

URWÄLDER

IM ZENTRUM EUROPAS

Ein Naturführer durch das Karpaten-Biosphärenreservat
in der Ukraine

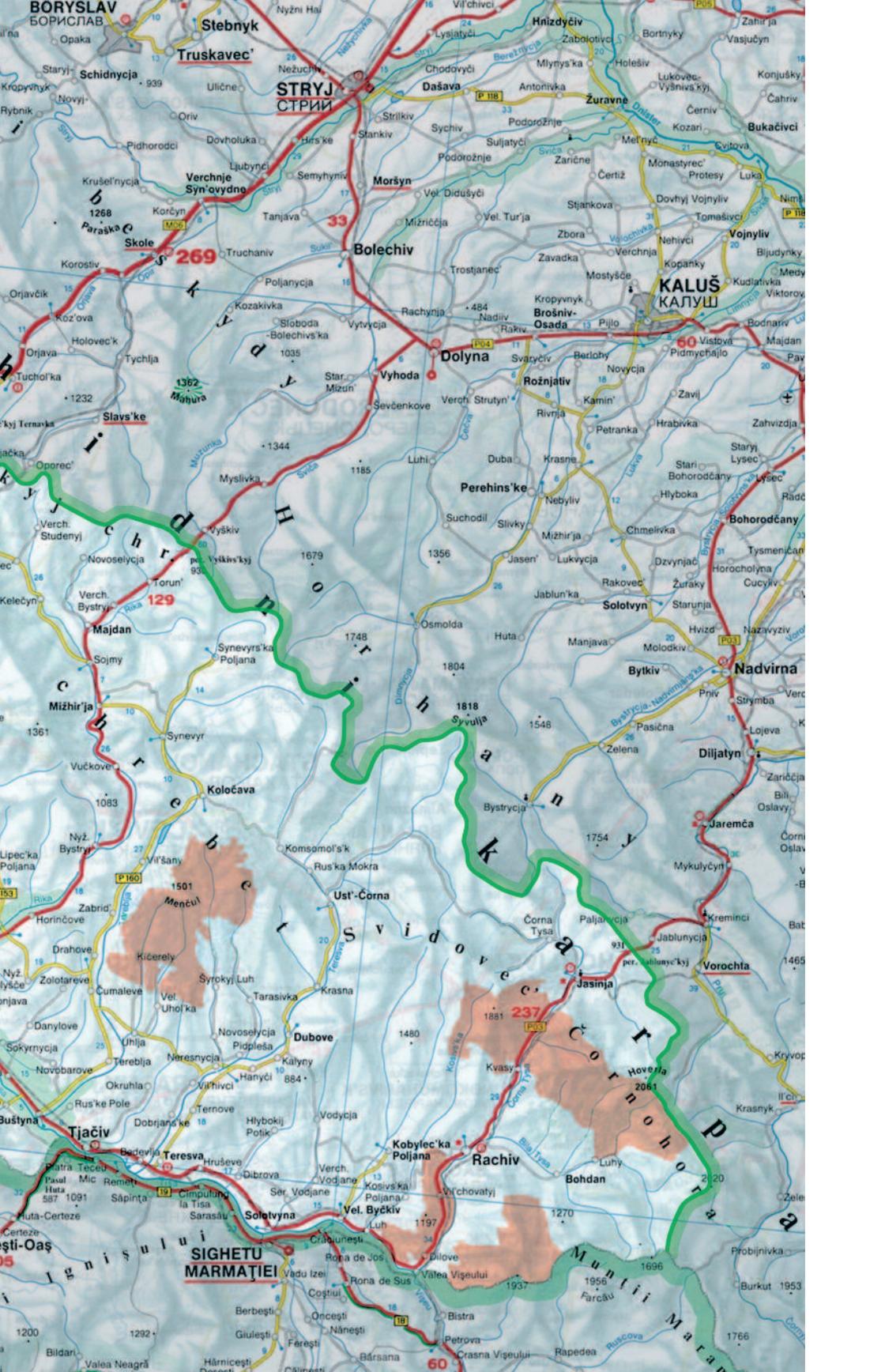
Urs-Beat Brändli, Jaroslaw Dowhanytsch

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf
Karpaten-Biosphärenreservat, Rachiw

