

# Fische, Fakten, Forschung

Professor Dr. Arlinghaus

wird für Sie ab sofort exklusiv in Rute & Rolle in seiner monatlichen Kolumne spannende Themen rund um die Fischerei aufarbeiten. Der 38-jährige Niedersachse hat sich als Buchautor („Der unterschätzte Angler“), leidenschaftlicher Angler und Deutschlands einziger Professor, der ausschließlich zur Angelfischerei forscht und lehrt, einen Namen gemacht. Seit März 2013 arbeitet er als Professor für Integratives Fischereimanagement an der Humboldt-Universität zu Berlin und am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB). Schon immer war der Wissenstransfer vom Elfenbeinturm in die anglerische Praxis für Robert Arlinghaus ein großes Anliegen. Heute geht es um die Frage, ob durch Angelfischerei Unfangbarkeit gezüchtet werden kann und was die ökologischen Konsequenzen sind:

## Was Brutpflege mit Unfangbarkeit zu tun hat

In der letzten Kolumne habe ich über die Möglichkeit berichtet, dass durch das Angeln bestimmte Fische, die ganz spezifische Eigenschaften auf sich vereinen, bevorzugen werden. Vor allem Tiere, die verhaltensbasiert schwer zu fangen sind, sollten ihre Gene häufiger als andere im Bestand verbreiten. Dadurch kommt es zur Anhäufung besonders schwer zu fangender Fische, die Gene für schlechte Fangbarkeit in sich tragen und die nicht nur deswegen schlecht zu fangen sind, weil sie aus schlechten Erfahrungen mit Anglern gelernt haben. Kürzlich haben wir nachgewiesen, dass die Evolution von Unfangbarkeit tatsächlich möglich ist und dass dies auch Konsequenzen für die Reproduktion haben kann. Zurückgegriffen haben wir bei unserer Untersuchung auf Selektionslinien von nordamerikanischen Forellenbarschen (*Micropterus salmoides*), die aus wissenschaftlichen Gründen über drei Generationen auf gute beziehungsweise schlech-

te Fangbarkeit gezüchtet wurden. Dazu wurden unter der Leitung von Prof. Dr. David Philipp die in einem ablassbaren Gewässer in Illinois (USA) innerhalb einer Angelsaison sehr häufig gefangene Fische getrennt von denen vermehrt, die gar nicht gefangen wurden.

Sodann wurden die Nachkommen markiert und wieder zusammengesetzt, und die Versuchsangelei fortgesetzt. Als die Fische geschlechtsreif waren, wurde das Versuchsgewässer wieder abgelassen, die überlebenden Tiere nach Fangbarkeit sortiert, und die gut

und schlecht zu fangenden Tiere wurden erneut getrennt vermehrt. Das ganze wurde drei Generationen fortgeführt. Danach folgten zwei Reproduktionsperioden, in denen nicht weiter selektiert wurde.

Im Frühjahr 2009 habe ich mich dann ins Flugzeug gesetzt, um zusammen mit meinem Masterstudenten David Sutter die Selektionslinien in Generation Fünf vergleichend in sechs Teichen zu untersuchen. Das besondere an dem Experiment war, dass wir wegen der besonderen Fortpflanzungsbiologie der Forellenbarsche untersuchen konnten, welche Wirkung die veränderte Fangbarkeit auf die Fortpflanzungsfähigkeit der beiden Selektionslinien hatte. Brutpflege ist ein Erfolgsmodell. Es vergrößert bei vielen Arten die Chancen, die ersten Lebensmonate unbeschadet zu überleben, zum Beispiel bei uns Menschen. Der angelnde Mensch kann allerdings auch Sorge dafür tragen, dass aktive Brutpfleger das Nachsehen haben. Beim Forellenbarsch übernimmt ähnlich wie bei Zander und Wels der Milchneuter die Brutpflege. Diese dauert bis zu vier Wochen, in denen sich das Männchen um den Nachwuchs kümmert. Die Fischväter verteidigen das Laichnest gegen Feinde und befächeln mit ihren Brustflossen die Eier, um sie mit Sauer-



Seine Tugend wird ihm schnell zum Verhängnis – Brutpflege

stoff zu versorgen. Besonders intensive Brutpflege zahlt sich aus: Sie sichert den fürsorglichen überaus viele Nachkommen und sorgt so für eine Anhäufung ihrer Gene in der Population – klassische Evolution durch Selektion nach Darwinschem Prinzip. Allerdings sind die wachsamsten Fischväter auch besonders anfällig gegenüber Beangelung. Zwar stellen die Väter während der Brutpflege die Nahrungssuche ein, jedoch verteidigen sie ihr Nest aggressiv gegen jeden Eindringling, auch wenn dies ein vom Angler durchs Wasser gezogener Blinker oder Wobbler ist. Die Sache hat dann leider einen Haken.

