

5.8 Bildung und Öffentlichkeitsarbeit zur Artenvielfalt Bilderfloren und Internetgalerien – Beispiel Afghanistan SIEGMAR-W. BRECKLE & M. DAUD RAFIQPOOR

Bildung und Öffentlichkeitsarbeit zur Artenvielfalt. Bilderfloren und Internetgalerien – Beispiel Afghanistan: Die Dokumentation der Flora eines Landes ist ein wichtiger Baustein zur Erhaltung der Biodiversität. Blumenbücher und Bildbände sollten in größerem Maße eingesetzt werden, um das allgemeine Interesse der Bevölkerung für ihre Vegetation und Flora zu fördern. Dies kann in allen Schulen mit praktischer Anschauung erfolgen, zumal in den Entwicklungsländern, die gewissermaßen mit den globalen Zentren der Biodiversität kongruieren, gut bildertes Anschauungsmaterial das Verständnis verbessert. Eine solche Arbeit sollte an Universitäten fortgesetzt und vertieft werden zur Erläuterung der zugrundeliegenden ökologischen Zusammenhänge unter Einschluss der wesentlichen landeskundlichen und naturgeographischen Gegebenheiten. Die Veränderungen der Biodiversität durch Klima und andere Beeinträchtigungen können nur dokumentiert werden, wenn auch Inventuren (Checklisten) erstellt werden. Dies ist sehr aufwendig, sollte aber für jedes Land unbedingt angestrebt werden. Am Beispiel Afghanistan wird aufgezeigt, dass im ersten Schritt ein Photo-Atlas (Field Guide Afghanistan) für ein breites Publikum zielführend ist. Darauf aufbauend kann sollte eine kommentierte Checkliste (Vascular Plants of Afghanistan) den neuesten Entwicklungen der Wissenschaft Rechnung tragen. Die damit generierten Daten unterstützen den gerade begonnenen Aufbau und die Verbesserung großer Datenbanken.

Education and publicity on species diversity; photographic Floras and internet images – Afghanistan as an example: Education and publicity on species diversity; photographic Floras and internet images – Afghanistan as an example: The documentation of the flora of a country is a cornerstone for the conservation of biodiversity. Flower books and photo-guides should be used much more often, as a first step, to raise people's awareness of their vegetation and flora. They can be used in all schools, also in developing countries, where the global centres of biodiversity often are found, and with practical experience can be continued at universities resulting in a better understanding of the relevant ecological conditions. Changes in biodiversity resulting from climate and other factors only can be documented if accurate inventories (checklists) have been compiled. This is time-consuming work, but essential for each country. For Afghanistan, it is shown that a photo-atlas (Field Guide Afghanistan) for a wider public is useful as a basic reference. As a follow-on, an augmented checklist (Vascular Plants of Afghanistan) fulfils the needs of modern science, even concerning the structure and improvements of larger databanks.

Die Biodiversität eines Gebietes hängt stark von der geologischen und vegetationskundlichen Geschichte der Region ab. Die sehr langsam erfolgende Bodenbildung und das jeweilige Klima formen die Vegetationsbedeckung und das Pflanzenmosaik. In den gegebenen Vegetationseinheiten haben sich entsprechend ihrer Möglichkeiten und ökologischen Ansprüche die Tiere als Konsumenten eingemischt.

Über die Biodiversität – auch wenn man vereinfachend darunter nur die Anzahl der Organismen der einzelnen Gruppen versteht – ist bis heute in vielen Weltregionen und den meisten Organismengruppen sehr wenig bekannt. Bei den Blütenpflanzen und bei den Wirbeltieren sind unsere Kenntnisse oft schon einigermaßen umfassend. Bei den Niederen Pflanzen und Nicht-Wirbeltieren hingegen ist oft nur ein kleiner Prozentsatz der tatsächlich vorkommenden Arten erfasst und beschrieben. Umso schwieriger ist es, verlässliche Veränderungen der Biodiversität eines Gebietes zu dokumentieren (s. mehrere Kapitel dieses Bandes).

Die Erhaltung der Biodiversität ist eine besondere Herausforderung für den Menschen. Einmal ausgestorbene Arten sind unwiederbringlich verloren. Diese Irreversibilität steht im Gegensatz zum Klima, das sich mit seiner Dynamik über lange Zeiträume hinweg erheblich verändert, oft aber reversibel. Auch die jüngste, teils anthropogen bedingte Klimaänderung ist reversibel, obgleich sie die Organismen wiederum zwingt, sich an-

zupassen oder abzuwandern; wobei die Möglichkeiten dazu auch eine Frage der Zeit und Geschwindigkeit der Änderungen sind (s. auch Kap. 3 dieses Bandes).

Die Erhaltung der Biodiversität, auch im Sinne der UN-Biodiversitäts-Convention (CHANDRA & IDRISOVA 2011), muss in jedem Falle im Interesse der ganzen Menschheit liegen. Hierzu sind aber Aufklärung nötig sowie ein gewisser Bildungsgrad und damit grundlegende Einsichten und Kenntnisse. Um dies speziell für die Erhaltung der Organismen zu erreichen, sind auch für oder gerade für weniger entwickelte Länder Bildmaterial in Form von Bilderfloren und Lehrmaterial eine wichtige Grundlage; Bildmaterial, das auch leicht von digitalen Medien abgerufen werden kann.

