

TELMA	Band 38	Seite 175 - 188	5 Abb.	Hannover, November 2008
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Die Moore Aserbaidshans

Mires of Azerbaijan

ANNETT THIELE, JAN PEPPER, JONATHAN ETZOLD, MARLEN SCHLÖFFEL und MICHAEL SUCCOW

Zusammenfassung

Die Moore des östlichen Kaukasus innerhalb des Territoriums von Aserbaidshans wurden seit 2005 untersucht. Der Anteil der Moore an der Landesfläche liegt aufgrund seines semihumiden bis semiariden Klimas unter 1 %. In den Bergregionen dominieren Überrieselungs- und Verlandungsmoore, in den Flachländern sind vereinzelt Überrieselungs- und degradierte Versumpfungsmoore zu finden. Letztere sind in ihrer Existenz stark bedroht.

Abstract

The mires of the eastern Caucasus on the territory of Azerbaijan were investigated since 2005. Due to the semihumid to semiarid climate the area of mires does not exceed 1 % of the total territory of the country. In the mountains surface flow mires and terrestrialisation mires have been found. In the lowlands a few surface flow mires and degraded water rise mires are scattered and are threatened by drainage.

1. Einleitung

Während in vielen Ländern bereits eine Inventur ihrer Moorflächen vorliegt (BRAGG et al. 2003), fehlt Vergleichbares im Kaukasus. So gibt es für Aserbaidshans nur wenige, oft ungenaue Angaben zum Vorkommen von Mooren. Konkrete Literaturhinweise über Moore sind spärlich, da der russische Terminus ‚Boloto‘ für sämtliche Feuchtgebiete mit Riedvegetation genutzt wird. Derartige Gebiete finden sich verstreut in allen Höhenstufen des Landes (PRILIPKO 1970, GROSSHEIM 1948).

Aserbaidshans umfasst große Teile des Ost-Kaukasus sowie der Westküste des Kaspischen Meeres und ist mit 86.600 km² Landesfläche etwa so groß wie Österreich (Abb. 1). Nachchivan, eine Exklave zwischen Iran, der Türkei und Armenien gehört ebenfalls zum Land. Aserbaidshans wird in vier geographische Regionen unterteilt (MAMEDALIJEV 1963): den Großen Kaukasus im Norden und Nordwesten mit seiner höchsten Erhebung

dem Bazarduzu (4.466 m NN = „Bezug auf den Pegel von Kronstadt“), den kleinen Kaukasus im Südwesten, das Kura-Araks Tiefland zwischen diesen beiden Höhenzügen und die Talish-Berge im Südosten.

Der aserbaidchanische Teil des Großen Kaukasus besteht hauptsächlich aus Jura- und Kreidekalken (FRANZ 1973). Das Klima ist humid bis subhumid. Es besteht eine vertikale Vegetationsabfolge von *Artemisia*-Halbwüsten am Hangfuß über Steppen und Trockenwälder, die bei 600 m Höhe in Hainbuchen- und Buchenwälder übergehen. Ab 1700 m NN dominiert stark beweidetes Grasland bis in die hochalpine Stufe (vgl. HENNING 1972).

Das Landesinnere wird von der Kura-Araks-Niederung und ihren überwiegend quartären Flusssedimenten bestimmt. Diese erstreckt sich von der georgischen Grenze im Westen bis zum Kaspischen Meer im Osten, wo sie ihren tiefsten Punkt bei -27 m NN erreicht. Das Klima ist semiarid bis arid (300 mm a^{-1}) mit Frühjahrs- und Herbstniederschlägen, sowie ausgeprägter Sommertrockenheit. Halbwüsten und bewässertes Kulturland prägen die Landschaft.

Der Kleine Kaukasus erhebt sich auf dem Gebiet Aserbaidschans bis auf 3.724 m NN. Ausgenommen einer Vielzahl vulkanischer Intrusionen ähnelt sein geologischer Aufbau dem des Großen Kaukasus. Aufgrund des trockenen Klimas dominieren Bergsteppen und xerophile Eichen-Hainbuchenwälder.



Abb. 1: Lage Aserbaidschans und geographische Regionen, Kreise: Gebiete mit Mooren. (Kartengrundlage: www.modis.gsfc.nasa.gov/modarch/, verändert durch Michael Succow Stiftung) Location of Azerbaijan and main geographic regions, circles: location of peatlands. (map source: www.modis.gsfc.nasa.gov/modarch/, changed by Michael Succow Foundation)

Die östlichen Teile des Kleinen Kaukasus gehen in das Talish-Gebirge über. Hier bedingen Steigungsniederschläge vom Kaspischen Meer ein feuchtes subtropisches Klima. Bis in Höhen von 2.000 m wächst der an Reliktarten reiche Hyrkanische Wald, der sich entlang der gesamten Südküste des Kaspischen Meeres erstreckt (NOSRATI et al. 2005). Die trockenen Hochlagen besiedeln Dornpolsterfluren und Trockengebüsche.

