

## Der Gletschersee Tamda im Hohen Atlas – das höchstgelegene Forellenvorkommen Nordafrikas

JOHANNES SCHÖFFMANN

Finkenweg 18, 9300 St. Veit/Glan | j.schoeffmann@hotmail.com

Zum natürlichen Verbreitungsgebiet von Forellen der Gattung *Salmo* gehört auch der Nordwesten Afrikas. In Marokko findet man autochthone Forellen von den Küstenflüssen des Rif-Gebirges im Norden des Landes über den Mittleren Atlas bis zum Hohen Atlas, der sich von der Atlantikküste ostwärts bis zur marokkanisch-algerischen Grenze erstreckt. Die Vorkommen beschränken sich im Wesentlichen auf die Quellregionen größerer Flüsse, im Rif-Gebirge ab 300 – 400 m Seehöhe, im Mittleren Atlas ab etwa 1.200 m und im Hohen Atlas erst ab 1.500 m Seehöhe (Schöffmann, 1993, 2007, 2011). Diese Höhenangaben müssen aber in zunehmendem Maße nach oben korrigiert werden. So lag Mitte des letzten Jahrhunderts die untere Verbreitungsgrenze der Forellen im Mittleren Atlas noch bei 900 m (Kerans, 1962). Das Bevölkerungswachstum in den ländlichen Regionen bewirkt eine vermehrte Nutzung von Agrar- und Weideflächen, Abholzung der Baumbestände für Flächen- und Brennstoffgewinnung sowie einen zunehmenden Wasserverbrauch für die Bewässerung der Felder. Die Folgen sind Bodenerosion und aufgrund der verminderten Abflussmenge der Flüsse erhöhte Wassertemperaturen während der Sommermonate.

Aus Marokko wurden drei endemische Seeforellenpopulationen bekannt: der um 1938 ausgestorbene *Salmo pallaryi* aus dem auf 2.078 m Seehöhe gelegenen Aguelmame (See) Sidi Ali im Mittleren Atlas, die so genannte »Grüne Forelle« aus dem Lac d'Isli (2.270 m) im zentralen Hohen Atlas, erst 2015 als neue Art, *Salmo viridis*, beschrieben, sowie die als »Zwergforelle« bezeichnete und 2005 als *Salmo akairos* beschriebene Forelle des Lac d'Ifni (2.300 m) im westlichen Hohen Atlas (Schöffmann, 1993; Delling & Doadrio, 2005; Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015). Darüber hinaus wurde über einen weiteren Gebirgssee im Hohen Atlas, den Tamda-See, mit Forellenvorkommen berichtet (Lbadaoui et al., 2011).

Der Tamda-See (Lac de Tamda) befindet sich auf einer Seehöhe von 2.665 m und liegt etwa 90 km Luftlinie östlich des Lac d'Ifni, südlich des 3.607 m hohen Jebel (Berg) Anghomer. Das Wort »Tamda« ist eigentlich eine der berberischen Bezeichnungen für



Hydrografische Karte von Marokko  
(Autochthone Forellen kommen in allen  
abgebildeten Flusssystemen vor)

1 Lac d'Ifni, 2 Tamda-See, 3 Lac d'Isli,  
4 Aguelmame Sidi Ali



**Abb. 1:** *Beschwerlicher Aufstieg zum Tamda-See.*



**Abb. 2:** *Endlich ist der See in Sicht.*

See und der korrekte Name wäre Tamda Anghomer. Zur Abstammung der Forellen des Tamda-Sees herrscht soweit Unklarheit. Um mehr Informationen über diese isolierte Population und eventuell auch noch zusätzliche Proben aus anderen Gewässern zu erhalten, beschloss ich, eine weitere Expedition nach Marokko zu organisieren. Dies war bereits meine zehnte Reise bezüglich Forellen nach Nordwest-Afrika seit 1984. Gemeinsam mit Aleš Snoj und Jernej (Nejc) Bravničar von der Biotechnischen Fakultät der Universität Ljubljana (Slowenien) sowie Hassan Benaissa von der Cadi Ayyad Universität in Marrakech (Marokko) begaben wir uns am 25. September 2018 in das kleine, abgeschiedene Bergdorf Tighza, rund vier Fahrstunden (150 km) von Marrakech entfernt. Am darauffolgenden Morgen machten wir uns zu Fuß auf den Weg zum Tamda-See, wobei es galt, eine Strecke von 16 km und einen Höhenunterschied von etwa 900 m zu bewältigen. Da wir neben Proviant, Trinkwasser und diversen Utensilien auch das schwere, benzinbetriebene Elektrofischfanggerät mitschleppen mussten, mieteten wir zwei Maultiere inklusive deren Führer. Die tierischen Begleiter erwiesen sich auch für mich recht praktisch. Trotz des merklichen Altersunterschiedes zu den übrigen, jüngeren Mitgliedern der Gruppe, konnte ich das flotte Marschtempo problemlos mithalten, indem ich einen Teil der Strecke auf einem der Maultiere ritt. So erreichten wir nach knapp vier Stunden den See.

