

Die Forellen (*Salmo* sp.) in Korsikas Hochgebirgslagen

JOHANNES SCHÖFFMANN

Finkenweg 18, A-9300 St. Veit/Glan, E-Mail: j.schoeffmann@hotmail.com

Mit 2.706 m über dem Meeresspiegel dominiert der Monte Cinto eine Bergkette, die Korsika von Nordwesten nach Südosten durchquert und mehr als 100 Gipfel über 2.000 m Seehöhe aufweist. Dieser Gebirgsgrat ist charakterisiert durch steile Abhänge und ein sehr ungleichmäßiges Relief. Aufgrund der Höhenlage und des Niederschlagsreichtums war Korsika während der großen Vereisungen des Quartärs und insbesondere während der letzten Phase des Würm-Glazials (vor etwa 20.000 Jahren) mit Gletschern bedeckt. Die schnelle Erderwärmung in den folgenden Jahrtausenden ließ das Eis schmelzen, wodurch zahlreiche kleinere Seen in den Vertiefungen hinter den Moränenablagerungen entstanden. Alle Bergseen Korsikas sind eiszeitlichen Ursprungs, sogar solche, die sich in vulkanischem Gestein befinden und deren kreisrunde Form einen Kratersee vermuten lässt. Die meisten dieser Seen liegen in Seehöhen zwischen 1.700 und 2.300 m und sind 5 bis 7 Monate im Jahr mit Eis bedeckt. Der am höchsten gelegene (2.321 m) und auch der größte (7,4 ha) davon ist der Ritondu (Gauthier et al., 1984, 1997).

Vor der Gründung des Regionalen Naturparks Korsikas (Parc naturel régional de Corse) im Jahre 1972 galten die Seen als fischleer, mit Ausnahme von Melu und Ninu, die für ihre Forellenpopulationen bekannt waren. Bis vor dem Zweiten Weltkrieg soll es auch im See Bastani einheimische Forellen gegeben haben, die dann von den italienischen Besatzungstruppen mit Sprengstoff und verschiedenen chemischen Mitteln ausgerottet wurden. In die Seen Crenu und Vitalaca setzte man bereits im Jahre 1958 Forellen ein. Im September 1971 wurden weitere Besatzmaßnahmen per Hubschrauber in einer Reihe von Seen durchgeführt (Melu, Capitellu, Gorja, Ritondu, Oriente, Bastani, Bracca und Vitalaca). Insgesamt entließ man 6.000 Bachsaiblinge (*Salvelinus fontinalis*) und 24.000 Bachforellen (*Salmo trutta*) des nicht heimischen



Abb. 1 u. 2: Der See Rina Sottano (1.806 m), Anfang Juni 2021.



Abb. 3: AD-Forelle (ca. 26 cm TL) aus dem Rina Sottano.

Atlantikstammes in diese Gewässer. In Gegensatz dazu wurde die Population des Sees Ninu noch kaum durch Besatzfische beeinträchtigt (Rivier & Dumont, 1987, 1988).

Der einzige See Korsikas, der vollständig von Besatz verschont blieb und in dem sich bis heute eine reine autochthone Forellenpopulation halten konnte, ist der See Rina Sottano (korsisch: Lavu di Rina suddanu). Der See befindet sich auf 1.806 m Seehöhe, etwas unterhalb des auf 1.882 m liegenden See Rina Soprano (Lavu di Rina supranu). Letzterer hat wohl aufgrund seiner geringen Tiefe (< 1 m) keinen Fischbestand. Der Rina Sottano, also der untere der beiden Seen, besteht eigentlich aus mehreren relativ flachen (< 2 m) Tümpeln, die durch einen Bachlauf verbunden sind. Dennoch gibt es hier eine beachtliche Anzahl an Forellen mit Längen bis zu ca. 35 cm. Die Fische scheinen von einem reichen Nahrungsangebot zu profitieren, wie man am vergleichsweise guten Korpulenzfaktor erkennen kann. Die auffallendsten äußeren Merkmale dieser Forellen sind die großen, leuchtend roten Flecken und die ungewöhnlich kleine Fettflosse, deren Länge etwa dem Durchmesser der Pupille entspricht. Jugendflecken sind selbst bei großen Exemplaren (> 30 cm) noch undeutlich sichtbar. Die Rückenflosse hat eine helle Spitze und die Afterflosse eine weiße vordere Kante ohne schwarzen Rand. Wie genetische Analysen (Mikrosatelliten und mitochondriale DNA) zeigten, ist die Population des Rina Sottano zu 100 % ursprünglich und weist zwei verschiedene Haplotypen des Adriastammes auf (Tougaard & Shao, 2012). Der Adriastamm (auch Adria-Linie) ist eine phylogenetische Linie, die im Mittelmeerraum weit verbreitet ist. Insgesamt wurden bisher innerhalb der sogenannten Europäischen