Am Beispiel Afghanistans wird im Folgenden diese Publikations-Strategie erläutert. Wir beschränken uns dabei auf die höheren Pflanzen als wichtigste Lebensgrundlage des Menschen. Dies bedeutet nicht, dass man nicht auch für Tiergruppen oder für Pilze, Moose und Flechten, entsprechendes Bildmaterial aufarbeiten könnte. Schließlich existieren in vielen Ländern bereits umfangreiche Bildbände. In Deutschland, Japan, Schweiz, Australien, Südafrika – um nur einige Beispiele zu nennen – gibt es seit Jahrzehnten eine Fülle an Bilderfloren aller Art. Photobände, die sämtliche vorkommenden, auch seltene Arten abbilden und zugehörige Checklisten sind allerdings nur für wenige Länder verfügbar (Beispiele: LAUBER & WAGNER 1996, HAEU-

PLER & MUER 2000, WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Die vorhandene Literatur und das Bildmaterial sollten für Entwicklungsländer so aufbereitet und zugänglich sein, dass sie zusammen mit den landeskundlichen Gegebenheiten (Klima, Geologie, Böden, Gewässer) auch für Laien verständlich ist.

Im nächsten Schritt kann eine umfassende Inventarisierung der Arten erfolgen, die zu einer Checkliste führt und damit genauere Kenntnisse der Artenzahlen ermöglicht. Beides kann schließlich mit allen Begleitdaten digital hinterlegt und damit weltweit zugänglich gemacht werden.

Formenvielfalt der Pflanzen

Weltweit sind etwa 370.000 Höhere Pflanzen registriert und beschrieben worden (MORA et al. 2011). Dies dürften nach mehreren Schätzungen etwa 90% der insgesamt vorkommenden Arten auf der Erde sein. Ein ähnlicher Prozentsatz der registrierten Arten gilt für die Wirbeltiere, wobei bei den Fischen vielleicht noch deutlich mehr als nur 10% unbekannt sind. Bei den Insekten sieht dies ganz anders aus: wahrscheinlich sind die bislang registrierten 1,6 Millionen Insekten nur ein Bruchteil der gesamten auf der Erde vorkommenden Insektenfauna. Viele Arten sterben aus, ohne dass die Wissenschaft sie je kennengelernt hat. Auch bei den Pilzen vermutet man, dass man 70–90% der vorkommenden Arten noch nicht kennt. Genaue Zahlen sind bislang nicht bekannt, nur durch Extrapolation ergeben sich Hinweise (COLWELL & CODDINGTON 1994).

Die Verteilung der Pflanzenarten über den Erdball ist stark vom jeweiligen Klima geprägt. Besonders hohe Biodiversitäts-Zahlen sind aus den meisten tropischen Gebieten bekannt. Gerade in den Entwicklungsländern finden sich oft sehr hohe Artenzahlen; es sind die Zentren der globalen Biodiversität (BARTHLOTT et al. 2014). Aber auch S-Afrika oder SW-Australien beherbergen auf sehr kleinen Flächen enorme Artenzahlen (BARTHLOTT et al. 1996, auch Kap. 1.5 - BARTHLOTT & RAFIQPOOR).

Nicht nur das Klima spielt eine Rolle, auch die Vielfalt der Landschaft, die unterschiedliche Geomorphologie. Bergländer mit ihren Tälern, Nord- und Südhängen usw. sind auf die Fläche bezogen stets deutlich artenreicher als Tiefländer.

Ordnung der Vielfalt

Seit alters her versucht der Mensch durch entsprechende Benennungen für sich eine gewisse Ordnung in die Vielfalt der Organismen zu bringen. Seit Linné (1707–1778) hat man eine konsequente Namensgebung eingeführt, die Rückschlüsse geben soll auf verwandtschaftliche Bezüge. Das entsprechende, international geltende System ist streng hierarchisch aufgebaut und

erleichtert so die weltweite Verständigung über Erforschung und Dokumentation der Organismen.

In Dokumentationszentren, insbesondere in Museen und in den Herbarien der Welt sind zwar viele Millionen Belege verfügbar, sie sind aber überwiegend in den Industrienationen gelagert. Im Gegensatz dazu weisen ausgerechnet die besonders artenreichen Tropen und Subtropen nur wenige Herbarien als Dokumentationszentren auf. Dieses Missverhältnis wird heutzutage durch die Digitalisierung von immer mehr Herbarien-Beständen und die damit verbesserte internationale Zugänglichkeit entschärft. Außerdem sind in den vergangenen Jahren auch etliche internationale Publikationsanstrengungen erfolgreich gewesen. Dadurch ist die Flora eines Landes für deren Bevölkerung zumindest bildlich besser zugänglich. Für die Wissenschaftler des Landes ist dies ein Startpunkt für bereits anlaufende Inventuren der ganzen Flora. Bei der faunistischen Literatur liegt der erste Schwerpunkt meist auf der Vogelfauna; ornithologische Amateurforscher sind weltweit aktiv. In vielen Industrie-Nationen gibt es eine Fülle an Bilderfloren und Bestimmungslisten, für einzelne Regionen oder das ganze Land. Die klassischen Exkursionsfloren SEYBOLD (2011), FISCHER et al. (2008), in vielen Auflagen verlegt, sind anspruchsvoll und eher für Studierende mit entsprechenden Vorkenntnissen geeignet. Viele kleine und große Bilderfloren in Mitteleuropa werden ständig mit Neu-Auflagen herausgebracht (z.B. SPOHN et al. 2015). In vielen Entwicklungsländern hingegen gibt es bislang noch wenig Bildbände oder Floren, die dem Laien einen Überblick über die häufigeren Arten geben, noch gibt es eine aktuelle Inventur aller vorkommenden Arten als Checkliste. Es gibt inzwischen viele Initiativen, dem entgegenzusteuern. Als Beispiele für SW- und C-Asien können genannt werden: ALAM (2011), HAUCK & SOLONGO (2010), NOWAK et al. (2008, 2011), NOBIS et al. (2011), NOOROZI (2014), PICKERING & PATZELT (2008), PILS (2006). Schon sehr früh gab es Initiativen im Iran RESEARCH INST. FOREST AND RANGELANDS (1976) in der Landessprache mit eindrucksvollen farbigen Zeichnungen und von WENDELBO (1977).