Haupt



 Karpaten-Biosphärenreservat
in Transkarpatien
Basiskarte: Shell EuroKarte GUS 2/3,
1:750000 © Mairs Geographischer Verlag



STRYJ
СТРИЙ

KALUŠ
КАЛУШ

SIGHETU
MARMĂȚIEI

Verhnye
Syn'ovydne

Dolyna

Nadvirna

Ust'-Corna

Jasinja

Vorochta

Teresva

Rachiv

Bohdan

Sighetu
Marmăției

Vel. Byčків

Bohdan

Sighetu
Marmăției

Vel. Byčків

Bohdan

URWÄLDER

IM ZENTRUM EUROPAS

**Ein Naturführer durch das Karpaten-Biosphärenreservat
in der Ukraine**

Redaktion

Urs-Beat Brändli, Jaroslaw Dowhanytsch

Herausgeber

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und
Landschaft, WSL, Birmensdorf, Schweiz

Karpaten-Biosphärenreservat, CBR, Rachiw, Ukraine

Haupt Verlag

Bern, Stuttgart, Wien

Redaktion: Urs-Beat Brändli, Jaroslaw Dowhanytsch

Textbeiträge: Myhajlo Bedej, Hans-Caspar Bodmer, Urs-Beat Brändli, Josyp Bundsjak, Brigitte Commarmot, Iwan Delehan, Lukas Denzler, Jaroslaw Dowhanytsch, Omeljan Dowhanytsch, Urs Fankhauser, Fedir Hamor, Bohdan Hodowanez, Walter Keller, Nino Kuhn, Jewhen Ljaschenko, Wasyl Pokyntschereda, Josef Senn, Dmytro Sucharjuk, Oleh Suprunenko, Astrid Wallner

Journalistische Bearbeitung: Lukas Denzler

Fotos: Ein grosser Teil der Fotos stammt vom ukrainischen Fotografen Iwan Schelewer. Das Verzeichnis der Bildautoren befindet sich im Anhang.

Karten und Grafiken: Jacqueline Annen, Yuriy Berkela, Bruhin AG

Übersetzung: Wasyl Lavnyy, Olesja Stepanyshyn, Oksana Symomrja

Lektorat: Walter Keller

Korrektur: Margrit Wiederkehr

Layout und Druck: Bruhin AG, CH-8807 Freienbach

Sponsoring: Dieses Buch wurde realisiert mit der grosszügigen Unterstützung der Velux Stiftung, Glarus.

Zitierung: Brändli, U.-B.; Dowhanytsch, J. (Red.) 2003: Urwälder im Zentrum Europas. Ein Naturführer durch das Karpaten-Biosphärenreservat in der Ukraine. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL; Rachiw, Karpaten-Biosphärenreservat. Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 192 Seiten.

ISBN 3-258-06695-7

Copyright © 2003 by WSL, Birmensdorf

Bezug der deutschen Ausgabe:

Haupt Verlag AG, Falkenplatz 14, CH-3007 Bern/Schweiz, www.haupt.ch

Ukrainische Version (ISBN 3-905621-09-6) erhältlich bei den Herausgebern
(Adressen siehe Seite 178)

VORWORT

Der eigenartige Eindruck der gewaltigen Wälder der Waldkarpaten in ihrer Natürlichkeit und Ruhe, nur belebt durch das Rauschen der Bergbäche und des Windes und hie und da unterbrochen durch das ferne Krachen eines zu Boden stürzenden alten Urwaldriesen, bleibt unvergesslich (Conrad Roth, 1932).

Rund 1500 km östlich der Schweiz liegt im geografischen Mittelpunkt Europas der grösste Urwald der europäischen Buche. Dort erhebt sich der höchste ukrainische Berg, der Howerla. An dessen Abhängen entspringt der mächtigste Donau-Zufluss, die Theiss. Dieses europäische Wald-Naturerbe war vor der Unabhängigkeit der Ukraine zumindest den Naturfreunden des Westens kaum bekannt.