Abb. 4: AD-Forelle (ca. 32 cm TL) aus dem Rina Sottano.

Foto: L. Baccellini



Abb. 5: Das Plateau von Coscione – Einzugsgebiet des Rizzanese.



Abb. 6: Chjuvone, ein Zufluss des Rizzanese.

Forelle (*Salmo trutta* sensu lato) acht eigenständige Linien aufgrund der mitochondrialen DNA (mtDNA) beschrieben: Atlantik, Duero-, Donau-, Tigris-, Adria-, Mittelmeer-, Marmoratus- und Dades-Linie (Bernatchez et al. 1992; Suárez et al., 2001; Bardakci et al., 2006; Snoj et al., 2011).

Auf Korsika findet man die Forellen des Adriastammes (kurz AD) hauptsächlich in höher gelegenen Gebieten und vor allem in den Quellregionen. In den mittleren und unteren Flussabschnitten dominieren Forellen des Mittelmeerstammes (ME), wobei in einigen Gewässern beide Linien nebeneinander vorkommen bzw. sich vermischen. So besteht zum Beispiel die Population des Sees Ninu zu etwa 90 % aus ME-Forellen, der Rest gehört der AD-Linie an und nur ein sehr geringer Anteil (1 – 2 %) des Atlantikstammes (AT) wurde bislang hier festgestellt (Berrebi, 1998; Tougard, 2013; Berrebi & Schikorski, 2016). Dieser See bildet den Ursprung des nach Osten fließenden Flusses Tavignanu und wurde nicht durch physische Barrieren vom Unterlauf isoliert. Aufgrund genetischer Studien und des Verbreitungsmusters geht man davon aus, dass Korsika zuerst vom Adriastamm besiedelt wurde (vor etwa 900.000 Jahren). Nach dem Abschmelzen der Gletscher drangen diese Forellen bis in die Hochgebirgslagen vor. Den erst später zugewanderten Forellen des Mittelmeerstammes wurde der Zugang zu den Oberläufen durch natürliche Hindernisse (Wasserfälle), die sich mittlerweile gebildet hatten, versperrt. Die wahrscheinlich letzte Einwanderungswelle, die die Insel erreichte, war die der Marmoratus-Linie (MA), welche in diesem Fall jedoch nicht mit der Marmorforelle (*Salmo marmoratus*) der nördlichen Adria-



Abb. 7: AD-Forelle (ca. 18 cm TL) aus dem Chjuvone.



Abb. 8: ME-Forelle (ca. 25 cm TL) aus dem Fluss Golu, wo diese phylogenetische Linie dominiert, ebenso wie im See Ninu und in seinem Abfluss Tavignanu.

zuflüsse ident ist. Zwei spezielle Haplotypen der MA-Linie wurden in zwei Zuflüssen des Prunelli (Paratella und Carnevale) und in einem Zufluss des Liamone (Fiume Grossu) nachgewiesen. Beide Einzugsgebiete befinden sich westlich des Hauptgebirgsgrats. Es kann aber auch eine natürliche Zuwanderung von Forellen des Atlantikstammes (AT) nicht völlig ausgeschlossen werden (Tougaard, 2013; Berrebi, 2014; Manon et al., 2014). So gelangten Atlantikforellen während oder am Ende der letzten Eiszeit bis nach Sizilien (Schöffmann et al., 2007). Die weißen, schwarz gesäumten Vorderkanten an Rücken- und Afterflosse, wie sie normalerweise nur bei atlantischstämmigen Forellen auftreten, findet man ebenso bei etlichen korsischen Populationen. Ob diese Abweichung auf anthropogen verursachten oder auf natürlichen Einfluss durch Atlantikforellen zurückzuführen ist oder ob es sich dabei um ein plesiomorphes Merkmal handelt, das bei den korsischen Forellen erhalten blieb, konnte bisher noch nicht geklärt werden (Schöffmann, 2007, 2013). Die hohe Anzahl an endemischen Haplotypen (21), wie in den o. a. Studien angegeben, deutet auf eine lange Isolation der Forellen auf der Insel hin.