Ein besonders wichtiges wissenschaftliches Werk für den gesamten iranischen Florenraum ist die Flora Iranica (RECHINGER et al. 1963). Sie ist aber völlig ungeeignet für den Laien, von wenigen Ausnahmen abgesehen, so z.B. die Bearbeitung der Orchideen durch RENZ (1978), wo auch sehr viele Bildtafeln eingefügt wurden. Die neueren Lieferungen der Flora Iranica enthalten instruktive Strichzeichnungen. Ähnlich verhält es sich mit der Flora of Turkey (DAVIS 1965ff.), mit der Flora von Tajikistan (OVCHINNIKOV 1957ff) oder der Flora von West-Pakistan (NASIR & ALI 1970ff.). Letztere ist seit einiger Zeit auch online verfügbar. Bereits 1972 hatte STEWART eine entsprechende Checkliste he-

rausgegeben. Durch neue Funde und Forschungsreisen sind inzwischen unsere Kenntnisse verbessert, auch Veränderungen der Flora sind bekannt. Die systematisch-phylogenetische Bearbeitung hat neue Erkenntnisse erbracht, so dass die älteren Floren dringend einer neuen Bearbeitung und Aktualisierung bedürfen (CHASE et al. 2000, DIGGS & LIPSCOMB 2002, PENDRY et al. 2007, JAYAKUMAR et al. 2011).

Naturgeographie und Flora Afghanistans

Die Flora und Fauna eines Landes kann man wesentlich besser verstehen, wenn die naturgeographischen Gegebenheiten der Region (BRECKLE 2007, BRECKLE & RAFIQPOOR 2011) bekannt sind. Aus diesem Grunde sind für den Foto-Atlas der Pflanzen (BRECKLE & RAFIQPOOR 2010), wie auch bei der Checkliste (BRECKLE et al. 2013), ausführliche Kapitel vorangestellt worden. Dieser erste Teil behandelt auf 120 Seiten die Physische Geographie (Oberflächenformen, Geologie, Böden, Klima) des Landes, Flora und Vegetation (*Abb. 5.8-1*), Kulturpflanzen, Land- und Forstwirtschaft sowie Fragen der Landschaftsökologie, Natur- und Umweltschutz. Es ist damit eine ausführliche geographische Landeskunde.

Der zweite Teil mit etwa 40 Seiten widmet sich den Grundfragen der speziellen Botanik: Systematik, Taxonomie und Nomenklatur, Pflanzenmorphologie und Lebensformen, Methoden der Herbarisierung, Konservierung genetischen Materials und für Samenbanken. Dazu gibt es eine ausführliche Bibliographie der botanischen Literatur über das Land. In allen Kapiteln wurde versucht, einen Mittelweg zwischen wissenschaftlichem Anspruch und Verständlichkeit der Inhalte für einen breiten Leserkreis zu finden. Dies ist Voraussetzung für die bislang große Akzeptanz; nur so kann der Anspruch als Bildungsangebot erfüllt werden.

Der dritte Teil spricht den Leser besonders an: der Bildteil. Dieser Hauptteil des Buches mit 640 Seiten dokumentiert in über 2.000 Farbfotos mehr als 1.200 Pflanzenarten Afghanistans.

Die Anordnung ist streng alphabetisch. Dieser Bildteil ist so aufgebaut, dass auf der rechten Buchseite die Artbeschreibungen in Stichworten mit allen wesentlichen Informationen zweiseitig in Dari und Englisch angegeben sind (*Abb. 5.8-2*). Auf der gegenüberliegenden Buchseite sind die Fotos der entsprechenden Arten abgebildet (*Abb. 5.8-3*). Die Informationen zu jeder Art sind so gestaltet, dass auch ein Laie damit etwas anfangen kann. Neben den systematischen Angaben sind einheimische Lokalnamen der Pflanzen wichtig. Dazu wird das Verbreitungsgebiet insgesamt und im Lande angegeben, die ökologischen Bedingungen am Standort, die Höhenverbreitung, Farbe und Blühperio-

de, Lebensform und Wuchshöhe sowie Angaben zur möglichen Nutzung oder zur Giftigkeit.

Im Schlussteil mit etwa 50 Seiten wurde dem ausführlichen Glossar ein eigenes Kapitel gewidmet. Es bringt dem Leser die morphologischen Begriffe der Pflanzenorgane und die Benennung näher. Vor allem die »Dari-Version« gibt enzyklopädische Informationen und schafft so ein bisher kaum vorhandenes »Botanik-Dari«. Dem schließt sich der zweisprachige taxonomische und Sach-Index sowie die Liste der Bildquellen an.

Bilderfloren und Checklisten

Bilderfloren sind für Entwicklungsländer ein ganz wichtiges Bildungsangebot. Ausgestattet mit vielen instruktiven Photographien, die durch die inzwischen weite Verbreitung guter, kleiner Digitalkameras ermöglicht werden, kann ein Foto-Atlas ein bestimmtes Gebiet abdecken; dies ist einfacher als die Erstellung eines Pflanzenführers mit kolorierten Zeichnungen und Skizzen (SPOHN et al. 2015, SEYBOLD 2011). Foto-Pflanzenbände sollten nicht nur die enorme Fülle an Pflanzen zeigen (wie PILS 2006), sondern auch ausreichende Kommentierung aufweisen (wie LAUBER & WAGNER 1996, BRECKLE & RAFIQPOOR 2010). Die bilinguale Ausgestaltung ist für Bildbände wie für Checklisten eine Hilfe für die öffentliche Akzeptanz und stellt damit auch ein verbessertes Bildungsangebot dar.

