©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at
Der Fischbestand der größeren Salzburger Fließgewässer ist in Tabelle 4 zusammengestellt.
Der Vergleich mit dem heutigen Fischbestand (den es aber mangels Unterlagen derzeit nicht geben kann) würde hier die Auswirkungen der gravierenden Umgestaltung unserer Fließgewässer im Diktat der totalen Flächennutzung einer Region in einer drastischen Artenverarmung erkennen lassen.
Der Vergleich würde aber auch Fehler bei der Bestandshaltung von rein gewinnmaximierten Fischwirtschaften aufzeigen.
Die regelmäßige Fortschreibung des Fischbestandes einer Region könnte der Fischereiwirtschaft die wesentlichste Grundlage für eine umfassende Revierpflege und Bestandshege bieten und gleichzeitig als Dokument für die Notwendigkeit diverser Vorbringen bei Wasserrechtsverhandlungen dienen, um die Gewässer des Landes für die Fischerei zu erhalten.
Die Arbeit von Kollmann, die vor nunmehr 90 Jahren fertiggestellt wurde, macht das Verstehen der damaligen Fischereibewirtschafter um den Wert einer intensiven Hege von Revier und Fischbestand deutlich.

LITERATUR

Atlas IV. 1 (1870); Karte 1:75.000 des Landes Salzburg; erliegt: Salzburger Landesarchiv
Kollmann, J. (1898): Karte der Fischarten vom Land Salzburg; eine Kopie liegt auf bei: Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 6 – Unterabteilung Wasserbau, Referat Gewässeraufsicht, Postfach 527, 5010 Salzburg. Das Original dieser Karte wurde in dankenswerter Weise von Herrn Dir. Josef Hasler, Salzburg, dem Amt der Salzburger Landesregierung zur Vervielfältigung überlassen.
Muus, B., J., 1978: Süßwasserfische Europas, BLV-Bestimmungsbuch 4; 4. Auflage
Österr. Fischereizeitung vom 1. 4. 1912; IX. Jahrgang, p 105-107, ZS der k. k. österr. Fischereigesellschaft
Salzburger Landwirtschaftsblätter vom 1. 4. 1912; L XII. Jahrgang, N 7, p 60 und 61

Anschrift der Verfasser: Dr. Paul Jäger und Ingrid Schillinger, Amt der Salzburger Landesregierung, Michael-Pacher-Straße 36, A-5020 Salzburg