Neben großflächigem Bewässerungsfeldbau mit Baumwoll- und Gemüsegeldern im Tiefland (RZAYEV 2007) und Regenfeldbau für Getreide in der submontanen Stufe prägt die Wanderviehhaltung die Landschaft. Im Winter weiden große Schafherden in den Trockensteppen und Halbwüsten des Tieflandes und wandern im Mai auf die Sommerweiden oberhalb der Waldgrenze. Steigender Wohlstand, vor allem der Stadtbevölkerung, steigert die Nachfrage nach Fleisch, eines der Hauptnahrungsmittel des Landes. Entsprechend stieg die Anzahl der Schafe von 4,3 Mio. im Jahr 1995 auf 6,8 Mio. im Jahr 2005 (Quelle: fao.org). Eine Folge dieser Entwicklung ist die Auflichtung der Krautvegetation und die dadurch verstärkte Bodenerosion.

Die traditionelle Viehhaltung und der Bedarf an Bau- und Feuerholz beeinträchtigen schon seit Jahrtausenden die Wälder. Insbesondere die natürliche obere und untere Baumgrenze ist nur noch in entlegenen Gebieten erkennbar. Die aktuelle Waldgrenze liegt bei 1.700 m NN, vermutlich mindestens 700 m unter der natürlichen Grenze.

2. Methodik

Basierend auf Literaturangaben und eigenen Erkundungen mehrerer Aufenthalte im Gelände erfolgte in den letzten Jahren eine Erfassung der Moore Aserbaidschans. Dabei wurden die Moortypen und ihre Verteilung im Land, deren Flächenanteil und Gefährdungen ermittelt. Folgende Merkmale wurden dokumentiert: Lage und Ausdehnung, Torfmächtigkeit und stratigraphische Abfolge mit Zersetzungsgraden (AG BODEN 1994), sowie die Vegetationszusammensetzung. Weiterhin wurde versucht, den Einfluss der Beweidung einzuschätzen und Gefährdungen bzw. frühere Eingriffe in das Moor zu erfassen. Aus den Daten und der Einbettung der Moore in die Landschaft wurde der hydrogenetische Moortyp nach JOOSTEN & CLARKE (2001) bestimmt. Artenzusammensetzung, Erfassung von pH-Wert des Wassers und des Torfes dienen der Zuordnung zum ökologischen Moortyp (SUCCOW 2001).

3. Moore in den Regionen

3.1 Der Große Kaukasus

Zahlreiche kleinräumige Flächen mit Moorvegetation wurden in der alpinen und subalpinen Zone im Westen (Zagatala Region), sowie im Nordwesten um den zweithöchsten Berg Shahdag (4.243 m NN) gefunden. Die meisten Moore liegen direkt unterhalb der Steilwand des Shahdag, wo aufsteigende Luftmassen an den Nordhängen für regelmäßige Niederschläge sorgen. In größerer Entfernung von dieser humiden Region sind Moore vor allem an der Nordabdachung des Kaukasus und in Karstsenken zu finden. Die dominierenden Moortypen sind quellwassergespeiste Überrieselungsmoore und in kleinräumigen Vertiefungen gelegene Verlandungsmoore (surface flow mire, terrestrialisation mire nach JOOSTEN & CLARKE 2001). Die Gesamtfläche der Moore in dieser Region beträgt ungefähr 300 ha. Im Westen des Landes, im Zagatala Schutzgebiet an der georgischen Grenze, liegt auf einer Höhe von 1.700 m ein kleines saures bis subneutrales mesotrophes Schwingdecken-Verlandungsmoor mit 1 ha Fläche und 0,5 m Torfmächtigkeit.

Auf den schwach geneigten Hängen oberhalb von 2.600 m NN. fällt ein interessantes Frostphänomen auf. Durch Kryoturbation kommt es zur Bildung von Erdhügeln, auch Thufure oder Bugrys genannt (DAVIS 2001, LUNDQVIST 1969, JESCHKE et al. 2001). Sie bestehen aus einem mineralischen Kern und einem mehr oder weniger dicken Mantel aus Torf. Der dem Torf unterliegende wassergesättigte Ton oder Schluff dehnt sich bei Frost aus und wird gehoben (DAVIS 2001), wodurch kleine Erdhügel mit saisonalen Eiskernen entstehen (Abb. 2 und 3). In ihnen kann sich der Bodenfrost länger halten als im umliegenden von Wasser überrieselten flachen Bereich. Das Bodeneis zieht weiteres Wasser an wodurch der Eiskern weiter wächst. Durch den gehobenen mineralischen Boden bleibt der Eiskern auch den über Sommer erhalten, obwohl die gesamte Oberfläche taut (DAVIS 2001).