Ausgehend von Inventarisierungsstudien lassen sich Checklisten erstellen, die wiederum ausreichend kommentiert sein sollten (BRECKLE et al. 2013). Sie sind die wichtigste Grundlage zur Erfassung der Biodiversität einer Region und Voraussetzung für späteres Monitoring zur Erfassung der Dynamik (LOZANO et al. 2012). Sie müssen einerseits wissenschaftlich hieb- und stichfest sein, andererseits sollten sie auch noch Laien ansprechen. Dieser Spagat ist nicht ohne weiteres möglich; in der Checkliste Afghanistans (BRECKLE et al. 2013) wurde versucht, nicht nur eine lange nüchterne Liste der Artnamen aller Pflanzen der Region mit den wichtigsten Synonymen aufzulisten, sondern zu jeder Art auch Anmerkungen zu geben. Bei jeder Art wurde durch eine Rasterkarte nach dem derzeitigen Kenntnisstand die interne Verbreitung, wenn auch nicht georeferenziert, dokumentiert und die Höhenamplitude vermerkt. Auch die externe, also Gesamtverbreitung, wird angegeben. Jede Pflanzenfamilie wird mit Fotos symbolisiert (*Abb. 5.8-4*). Die wichtigsten Merkmale werden angegeben. Kommentierte Checklisten mit statistischer Auswertung lassen sich sinnvoll nur auf der Basis monographischer Arbeiten und Verwendung aller verfügbaren Publikationen erstellen, immer mehr auch durch Einbeziehung genetischer Daten. Für die Sammler ist es wichtig darauf zu achten, dass künftig auch die Geokoordinaten für jede

2 Flora and Vegetation Geography Afghanistan ۲ فلور و جغرافیای نباتی افغانستان

2.1 Introduction

Afghanistan is a very mountainous country with a wide range of ecological conditions and has a correspondingly wide range of plant species and vegetation types. This diversity is enhanced by its location at the crossroad of several biogeographical regions. With their widely differing floristic stock, these greatly contribute to the floristic richness and vegetation pattern of the country. Afghanistan, in essence, is a country of Central Asia (see below). It is also essentially a very dry country with sparse precipitation (see Chapter 1.5) during winter and early spring, followed by a prolonged summer drought, but varying significantly between north and south, west and east, lowlands and mountains. Temperature conditions are characterized by a strong continentality, with hot summers and cold winters, easily recognizable in the ecological climate diagrams shown in Figs. 1.26 and 1.31 from various parts of the country. Whereas the mountains get substantial amounts of snow in winter and rain in spring, precipitation is much less and more unreliable in the northern and southern deserts and semi-deserts.

Some eastern parts receive episodic or even periodic summer rain from monsoonal activity. That additional rainfall during the vegetation period provides the precondition for the occurrence of various forest types. Today, sadly, these forests and woodlands are much degraded or have even completely disappeared.

In this Chapter, an outline is given of the main floristic features of the country and its vegetation types (Fig. 2.01).

Because the terms Central Asia, Middle Asia, and Inner Asia have different meanings for different researchers and in different countries, we give here our definition of them. **Central Asia (c.s.)** includes Middle Asia, Inner Asia and Central Asia (s.c.s.). **Often Central Asia and Middle Asia** are used as synonyms. However, in German and Russian geographical literature, **Middle Asia** mainly refers to the former Soviet states of Kazakhstan, Uzbekistan, Kirgizstan, Turkmenistan, western part of Tajikistan and the lowlands N of the Hindu Kush (N-Afgh). **Inner Asia** refers to the mountain regions between the Hindukush and Sajan in the N and South-Tibet (Himalaya) in the S, the Pamirs in the W and middle China in the E, including Tuwa (Siberia), i.e. the largest highlands and mountains of the world. **Central Asia (c.s.)** covers the Tien Shan mountains, the former E-Turkestan, Xin-Jiang and Mongolia, and thus partly overlaps with the term Inner Asia. In this book, we use the term **Central Asia** in the wide sense, we recognised geographical names, and try to avoid ambiguous political terms. The **Middle East** (formerly "Near East") is the region that encompasses **Southwest-Asia** (mainly Iran, Turkey, Arabian Peninsula, Iraq, Syria, Jordan and Egypt).

افغانستان یک کشور بی نهایت کوهستانی با امکانات بسیار وسیع شرایط اکولوژیکی است. این در نتیجه تنوع بی نظیر گونه های گیاهی و انواع پوشش نباتات این کشور قرار دارد. این تنوع دوست بعث موقعیت کشور در محل تقاطع شاهراه های چندین حوزه جغرافیایی حیاتی افزون تر می شود. این حوزه ها با تفاوت های عظیم در گیاه گیاهی بسیار متنوع از در شای نباتات و در نظم پوشش گیاهی کشور ایفا می نمایند. افغانستان به عنوان یک کشور آسیای میانه مرکزی است (زبان را ببینید). در زمین زمان افغانستان با آنکه کشور بسیار خشک با میزان ناچیز بارندگی در زمستان و اوایل بهار است (فصل ۱.۵) اما به تعریف آن فصل طولانی خشک زمستان می آید اما طبیعت این کشور از شمال به جنوب از غرب به شرق و از پستی ها به سمت مسله کوه های مرتفع بسیار متنوع است. شرایط حرارتی در افغانستان بوسیله فوق العاده بزی یا تابستان های بسیار گرم و زمستان های بسیار سرد مشخص می شود. این مسئله در میانگین های اکولوژیکی اقلیم در شکل ۱.۲۶ و ۱.۳۱ برای برخی بخش های مختلف کشور نشان داده شده است. در حالی که در مناطق کوهستانی کشور در زمستان برف کالی یرف و در بهار باران می بارد. میزان بارندگی در مناطق صحرائی و نیمه صحرائی شمال و جنوب کشور، فوق العاده ناچیز بوده، به علاوه بسیار نامطمئن است. در برخی از بخش های شرقی کشور در تابستان نیز باران های دوره ای و پدیده های هادای و در نتیجه لغایت های بی سرزمینی می بارند. نزول باران های اتمسفری "موسمی" در فصل زمردی ناشی بیش از حد آسمانی را می برد. رشد انواع مختلف جنگل ها تشکیل می دهد. این جنگل ها با مساهله اموزش پذیران کیفیت یافته و با چکن یکی ناپدید شده اند. در این محیط خطوط عام ویژگی های نباتات و انواع پوشش گیاهی این کشور مورد مطالعه قرار می گیرد (شکل ۲.۰۱).