Conrad Roth, der spätere Oberförster des Forstkreises von Zofingen, besuchte im Jahre 1930 für eine Holzhandelsfirma das obere Borschawatal an der Südabdachung der Karpaten und fand hier noch intakte Buchenurwälder vor. Er geriet ganz offensichtlich ins Schwärmen ob dessen, was er hier antraf. Gross war die Überraschung in der Schweiz, als Recherchen anfangs der 1990er Jahre ergaben, dass Teile solcher Urwälder noch erhalten seien. Im Juni 1994 besuchte eine interessierte Delegation aus der Schweiz, Liechtenstein und Österreich einige dieser Urwälder in Transkarpatien. Eine weitere Möglichkeit des Studiums vor Ort ergab sich, als sich das Karpaten-Biosphärenreservat 1996 für die Verleihung des Europa-Diploms durch den Europarat bewarb. Diese Beziehungen blieben von Dauer und wurden im Jahre 1999 in einem Kooperationsvertrag zwischen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald,

Schnee und Landschaft (WSL) und dem Ukrainischen Karpaten-Biosphärenreservat (CBR) gefestigt. Verbindend sind seither die gemeinsame Forschung in den transkarpatischen Naturwäldern und den naturnahen Buchenwäldern in der Schweiz, insbesondere im zürcherischen Sihlwald.

Der vorliegende Waldführer ist ein Gemeinschaftswerk der Forschungspartner. Er möchte die Wälder des Reservates dem Fachpublikum und den Naturliebhabern vorstellen und Anreize schaffen für einen sanften Ökotourismus im noch wenig bekannten Transkarpatien. Besucher sind fasziniert vom authentischen ländlichen Leben. Auch wenn diese Urwälder auf den ersten Blick wenig Spektakuläres bieten, sind sie doch von unschätzbarem Wert. Hier finden sich fernab von Fluglärm und nächtlichem Lichtsmog noch viele Orte der Ruhe und vor allem «Natur pur». Davon berichtet dieser Führer. Er will sich allerdings nicht nur auf die herrschenden Waldtypen beschränken, sondern auch der Frage nachgehen, weshalb diese Urwälder «überlebt» haben. Darum ist auch von der Geschichte, den Kulturen und der Bedeutung des Biosphärenreservates für die Erhaltung dieser Naturlandschaft die Rede.

Wir danken allen Mitwirkenden für die Realisierung unserer Idee. Ein besonderer Dank gilt der Velux Stiftung in Glarus für die Übernahme der Gesteungskosten in deutscher und ukrainischer Sprache. Wir wünschen dieser Schrift zum Wohl der Menschen und der Natur in Transkarpatien einen guten Empfang bei allen Naturfreunden. Gemeinsam laden wir Sie ein, diese faszinierende Welt im Zentrum Europas zu besuchen.