Österreichs Fischerei *Jahrgang 41/1988* *Seite 209–216*

M. R. Ahmadi und Gh. Wossughi

Ein Beitrag zur fischereilichen Bedeutung des Hamun-Sees, Iran

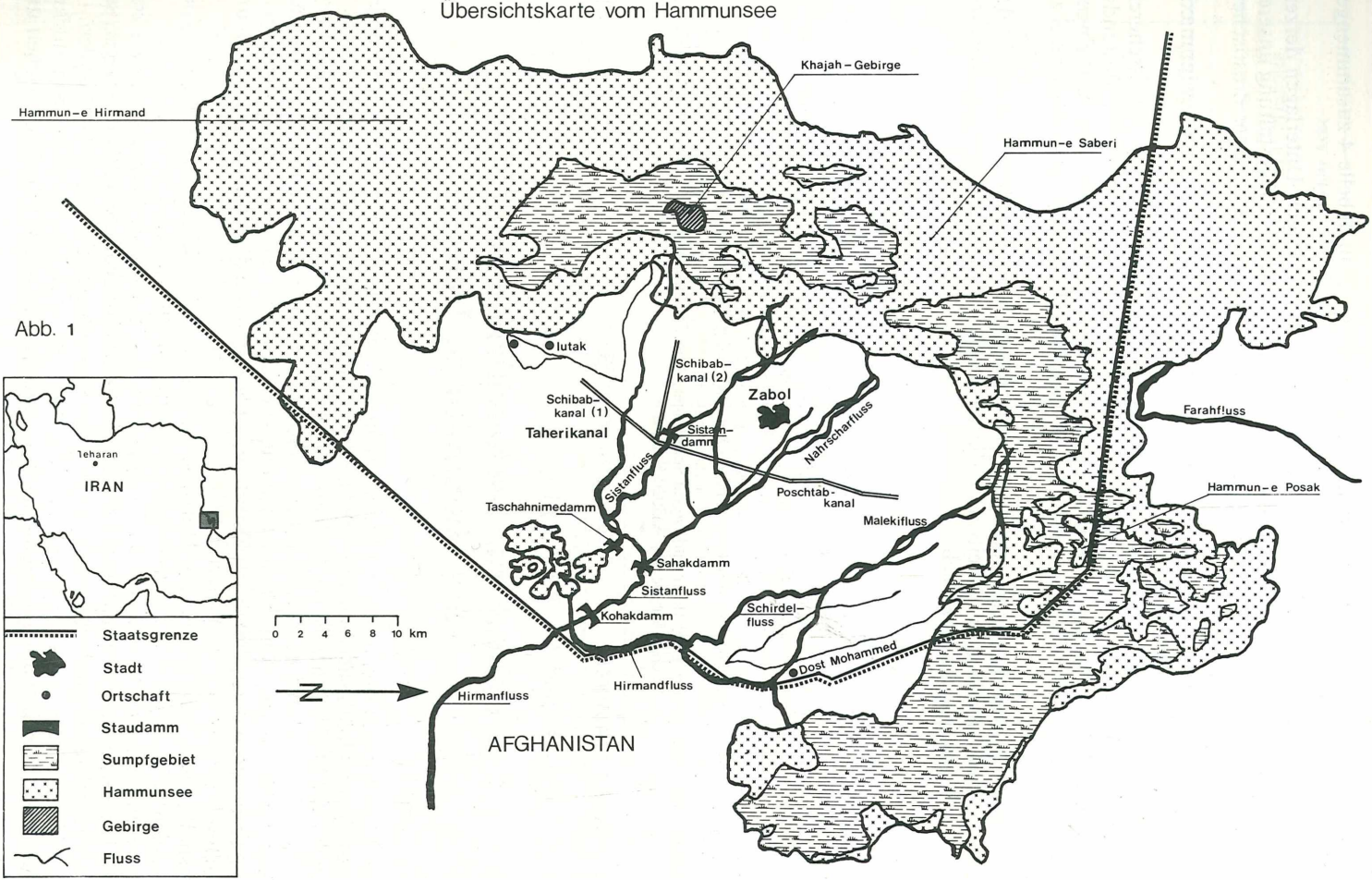
1. Einleitung

Der Mangel an proteinreichen Lebensmitteln im Iran führte dazu, daß von landwirtschaftlichen Organisationen verschiedene Maßnahmen durchgeführt wurden.
Eine dieser Maßnahmen ist die Fischereiwirtschaft in den verschiedenen iranischen Binnengewässern. Dabei bereitete uns größte Sorgen der Mangel an Kenntnissen über das Gewässerökosystem, Wasserorganismen und vor allem über die bestehende Fischfauna.
Es galt zu verhindern, daß durch Einfuhr von Fischmaterial die einheimische Fauna und Fischwelt gestört oder sogar vernichtet werden könnte.
Deshalb wurde eine gründliche Untersuchung über die verschiedenen Gewässertypen eingeleitet, bei der der Hamun-See als erster untersucht wurde.
Der Hamun-See, im Grenzgebiet zu Afghanistan, ist der größte Süßwassersee im Iran und hat eine wichtige wirtschaftliche und ökologische Bedeutung und sollte wegen seiner besonderen Charakteristik als international geschützter See angesehen werden.
Sein einzigartiges Ökosystem und seine Existenz verdankt der See dem Hirmandfluß. Durch seine Größe hat der Hamun-See einen großen Einfluß auf die klimatischen und landwirtschaftlichen Verhältnisse dieser Region.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Übersichtskarte vom Hammunsee

Abb. 1



©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at
Durch seine großen Sumpfgebiete bietet er den verschiedensten Arten von Zugvögeln ein ideales Aufenthalts- und Rastgebiet.
Für die Landwirtschaft von großer Bedeutung ist das Vorkommen von verschiedensten Arten von Wasserpflanzen, wie *Typha phragmites,* welche fast das einzige Futtermittel für Buckelrinder und Schafe darstellt.
Durch den Mangel an Niederschlägen und durch die steigende Wasserwirtschaft in Afghanistan besteht die Gefahr darin, daß ein Teil des Sees austrocknet und sich in Wüste umwandelt.