از آنجایی که اصطلاح آسیای مرکزی، آسیای میانه، و آسیای داخلی هر برای سلفق و هم در کشور های مختلف دارای معانی متنوع هستند ما می خیرام در این رابطه تعریف خود را ارائه میدیم. آسیای مرکزی (c.s.) شامل آسیای میانه، آسیای داخلی، و خود آسیای مرکزی (به مفهوم دقیق کلمه) است. اصطلاح آسیای مرکزی و آسیای میانه با کتاژ بعنوان واژه های مترادف استفاده می شود. در آثار علمی جغرافیایی در آلمان و روسیه تحت عنوان آسیای میانه عمدتاً جمهوریهای شوروی سابق (افغانستان، ترکمنستان، قزاقستان، ترکمنستان، بخش غربی تاجیکستان و مغولری های شمال) شامل می شود. در کشورهای غربی (شمال آمریکا) اصطلاح آسیای داخلی در مناطق کوهستانی میان ااتالی و سایرین در شمال بخش جنوبی سطح زمین (همه) در جنوب پامیر ها در غرب و چین وسطی در شرق (شمال تووا در سایریریا) است یعنی این حوزه شامل باطن ترین ارتفاعات و بلند ترین کوه ها در قریس جهانی می باشد. آسیای مرکزی (به مفهوم دقیق کلمه) شامل مسله سالیان، تیانشان، شرق ترکمنستان، سالیان، تینگیانگ و مغولری است. به عبار دیگر این تعریف در واقع با خودی با اصطلاح آسیای داخلی روی می خورد. ما در این اثر از اصطلاح آسیای مرکزی به مفهوم وسیع آن استفاده نموده ایم. بوسیله شناخته شده جغرافیایی را بر کرد، نزدیک می کنیم. بر یکبار در یکباره اصطلاحات مهم سیاسی اجتناب ورزیم. شرق میانه (در گذشته شرق نزدیک) یک منطقه شامل جنوبی آسیا (عمدتاً ایران

Abb. 5.8-1: Ausschnitt einer Probeseite des bilingualen Textes im »Field Guide Afghanistan« (BRECKLE & RAFIQPOOR 2010).

Fig: M3-05
Liliaceae (Colchicaceae)
Colchicum litseum Baker
 Darf:
 Afgh: rare in E-Afgh
 Distr: C-Asia mountains, NW-Him, Pak
 Ecol: high mountain passes, alpine meadows, near melting snow, moist hillsides
 Alt: 200-4.000 m
 Flow: march-july (depending on snow melt)
 LF: Geoph with tuber, 10 cm
 Rem: flowers deep yellow, plants are **poisonous** (colchicine)

Fig: M3-06
Liliaceae (Colchicaceae)
Colchicum robustum (Bunge) Stefanov
 (= *Merandera robusta* Bunge, *M. altichisoni* Hook.f.)
 Darf:
 Afgh: in all parts of Afgh
 Distr: N-Iran, Pak, Kashmir, C-Asia, Kaz
 Ecol: stony, rocky slopes, up to snow-line, sandy, silty hills and plains; steppe, semi-desert, saline flats
 Alt: 200-4.600 m
 Flow: febr-june (depending on altitude)
 LF: Geoph with tuber, 10 cm
 Rem: very variable, tube of perianth split to the base, sometimes very narrow tepals (A), sometimes rounded (B); **poisonous** (colchicine)

Fig: M3-07
Liliaceae (Asphodelaceae)
Ernanus alghanicus Gilli
 Darf: Seeb-e afghani
 Afgh: E-Afgh
 Distr: End
 Ecol: higher steep mountain slopes in HiKu
 Alt: 1.800-2.800 m
 Flow: June
 LF: Geoph, strong inflorescence, 100-200 cm
 Rem: rather small white flowers, narrow leaves, End between PAN, KBL and GAR

Fig: M3-08
Liliaceae (Asphodelaceae)
Ernanus altichisoni Baker
 Darf:
 Afgh: NE-, E-, C-Afgh
 Distr: Pak, Pamir-Afgh
 Ecol: stony mountain slopes (A), rocks
 Alt: 2.100-3.300 m
 Flow: late spring
 LF: Geoph; thick storage roots, 100-200 cm
 Rem: large inflorescence with white to pink flowers (B)

Fig: M3-09
Liliaceae (Asphodelaceae)

شکل M3-05
Liliaceae (Colchicaceae)
Colchicum litseum Baker
 اسم دوری:
 افغانستان: نامر در شرق افغانستان
 کوهستان: چوچالای کوه آسیای مرکزی، شالیان، همالیا، پاکستان
 شرایط اکولوژیکی: مرتفعات کوه های بلند، یخچار های آبپان، در نزدیکی برف های ذوب شونده دامنه های مرطوب
 ارتفاع: ۲۰۰-۴۰۰۰ متر
 گل: مارچ-ژوئیه (در وابستگی از ذوب شدن برف)
 شکل زیست: گیاهچه ای، با غده زیرزمینی (پایان دار)، ۱۰ سانتیمتر
 تذکر: گل زرد، تریه، نباتات سمی (کولشین) (colchicine)