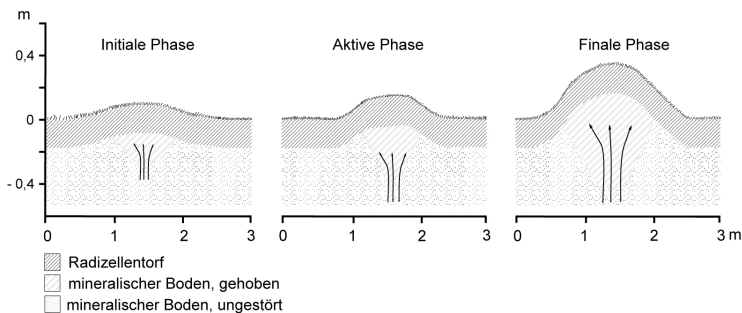


Abb. 2: Querschnitt durch einen Erdhügel (Bugry) im Verlauf seiner Bildung (nach LUNDQVIST [1969], verändert)

Cross section of an earth hummock during its formation (after LUNDQVIST [1969], changed)

Der Torf der Hügel war zur Zeit der Untersuchung kompakt, trocken und je nach Gebiet zwischen 25 und 115 cm mächtig. Er war schwach bis mittel zersetzt (H4-H6), mit pH-Werten um sieben und carbonatarm. Der Torf der überrieselten Schlenken hat ähnliche Eigenschaften ist jedoch durch Quellwasser etwas kalkhaltiger, was sich in Kalkausfällungen im Torf widerspiegelt. Die kleinflächigen Bugry-Felder (10x10 bis 300x350 m Durchmesser) sind umgeben von einer Landschaft mit Quellen, kleinflächigen kaum reliefierten Überrieselungsmooren und Erosionsrinnen, die sich teilweise bis zum mineralischen Untergrund in die am Hang gelegenen Torfe eingetieft haben. Diese Torfe setzen sich aus bis zu 1 m mächtigem Radzellentorf (H6) zusammen. Auf den Bugry-Feldern wachsen stark von Schafen verbissene Kleinseggenriede aus *Carex nigra*, *Kobresia humilis* und *Juncus triglumis*. Auf den Torf-Hügeln kommen etwas Trockenheit vertragende Arten wie *Salix arbuscula*, *Chamaesciadum acaule*, *Thalictrum alpinum* und *Primula algida* hinzu. *Saxifraga hirculus*, *Calliargonella cuspidata*, *Cardamine uliginosa* und *Ranunculus baidare* wachsen in den tiefer gelegenen Überrieselungsbereichen.



Abb. 3: Bugry-Moor eingebettet in ein Überrieselungsmoor am Fuße des Berges Qizil Gaya auf 2.600 m NN
Bugry-mire imbedded in a surface flow mire on the foot of mount Qizil Gaya, Greater Caucasus on 2.600 m asl

An den Nordhängen der Berge, in Höhenlagen um 2.000-2.500 m NN liegen von kalkreichen Quellen gespeiste Überrieselungsmoore in Wiesen eingebettet. Die Torfe sind 75 bis 160 cm mächtig und bestehen aus Radizellentorf (H3-H5) (GADJIEV 1962, 1970). Quellen und Wasserläufe sind von auffallenden Stauden wie *Doronicum macrophyllum* und *Caltha polypetala* gesäumt. Das sich hangabwärts anschließende Kleinseggenried setzt sich aus *Carex diandra*, *Carex songorica*, *Blasmus compressus*, *Carex melanostachya* und *Juncus gerardii* zusammen und enthält außerdem Orchideen wie *Dactylorhiza incarnata* und *Orchis caucasica*. Verschieden hohe mineralische Anteile in den Torfschichten weisen auf schwankende Sedimentationsintensitäten. Diese Moore sind hervorragend geeignet zur Beantwortung vegetationsgeschichtlicher Fragestellungen wie nach dem Beginn der anthropogen verursachten Entwaldung und deren ökologischen Folgen.

