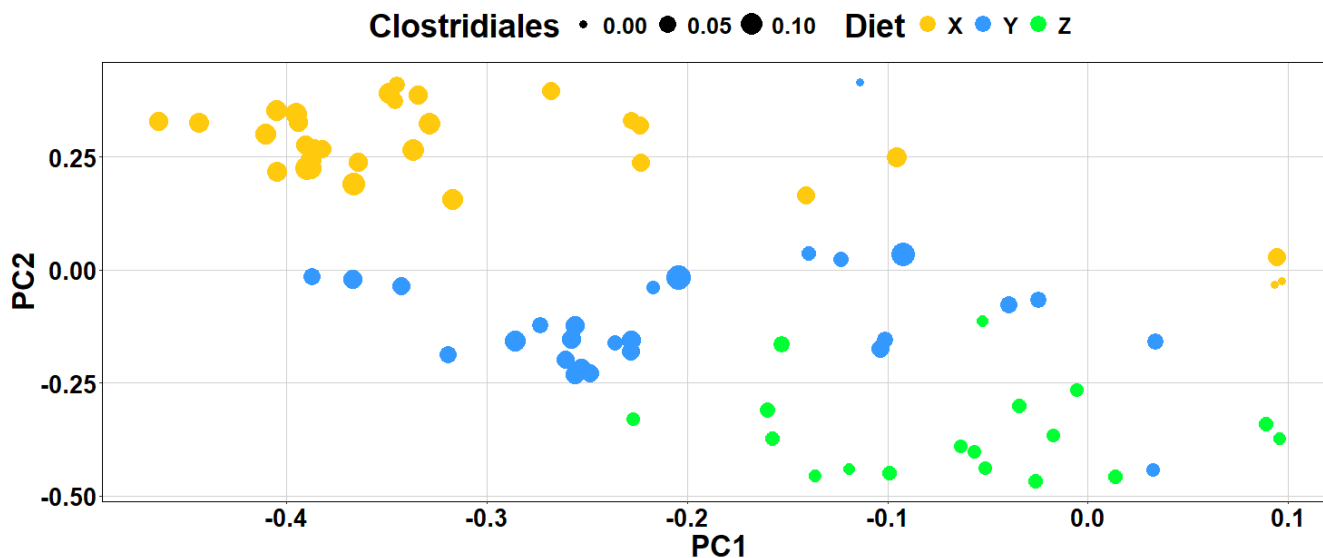
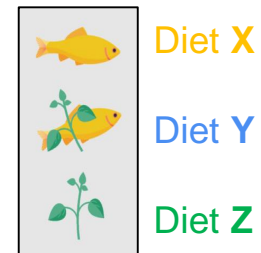
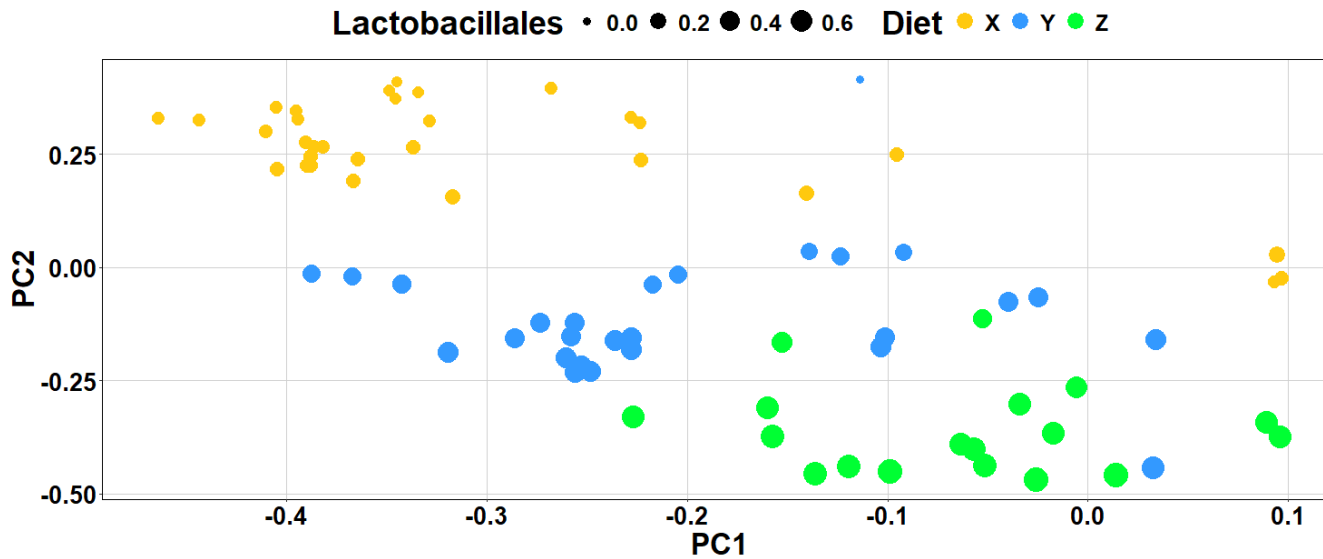
Diet B