شکل M3-06
Liliaceae (Colchicaceae)
Colchicum robustum (Bunge) Stefanov
 (= *Merandera robusta* Bunge, *M. altichisoni* Hook.f.)
 اسم دوری:
 افغانستان: در تمام بخش های افغانستان
 کوهستان: جغرافیایی، شمال ایران، پاکستان، کشمیر، آسیای مرکزی، قزاقستان
 شرایط اکولوژیکی: مرتفعات، دامنه های سنگلاخی، تا نزدیکی خط برف، تپه ها و پهنا های پوشیده از یخ و خاک های میوم تان (ell)
 ارتفاع: ۲۰۰-۴۶۰۰ متر
 گل: مارس-ژوئن (بسته به ارتفاع)
 شکل زیست: گیاهچه ای، با غده زیرزمینی (پایان دار)، ۱۰ سانتیمتر
 تذکر: بسیار تغییر پذیر، لوله اوله های کپوش ترکیده مستم قاعده، گاهگاه گلبرگ های بسیار باریک (A) گاهگاه کرد شده (B) سمی (colchicine)

شکل M3-07
Liliaceae (Asphodelaceae)
Ernanus alghanicus Gilli
 اسم دوری:
 افغانستان: شرق افغانستان
 کوهستان: جغرافیایی، بومی
 شرایط اکولوژیکی: دامنه های پریشان فوقانی کوه های هندوکش
 ارتفاع: ۱۸۰۰-۲۸۰۰ متر
 گل: جون
 شکل زیست: گیاهچه ای، گل آبدین قوی، ۱۰-۲۰ سانتیمتر
 تذکر: گل آبدین سفید و نسبتاً کوچک، برگ ها باریک، بوم بی بخشیدر کابل و گردیز

شکل M3-08
Liliaceae (Asphodelaceae)
Ernanus altichisoni Baker
 اسم دوری:
 افغانستان: شمال شرقی و شرق و مرکز افغانستان
 کوهستان: جغرافیایی، پاکستان، پامیر-آلی
 شرایط اکولوژیکی: دامنه های سنگلاخی کوه ها (A) مسخره ها
 ارتفاع: ۲۱۰۰-۳۳۰۰ متر
 گل: اوایل بهار
 شکل زیست: گیاهچه ای، ریشه های قوی ذخیره ای، ۱۰-۲۰ سانتیمتر
 تذکر: گل آبدین عظیم با گل سفید تا کلابی (B)

شکل M3-09

Abb. 5.8-2: Ausschnitt einer Probeseite des bilingualen Textes im »Field Guide Afghanistan« (BRECKLE & RAFIQPOOR 2010) mit den Erklärungen zu den abgebildeten Arten (Abb. 5.8-3) in Kurzform.

Fundstelle aufgenommen werden. Dadurch lassen sich dann später die Datenbanken erweitern und mit Hilfe entsprechender Hilfsmittel (z.B. GIS) georeferenzierte Verbreitungskarten der Arten erstellen.

Durch die vielseitige mögliche Auswertung der Daten einer Checkliste lassen sich genaue Angaben zur Biodiversität eines Gebietes machen. So wissen wir heute, dass in Afghanistan fast 5.000 Pflanzenarten vorkommen. Davon sind nahezu ein Viertel endemisch, kommen also nur dort vor. Diese Angaben sind zudem sehr bedeutsam für Schutzbestrebungen und Ausweisung von Nationalparks. Die statistische Auswertung der Daten kann in vielerlei Weise für Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft genutzt werden.

Datenbanken

Die zukünftigen Anwendungen gehen dahin, dass alle Belege in Datenbanken eingearbeitet werden, so dass genauere Verbreitungskarten erstellt werden können und laufend auch Veränderungen einsehbar werden. Aber dies geht über die Nutzung durch Laien weit hinaus. Trotzdem ist die digitale Zukunft auch für Laien ein Gewinn. Es lassen sich in Zukunft in Galerien viele Fotos der einzelnen Arten zusammenstellen, die beim Erkennen hilfreich sind. Beispiele hierzu sind die umfangreichen tropischen Bildreihen des Field Museum in Chicago (fm2.fieldmuseum.org/plantguides) für Pflanzen und Tiere der Tropen. Auch die Datenbank – www.visualplants.de – unterstützt vorwiegend tropische Arten und ermöglicht Bestimmungen. Zahlreiche weitere Datenbanken (tropicos.org/, gbif.org/, plantnet.org/, etc) sind ständig im Aufbau; es ist zu hoffen, dass deren Kompatibilität in Zukunft noch verbessert wird. Dazu kommt auch, dass man weltweit auf die digital hinterlegten Herbarbelege zugreifen kann, insbesondere die Typus-Exemplare eingesehen werden können. Die deutsche Flora kann mit www.floraweb.de abgerufen werden. In jedem Falle benötigt man aber hierfür eine gute Anbindung ans Internet.

Von den Belegen der »Faculty of Science« in Kabul sind fast 24.000 über die Webseite des Naturhistorischen Museums Wien einsehbar (herbarium.univie.ac.at/database/ für KUFUS virtual herbarium).

Zukünftige Initiativen zwischen Wien, Edinburgh und München streben einen Ver-



Abb. 5.8-3: Ausschnitt der Probeseite mit Abbildungen zu den Liliaceen, s.l.

Primulaceae
(incl. Myrsinaceae)

Primula warshenewskiana

Primula rosea

Including Myrsinaceae, previously recognized as a separate family, Primulaceae is a mainly north temperate family of about 60 genera and over 2,000 species. *Dionysia* is a characteristic genus of south-west/central Asia with 50 chasmophytic species, almost all with restricted ranges in Afghanistan, Iran and Turkey. *Primula* with over 200 species in the Sino-Himalayas has only 17 in Afghanistan.