Der Tamda-See ist glazialen Ursprungs und entstand wahrscheinlich gegen Ende der letzten Eiszeit. Teile des Hohen Atlas waren während der pleistozänen Kaltzeiten mehrmals von Gletschern bedeckt und periglaziale Prozesse über 2.000 m Seehöhe existieren bis heute (Hughes et al., 2011). Die Länge des Sees beträgt 480 m, die Breite bis zu 160 m



**Abb. 3:** *Der Tamda-See liegt auf einer Seehöhe von knapp 2.700 m.*



**Abb. 4:** *Nejc und Hassan beim Fischen im dicht bewachsenen Litoral des Sees.*



**Abb. 5:** Forelle (ca. 28 cm TL) aus dem Tamda-See.

und seine maximale Tiefe liegt schätzungsweise bei 15 m. Es gibt weder einen oberflächlichen Zu- noch Abfluss, daher kommt es auch, je nach Jahreszeit und Niederschlagsmenge, zu einer deutlichen Fluktuation des Wasserstandes. Der flachere Uferbereich ist dicht bewachsen mit submersen Makrophyten, in denen reichlich Nahrung für Forellen in Form von Insektenlarven, Erbsenmuscheln (Pisidiidae) und Ruderfußkrebse (Copepoda) vorhanden ist. Auch die Aufnahme von Anflugnahrung von der Wasseroberfläche konnten wir beobachten. Dieses reiche Nahrungsangebot spiegelt sich in den Wachstumsraten der Fische wider, die trotz eines offensichtlich dichten Bestandes erstaunliche Größen erreichen können. Exemplare mit 30 – 40 cm Länge sind keine Seltenheit. Der Tamda-See entwässert, wenn auch anfangs unterirdisch, zum Asif (Fluss) Ounila, welcher zum Einzugsbereich des Draa gehört, der die Südabdachung des zentralen Hohen Atlas Richtung Atlantik entwässert. Innerhalb dieses Einzugsgebietes gibt es Forellen heute nur noch in einem Quellfluss des Draa, dem Dadès, und in seinem Nebenfluss M'Goun (Schöffmann, 2011). In Anbetracht der steilen Gebirgshänge, die zwischen dem Ounila-Tal und dem See aufragen, ist es nur schwer vorstellbar, dass Forellen jemals selbstständig in den See gelangen konnten. Wie ein Dorfbewohner von Tighza uns glaubhaft vermittelte, wurden die Forellen im Jahre 1970 in den See eingesetzt. Zu ihrer Herkunft konnte er allerdings keine Angaben machen. Die höchstgelegene Forellenspopulation Marokkos und somit Nordafrikas ist also nicht natürlichen Ursprungs. Das äußere Erscheinungsbild der Forellen des Tamda-Sees ähnelt jedenfalls stark dem der Forellen aus Zuflüssen des Oum er-Rbia an der Nordabdachung des Hohen Atlas. Eine



**Abb. 6:** Forelle (ca. 27 cm TL) aus dem Tessaout - Zufluss des Oum er-Rbia.

Foto: Hassan Benaissa



**Abb. 7:** *Elektrofischen im vom Regen etwas getrübbten Oberlauf des Tifnoute – Zufluss des Souss.*

besondere phänotypische Übereinstimmung besteht zu den Forellen des Flusses Tessaout, dessen Oberlauf sich nur wenige Kilometer Luftlinie nordöstlich des Tamda-Sees, jenseits der Wasserscheide, befindet. Näheren Aufschluss zur Herkunft der Forellen des Sees sollen die genetischen Analysen liefern.

Innerhalb von etwa zwei Stunden gelang es uns, elf Proben aus dem See zu entnehmen. Für den abrupten Abbruch der Aktion sorgte eine rasch aufziehende Gewitterfront, die uns veranlasste, fluchtartig den Abstieg anzutreten. Auf halbem Weg war ein seichter Bach zu durchqueren, dessen Existenz wir beim Aufstieg kaum gewahr wurden. Nun hatte sich das Gewässer in einen reißenden Fluss verwandelt und es bestand keine Chance, ihn zu Fuß sicher zu passieren. Hier erwiesen sich die Maultiere wiederum als wertvolle Helfer in der Not. Einzelnen brachten die tapferen Tiere jeden von uns durch die tobenden Fluten. Völlig durchnässt, aber unversehrt erreichten wir schließlich unsere Unterkunft in Tighza. Dass die Piste, die vom Dorf zur nächsten befestigten Straße führt, durch das Unwetter mittlerweile selbst für unsere Geländewagen unpassierbar wurde, ist eine andere Geschichte.

