

R. Létolle/M. Mainguet: Der Aralsee

Springer

Berlin

Heidelberg

New York

Barcelona

Budapest

Hongkong

London

Mailand

Paris

Santa Clara

Singapur

Tokio

René Létolle · Monique Mainguet

Der Aralsee

Eine ökologische Katastrophe

Übersetzt von Matthias Reichmuth

Mit 230 Abbildungen

davon 47 in Farbe



Springer

Prof. René Létolle
Laboratoire de Biogéochimie Isotopique
Université Pierre et Marie Curie
4, place Jussieu
F-75252 Paris Cedex 05

Prof. Monique Mainguet
Laboratoire de Géographie Zonale
Université de Champagne-Ardenne
57, rue Pierre Taittinger
F-51100 Reims

Übersetzer:
Matthias Reichmuth
Gerhart-Hauptmann-Str. 24
D-69221 Dossenheim

Titel der französischen Originalausgabe: Létolle/Mainguet: Aral, © 1993, Springer-Verlag France, Paris. Übersetzt von Matthias Reichmuth. Mit freundlicher Unterstützung des Ministère français chargé de la culture, Paris

ISBN-13:978-3-642-64625-6 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Létolle, René:

Der Aralsee: eine ökologische Katastrophe/René Létolle; Monique Mainguet. [Übers. von Matthias Reichmuth]. – Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Budapest; Hongkong; London; Mailand; Paris; Santa Clara; Singapur; Tokio: Springer, 1996

Franz. Ausg. u.d.T.: Létolle, René: Aral

ISBN-13:978-3-642-64625-6

e-ISBN-13:978-3-642-60954-1

DOI: 10.1007/978-3-642-60954-1

NE: Mainguet, Monique:

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1996

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1996

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Einbandgestaltung: E. Kirchner, Heidelberg

SPIN 10465286

30/3136-5 4 3 2 1 0 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Geleitwort

Was wissen wir über die ökologische Krise des Aralsees wirklich, über ihre Ursprünge in der Umwelt, ihre historischen, politischen und gesellschaftlichen Wurzeln? Was wissen wir über Geographie, Geologie und Ökologie des Aralbeckens, von den Entwicklungsansätzen seit der Vorgeschichte und von den zahlreichen Problemen, die sich aus seiner Wirtschaft und seiner Bevölkerung ergeben? Zahlreiche Presseartikel, Radio- und Fernsehsendungen mahnen die Notwendigkeit an, den ökologischen Schaden des Aralsees zu verstehen, jedoch gibt es bisher zum Thema keine vollständige Synthese, die sowohl die Ursachen des Problems, seine Mechanismen und seine Folgen untersucht als auch die vorgeschlagenen Gegenmaßnahmen einordnet. Daher ist es mir eine Freude, den Leserinnen und Lesern dieses Buch von zwei renommierten französischen Forschern vorstellen zu können, Prof. René Létolle und Prof. Monique Mainguet. René Létolle, der für seine Forschungen in der Biogeochemie bekannt ist, ist sicherlich der fähigste Mann, um die so schwierigen geochemischen Verhältnisse des Aralbeckens zu klären. Monique Mainguet ist eine der bekanntesten Forscherinnen unter denjenigen, die sich mit trockenen Ökosystemen beschäftigen. Sie leitete beim UNEP das Zentrum der Programme zum Kampf gegen die Desertifikation. Ich hatte das Vergnügen, mit ihr im Bereich des Aralsees zusammenzuarbeiten und habe ihre Sachkenntnis dabei schätzen gelernt. Auch gehört sie zu den Initiatorinnen des Internationalen Öffentlichen Komitees der Frauen des Aralbeckens.

Dieses gemeinsame Werk eines Biogeochemikers und einer Geographin stellt in der Tat eine interdisziplinäre Synthese zu einer Umweltfrage dar, die vom topographischen Umfeld bis zu den biochemischen und kulturellen Aspekten reicht und den Aralsee wieder in den geographischen Rahmen des gewaltigen Flachlandes von Turan einordnet, in den klimatischen Rahmen des ariden bis semiariden Ökosystems und in den geologischen Rahmen an der Schwelle zwischen Asien und Europa. Ein ganz einmaliges Kapitel ist den hydrologischen Schwankungen des Aralsees gewidmet. Es ist den Autoren gelungen, mehrere natürliche Austrocknungsphasen des Sees nachzuweisen, die tatsächliche Existenz des legendären Flusses Usboi (des ehemaligen Oxus) aufzuzeigen, der den Aralsee mit dem Kaspischen Meer verband, und die Kenntnisse zu beschreiben, die die Menschen lange vor der heutigen Zeit bereits hatten, um den großen Fluß Amu-Darja

mit den bescheidenen Mitteln ihrer Zeit umzulenken oder diese Umlenkung zurückzunehmen.