Selected References
 ANDERBERG AA 2003: Primulaceae. In: KUBITZKI K (ed): The families and genera of vascular plants 6: 313–331. Springer
 NASIR YI 1984: Primulaceae. In: NASIR E & AU SI (eds): Flora of Pakistan 157. Islamabad/Karachi [FP]
 RECHINGER KH 1978: Myrsinaceae. In: RECHINGER KH (ed): Flora Iranica 130. Graz
 WENDELBO P 1965: Primulaceae. In: RECHINGER KH (ed): Flora Iranica 6. Graz

Generic References
Androsace. SMITH G 1997: The genus *Androsace*. Alpine Garden Society
Dionysia. GREY-WILSON C 1989: The genus *Dionysia*. Alpine Garden Society
 LIDEN M 2007: The genus *Dionysia*: a synopsis. Willdenowia 37: 37–61
 TRIFF I, LIDEN M, ANDERBERG AA 2004: Phylogeny and biogeography of *Dionysia*. Intl. J. Pl. Sci. 165: 845–860

Primula. FENDERSON GK 1986: A synoptic guide to the genus *Primula*. Allen Press. Kansas
 EDWARDS J 2002: *Primula*. Batsford, England

Taxon	Internal Distribution	External Distribution	Altitude [m]	Notes, FGA page
◆ <i>Anagallis arvensis</i> L., Sp. Pl. 148. 1753		Euras	400-2300	Widely naturalised
◆ <i>Androsace harrissii</i> Duthie, Rec. Bot. Survey India 1: 161. 1898 (= <i>A. crassifolia</i> Wendelbo, Biol. Skr. 10, 3: 70. 1958)		Pak (subendemic)	1400-2000	FP 9
<i>Androsace himalaica</i> (Kunth) Hand.-Mazz., Acta Horti Gothob. 2: 114. 1926 (= <i>A. tibetica</i> (Maxim.) Knuth var. <i>himalaica</i> Knuth in Engler, Pflanzenz. 4, 273: 187. 1905)		Pak, Himal	2500-3500	FGA 494
<i>Androsace maxima</i> L., Sp. Pl. 141. 1753		Euras, NAfr	800-1700	

Abb. 5.8-4: Probeseite der »Checkliste Afghanistans« (BRECKLE et al. 2013) mit dem »Kopf«, (den Erläuterungen zu einer Pflanzenfamilie) und den Artenlisten (mit Kommentaren zu jeder Art).

bund an, um die gesamte Flora Afghanistans mit allen Zusatzinformationen in Datenbanken zugänglich zu machen. Vielleicht kann dadurch auch ein besseres Verständnis für die enorme genetische Diversität erreicht werden, die die Flora Afghanistans beherbergt, einschließlich des großen Reservoirs an Nutz-, Arznei- und Kulturpflanzen. Zudem wäre es sinnvoll, ein weltweites Netzwerk zur konsistenten Aufarbeitung der Naturraumgeographie wie auch eine Vernetzung der Datenbanken einzurichten. Damit wäre die Voraussetzung zum Verständnis der ökologischen Faktoren geschaffen und in Zukunft eine bessere Übereinstimmung der systematisch-taxonomischen Nomenklatur verschiedener Länder erreicht. Die Unterschiede der Benennungen der Arten im afghanischen Wakhan und im tajikischen Pamir sind nämlich erheblich – die Synonymie der gesplitteten Arten bedarf dringend der Klärung.

Bildungsangebote und Öffentlichkeitsarbeit, Schlussfolgerungen

Die beiden Beispiele des für Laien gedachten Foto-Atlas der Pflanzen Afghanistans (BRECKLE & RAFIQPOOR 2010) und der wissenschaftlichen Checkliste der afghanischen Pflanzenarten (BRECKLE et al. 2013) zeigen, wie man Flora und Vegetation eines Landes den Einwohnern nahe bringen kann. Durch die Einbeziehung von Schulen (Abb. 5.8-5), Universitäten und Behörden (Abb. 5.8-6) lässt sich die Bedeutung der Biodiversität als großen Naturschatz eines Landes und damit auch als Grundlage der Kultur zugänglich machen. Dazu gehört auch eine ausreichend große Druck-Auflage (beim FGA: 5500). Alle Universitäten und die meisten Schulen, aber auch Ministerien und Behörden, die mit Fragen der Biodiversität oder allgemeiner mit angewandten Fragen zur Natur und Umwelt konfrontiert sind, haben damit eine Informationsgrundlage. Da die beiden erwähnten Werke bilingual aufgebaut sind, kommt dies allen Lesern zugute: die internationale Verständigung ist erleichtert. Schon in Grundschulen sollten Bildungsangebote für Kinder das Interesse an der Natur und deren Erhaltung wecken; nur so wird die spätere Einstellung und Motivation geprägt.



Abb. 5.8-5: Der »Field Guide Afghanistan« wurde an viele Schulen verteilt; hier in der »Schule der Freundschaft« in Kabul (Foto: E.Schloeder)



Abb. 5.8-6: Der »Field Guide Afghanistan« und die »Checkliste« wurden offiziell in einer Zeremonie dem Erziehungs-Ministerium in Kabul zu Verbesserung des naturwissenschaftlichen Bildungswesens übergeben (Foto: KOHESTANI et al.).

Die Vision für viele Länder sollte sein: es müssen Bildatlanten der Pflanzen (wie in Deutschland: HAEUPLER & MUER 2000, oder in der Schweiz: LAUBER & WAGNER 1996) erstellt werden. Die Einbeziehung des smart-Phones könnte die Akzeptanz noch erhöhen. Die Kosten sind niedrig, etwa im Vergleich mit Militärausgaben.