2. Geographisch-klimatische Übersicht

Die Provinzen Sistan und Belutschestan liegen im Osten des Irans und umfassen eine Gesamtfläche von ca. 181.570 km² (rund zweimal so groß wie Österreich) und haben ca. 700.000 Einwohner.
Die Provinz Sistan ist ein verhältnismäßig flaches Gebiet, während Belutschestan eher einen gebirgigen Charakter aufweist. Dieses Gebiet ist sehr niederschlagsarm; so weist die Stadt Zabol eine durchschnittliche Niederschlagsmenge von 85,5 mm im Jahr auf.
Während rund 120 Tagen im Jahr, insbesondere in der Zeit von Mai bis August, weht ein ständiger Nord-Nordwestwind mit einer Minimalgeschwindigkeit von 45 km/h und einer Spitzengeschwindigkeit von 125 km/h. Die durchschnittlichen Lufttemperaturen liegen bei 40,9° C als Höchst- und bei 2,1° C als Niedrigstmeßwerte. Die Luftfeuchtigkeit beträgt im Maximum 61% und im Minimum bei 13%.
Die Wasserverdunstung des Hamun-Sees, der in einer Meereshöhe von ca. 460 m liegt, ist sehr hoch und beträgt im Jahr ca. 4 m. Der Hauptzufluß ist der Hirmandfluß, der im Hindukuschgebirge in Afghanistan entspringt und eine Länge von ca. 1.400 km und eine durchschnittliche Wasserführung von 150 m³/sec aufzuweisen hat.
Dieser Fluß teilt sich an der iranisch-afghanischen Grenze. Der eine Teil durchfließt die Sistanebene, er wird daher Sistanfluß genannt und mündet in den Hamun Hirmand.
Der zweite Teil, der in südöstlicher Richtung fließt, wird Parianfluß genannt und mündet in den Hamun Puzak und in den Hamun Saberi (Abb. 1).
Der Hamun-See selbst besteht aus drei Teilen:

1. Hamun Puzak
2. Hamun Hirmand
3. Hamun Saberi

Die Teile Hamun Puzak und Hirmand liegen zur Gänze im Staatsgebiet des Irans, während sich der Hamun Saberi zwischen Iran und Afghanistan aufteilt.
Der Hamun-See hat in seiner Nord-Südrichtung eine Länge von ca. 100 km und eine Breite von ca. 20 bis 30 km, seine Gesamtwasserfläche schwankt zwischen 2.500 bis 4.000 km², sein Wasserstand hängt völlig von der Wasserführung des Hirmandflusses ab. Daher kommen auch diese immensen Schwankungen in seiner flächenmäßigen Ausdehnung.
Seine durchschnittliche Wassertiefe beträgt 0,8 bis 3 m. Die Maximaltiefe bei Hochwasser beträgt 5m. Der Seeboden ist flach und schlammig.
Durch Satellitenaufnahmen wurden diese Seeschwankungen belegt; es wurden folgende Werte ermittelt:

Datum	Gesamte Seefläche in ha	Seefläche Iran in ha	Seefläche Afghanistan in ha
21. 10. 1972	125.650	47.750	78.900
5. 6. 1976	458.000	296.000	162.000

Aus diesen erwähnten Daten ersieht man ganz genau, daß zu Zeiten von Hochwässern die iranische Fläche viel größer ist als die afghanische.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: **Physiko-chemische Befunde vom Hamun-See und seinem Einzugsgebiet**