In unserem Versuch haben wir in jeden von sechs Teichen je vier gut und schlecht fangbare Männchen und sieben in einem natürlichen Gewässer gefangene Rogner eingesetzt. Sodann wurde untersucht, wer sich in der Konkurrenz um die Gunst der Weibchen durchsetzt und ob die Tiere, die unter beangelten Fischen aus Beständen verschwinden würden, erfolgreicher im Sinne des Reproduktionserfolgs sind. Je größer und aggressiver das Forellenbarschmännchen, desto intensiver ist im Normalfall die elterliche Fürsorge und desto mehr Nachkommen überleben unter natürlichen Bedingungen ohne Angler. In unserem Experiment haben wir herausgefunden, dass die leicht fangbaren Forellenbarschmilchner nicht nur aggressiver sind, sondern von den Rognern auch mit mehr Eiern versorgt werden. Gut fangbare Männchen sind also für die Weibchen attraktiver. Das ist wahrschein-

lich deswegen so, weil die gut fangbaren Milchner die Nester intensiver bewachen und so Gewähr dafür sind, dass die Rogner ihre Eier durchbringen. Die schlecht fangbaren Tiere zeigten sich hingegen extrem scheu und schreckhaft. Die leicht fangbaren Milchner sind also die mit dem größten Vermehrungspotenzial. Aber bringen sie auch wirklich mehr Nachkommen durch? Dazu haben wir im Herbst die Tei-

in der Schonzeit gefangen wurde, kann der Nachwuchs verloren sein. Die zeitweilige Abwesenheit vom Nest ruft nämlich gefräßige Nesträuber, in der Regel kleine Sonnenbarsche auf den Plan, die das Nest ausräumen. Ob vergleichbare Effekte auch bei heimischen Brutpflegenden Fischarten wie Zander und Wels zutreffen, ist bisher nicht bekannt. Am Beispiel des Forellenbarsches ist nun der erste experimentelle Nachweis

drei Generationen um 50 Prozent zurückgeht. Anders ausgedrückt: Die systematische Entnahme der gut fangbaren Tiere über einen Zeitraum von rund 15 Jahren kann zu einem Rückgang der Fangraten um die Hälfte führen, ohne dass es notwendigerweise weniger Fische im Bestand gibt. Um die „negative fischereiliche Bestenauslese“ nicht zu stark wirksam werden zu lassen, sind Schonzeiten oder Schonmaßnahmen so zu wählen, dass fürsorgliche Väter sel-



Auch bei Zandern kümmern sich **die Männchen aufopferungsvoll** um ihre Nachkommen

che abgelassen und insgesamt 1200 kleine Jungfische mit genetischen Vaterschaftsanalysen den Elterntieren zugeordnet. Das Ergebnis: Die gut fangbaren Milchner haben deutlich mehr Nachkommen produziert als die schlecht fangbaren. Unter befisherten Bedingungen werden so die eigentlichen Sieger der natürlichen Auslese zu Verlierern, weil sie systematisch am Haken hängen und aus dem Bestand verschwinden. Selbst wenn ein Brutpflegender Forellenbarschvater nach dem Fang zurückgesetzt wird, zum Beispiel, wenn das Tier ungewollt

vorgelegt worden, dass die Individuen mit dem größten reproduktiven Potential auch die sind, die bevorzugt gefangen werden. Weil das Merkmal Fängigkeit, das an das Nestbewachungsverhalten, hohe Stoffwechselrate und Aggressivität gekoppelt ist, erblich ist, gehen beangelten Gewässern die Fische mit dem größten Vermehrungspotenzial verloren. Darüber hinaus sind die überlebenden Fische auch viel schwerer fangbar. Eine begleitende Studie eines Teams um David Phillip zeigte, dass die Fangbarkeit von Forellenbarschen genetisch bedingt in

ten oder gar nicht am Haken hängen und sich stattdessen in Ruhe um ihren Nachwuchs kümmern können. Dann kann die genetische Evolution effektiv eingedämmt werden. Das heißt aber nicht, dass die Fangbarkeit der Fische dann hoch bleibt. Die Beangelung wird unabhängig von Selektion und Evolution dazu führen, dass Fische lernen, sich dem Fang zu entziehen. Über dieses Thema werde ich in der nächsten Kolumne mit Freude berichten. *Herzliche Grüße und*  
*Petri Heil, Ihr*

Prof. Dr. Robert Arlinghaus

### Quelle für Interessierte

(Download unter [www.besatz-fisch.de](http://www.besatz-fisch.de)):

Sutter, D.A.H. C.D. Suski, D.P. Phillip, T. Klefoth, D.H. Wahl, P. Kersten, S.J. Cooke, R. Arlinghaus. 2012. Recreational fishing selectively captures individuals with the highest fitness potential. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, Band 109, S. 20960-20965.