Vereinzelt finden sich Verlandungsmoore in Karen oder Dolinen zwischen 1.000 und 2.500 m NN. Sie verlanden je nach Trophie und Verlandungsstatus über immersive Torfbildung durch *Polygonum amphibium*, *Hippurus vulgaris* und *Menyanthes trifoliata* oder häufig auch mit *Carex rostrata* oder *Phragmites australis*. Es kommen kesselmoorartige Dolinen mit *Phragmites australis* und einem charakteristischen Randsumpf vor. Einige Moore in Dolinen zeichnen sich durch eine sehr gleichmäßige Quellspeisung und einem Ablauf aus. Dadurch konnte sich ein gering zersetzter (H2-H3) bis zu 200 cm mächtiger *Carex rostrata*- Radizellentorf bilden, der ständig von Quellwasser durchströmt ist. Damit weisen diese Moore trotz geringer Ausdehnung von max. 5 ha Merkmale von Durchströmungsmooren auf.

An den Südhängen des Großen Kaukasus sind die Moorflächen wesentlich kleiner als an den Nordhängen (ALIEV 1978). Die negative Wasserbilanz führt zu einer schütterten Vegetationsdecke, wodurch bei Beweidung schnell Erosion einsetzt. So wurde ein kolluvial begrabenes kleines Überrieselungsmoor gefunden. Die Ausdehnung der Moorflächen beläuft sich oft nur auf wenige Zehner Quadratmeter bis hin zu einem Hektar. An der Südseite des Fußes des Shahdag kommen ebenfalls die oben beschriebenen Bugry-Felder vor, welche insgesamt eine Fläche von 5 ha einnehmen. Die Gesamtfläche der Moore im Großen Kaukasus beträgt ungefähr 300 ha.

3.2 Der Kleine Kaukasus

Große Teile des Kleinen Kaukasus auf aserbaidchanischem Territorium sind derzeit von Armenien besetzt. Es konnten daher keine Untersuchungen in dieser Region durchgeführt werden. SALAEV (1966) beschreibt Bergwiesen mit Riedvegetation und rohhumusartige Böden mit organischen Horizonten von 5-8 dm Mächtigkeit, schätzt aber dieses Gebiet als zu trocken für Moorbildung ein. Im Gey Gel Reservat verlanden einzelne Bergsturzseen durch eine geschlossene Decke aus Seggenrieden. GROSSHEIM (1948) berichtet von unerforschten Mooren im Ordubad Nationalpark und im Shahbuz Reservat in Nakchivan, wo wir mesotrophe, subneutrale bis alkalische Verlandungsmoore fanden. An Hängen be-

findliche kleinflächige Überrieselungsmoore mit *Swertia iberica* sind oft mit verlandenden Karseen verknüpft und liegen auf Höhen zwischen 2.000 und 3.000 m NN. Typische Vertreter der basenreichen Verlandungsmoore sind *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa* und *Calamagrostis stricta* aber auch *Parnassia palustris* zusammen mit Braunmoosen.

3.3 Talish

Die Torfbildung im Talish wird durch das feuchtwarme Klima der Region begünstigt. Für die Lenkoran-Schwemmlandebene am Fuß des Talish-Gebirges sind Magnocaricion-Moore (WALTER 1974), eutrophe Sümpfe und permanent nasse Erlenwälder (*Alnus glutinosa* ssp. *barbata*) beschrieben (GROSSHEIM 1948, PRILIPKO 1970, GULISASHVILI et al. 1975). Durch intensive Entwässerung für den Ackerbau wurden die Tiefland-Nasswälder auf Mooren nahezu vollständig zerstört. Eine letzte verbliebene Moorfläche wurde 2007 in der Nähe des Dorfes Tangerud untersucht (Abb. 4). Das 40 ha große eutrophe Moor war mit *Alnus glutinosa* ssp. *barbata* Bruchwald sowie *Phragmites australis* und *Typha angus-*

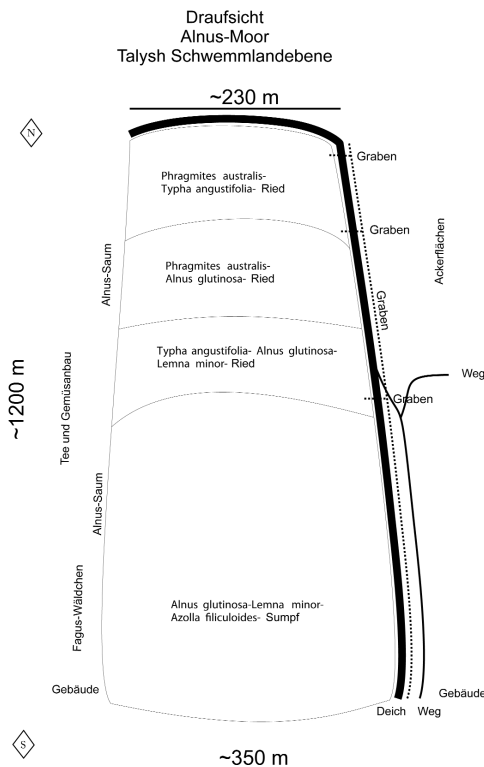


Abb. 4: Draufsicht des stark degradierten Moores in der Schwemmlandebene des Talish (August 2007)
Top view on the heavy degraded mire in the alluvial plain of the Talish (august 2007)