Ursprünglich geplante Probenahmen in zwei Flüssen des zentralen Hohen Atlas konnten wegen Überflutungen infolge heftiger Regenfälle nicht durchgeführt werden. Immerhin hatten wir im Anschluss doch noch einen unerwarteten Erfolg zu verzeichnen. Nach einem vergeblichen Versuch ein paar Jahre zuvor, war es uns erstmals möglich, Forellen im Asif (Bach) Tifnoute nachzuweisen und 13 Exemplare zu fangen. Der Tifnoute entspringt



**Abb. 8:** *Forelle (ca. 14 cm TL) aus dem Tifnoute.*



Abb. 9: »Zwergforelle« (ca. 11 cm TL) aus dem Lac d'Ifni.

am Osthang des Toubkal, der mit 4.167 m höchsten Erhebung Nordafrikas, und fließt südwärts zum Oued (Fluss) Souss, der die Flüsse aus dem südwestlichen Teil des Hohen Atlas aufnimmt und bei Agadir in den Atlantik mündet. Bisher kannten wir aus dem Einzugsbereich des Souss nur die kleinwüchsige Seeforellenpopulation des Lac d'Ifni, dessen Abfluss in den Tifnoute fließt (Schöffmann, 2007, 2011; Snoj et al., 2011). Der See entstand erst vor wenigen Tausend Jahren infolge eines Bergsturzes, der einen natürlichen Damm schuf, unter dem hindurch das Wasser des Sees abfließt (Panouse, 1963). Diese Barriere isolierte die Forellen des Sees von der Population des Tifnoute. Beide Populationen weisen jedoch einige gemeinsame äußere Merkmale auf, welche sie von den Populationen der angrenzenden Einzugsgebiete im Norden (Tensift), Nordosten (Oum er-Rbia) und Osten (Dadès – Drâa) unterscheiden, wie die Fleckenzeichnung (geringe Anzahl mittelgroßer Flecken vs. große Anzahl kleiner Flecken) und insbesondere die deutlich weiß-schwarz gesäumten Vorderkanten an Rücken- und Afterflosse. Letzteres Merkmal findet man in Marokko sonst nur bei den geografisch weiter entfernten Populationen des Rif-Gebirges, die kurioserweise genetisch am nächsten mit den Forellen des Lac d'Ifni verwandt sind (Snoj et al., 2011). Von den Ergebnissen der genetischen Untersuchungen der jüngsten Proben erhoffen wir uns, ein genaueres Bild zu den stammesgeschichtlichen Beziehungen zwischen den zwei Populationen des Souss-Systems beziehungsweise auch zu den übrigen Populationen Marokkos zu erhalten.

#### LITERATUR

- Delling, B. & I. Doadrio, 2005. Systematics of the trout endemic to Moroccan lakes, with description of a new species (Teleostei: Salmonidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 16: 49–64.
- Doadrio, I., S. Perea & A. Yahhaoui, 2015. Two new species of Atlantic trout (Actinopterygii. Salmonidae) from Morocco. *Graellsia*, 71(2): e031. <http://dx.doi.org/10.3989/graeellsia.2015.v71.142>.
- Hughes, P. D., C. R. Fenton & P. L. Gibbard, 2011. Quaternary Glaciations of the Atlas Mountains, North Africa. *Developments in Quaternary Science*, 15: 1065–1074.
- Kerans, H. J., 1962. Fish acclimatization in Morocco. *Salmon and Trout Magazine*, 166: 193–197.
- Lbadaoui, K., H. Nouiri & H. Jaziri, 2011. Les populations marocaines autochtones des truites du genre *Salmo*: variation allozymique et statut taxonomique. *Lebanese Science Journal*, 12(2): 13–23.
- Panouse, J. B., 1963. Le Lac d'Ifni (Haut Atlas marocain). *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*, 43: 7–24.
- Schöffmann, J., 1993. Autochthone Forellen (*Salmo trutta* L.) in Nordafrika. *Österreichs Fischerei*, 46: 146, 164–169.
- Schöffmann, J., 2007. Endemische Forellenformen (*Salmo trutta* L.) in isolierten Bergseen des Atlasgebirges von Marokko. *Österreichs Fischerei*, 60: 16–19.
- Schöffmann, J., 2011. Zum aktuellen Stand der autochthonen Forellen der Gattung *Salmo* in Marokko: phänotypische Unterschiede, Phylogeographie und Konservierungsstatus. *Österreichs Fischerei*, 64: 218–228.
- Snoj, A., S. Marić, S. Sušnik Bajec, P. Berrebi, S. Sanjani & J. Schöffmann, 2011. Phylogeographic structure and demographic patterns of brown trout in North-West Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61: 203–211.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [72](#)

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

Artikel/Article: [Der Gletschensee Tamda im Hohen Atlas – das höchstgelegene Forellenvorkommen Nordafrikas 141-145](#)