Mario F. Broggi Fedir Hamor
 Direktor WSL Direktor CBR

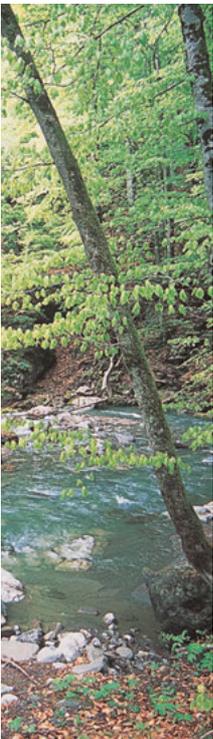
INHALT

Transkarpatien	6	Uholka-Schyrokyj Luh	76
Transkarpatien – Grenzland zwischen Ost und West	6	Das Reservat im Überblick	76
Faszinierendes Waldland	8	Waldtypen	79
Landschaft	8	Pflanzen- und Tierwelt	83
Geologie	11	Fledermäuse und Höhlen	86
Klima und Wetter	12	Wanderung Mala Uholka	91
Waldgesellschaften	13	Wanderung Welyka Uholka	100
Besondere Pflanzen	18	Tschornohora	108
Tierwelt	20	Das Reservat im Überblick	108
Bevölkerung und Landnutzung	22	Waldtypen	111
Buntes Völkergemisch	22	Pflanzen- und Tierwelt	118
Turbulente Vergangenheit	24	Wanderung Tschornohora	124
Huzulen, Bojken und Lemken	27	Keweliw	138
Architektur und Holzkirchen	30	Das Reservat im Überblick	138
Geschichte der Waldnutzung	33	Waldtypen	139
Wald- und Holzwirtschaft	37	Pflanzen- und Tierwelt	142
Tourismus und Landwirtschaft	41	Wanderung Keweliw	146
Karpaten-Biosphärenreservat	44	Kusij-Swydowez	156
Internationale Anerkennung	44	Das Reservat im Überblick	156
Ziele und künftige Entwicklung	49	Waldtypen	158
Nutzungskonflikte	51	Pflanzen- und Tierwelt	161
Erholung und Tourismus	53	Wanderung Kusij	164
Forschungspartnerschaft	57	Marmarosch	172
Ökoregion Karpaten	59	Anhang	178
Natur- und Urwälder	60	Kontakt	178
Vergessene Wälder	60	Allgemeine Reiseinformationen	179
Urwald oder Naturwald?	62	Serviceteil Reisen	183
Wälder im Biosphärenreservat	64	Rote-Listen-Arten	
Dynamik der Urwälder	66	im Karpaten-Biosphärenreservat	188
Paradies für Pilze und Spechte	70	Literatur zur Natur Transkarpatiens	192
Bedeutung und Wert von Urwäldern	73	Bildnachweis	
		Umschlagklappe	

Kurzportraits Pflanzen und Tiere

Stellvertretend für die reiche Tier- und Pflanzenwelt des Karpaten-Biosphärenreservates werden einige typische oder seltene Arten der Waldkarpaten in kurzen Portraits vorgestellt:

Karpatenmolch	19	Tanne	117
Narzisse	53	Tatra-Wühlmaus	119
Pilze	70	Braunbär	120
Spechte	71	Bergföhre	121
Buche	68, 82	Auerhahn	123
Krainer Tollkraut	84	Steinadler	137
Eibe	85	Bergahorn	142
Fledermäuse	86	Türkenbundlilie	143
Schwarzstorch	88	Blau-Schnegel	145
Luchs	90	Wolf	155
Wasseramsel	98	Nagelfleck	163
Mondviole	99	Hundszahn	171
Birkenspinner	106	Edelweiss	174
Äskulapnatter	107	Ostkarpatische Alpenrose	177
Fichte	117		