tifolia Rieden bewachsen. Die auf großen Bulten stehenden Bäume wurden regelmäßig geschneitelt, um die Zweige als Futter zu nutzen. Ein Dränagesystem aus Dämmen und Gräben hinterließ einen an den Baumwurzeln sichtbaren Torfverlust von 80 cm und einen noch 40 cm mächtigen stark zersetzten Torf (H9). Im Juni 2008 war auch dieses letzte Moor zerstört, ein Großteil der Bäume einschließlich der Wurzelstöcke gerodet, die Torfdecke planiert und das Grabensystem erweitert.

An den steilen Hängen des Gebirges können sich nur sehr kleinräumige Feuchtgebiete bilden. Im Zentrum des Dorfes Almu an den Nordosthängen des Talish auf 850 m NN wurde ein von Quellwasser gespeister Durchströmungssee untersucht, der in ein Überrieselungsmoor mündet. Der See ist ebenfalls von Erlen gesäumt. Die Seesedimente setzen sich aus Grobdetritusmudde und Laubmudde zusammen. Das kleinflächige Überrieselungsmoor weist 95 cm mäßig zersetzten (H6) Feinradzellentorf mit stellenweiser Toneinlagerung auf. Vermutlich gibt es noch weitere ähnliche Moore in den schwer zugänglichen Hyrkanischen Wäldern.

In der höheren montanen und subalpinen Stufe des semiariden unbewaldeten Zuvand-Hochlands an der Grenze zum Iran (2.000 m NN) wurden ebenfalls kleine Moore entdeckt. Ein Quellmoor mit drei gewölbten Quellkuppen auf einer Fläche von 0,15 ha mit bis zu 90 cm stellenweise tonigen Radzellentorf von mittlerer Zersetzung (H5-H6) liegt eingebettet in artenreiche Wiesen. Das Moor ist bedeckt von einem Rasen aus *Carex nigra*, *Juncus articulatus* und *Calliergonella cuspidata*. Des Weiteren wurden überrieselte Feuchtwiesen mit 10 cm mächtiger Torfschicht und *Carex panicea*, *C. nigra* und *Festuca arundinacea* gefunden. Es sind initiale Überrieselungsmoore in schmalen Bachtälern.

3.4 Kura-Araz Niederung und Küstengebiet

In den Trockensteppen und Halbwüsten der Niederung liegen in flachen Depressionen große Steppenseen und Feuchtgebiete wie Aghgöl und Sarisu. Reste von Auwäldern und von Grundwasser gespeisten Niederungswäldern kommen in der Umgebung der beiden wichtigsten Flüsse des Landes, der Kura und dem Araks vor. Weiterhin existieren große Feuchtgebiete, die von den Schwankungen des Kaspischen Meeres beeinflusst sind, wie das Kuradelta (SCHMIDT & THIELE 2008), die Gizilaghaj- Bucht und Lagunen (GROSSHEIM 1948, PRILIPKO 1965, 1970, BEYDEMAN et al. 1962). In diesen Feuchtgebieten ist durchweg eutrophe Riedvegetation zu finden. Den größten Anteil haben *Phragmites australis*-Riede, welche laut PRILIPKO (1970) 72.000 ha bedecken. Während BEYDEMAN et al. (1962) karbonatreiche Moorböden aus *Phragmites*-Torfen in der Sarisu-Aghgöl-Region beschreibt, sprechen andere Autoren von mineralischen Böden mit hohem organischen Anteil (VOLOBUEV 1953) oder von Mudden (STRAUSS 2005). Aufgrund der periodischen Wasserstandsschwankungen des Kaspischen Meeres (LEBEDEV 2003) ist eine Bildung von Torfen in der Küstenregion unwahrscheinlich und wurde auch nicht festgestellt.