Diet C



Venn-Diagramm: Anzahl sog. OTUs (Operational Taxonomic Unit), die in mind. 80% aller Proben einer Vergleichsgruppe enthalten sind.

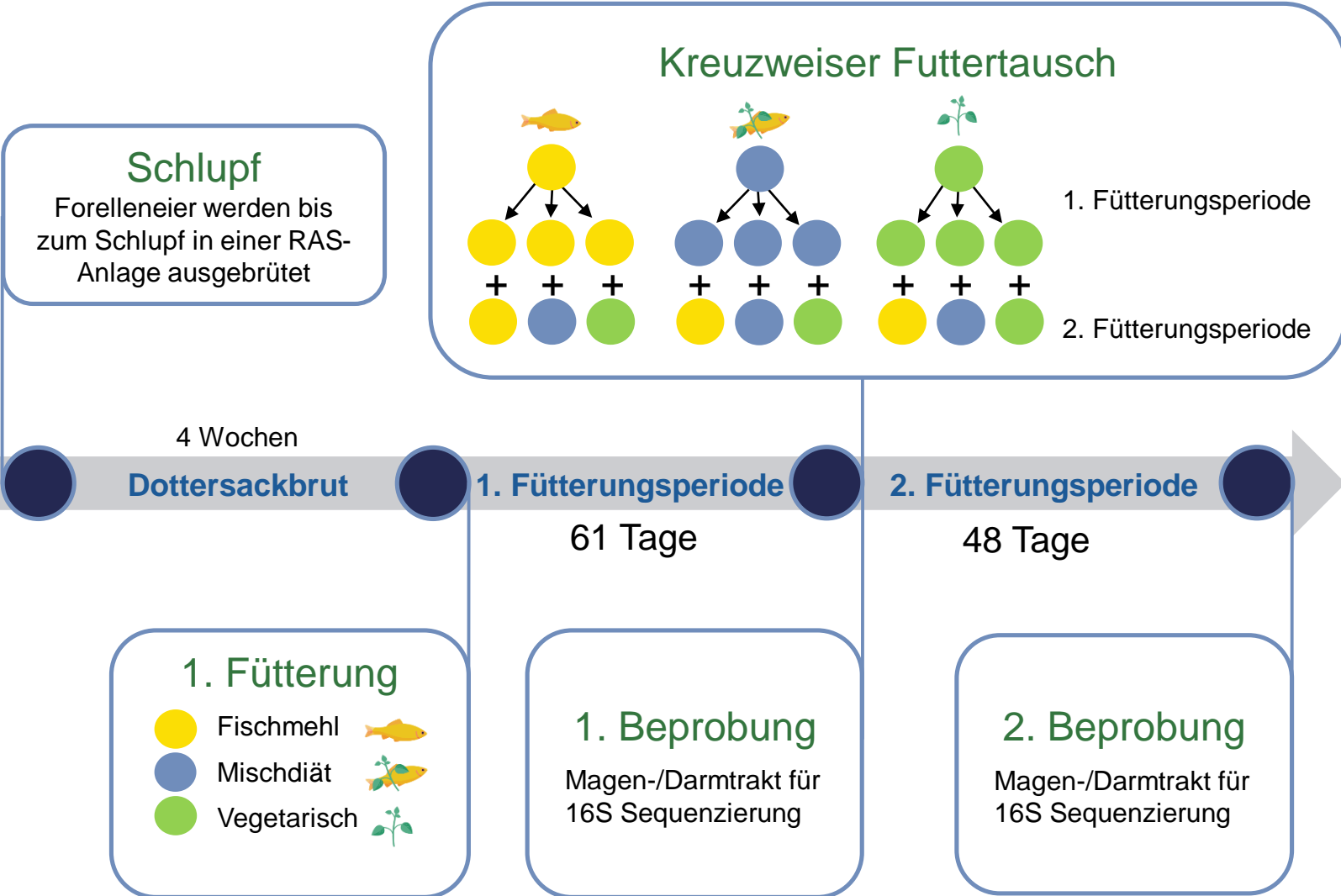
Nach: Michl et al. *PLoS ONE*. 2017. 12(5)e0177735