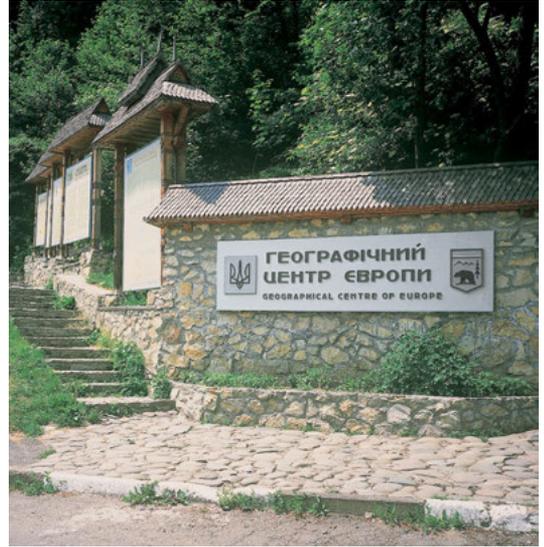
TRANSKARPATIEN

TRANSKARPATIEN – GRENZLAND ZWISCHEN OST UND WEST

Es gibt Regionen, die sich durch eine aussergewöhnliche Lage auszeichnen. Eine solche Region ist Transkarpatien, der westlichste Teil der Ukraine. Dieses Gebiet ist und war schon immer Grenzland. Transkarpatien – Sakarpattja in ukrainischer Sprache – liegt an der südwestlichen Abdachung der Karpaten. Die Vorsilbe «trans» weist auf die Lage jenseits der Karpaten hin, was aus dem Blickwinkel der ukrainischen Hauptstadt Kiew auch stimmt. Aber Budapest und auch Wien liegen näher als Kiew, und Transkarpatien hatte schon immer enge Beziehungen zu seinen westlichen Nachbarn. Die Region war bis 1918 auch Teil der Donaumonarchie, der frühere Einfluss der Habsburger ist bis heute erkennbar.

Vom Hauptort Uschhorod sind es nur wenige Kilometer bis an die Grenzen zur Slowakei, zu Ungarn und Polen. Im Süden grenzt Transkarpatien zudem an Rumänien, im Nordosten an die ukrainischen Provinzen Lemberg (Lwiw) sowie Iwano-Frankiwsk (Galizien). Das 12 800 Quadratkilometer umfassende Transkarpatien zählt fast 1,3 Millionen Einwohner. Damit ist es eines der dichtest besiedelten Gebiete der Ukraine. Insgesamt sind 30 Nationalitäten vertreten, wobei über drei Viertel der Bevölkerung Ukrainer sind. Die Mischung von Kulturen und Sprachen hat eine interessante und einmalige Atmosphäre geschaffen. Eine bewegte Geschichte kommt dazu: allein im 20. Jahrhundert wechselte die Staatszugehörigkeit sechsmal.

Transkarpatien liegt nicht nur zwischen Ost und West. Hier befindet sich auch der geographische Mittelpunkt Europas. Zehn Kilometer südlich von Rachiw, am rechten Ufer der Theiss, liegt ein wichtiger Messpunkt des Kaiserlich und Königlichen Militär-Geographi-



Geografisches Zentrum Europas mit Informationstafeln des Karpaten-Biosphärenreservates.

schen Instituts, das für die Landesvermessung in Österreich-Ungarn zuständig war. Es handelt sich dabei um eine sogenannte Urmarke, die im Jahre 1887 auf dem Urgestein exakt eingemessen wurde. Ein silberglänzendes, modernes Monument des einheimischen Künstlers Stepan Kozurak schmückt das «Zentrum Europas», das je nachdem, wie die Grenzen Europas definiert werden, an einen anderen Ort zu liegen kommt.

Dieser symbolträchtige Ort ist eine der beliebtesten Sehenswürdigkeiten Transkarpatiens und wird jährlich von Tausenden von Touristen besucht. Im Denkmal liegt wohl auch die stille Hoffnung dieser fast vergessenen Randregion, dass sich der wirtschaftliche und kulturelle Austausch mit Westeuropa wieder belebt und die nahe Stadt Rachiw erneut zum «Paris der Huzulen» aufblüht.

Die Grenzlage Transkarpatiens hat sich auch auf die Besiedlung der Region und die Waldnutzung ausgewirkt. In einem Gebiet, wo die