Der Wasserhaushalt der großen Seen Sarisu und Aghgöl wird über Kanäle gesteuert und nicht mehr von der Kura. Ihre Tiefe beträgt nur an wenigen Stellen mehr als 2 m und die Wasserstände unterliegen starken Schwankungen, so dass auch hier eine Torfbildung nur in den tiefsten, nie austrocknenden Bereichen vorstellbar ist. Untersuchungen an diesen Steppenseen ergaben punktuelle Akkumulation von *Phragmites*-Rhizomen, allerdings war der Anteil an lebenden Rhizomen zu groß, um diese Ablagerung als Torf zu bezeichnen. Darüber hinaus wurden auf den pleistozänen Terrassen der Garayazi Steppe im Westen des Landes Überrieselungs- und Versumpfungsmoore gefunden (PEPER 2006). Diese werden gleichmäßig von Quellen aus einem großen Einzugsgebiet gespeist und korrespondieren nicht mit dem Wasserstand der Kura. Sie sind mesotroph alkalisch und teilweise auch eutroph mit geringem Salzeinfluss. Die Überrieselungsmoore sind mit einem kurzen Rasen aus *Carex acutiformis* und *C. otrubae* bedeckt und erstrecken sich auf 2 ha mit einer Torfmächtigkeit von 40 cm. Arten wie *Cladium mariscus*, *Phragmites australis* und *Drepanocladus aduncus* bedecken die Versumpfungsmoore auf einer Fläche von 5 ha. Aufgrund ihrer starken Schwammsumpfigkeit kann es sich dabei auch um initiale Durchströmungsmoore handeln. Leider waren stratigraphische Untersuchungen nicht möglich.

4. Gefährdung der Moore

Alle beschriebenen Gebirgsmoore sind direkt oder indirekt durch starke Beweidung beeinträchtigt. Die Vegetation leidet unter Verbiss und Viehtritt. Es erfolgt mineralischer Eintrag durch Sedimente aus der Umgebung. Allerdings darf die torfkonservierende Wirkung des Viehtrittes ähnlich wie auf Salzwiesen nicht außer Acht gelassen werden.

Im Tiefland wurden die Auengebiete für eine intensive Landwirtschaft radikal entwässert, es entstanden Bewässerungssysteme und künstliche Seen. Heute ist großflächige Versalzung eine schwerwiegende Folge fehlerhafter Bewässerung (ALIYEV & CHALILOV 1976).

5. Schutzstatus der Moore

Wenngleich die Schutzgebiete des Landes in den letzten 10 Jahren von 2,5 % auf 8 % (602.200 ha) erweitert wurden (Abb. 5), weist das Land nach wie vor hochgradig schutzwürdige Flächen außerhalb von Schutzgebieten auf.

Nahezu alle der oben beschriebenen Moore unterliegen keinerlei Schutzstatus. Ein Grund dafür ist das unvollständige Wissen über diese Ökosysteme. Die wenigen Moore, speziell die Bugry Moore in der alpinen Stufe, sollten durch Einbinden in den derzeit geplanten Nationalpark Shahdag unter Schutz gestellt werden.

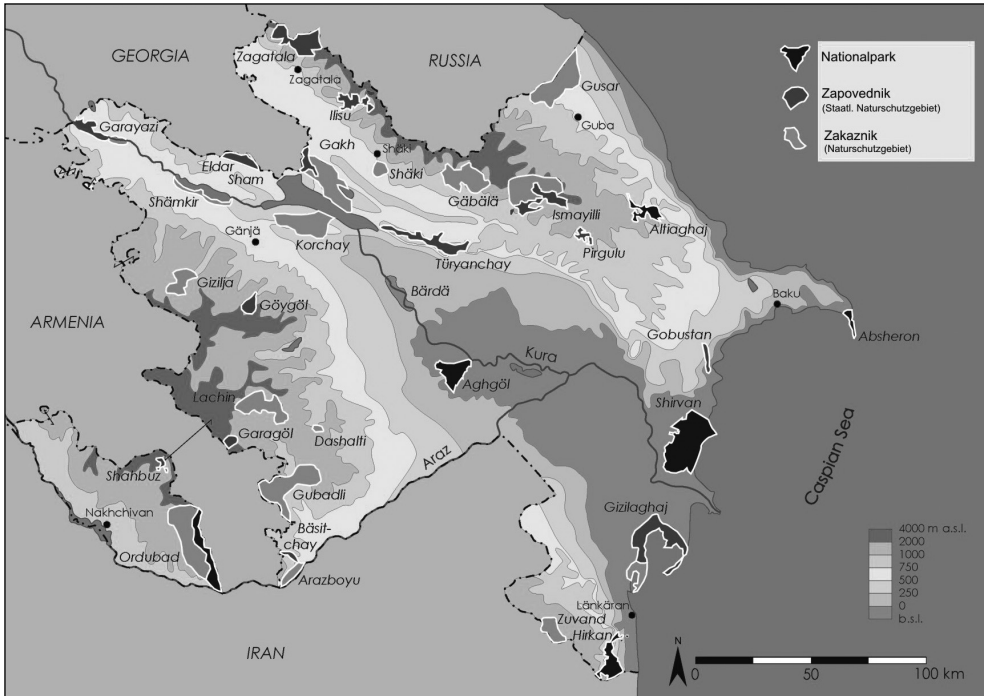


Abb. 5: Übersichtskarte der Schutzgebiete Aserbaidschans (Quelle: Michael Succow Stiftung)
Map of Azerbaijan with protected areas (source: Michael Succow Foundation)

