

Wellness im Ozean

Putzerfische sind für die Forschung besonders interessante Fischarten, weil sie ein komplexes Sozialverhalten haben und sich über die Artgrenze hinweg mit anderen Arten verständigen können. Ein spezielles Interesse besteht an der Evolution von kooperativem Verhalten, ein Verhalten zum Nutzen aller Beteiligten, wie dies bei Putzerfischen und ihre Kunden der Fall ist. In solchen Beziehungen besteht aber immer die Möglichkeit, dass sie von einer Partei zum eigenen Vorteil ausgenutzt wird. Welches sind die Mechanismen, die ein Zusammenwirken der beiden unterschiedlichen Partner fördern und das Ausnützen verhindern?

Putzdienstleistungen im Tierreich sind weit verbreiten. Den meisten bekannt sind die Kuhreiher, die auf Nashörnern sitzen und ihnen die Haut von Parasiten reinigen. Auch bei den Fischen gibt es diese Putzbrigaden. Diese Putzerfische betreiben sogenannte Putzerstationen, an denen sie von Kunden besucht werden und denen sie Parasiten und abgestorbene oder infiziertes Gewebe von der Haut entfernen. Beide, Putzerfisch und Kunde, signalisieren mit bestimmten Verhalten, dass sie gewillt sind, zu putzen bzw. sich putzen zu lassen. Die Kunden verharren meist in einer bestimmten Position und spreizen ihre Flossen (Soares *et al.* 2011).

Putzverhalten hat sich während der Evolution verschiedene Male unabhängig entwickelt. Es kommt bei Salz-, Süß- und Brackwasser-Arten in diversen Gattungen vor. Von mehr als Hundert Arten ist bekannt, dass sie sich von Putzerfischen reinigen lassen, das sind vorwiegend Fischarten, aber auch Krebse (z.B. Hummer), Reptilien (z.B. Seeschlangen und Schildkröten) oder Säugetiere (z.B. Wale oder Nilpferde).

Von den meisten Putzerfischen weiss man wenig. Einige sind obligate Putzer wie die Putzerlippfische der Gattung *Labroides spp.* und die Grundelarten der Gattung *Elacatinus spp.*, die ihre Nahrung hauptsächlich über das Putzen aufnehmen. Die meisten sind jedoch fakultative Putzer, die meist als Jungfische dieses Verhalten zeigen und als Erwachsene andere Nahrung aufnehmen. Mehr weiss man über Lippfische, die in der Lachszucht eingesetzt werden, um die Seeflöhe in Schach zu halten, die Zuchtlachse befallen (Grutter, 2010).

Am besten untersucht ist der **Gemeine Putzerlippfisch (*Labroides dimidiatus*)** aus der Familie der Lippfische (*Labridae*) und dem Tribus der Putzerlippfische (*Labrichthyini*). Er kommt im Indopazifi-

schen Ozean vor und lebt in fortpflanzungsfähigen Paaren oder Harems, die jeweils ein Territorium besetzen. Die meisten hier vorgestellten Erkenntnisse stammen von dieser Art.

Anspruchsvolles Zusammenleben fördert die Gesundheit

Putzsysteme sind hochkomplex und verlangen von den Putzerfischen einiges an kognitiven Fähigkeiten ab. Folgende Zahlen aus dem Great Barrier Reef verdeutlichen die Komplexität dieser Beziehungen: Im Schnitt wurden 2297 Kunden pro Putzerlippfisch und Tag gezählt. So hat der Zweifarben-Bannerlippfisch (*Hemigymnus melapterus*) seinen Putzerfisch 144 Mal pro Tag besucht (Grutter 1996). Im Schnitt entfernten Putzerfische 1218 Parasiten, und wird der Dienst verwehrt, leiden die Fische unter erhöhtem Parasitenbefall (Grutter *et al.* 2017). Es wird vermutet, dass Fische häufig und schnell von Parasiten befallen werden und daher ein stetes Entfernen nötig ist. Die Putzerfische sind also enorm wichtig für die Gesundheit der Kunden, aber auch für die Verteilung der Fische und Artenvielfalt: Grössere Fische besuchen die Putzerfische öfters als kleine Fische (Grutter 1995), und fehlen im Riff die Putzerfische, geht mit der Zeit die Artenvielfalt zurück (Bshary 2003).