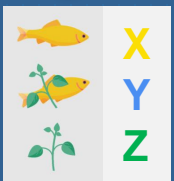
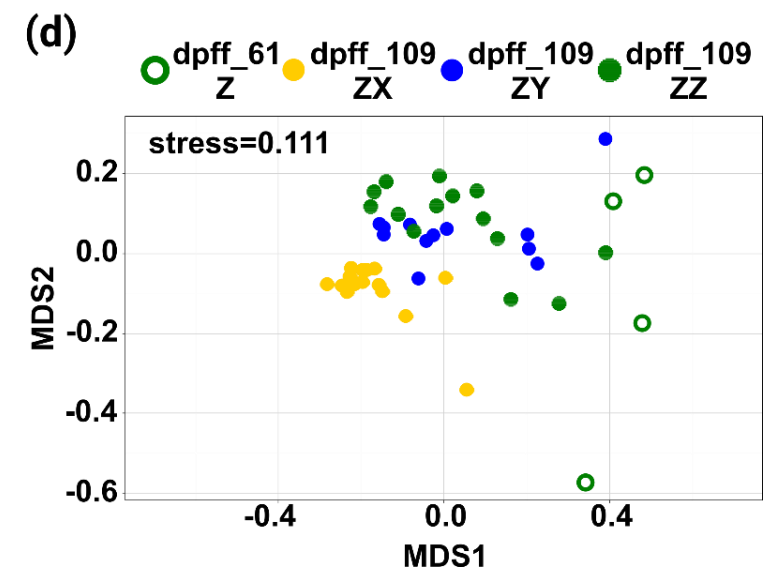
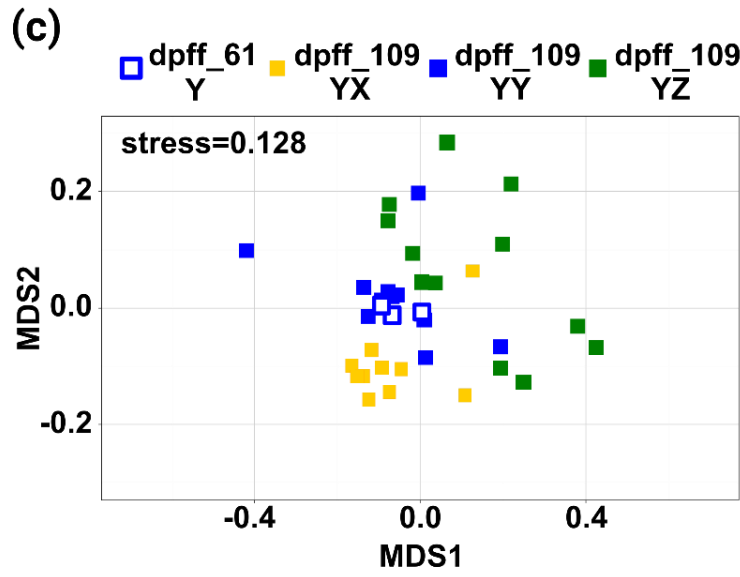
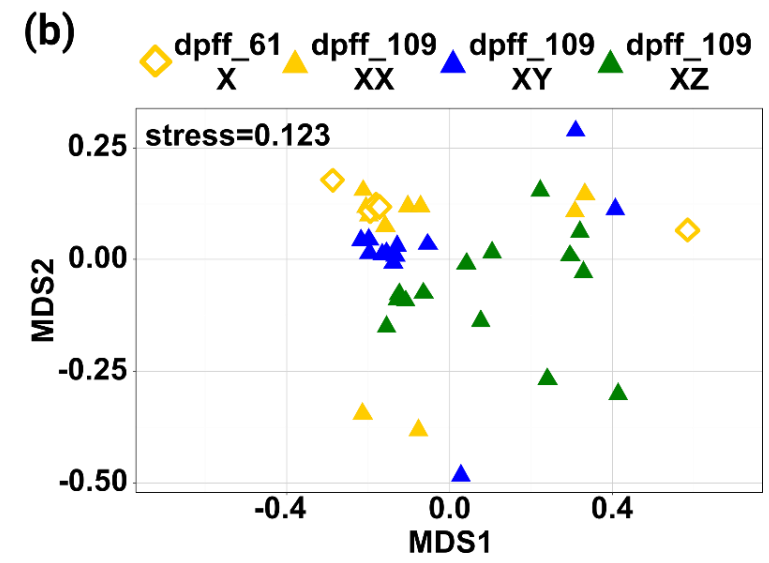
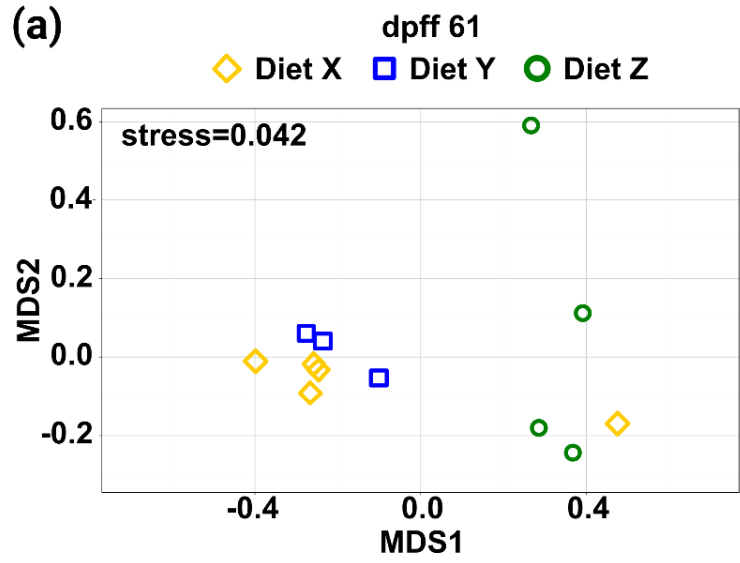