6. Fazit

Durch die große Vielfalt an Landschaften gibt es auch viele Erscheinungsformen von Mooren in Aserbaidschan. Insgesamt beträgt die Moorfläche des Landes maximal 800 ha und hat somit nur einen verschwindend geringen Anteil an der Gesamtfläche. Dennoch kommen in diesen Mooren seltene Pflanzenarten wie *Saxifraga hirculus* und *Dactylorhiza incarnata* vor, welche in den Anhängen II und IV der Habitat Richtive der EU bzw. im Anhang I der Berner Konvention zum Schutz bedrohter Arten gelistet sind. Darüber hinaus bieten die Moore des Kaukasus ein wertvolles Archiv für die pollenanalytische Rekonstruktion der Waldentwicklung der letzten Jahrhunderte bis Jahrtausende. Weitere Fragen wie die Beweidungsintensität im Verlauf der Moorentwicklung können über Torfanalysen beantwortet werden. Sowohl aus landschaftsästhetischer Sicht, aus Sicht des Artenschutzes und auch aus wissenschaftlicher Sicht ist es außerordentlich wichtig diese Moore zu erhalten.

7. Danksagung

Wir danken der „Michael Succow Stiftung – Zum Schutz der Natur“ für die Möglichkeit, Moorstandorte in den verschiedensten Teilen des Landes zu erkunden und die Befunde auszuwerten.

8. Literaturverzeichnis

- AG BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. – 392 S., 4. Aufl.; Stuttgart (Schweitzerbart).
- ALIYEV, G. A. & CHALILOV, M. J. (1976): Prikurinskije Tugainije Lesa Aserbajdschana [Auenwälder entlang der Kura in Aserbajdschan]. – 134 S.; Baku (Elm).
- ALIYEV, G. A. (1978): Potsvy Bolshogo Kavkaza (v predelach Azerbaydzhanskoj SSR) [Böden des Großen Kaukasus (innerhalb der Grenzen der Aserbajdschansischen SSR)] Teil 1. – 157 S.; Baku (Elm).
- BEYDEMAN, I. N., BESPALOVA, Z. G. & RAKHMANINA, A. T. (1962): Ekologo-geobotanicheskie i agromeli-orativnye issledovaniya v kura-araksinskoj nizmennosti zakavkazya [Ökologisch-geobotanische und agromeliorative Studien im Kura-Araz-Tiefland von Transkaukasien]. – 464 S.; Moscow, Leningrad (Izd. Akademii Nauk SSSR).
- BRAGG, O., LINDSAY, R., RISAGER, M., SILVIUS, M., & ZINGSTRA, H. (2003): Strategy and Action Plan for Mire and Peatland, Conservation in Central Europe Wetlands International Publication **18**. – 101 S.; Wageningen.
- DAVIS, N. (2001): Permafrost-A guide to frozen ground in transition. – 251 S.; Fairbanks, Alaska (University of Alaska press).
- FRANZ, H.-J. (1973): Physische Geographie der Sowjetunion. – 206-226; Gotha, Leipzig (VEB Hermann Haack).
- GADJIEV, V. (1962): Subalpiskaya rastitel'nost' Bol'shogo Kavkaza (v predelach Azerbaydzhana) [Subalpine Vegetation des Großen Kaukasus (innerhalb Aserbajdschans)]. – 171 S.; Baku (Akademii Nauk Azerbaydzhanskoj SSR).
- GADJIEV, V. D. (1970): Vysokogornaja rastitel'nost' Bol'shogo Kavkaza i ee chosjajctvennoe značenie [Hochgebirgsvegetation des Großen Kaukasus (innerhalb Aserbajdschans) und seine ökonomische Bedeutung]. – 281 S.; Baku (Elm).
- GROSSHEIM, A. A. (1948): Rastitel'nyj pokrov Kavkaza. [Die Pflanzendecke des Kaukasus]. – 265 S.; Moskau.
- GULISASHVILI, V. Z., MACHATADZE, L. B. & PRILIPKO, L. I. (1975): Rastitel'nost' Kavkaza [Die Vegetation des Kaukasus]. – 231 S.; Moskau (Izd. Nauka).
- HENNING, I. (1972): Die dreidimensionale Vegetationsanordnung in Kaukasien. – In: C. TROLL: Geocoology of the high mountain regions of Eurasia: 182-204; Wiesbaden (Erdwiss. Forschung 4).