Die Putzerfische kennen ihre Kunden und unterscheiden zwischen vertrauten und nicht vertrauten Klienten. Darüber hinaus weisen sie ein episodisches Gedächtnis aus: Sie wissen wann, wo und welcher Kunde sie gereinigt haben bzw. sich zu reinigen lohnt (Salwiczek & Bshary 2011).

Taktile Stimulation

Putzerfische geraten immer wieder in Konflikt mit ihren Kunden, beispielsweise wenn sie sich am Hautschleim ihrer Kunden vergreifen. Um sie zu beruhigen, streicheln sie mit ihren Brust- und Bauchflossen deren Rücken. Vorsorglich setzen sie dieses Verhalten ein zur Besänftigung von Raubfischen und bei neuen Kunden, um eine Kundenbindung aufzubauen (Bshary & Wurth 2001).

Wellness im Ozean

Die gesundheitliche Wirkung von Massagen ist beim Menschen nachgewiesen worden, bei Primaten hingegen kann man den gesundheitlichen Effekt des Lausens bisher noch nicht vom sozialen Zuegwinnt abgekoppelt nachweisen. Soares *et al.* (2011) konnten in ihrem Versuch zeigen, dass auch Massagen von Putzerfischen die Gesundheit der Kunden positiv beeinflusst. **Gestreifte Borstenzahndoktorfische** (*Ctenochaetus striatus*) sind regelmässige Kunden vom Gemeinen Putzerfisch (*Labroides dimidiatus*). Im Experiment wurde den Doktorfischen als Putzstation ein sich mechanisch bewegendes Modell angeboten, das mit einer weichen Bürste ausgestattet war und die Flossenbewegungen des Putzerfisches nachahmte, aber den sozialen Einfluss des Fisches ausschloss. Als Kontrolle diente ein sich nicht bewegendes Modell. Bei den Individuen, die Zugang zum bewegten

Modell-Putzerfisch hatten, bewirkte die Massage tatsächlich einen signifikant tieferen Cortisolspiegel. Dies bedeutet, dass ein rein physischer Kontakt stressmildernd und somit gesundheitsfördernd wirkt, genau wie beim Menschen.

Literatur

Bshary, R., Wurth, M., 2001. Cleaner fish *Labroides dimidiatus* manipulate client reef fish by providing tactile stimulation. *Proc. Roy. Biol-B. Sci.* 268, 1495-1501.

Bshary, R., 2003. The cleaner wrasse, *Labroides dimidiatus*, is a key organism for reef fish diversity at Ras Mohammed National Park, Egypt. *Journal of Animal Ecology* 72, 169-176.

Grutter, A., 1996. Parasite removal rates by the cleaner wrasse *Labroides dimidiatus*. *Marine Ecology Progress Series* 130, 61-70.

Grutter, A.S., 2010. Cleaner fish. *Curr Biol* 20, R547-549.

Grutter, A.S., De Brauwer, M., Bshary, R., Cheney, K.L., Cribb, T.H., Madin, E.M.P., McClure, E.C., Meekan, M.G., Sun, D., Warner, R.R., Werminghausen, J., Sikkel, P.C., 2017. Parasite infestation increases on coral reefs without cleaner fish. *Coral Reefs* 37, 15-24.

Salwiczek, L.H., Bshary, R., 2011. Cleaner Wrasses Keep Track of the 'When' and 'What' in a Foraging Task. *Ethology* 117, 939-948.

Soares, M.C., Oliveira, R.F., Ros, A.F.H., Grutter, A.S., Bshary, R., 2011. Tactile stimulation lowers stress in fish. *Nature communications* 2, 5.