Die Größe der Punkte entspricht der relativen Häufigkeit der jeweiligen bakt. Ordnung innerhalb einer Mikrobiomprobe.

Nach: Michl et al. *Scientific Reports*. 2019. 9:2339

Ist eine ernährungsbedingte Modulation dauerhaft?

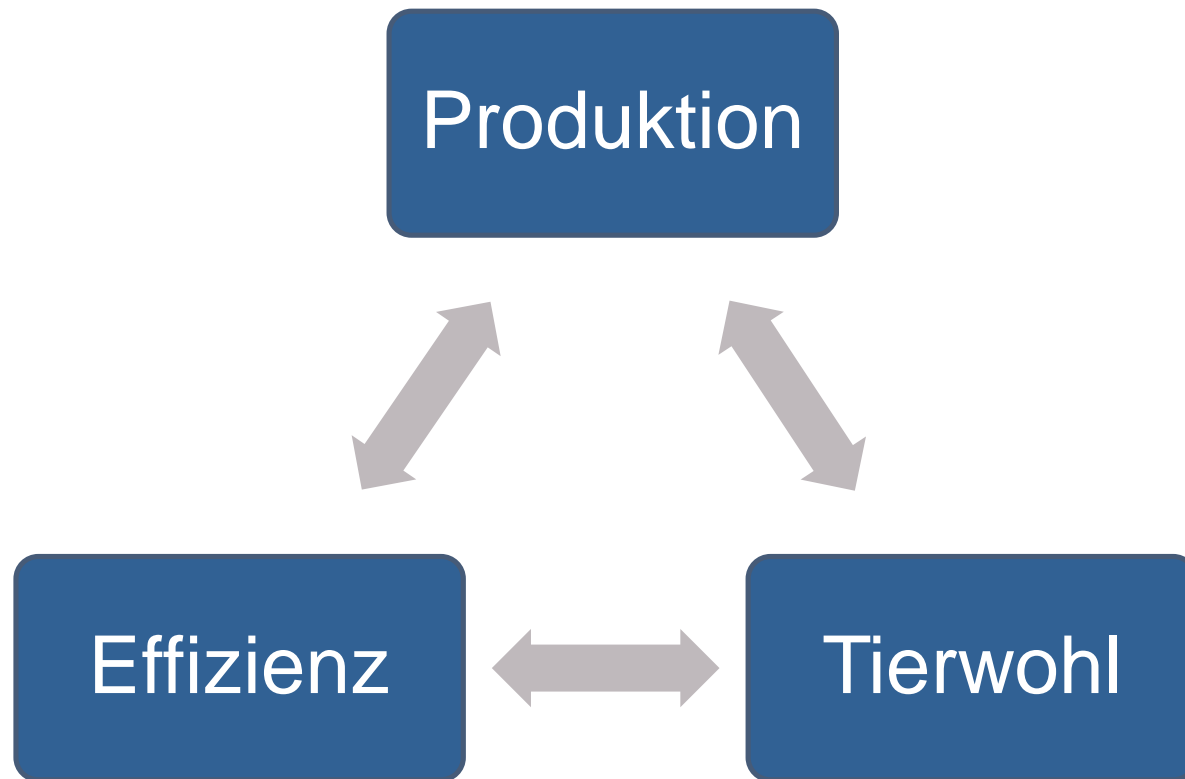




Nach: Michl et al. *Scientific Reports*. 2019. 9:2339



Konsequenzen für die Aquakultur



Fische und das Mikrobiom

A diet-change modulates the previously established bacterial gut community in juvenile brown trout (*Salmo trutta*)

Stéphanie C. Michl^{1,2,3}, Matt Beyer⁴, Jenni-Marie Ratten⁴, Mario Hasler⁵, Julie LaRoche⁴ & Carsten Schulz^{1,2}

Environmental and physiological factors shape the gut microbiota of Atlantic salmon parr (*Salmo salar* L.)

Carola E. Dehler, Christopher J. Secombes, Samuel A.M. Martin *

Institute of Biological and Environmental Sciences, University of Aberdeen, Tillydrone Avenue, Aberdeen AB24 2TZ, UK

Alternative Protein Sources in the Diet Modulate Microbiota and Functionality in the Distal Intestine of Atlantic Salmon (*Salmo salar*)

Karina Gajardo,^a Alexander Jaramillo-Torres,^b Trond M. Kortner,^a Daniel L. Merrifield,^b John Tinsley,^c Anne Marie Bakke,^a Åshild Krogdahl^a