Eine andere charakteristische Formation der Gewässer in Korsikas Hochgebirgslagen stellen die sogenannten »Pozzi« oder »Pozzine« dar. Dabei handelt es sich um von Gletschern geformte Flachmoorwiesen, durchflossen von mäandrierenden Bächen, die sich oft verzweigen und zahlreiche Gumpen bilden. Man findet diese Feuchtgebiete gewöhnlich in Höhen zwischen 1.600 und 2.200 m und sie werden meist als Sommerweiden für das Vieh (Schweine, Rinder, Pferde) genutzt. Der oben beschriebene See Rina Sottano steht noch im Anfangsstadium des Verlandungsprozesses. Einige der Pozzi beherbergen noch weitgehend reine native Forellenpopulationen, wie die etwas südlich des Rina Sottano liegenden Pozzi di Marmanu. Sowohl diese als auch der Rina Sottano entwässern zum Fluss Fium'Orbu, der an der Ostküste ins Mittelmeer mündet. Ein weiteres Beispiel sind die Pozzi am Plateau von Coscione (korsisch: Pianu di u Cuscì) im zentralen Süden Korsikas. Die Entwässerung erfolgt über den Rizzanese zum Südwesten der Insel. Hier überwiegt jedoch bereits der nicht heimische Atlantikstamm. Lediglich im Chjuvone, einem benachbarten Quellfluss des Rizzanese, existiert noch eine unverfälschte Forellenpopulation des Adriastammes. Diese Forellen besitzen die bereits erwähnten weiß-schwarz gesäumten Vorderkanten an Rücken- und Afterflosse. Ihre Fettflosse ist ähnlich klein wie bei der Population aus dem unteren Rina-See. Allerdings zeigen die Forellen Korsikas und Sardinien generell etwas kleinere Fettflossen als die anderer Regionen.

Forellenvorkommen sind in Korsika nicht nur auf höhere Lagen beschränkt. Die im Allgemeinen klaren und sauberen Fließgewässer ermöglichen eine Verbreitung bis

in die Mündungsbereiche. Offensichtlich haben die korsischen Forellen kein Problem mit Wassertemperaturen weit über 20 °C. Sogar bei 26 °C nehmen manche dieser Fische noch aktiv Nahrung auf. Die Abwesenheit rheophiler Cypriniden, die in den Unterläufen der Flüsse des mediterranen Festlandes überall vorherrschen, beeinflusste wahrscheinlich die Habitatansprüche der »Inselforellen« und förderte ihre Anpassung an temporär höhere Temperaturen. Eine ähnliche Situation liegt auch auf der Nachbarinsel Sardinien vor (Schöffmann, 1997).

Korsikas heimische Forellen sind nicht nur durch Besatzaktionen mit atlantikstämmigem Zuchtmaterial gefährdet, sondern leider auch durch unkontrollierte Fischerei. Besonders die leichter zugänglichen Gewässer sind stark überfischt und weisen oft nur noch geringe Bestände an eher kleinen Individuen auf. Die in die Wege geleiteten Schutz- und Wiederansiedlungsprogramme haben offensichtlich nicht immer den gewünschten Erfolg. Es bleibt nur zu hoffen, dass wenigstens ein Teil der enormen Vielfalt der korsischen Forellenpopulationen für die Zukunft erhalten werden kann.

DANKSAGUNG

Für die tatkräftige Unterstützung beim Fischfang und bei den Feldarbeiten danke ich Luca Baccellini und Alessandro Donatucci (Donoratico, Italien) sowie Peter Regenfelder (München).