Entnahme-Stelle	Datum	Temperatur Luft	Temperatur Wasser	Wetter	Wasser-farbe	Seehöhe in m	O_2 mg/l	ph	eL_{20} °C µs/cm	Alkali-nität mval/l	Cl^- mg/l
Tschonge Sorkh beim Ort Hiabat	25. Mai 1985	16,0	12,5	leicht bewölkt	trüb	420	–	8,25	2.500	9,4	–
Talabe Khargoschi Takhate Edalath	25. Mai 1985	18,0	16,5	sonnig	hell-grün		0,64	8,35	2.000	9,2	–
Talabe Kohe Khajah	26. Mai 1985	21,0	13,5	sonnig	trüb grün	415	3,36	8,95	64.000	70,0	–
Talabe Sangol	26. Mai 1985	26,5	18,0	sonnig windig	trüb		–	9,15	34.000	48,2	–
Kohak Damm	26. Mai 1985	30,0	20,0	sonnig	trüb	470	8,05	8,50	1.280	3,7	–
Tschah nimae	26. Mai 1985	29,5	19,5	klar windig	trüb	460	–	8,50	1.550	3,6	–
Zahak Damm	26. Mai 1985	26,0	18,0	klar	trüb	440	7,25	8,60	1.290	4,2	–
Hamune Saberi beim Dorf Taghe-Kalan	27. Mai 1985	19,0	12,0	bedeckt windig	trüb	460	8,64	9,15	10.500	23,6	–
Talabe-Tschonge deraz	27. Mai 1985	29,5	17,5	klar	grün milchig	420	10,40	9,00	14.000	46,2	–
Tschah nimae östliche Seite	28. Jan. 1986	7,5	9,5	sonnig windig	grün milchig	460	10,95	8,40	1.850	3,9	–
Kohak Damm	28. Jan. 1986	6,0	9,0	sonnig windig	trüb		–	8,15	1.300	3,9	–
Tschah nimae westliche Seite	30. Jan. 1986	9,5	11,0	klar	milchig		11,42	8,20	1.830	3,7	–
Zahak Damm	16. Dez. 1986	6,0	4,5	sonnig	trüb	440	–	8,30	1.140	4,1	106,4
Hirmand an der Grenze	16. Dez. 1986	9,5	6,0	sonnig	stark trüb	470	10,40	8,40	1.070	4,8	113,4
Tschah nimae Abfluß	16. Dez. 1986	10,0	9,5	sonnig	klar	450	9,45	8,60	1.260	3,4	163,8
Sistan Damm	16. Dez. 1986	12,0	8,5	bewölkt	grün milchig	430	–	8,55	1.320	3,5	166,6
Talabe Khargoschi ca. 1 km vom Ufer	17. Dez. 1986	7,0	1,0	sonnig	grünlich blau	440	10,50	8,20	990	4,4	95,7
Talabe Khargoschi ca. 80–100 m vom Ufer	17. Dez. 1986	9,0	5,5	sonnig	grün milchig	440	11,15	8,10	1.040	4,5	63,8

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Es wurden daher für die Wasserregulierung drei Staudämme (Zahak, Kohak und Sistan) errichtet, außerdem wurde ein künstlicher See (Tschanime) mit einem Gesamtvolumen von ca. 700 Millionen m³ angelegt (Abb. 1).

3. Gewässeruntersuchung

Seit 1985 werden an verschiedenen Stellen des Sees mit üblichen wissenschaftlichen Methoden Wasser-, Phytoplankton-, Zooplankton-, Benthos- und Fischproben entnommen und untersucht.

4. Ergebnisse

Bei den physiko-chemischen Wasseruntersuchungen wurden Daten ermittelt, die in Tabelle 1 zusammengefaßt sind.

Die wichtigsten Planktonarten und Vorkommen im Hamun-See sind:

Phytoplanktonarten:

Cyanophyta:

Merismopedia	*glauca*	*Microcystis*	*flosaquae*
Oscillatoria	*agardhii var. isothrix*	*Dactyloccopsis*	*sp.*
Oscillatoria	*sp.*	*Spirulina*	*subsalsa*
Ananbaenopsis	*arnoldii aptekarj*		

Chrysophyceae:

Dinobryon	*cylindricum*

Diatomeae:

Amphora	*ovalis*	*Cymbella*	*helvetica*
Nitzschia	*luzonensis*	*Melosira*	*granulata*
Nitzschia	*acicularis*	*Fragilaria*	*crotonensis*
Nitzschia	*sigmoidea*	*Synedra*	*ulna*
Nitzschia	*lacustris*	*Campylodiscus*	*noricus*
Nitzschia	*longissima var. reserva*	*Suriella*	*sp.*
Tabellaria	*flocculosa*		

Xanthophyceae:

Tribonema	*sp.*
Botrydiopsis	*arrhiza*

Chlorophyta:

Scenedesmus	*longispina*	*Characium*	*sp.*
Scenedesmus	*falcatus (acuminatus)*	*Closterium*	*sp.*
Scenedesmus	*quadricauda*	*Staurastrum*	*cuspidatum*
Pediastrum	*simplex*	*Actinastrum*	*hantzschii*
Pediastrum	*duplex*	*Spirogyra*	*sp.*

Dinophyceae:

Ceratium	*hirundinella fa. gracile*

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Zooplanktonarten:

Rotatoria:

Brachionus	*quadridentatus*	*Keratella*	*quadrata*
Brachionus	*calyciflorus*	*Keratella*	*cochlearis*
Synchaeta	*pectinata*	*Notommata*	*sp.*
Polyarthra	*vulgaris*		

Ciliata:

Strombilidium gyrans

Crustacea:

Bosmina	*longirostris*	*Diaptomus*	*castor*
Scapholeberis	*mucronata*	*Eudiaptomus*	*graciloides*
Ceriodaphnia	*retuculata*	*Eudiaptomus*	*vulgaris*
Diaphanosoma	*brachyurum*	*Heterocypris*	*incongruens*
Sida	*crystallina*		

Benthosarten:

Chironomidae	*Gastropoda*
Ephemeroptera	*Bivalvia*
Odonata	*Oligochaeta*
Coleoptera	*Hydra*

Fischarten:

Die einheimischen Fischarten des Hamun-Sees und seines Einzugsgebietes gehören der Familie der *Cypriniden* und der *Cobitiden* an. Dabei wurden folgende Fischarten gefunden (siehe auch Abb. 2).

1. *Schizothorax pelzami*
2. *Schizothorax intermedius*
3. *Schizocypris brucei*
4. *Garra (Discogenathus) rossicus*

Weiters wurden folgende eingeführte Fischarten festgestellt (siehe auch Abb. 3).

1. *Cyprinus carpio*
2. *Carassius auratus*
3. *Ctenopharyngodon idella*
4. *Hypophthalmichthys molitrix*

5. Diskussion

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, daß Wasserqualität und Wasserspiegelschwankungen großen Schwankungen unterliegen.

Der Sauerstoffgehalt schwankt zwischen 0,64 mg/l im Minimum und 11,42 mg/l im Maximum. Die elektrische Leitfähigkeit schwankt zwischen 990 und 64.000 Microsiemens/cm². Man kann daher deutlich erkennen, daß die Ergebnisse der physiko-chemischen Parameter des Wassers durch die klimatisch-geographische Lage sehr unterschiedlich ist.

Die Planktonuntersuchungen haben eine sehr artenreiche und ein für die Fischfauna ausreichendes und ausgezeichnetes Nahrungsangebot ergeben.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