Department of Basic Sciences and Aquatic Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Norwegian University of Life Sciences (NMBU), Oslo, Norway; Aquaculture and Fish Nutrition Research Group, School of Biological Sciences, Plymouth University, Plymouth, United Kingdom; BioMar, Ltd., Grangemouth, United Kingdom*

Bacterial activity dynamics in the water phase during start-up of recirculating aquaculture systems

Paula Rojas-Tirado*, Per Bovbjerg Pedersen, Lars-Flemming Pedersen

Technical University of Denmark, DTU Aqua, Section for Aquaculture, The North Sea Research Centre, P.O. Box 101, DK-9850 Hirtshals, Denmark

Microbial metagenomics in aquaculture: a potential tool for a deeper insight into the activity

Marcel Martínez-Porchas and Francisco Vargas-Albores

A.C. Departamento de Tecnología de Alimentos de Origen Animal, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, Sonora, México

Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome

Jane A. Foster^a, Linda Rinaman^{b,*}, John F. Cryan^{c,d}

^a Department of Psychiatry & Behavioural Neurosciences, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada

^b Department of Neuroscience, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, United States

^c APC Microbiome Institute, University College Cork, Cork, Ireland

^d Department of Anatomy and Neuroscience, University College Cork, Cork, Ireland

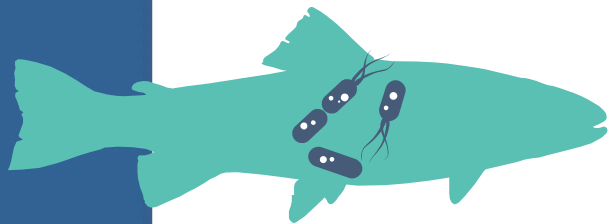
Editorial: The microbiome as a source of new enterprises and job creation