Das Buch beschreibt auch die Welt der Lebewesen, von den Böden bis zur Flora und Fauna des Festlands und des Sees, die ja zugleich Grundlage für Tierzucht und Fischfang, für die ländliche und industrielle Entwicklung darstellt.

Schließlich wird das gegenwärtige Drama des Aralsees behandelt. Abgesehen von der Größe des Problems wollten die Autoren vor allem dessen Komplexität herausstellen; Komplexität, weil die Umweltverschmutzung alle Elemente der Umwelt betrifft: die Luft, das Wasser, die Böden, die Pflanzen und die Menschen. Komplexität auch deshalb, weil sich alle Parameter zugleich verändern: die Oberfläche und der Salzgehalt der Wasserfläche, die Böden im Umkreis, Wasserstand und Qualität der Grundwasserschichten, die Vegetation und die Tierwelt.

Erstmals in der Menschheitsgeschichte verschwindet als Folge menschlichen Handelns eine Wasserfläche, die größer ist als manches Land. Die verschlechterten Umweltbedingungen führen bei der Bevölkerung zum Anstieg der Morbidität und der Kindersterblichkeit; sie führt auch zu tiefgreifenden Störungen des Wirtschaftslebens in der Region.

So ist im Aralbecken ein wahres Geflecht von komplexen - ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen - Problemen aufgetreten, die sich gegenseitig bedingen, und genau darum wurde die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler und der öffentlichen Meinung erregt.

Das letzte Kapitel geht auf die Gegenmaßnahmen ein: Zunächst werden die großangelegten Konzepte wie der Wassertransport aus anderen Einzugsbereichen über Wasserscheiden hinweg oder Polder am Südufer des Sees behandelt, anschließend die bescheideneren Lösungen wie die allmähliche Wiederherstellung der vorhandenen Strukturen, die Reparatur der Kanäle, das Einsparen von Wasser durch Auswahl von Pflanzenarten, die weniger Wasser brauchen. Das vernünftige Ziel liegt darin, die ökologische Erneuerung in einen Rahmen zu integrieren, in dem die Nutzer des Landes und die Forscher gemeinsame Entscheidungen treffen. So wie es in der vorliegenden Arbeit durchscheint, bevorzugen die Autoren die bescheideneren Lösungen und mahnen so zur Vorsicht.

Die Probleme, die im Bereich des Aralsees aufgetreten sind, sind auch für viele andere Gegenden der Welt typisch. Daher hoffe ich, daß dieses ausgezeichnete Buch Folgen hat, die sich nicht auf die Untersuchung des Problems Aralsee beschränken. Es kann durchaus zum besseren Verständnis der ökologischen Probleme in anderen Trockenräumen der Erde beitragen.

Nicht nur die ökologischen Katastrophen haben das 20. Jahrhundert geprägt. Glücklicherweise ist im Laufe dieses Jahrhunderts auch das Bewußtsein gewachsen, wie gefährdet die Biosphäre ist, daß alles auf der Welt global vernetzt ist und daß sich alle Menschen auf der Erde vereinen sollten. Die Werke zweier Denker, des Franzosen Pierre Teilhard de Chardin und des Russen Wladimir Wernadsky haben dazu viel beigetragen, und es ist mein Wunsch, daß auch dieses Buch zu jener edlen Aufgabe beitragen kann.

Professor Nikita Glasowski

Erster beigeordneter Direktor des Geographischen Instituts der Akademie der Wissenschaften von Rußland