Literatur

- ALAM, M. (2011): Trees and shrubs of Afghanistan, a dendrological guide. Rossolis/Lausanne 530 pp.
- BARTHLOTT, W., W. ERDELEN & M. D. RAFIQPOOR (2014): Biodiversity and technical innovations: bionics. In: Lanzerath, D. & M. Friele (eds.): Concept and Value in Biodiversity. Routledge Studies in Biodiversity Politics and Management 2014: 300-315. ISBN 978-1-415-66057-0.
- BARTHLOTT, W., W. LAUER & A. PLACKE (1996): Global distribution of species diversity in vascular plants: towards a world map of phytodiversity. Erdkunde 50: 317-327.
- BRECKLE, S.-W. (2007): Flora and vegetation of Afghanistan. Basic and Applied Dryland Research (BADR online) 1.2:155-194.
- BRECKLE, S.-W., I. C. HEDGE & M. D. RAFIQPOOR (2013): Vascular plants of Afghanistan – an augmented checklist. Scientia Bonnensis/Bonn, New York 598 pp.
- BRECKLE, S.-W. & M. D. RAFIQPOOR (2010): Field Guide Afghanistan – Flora and vegetation. Scientia Bonnensis/Bonn, New York 864 pp.
- BRECKLE, S.-W. & M. D. RAFIQPOOR (2011): Vielfalt der Flora und Vegetation Afghanistans. Geogr. Rdsch. 63: 40-50.
- CHANDRA, A. & A. IDRISOVA (2011): Convention on Biological Diversity: a review of national challenges and opportunities for implementation. Biodivers.Conserv. 20: 3295-3316.
- CHASE, M. W., M. F. FAY & V. SAVOLAINEN (2000): Higher-level

- classification in the angiosperms: new insights from the perspective of DNA sequence data. Taxon 49: 685-704.
- COLWELL, R. K. & J. A. CODDINGTON (1994): Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Phil.Trans.R.Soc.Lond.B 345: 101-118.
- DAVIS, P. H.(ed.) (1965): Flora of Turkey. Edinburgh.
- DIGGS, G. M. J. & B. L. LIPSCOMB (2002): What is the writer of a flora to do? Evolutionary taxonomy or phylogenetic systematics? Sida 20: 647-674.
- FISCHER, M. A., K. OSWALD & W. ADLER (2008): Exkursionsflora von Österreich. Ulmer/Stuttgart, Wien 1381 pp.
- HAEUPLER, H. & T. MUER (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer/Stuttgart 759 pp.
- HAUCK, M.H., SOLONGO, Z.A.X. 2010: Flowers of Mongolia. Bergmann/Telgte. 325 pp.
- JAYAKUMAR, S., S. S. KIM & J. HEO (2011): Floristic inventory and diversity assessment – a critical review. Proc. Intern. Acad. Ecology and Environm. Sciences 1: 151-168.
- LAUBER, K. & G. WAGNER (1996): Flora Helvetica. Haupt/Stuttgart, Wien. 1616 pp.
- LOZANO, F. D., A. G. REBELO & R. BITTMAN (2012): How plant inventories improve future monitoring. Biodivers. Conserv. 21: 1937-1951.
- MORA, C., D. P. TITTENSOR, S. ADL et al (2011): How Many Species Are There on Earth and in the Ocean??. PLoS Biol. 9(8). Online. Available: <http://is.gd/tLUZmB>.
- NASIR, E. & S. I. ALI (eds.) (1970ff.): Flora of West-Pakistan. Karachi.
- NOBIS, M., A. M. NOWAK, S. NOWAK, A. NOBIS & A. G. KUSZ (2011): Atlas of vascular plants of Tajikistan, part II, Krakow, Opole 256 pp.
- NOOROZI, J. (2014): A glance at the wild flowers of Iranian mountains (2nd ed.). Karimkhan zand publ. 372 pp.
- NOWAK, A., M. KOZAK, M. NOBIS & G. KUSZA (2008): Atlas roślin naczyniowych Tadżykistanu, Część I, Opole, 232 pp.
- NOWAK, A., M. NOBIS, S. NOWAK, A. NOBIS & A. G. KUSZ (2011): Atlas of vascular plants of Tajikistan. Part III, Opole, Krakow. 232 pp.
- OVCHINNIKOV, P. N. (ed.) 1957ff.: Flora of Tajikistan (russ.). Moskau/Leningrad.
- PENDRY, C. A., J. DICK, M. R. PULLAN, S. KNEES et al. (2007): In search of a functional flora – towards a greater integration of ecology and taxonomy. Plant Ecol. 192: 161-167.
- PICKERING, H. & A. PATZELT (2008): Field Guide to the wild plants of Oman. Kew Publ. 282 pp.
- PILS, G. (2006): Flowers of Turkey, a photo guide. Selbstverlag Pils 408+40 pp.
- RECHINGER, K. H. et al. (ed.) (1963-2016): Flora Iranica. Akad. Druck- u. Verlagsanst. Graz und Naturhist. Museum Wien. Bislang 181 Lieferungen.
- RENZ, J. (1978): Orchidaceae. Flora Iranica Lfg.126. 148 pp., 72 Tafeln.
- RESEARCH INST. FOREST AND RANGELANDS (1976): Flowering plants of arid, semi-arid and desert regions of Iran. Vol. 1, plants of Kalak. Tehran (in Persisch) 290 pp.
- SEYBOLD, S. (2011): Schmeil-Fitschen Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Quelle&Meyer/Wiebelsheim 928pp.
- SPOHN, M., M. GOLTE-BECHTLE & R. SPOHN (2015): Was blüht denn da? Kosmos/Stuttgart 496 pp.
- STEWART, R. R. (1972): An annotated catalogue of the vascular plants of West-Pakistan and Kashmir. Karachi 1028 pp.
- WENDELBO, P. (1977): Tulips and irises of Iran and their relatives. Botan.Inst.Iran, Ariamehr Bot. Garden 83 pp.
- WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer/Stuttgart 765 pp.

Kontakt:

Prof. Dr. Siegmund-W. Breckle
Ökologie - Bielefeld
sbreckle@gmx.de

Dr. M. Daud Rafiqpoor
Nees-Institut Universität Bonn
d.rafiqpoor@uni-bonn.de

Breckle, S. W. & M. D. Rafiqpoor (2016): Bildung und Öffentlichkeitsarbeit zur Artenvielfalt. Bilderfloren und Internetgalerien – Beispiel Afghanistan. In: Lozán, J. L., S.-W. Breckle, R. Müller & E. Rachor (Hrsg.). Warnsignal Klima: Die Biodiversität. pp. 338-343. Online: www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de. doi:10.2312/warnsignal.klima.die-biodiversitaet.56.