The aquaculture microbiome at the centre of business creation

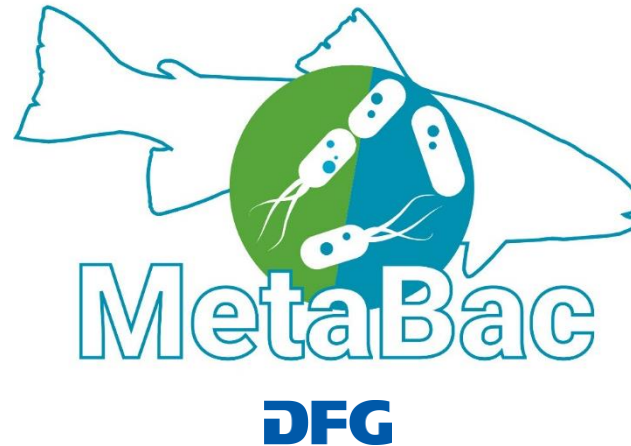
Karen K. Dittmann,¹ Bastian B. Rasmussen,¹ Mathieu Castex,² Lone Gram¹ and Mikkel Bentzon-Tilia¹

¹ Department of Biotechnology and Biomedicine, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Denmark.

² Lallemand SAS, Bagnac Cedex, France.



Antworten finden: Das Projekt MetaBac



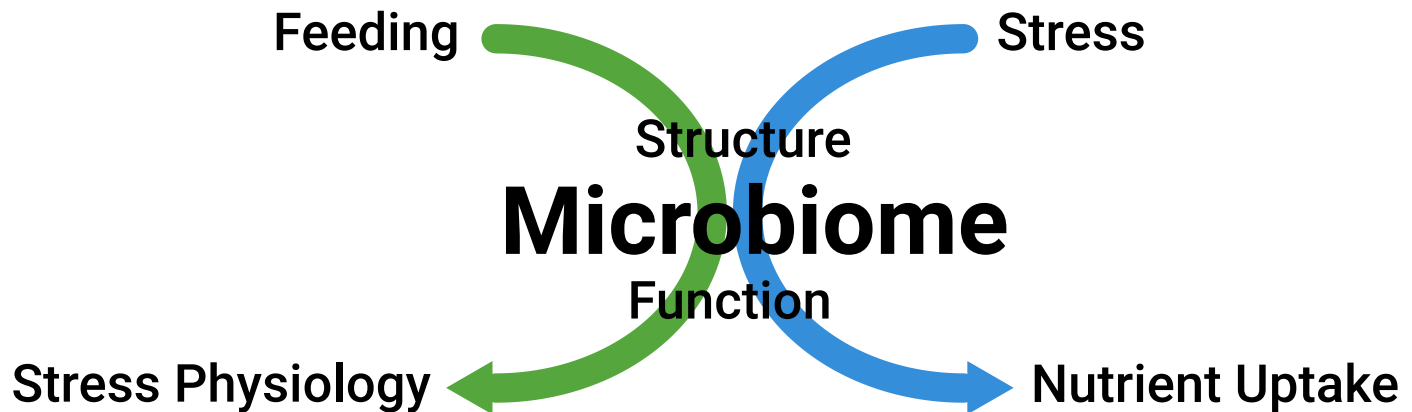
- ❖ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- ❖ Gesellschaft für Marine Aquakultur Büsum
- ❖ The Arctic University of Tromsø, Norway
- ❖ Institut für Klinische Molekularbiologie, Kiel

Unsere Ziele:

- Die metabolische Beteiligung des Darmmikrobioms entschlüsseln
- Den Einfluss von Haltungstress auf das Mikrobiom bestimmen
- Die Interaktion von Ernährung und Stress untersuchen

MetaBac:

Das Metatranskriptom der bakteriellen Darmgemeinschaft von Forellen in Abhängigkeit verschiedener Fütterungsstrategien und Stresssituationen



Ziel 1:

Die metabolische Beteiligung des Darmmikrobioms entschlüsseln

- Das **Metatranskriptom** =
Die Gesamtheit der RNA-Moleküle, die durch das Mikrobiom produziert werden
- Stoffwechselprodukte und -wege des Mikrobioms können identifiziert werden

Ziele 2 & 3:

- Den Einfluss von Haltungstress auf das Mikrobiom bestimmen
- Die Interaktion von Ernährung und Stress untersuchen
- Fütterungsversuch mit Regenbogenforellen, die einem täglichen Handlingstressor ausgesetzt sind
- 16S rRNA Sequenzierung zur Mikrobiombestimmung
- mRNA-Stressmarker (Arbeitsgruppe Dr. Seibel)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