Mitglied des Rates bei der russischen Regierung zur Analyse kritischer Situationen und für Lösungsprojekte der Regierung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zwischen Europa und Asien: der geographische und geologische Rahmen des Aralbeckens	5
2.1	Turkestan (Turan) und die Aral-Region: Die Flachländer Mittelasiens	5
	Ust-Urt	8
	Die Wüste Kara-Kum	10
	Die Wüste Kysyl-Kum	12
2.2	Das Aralbecken: Ein ausgedehntes abflußloses Gebiet im Quartär	14
	Das Quartär	26
	Geologie des Bergbaus und Hydrogeologie	27
2.3	Die holozänen Sedimente am Aralsee: vorwiegend fluvial	33
2.4	Klimatologie eines trockenen Ökosystems	35
	Ein Wort zur Umweltzerstörung	36
	Die Winde und die Trockenheit	37
	Niederschläge und Luftfeuchtigkeit	41
	Starke Temperaturgegensätze	42
2.5	Die Ufer des Aralsees	46
2.6	Der Aralsee: Hydrologie mit Schwankungen	54
	Die Schwankungen des Seespiegels im Lauf der Jahrhunderte	64
2.7	Das Salz im Aralsee	74
2.8	Die allochthonen Zuflüsse des Aralsees	78
	Der Amu-Darja	79
	Der Syr-Darja	88
	Trockene Flüsse und frühere Zuflüsse	91
	- Der Usboi: Mythos und Wirklichkeit	92
	- Der Tschu	99
	- Zuflüsse von links des Amu-Darja	100
	- Andere Urtäler	100
3	Geschichte der Aral-Region: Zivilisations treffen aufeinander	105
3.1	Archäologie und Geschichte des Aral-Beckens	105
3.2	Der Aralsee, Kartographie und Entdeckungen: ein umstrittener See	131
	Die Karten von Al Idrisi bis Bekowitsch	132
	Die alten Autoren	146
	Die Gegenwart	156

4	Turan als Lebensraum, Böden und Vegetation -	
	Entwicklung von Ackerbau, Viehzucht und Fischerei	163
4.1	Die Böden und das landwirtschaftliche Potential	163
4.2	Die natürliche Fauna und Flora des Aralbeckens	173
4.3	Die Landwirtschaft: Die besonderen Probleme der trockenen Ökosysteme von Turan	183
4.4	Die Baumwolle - für Turan ein nicht angepaßter Anbau	189
	Die Anbaumethoden	195
	Die Baumwolle und ihre geringe Salztoleranz	197
4.5	Die Viehzucht: Versuch einer Intensivierung	201
4.6	Flora und Fauna des Sees und Fischfang	203
5	Wirtschaftliche Erschließung des Raumes um den Aralsee -	
	Gigantomanie und Gefährdung	207
5.1	Die Etappen der Entwicklung	207
	Die Vergangenheit: Das Wunder der Straße der Inder	207
	Die Entwicklung der Bewässerung nach dem 2. Weltkrieg	217
	Ein gigantisches Kanalnetz	220
5.2	Bilanz der Wassernutzung im Aralbecken	233
	Nutzung der Wasserressourcen 1990	233
	Die Verteilung der Vorräte	236
	a) eine unzureichende Versorgung der Städte	236
	b) Schlecht kontrollierter Verbrauch der Industrie	236
	c) Der bescheidene Verbrauch im ländlichen Raum	237
	d) Risikoreiche Fischzucht	237
	e) Die negativen Folgen der Bewässerung	237
5.3	Ein Beispiel für die Erschließung - die Hungersteppe	240
5.4	Transport und Verkehr: Ein Netz der Eroberung	249
5.5	Eine ins Stocken geratene Industrie, das fehlende Problembewußtsein für Abfall	256
5.6	Minderwertige und häufig nicht fertiggestellte öffentliche Einrichtungen	258
6	Das komplexe Drama am Aralsee	265
	Die Situation vor 1960	265
	Die Situation nach 1960	266
6.1	Die gegenwärtige Entwicklung des Aralsees	268
	Das Wasser des Aralsees: steigender Salzgehalt	268
	Der Niedergang der Fauna und Flora des Aralsees	279
	Die neuen Böden auf dem ehemaligen Grund des Aralsees	284
	Die neue Fauna auf dem aufgetauchten Gelände	289
	Veränderungen der Atmosphäre	290
	Absinken der tiefen Grundwasserschichten des Aralsees	296
	Die Umweltverschmutzung aus der Landwirtschaft	298
6.2	Die Entwicklung der Böden und die Folgen für das Grundwasser der Deltas von Amu-Darja und Syr-Darja	300