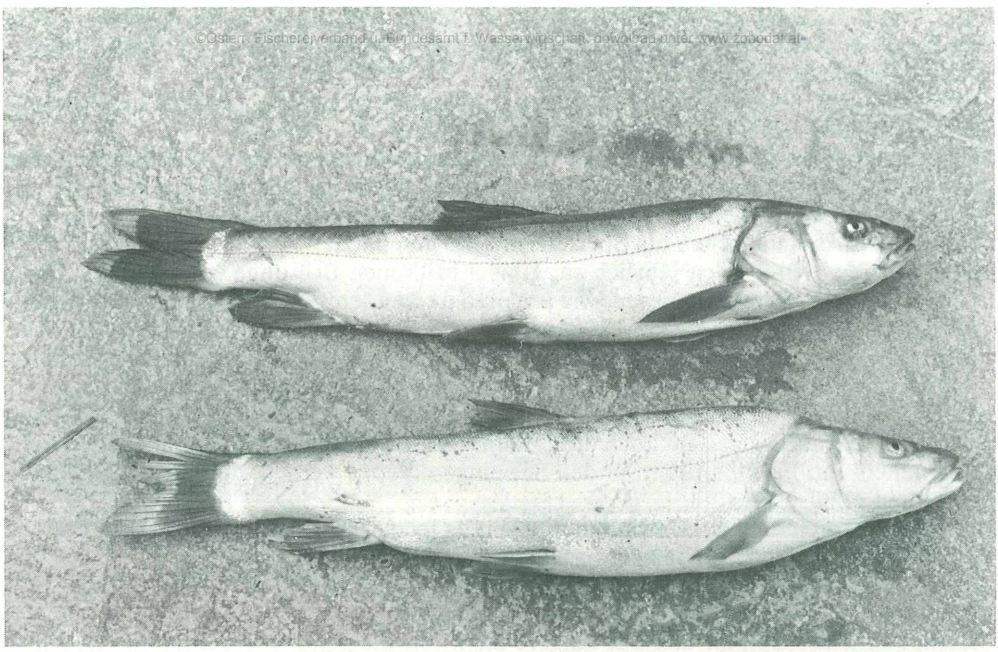


Abb. 2: *Schizothorax pelzami,* Fangort: Hamun Saberi

Abb. 3: *Cyprinus carpio,* Fangort: Zahak-Staudamm

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at
Die Untersuchungen der Benthosfauna hat ergeben, daß diese für die Fischwelt eher weniger Bedeutung hat. Ein Grund hiefür sind wahrscheinlich die großen Spiegelschwankungen des Sees.
Die Fischuntersuchungen haben gezeigt, daß die meistverbreitete Fischart des Hamun-Sees der Familie der Genus *Schizothorax* angehören.
Diese Schizothoraxarten haben sich durch Jahre hindurch den Verhältnissen des Hamun-Sees sehr gut angepaßt. Ein solcher Fisch wiegt im Durchschnitt etwa 300 bis 2.000 Gramm. Es werden ca. 300 bis 500 Tonnen im Jahr abgefischt. Diese Fische werden von den Einheimischen als Speisefisch sehr geschätzt.
Seit einigen Jahren werden jährlich ca. 1 bis 3 Millionen Brütlinge von bis dahin nicht im See vorkommenden Fischarten, wie Karpfen und andere, eingesetzt, ohne auf irgendwelche sich daraus ergebende Probleme Rücksicht zu nehmen. Es hat sich in der Zwischenzeit gezeigt, daß diese Arten sehr gefräßig sind und daher eine mögliche Konkurrenz für die heimischen Arten werden.
Weiters wurde auch behauptet, daß die Laichplätze der heimischen Fische nachteilig beeinflußt werden. Es besteht auch die Gefahr, daß durch diesen Fischbesatz neue Fischkrankheiten und Fischparasiten in den See eingeschleppt werden, deren etwaige Folgen noch nicht abzusehen sind.
Bei Gängen durch die Fischmärkte mußte bereits jetzt schon festgestellt werden, daß die heimischen Fischarten zugunsten der fremden Arten zurückgehen.
Zu berücksichtigen ist noch, daß diese eingeführten Fischarten nicht in der Lage sind, mit den erschwerten ökologischen Bedingungen des Hamun-Sees fertigzuwerden. Es besteht somit die Gefahr, daß auf längere Sicht hin die gesamte Fischfauna vernichtet werden könnte.
So wie in vielen anderen Ländern wird die Zukunft weisen, ob durch den Besatz der Fremdfische die heimischen Fischarten erheblich dezimiert, ja sogar ausgerottet werden, oder ob es ihnen gelingt, im Hamun-See wieder die Oberhand zu gewinnen.

SUMMARY

The importance of fisheries in Lake Hamun, Iran

Lake Hamun on the border between Iran and Afghanistan is Iran's largest lake. It is characterised by very large fluctuations in water level as a result of high evaporation rates. Satellite pictures have shown surface area fluctuations of 1,256.5 to 4,580.5 km². The maximum depth is 5 m, whereby water level fluctuations of up to 4 m occur. Results of physico-chemical and biological investigations since 1985 are represented in tables and species lists.
The stocking of foreign fish species (common and grass carp) threatens to displace the autochthonous fish species.
Keywords: carp, fisheries, Iran, Lake Hamun, water level.

LITERATUR:

Annandale, N., und Sunder Lal, H., 1921: The fishes of Seistan. Ibid., V. 18, P. 151–203.
Berg, L. S., 1949: Presnovodnye ryby Irana i sopredelnyh stran. Trudy Zool. Inst. Akad. USSR, 8: 782–858.
Huber-Pestalozzi, G., 1962: Das Phytoplankton des Süßwassers, Die Binnengewässer Band XVI 2. Teil, Diatomean. Stuttgart.
Huber-Pestalozzi, G., 1962: Das Phytoplankton des Süßwassers, Die Binnengewässer Band XVI 1. Teil, Blaualgen. Bakterien, Pilze.
Huber-Pestalozzi, G., 1968: Das Phytoplankton des Süßwassers, Die Binnengewässer Band XVI 3. Teil, Cryptophyceae, Chloromonadophyceaes, Dinophyceae. Stuttgart.
Huber-Pestalozzi, G., 1962: Das Phytoplankton des Süßwassers, Die Binnengewässer Band XVI 2. Teil, 1. Hälfte, Chrysophycean. Farblose Flagellaten, Heterokonten. Stuttgart.
Streble, H., und Krauter, D., 1976: Das Leben im Wassertropfen. Kosmos. Stuttgart.

Anschrift der Verfasser: Dr. M. R. Ahmadi, Dr. Gh. Wossughi
Institut für Fischkunde und Fischkrankheiten, Tierärztliche Fakultät, Universität Teheran, Postfach 14155 – 6453 Teheran, Iran

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Ahmadi M.R., Wossughi Gh.

Artikel/Article: Ein Beitrag zur fischereilichen Bedeutung des Hamun-Sees, Iran 209-216