- JESCHKE, L., KNAPP, H. D., SUCCOW, M. (2001): Moorregionen Europas. – In: *Landschaftsökologische Moorkunde*: 256-316; Stuttgart (Schweizerbart).
- JOOSTEN, H. & CLARKE, D. (2002): Wise use of mires and peatlands. Background and principles including a framework for decision-making. – 304 S.; Saarijärvi (International Mire Conservation Group, International Peat Society).
- LEBEDEV S. A. (2003): Analysis of Seasonal and Interannual Sea Level Variability of the Caspian Sea and the Kara Bogaz Gol Bay by Satellite Altimetry Data. 30th International Symposium on Remote Sensing of Environment. Honolulu. Hawaii. November 10-14 2003.
- LUNDQVIST, J. (1969): Earth and ice mounds: A terminological discussion, The periglacial environment, Past and Present. – 487 S.; Montreal (McGill-Queen's University Press).
- MAMEDALIEV, JU. G. (1963): Atlas Azerbaydzhanskoj SSR. [Atlas der aserbajdschanischen SSR]. – 214 S.; Baku, Moscow (Gosudarstvennogo Geologicheskogo Komiteta SSSR).
- NOSRATI, K., MOHADJER, R. M., BODE, W. & KNAPP, H. D. (2005): Schutz der Biologischen Diversität und integriertes Management der Kaspischen Wälder (Nordiran), Report der Expertenkonferenz vom 05.-06.09.2001 in Chalus. – 217 S.; Nordiran, Bundesamt für Naturschutz, Bonn- Bad Godesberg.
- PEPER, J. (2006): Wälder und ihre Degradationsstadien in der Kura – Niederung (West Aserbajdschan). – 92 S. – Unveröffentl. Diplomarbeit Universität Greifswald.
- PRILIPKO, L. I. (1965): Karta Rastitelnosti Azerbaydzhanskoj SSR [Vegetationskarte der Aserbajdschanischen SSR], Moskau (Gosudarstvennogo Geologicheskogo Komiteta SSSR).
- PRILIPKO, L. I. (1970): Rastitel'nyj Pokrov Azerbaydzhana [Die Vegetation Aserbajdschans]. – 168 S.; Baku (Elm).
- RZAYEV, M. A. (2007): Current irrigation system management features in Azerbaijan Republic. – *Irrigation and Drainage* **56-5**: 551-563; Wiley & Sons.
- SALAEV, M. E. (1966): Potsvy Malogo Kavkaza (v predelach Azerbaydzhanskoj SSR) [Böden des Kleinen Kaukasus (innerhalb der Aserbajdschanischen SSR)]. – 330 S.; Baku (Elm).
- SCHMIDT, S. & THIELE, A. (2008): Project report: Biodiversity and protection value of coastal ecosystems of Azerbaijan, Michael Succow-Stiftung (Hrsg.). – 123 S., 53 Tabellen, 10 Karten, 5 Abb., 68 Photos; Bezug: www.succow-stiftung.de
- SUCCOW, M. (2001): Ökologisch-(phytozoenologische) Moortypen. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H.: *Landschaftsökologische Moorkunde*: 229-234; Stuttgart (Schweizerbart).
- STRAUSS, A. (2005): Terrestrial vegetation and soil conditions of the Ag-Gel National Park in Azerbaijan as a basis for possible reintroduction of the Goitered Gazelle (*Gazella subgutturosa*). – *Archives of Nature Conservation and Landscape Research* **44** (4): 37- 56; Remagen-Oberwinter (Kessel).
- VOLOBUEV V. R. (1953): Potsvy Azerbajdžanskoj SSR: Pochvy Kura-Araksinskoj nizmennosti [Böden der Aserbajdschanischen SSR: Böden des Kura Araz-Tieflandes]. – 197- 325; Baku.

WALTER, H. (1974): Die Vegetation Osteuropas, Nord- und Zentralasiens. – 366-410; Stuttgart (Gustav Fischer).

<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/Azerbaijan/Azerbaijan.htm>, Zugriff: 10.05.08

Anschriften der Verfasser:

A. Thiele
J. Etzold
J. Peper
M. Succow
Universität Greifswald
Grimmerstraße 88
D-17487 Greifswald
E-Mail: annettthiele@googlemail.com
jetzold@arcor.de
jan.peper@uni-greifswald.de
info@succow-stiftung.de

M. Schlöffel
Freie Universität Berlin
Institut für Geographische Wissenschaften
FB Physische Geographie/Geoarchäologie
Malteserstraße 74-100
D-12249 Berlin
E-Mail: marlen.schloeffel@fu-berlin.de

Manuskript eingegangen am 6. Juni 2008