LITERATUR

- Bardakci, F., N. Degerli, O. Ozdemir & H. H. Basibuyuk, 2006. Phylogeography of the Turkish brown trout *Salmo trutta* L.: mitochondrial DNA PCR-RFLP variation. *Journal of Fish Biology*, 68: 36–55.
- Bernatchez, L., R. Guyomard & F. Bonhomme, 1992. DNA sequences variation of the mitochondrial control region among geographically and morphologically remote European brown trout *Salmo trutta* populations. *Molecular Ecology*, 1: 161–173.
- Berrebi, P., 1998. Structuration génétique des truites de Corse. Rapport 1998, ONF Haute-Corse & Corse du Sud, Parc Naturel Régional de Corse, Université Montpellier 2, 11 pp.
- Berrebi, P., 2014. Three brown trout *Salmo trutta* lineages in Corsica described through allozyme variation. *Journal of Fish Biology*, doi: 10.1111/jfb.12534.
- Berrebi, P. & D. Schikorski, 2016. Méta-analyse génétique des populations de truites de Corse. Rapport CORS2016. Université de Montpellier. Rapport de synthèse pour la FD20.
- Gauthier, A., B. Roche & G. F. Frisoni, 1984. Contribution à la connaissance des lacs d'altitude de la Corse. Parc Naturel Régional de la Corse, 221 pp.
- Gauthier, A. & J.-P. Quilici, 1997. Lacs de la montagne Corse. Glénat, 144 pp.
- Manon, R., C. Tougard & P. Berrebi, 2014. Étude phylogéographique des lignées de truites communes *Salmo trutta* en Corse. 2013–2014, Master 1 – Génétique et Biodiversité – Université Montpellier 2, GMBE235.
- Rivier, B. & B. Dumont, 1987. Étude ichtyologique des lacs d'altitude de la Corse, le lac de Bastani. Rapport Cemagref Aix en Provence. Parc Naturel Régional de la Corse, 50 pp.
- Rivier, B. & B. Dumont, 1988. Étude ichtyologique des lacs d'altitude de la Corse, le lac de Rotondo, le lac de Nino. Rapport Cemagref Aix en Provence. Parc Naturel Régional de la Corse, 91 pp.
- Schöffmann, J., 1997. Méditerranée »Inselforellen« – autochtone Forellen (*Salmo trutta* L.) auf Korsika, Sardinien und Sizilien. *Österreichs Fischerei*, 50: 87–90.
- Schöffmann, J., 2007. Zur Herkunft, Verbreitung und systematischen Nomenklatur der Forellen (*Salmo trutta* L.) im Mittelmeerraum. *Österreichs Fischerei*, 60: 90–93.
- Schöffmann, J., 2013. Forellen der Gattung *Salmo* – Diversität und Verbreitung. AquaTechPublications, Kitzbühel, 236 pp.
- Schöffmann, J., S. Sušnik & A. Snoj, 2007. Phylogeographic origin of *Salmo trutta* L. 1758 from Sicily, based on mitochondrial and nuclear DNA analyses. *Hydrobiologia*, 575: 51–55.
- Snoj, A., S. Marić, S. Sušnik Bajec, P. Berrebi, S. Janjani & S. Schöffmann, 2011. Phylogenetic structure and demographic pattern of brown trout in north-west Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61: 203–211.
- Suárez, J., J. M. Bautista, A. Almodóvar & A. Machordom, 2001. Evolution of the mitochondrial control region in Palaearctic brown trout (*Salmo trutta*) populations: the biogeographical role of the Iberian Peninsula. *Heredity*, 87: 198–206.
- Tougard, C. & Zh. Shao, 2012. Analyse phylogénétique de 30 populations de truites de Corse à partir d'un marqueur mitochondrial (région de contrôle). Rapport pour la FD20, Université Montpellier 2, 17 pp.
- Tougard, C., 2013. Détermination de l'origine des lignées de truites de Corse par le biais de l'analyse phylogénétique d'un marqueur mitochondrial (région de contrôle). Rapport pour la Fédération de la Corse pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Université Montpellier 2, 25 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Schöffmann Johannes

Artikel/Article: [Wissenschaft: Die Forellen \(*Salmo sp.*\) in Korsikas Hochgebirgslagen 261-265](#)