6.3	Versalzung und Versandung: Mechanismen der Zerstörung	305
	Die Versalzung der Flüsse	305
	Die Versalzung der Böden	305
	Die Versandung	310
	Umweltverschmutzung und Abfälle	310
6.4	Das Schicksal des verschmutzten Wassers	310
6.5	Die Gesundheitsprobleme	315
6.6	Das Keuchen der Wirtschaft	320
	Schlußfolgerung: Das Szenario des Verfalls	323
7	Welche Abhilfe?	325
7.1	Die Bewußtseinsbildung	325
	"Was tun?"	329
	Muß der Aralsee wieder mit Wasser gespeist werden?	337
	Umleitung eines Teils der Wolga über den Fluß Ural	342
	Das Auspumpen des Issyk-Kul-Sees	342
	Der Kanal Sibaral	342
	Ein Plan zur Anhebung des Grundwassers im Amu-Darja-Delta: Die Polder	346
	Die Projekte zur Teilung des Aralsees	348
	Nutzung des Grundwassers	357
	Wie lassen sich die lokal verfügbaren Wasservorräte vergrößern?	357
	Wassersparen	359
	Das Schicksal des Abwassers	363
7.2	Die ökologische Erneuerung	363
	Ein integriertes Projekt	366
7.3	Der Kampf um die Gesundheit: ein vorrangiges Ziel	367
7.4	Überlegungen	370
7.5	Die Fortschritte der internationalen Zusammenarbeit	379
8	Zusammenfassung	385
	Chronologie zu den Gebieten um den Aralsee	393
	Dank	413
	Literatur	415
	Anhang 1: Resolution des obersten Sowjet der UdSSR	469
	Anhang 2: Zur Umlenkung von Flüssen aus dem Norden zur Wiederversorgung des Aralsees	475
	Anhang 3: Appeal of women scientist for immediate action to save children in the region of Aral ecological crisis	479
	Anhang 4: Brief von E. Taris, dem Beauftragten der Abordnung der französischen Regierung an die Französische Gesellschaft für Geographie	481

Anhang 5: Titelseite der Zeitung Sowjetskaja Karakalpakia (25.4.1992) mit dem Appell an die Präsidenten der mittelasiatischen Staaten zur Rettung des Aralsees	483
Anhang 6: Zusammenfassung des Briefs von Alexej Butakow, Kapitän zur See, an die Londoner Gesellschaft für Geographie von 1852 sowie Auszüge aus seinem Bericht	485
Anhang 7: Auszug aus dem Brief von W.I. Uljanow (Lenin) vom 7.10.1921 an die "Genossen Arbeiter und Fischer des Aralsees"	489
Anhang 8: Pflanzenassoziationen an den kasachischen Ufern des Aralsees .	490
Anhang 9: Finanzierung der ersten Phase des Aralseeprogramms durch die Weltbank	492
Verzeichnis der zitierten Ortsnamen	494
Verzeichnis der zitierten Eigennamen	505
Sachverzeichnis	513

Anmerkung des Übersetzers zur Transskription

Eigennamen von Autoren und Autorinnen oder geographische Namen, die sich normalerweise mit kyrillischen Schriftzeichen schreiben, werden international mit deutlich abweichender Rechtschreibung zitiert (mehrere Transkriptionssysteme stehen hier zueinander in Konkurrenz). Die hier verwendete Transskription entspricht der deutschen Aussprache am besten. Falls sich etwa im Literaturverzeichnis unter einem an anderer Stelle angegebenen Namen das gesuchte Werk nicht finden läßt, so wird empfohlen, folgende Buchstabenkombinationen ggf. auszuwechseln:

Ä (wird meist als E wiedergegeben)

CH (wird oft als KH, gelegentlich als H oder als K wiedergegeben)

DSCH (wird auch als DSH, oft als DZH oder DŽ wiedergegeben)

G (wird gelegentlich als GH oder GU wiedergegeben)

J (wird häufig als Y oder als I wiedergegeben)

JE (wird meistens nur als E wiedergegeben)

JI (wird oft auch nur als I wiedergegeben)

JO (wird oft als O, als E oder als ë wiedergegeben)

S (wird meistens als Z wiedergegeben, falls es stimmhaft ist)

SCH (wird auch als SH, CH oder Š wiedergegeben)

SCHTSCH (wird auch als SHCH, CHTCH, ŠČ oder STSCH wiedergegeben)

SH (wird meistens als ZH, außerdem als Ž oder SCH wiedergegeben)

TSCH (wird auch als CH, TCH oder Č wiedergegeben)

U (wird auch als OU wiedergegeben, v. a. in französischem Kontext)

W (wird meistens als V wiedergegeben)

X (wird meistens als KS wiedergegeben)

Y (wird gelegentlich auch als I wiedergegeben)

Z (wird häufig als TS oder C wiedergegeben).