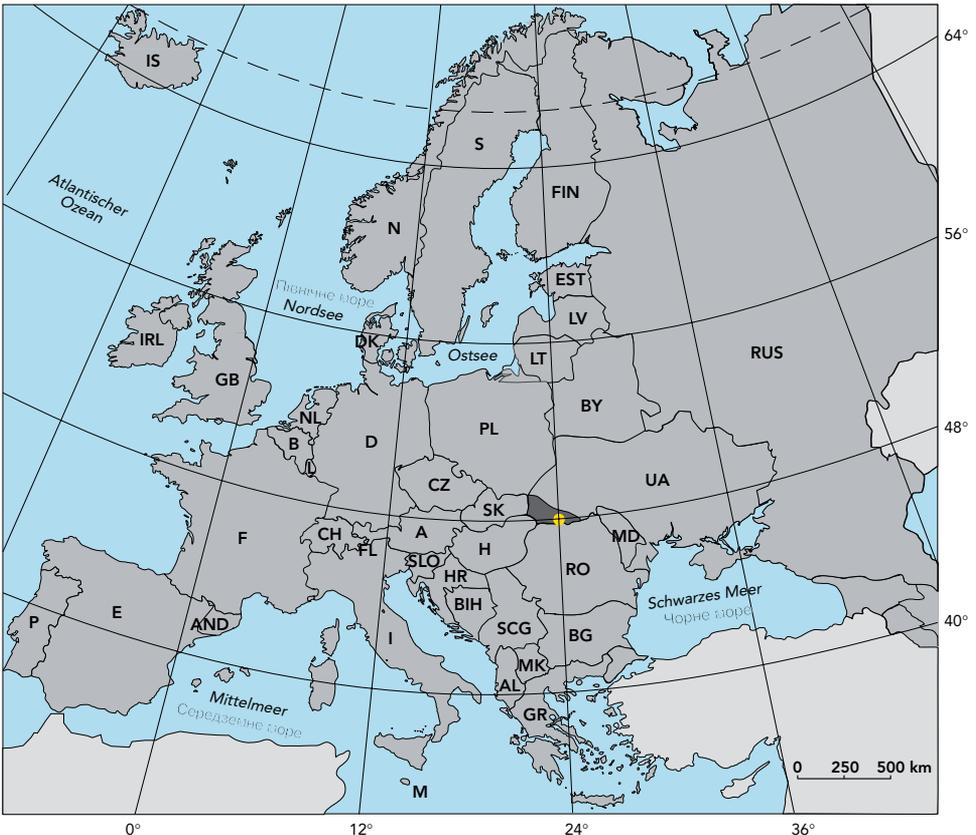
TRANSKARPATIEN

Grenzen unter dem Einfluss der Mächtigen über Jahrhunderte immer wieder verschoben wurden, setzte die Industrialisierung und forstwirtschaftliche Nutzung vergleichsweise spät ein. Dies mag einer der Gründe sein, weshalb in Transkarpatien Urwälder erhalten geblieben sind. Heute erweisen sich diese Urwaldreste als ein Erbe von europäischer Bedeutung. Es ist deshalb ein wichtiges Ziel dieses Buches, den Wert und die Einmaligkeit dieser Wälder aufzuzeigen.

Beim Schutz der Urwälder spielt das Karpaten-Biosphärenreservat eine wichtige Rolle.

Ein grosser Teil der wertvollen Wälder befindet sich nämlich auf dessen Gebiet. Zu den anspruchsvollsten Aufgaben des Biosphärenreservates zählt, die Urwälder einerseits zu schützen und andererseits Besucherinnen und Besuchern einen beschränkten Zugang zu ermöglichen, damit sie die Schönheit dieser Wälder auch erleben können. Deshalb ist der zweite Teil des Buches einzelnen, besonders interessanten Gebieten des Karpaten-Biosphärenreservates gewidmet. Neben allgemeinen Informationen sind auch Karten mit eingezeichneten Wegrouten abgebildet, auf denen die Wälder erkundet werden können.

Transkarpatien im Zentrum Europas



FASZINIERENDES WALDLAND



LANDSCHAFT

Transkarpatien ist einerseits von Bergen und langen Tälern geprägt, andererseits auch vom Tiefland des Flusses Theiss. Rund drei Viertel der Fläche Transkarpatiens werden von den Karpaten eingenommen. Der etwas mehr als 100 Kilometer breite Gebirgszug ist hier stark bewaldet, deshalb auch der Name Waldkarpaten. Mit 2061 Metern ist der Howerla im Tschornohora-Massiv der höchste Berg der Waldkarpaten und damit auch die höchste Erhebung der Ukraine. Der Gebirgskamm, der die Wasserscheide zwischen Karpatenbecken

und Ostgalizien beziehungsweise der Bukowina bildet, wird im wesentlichen nur von vier Strassen und drei Bahnlinien durchquert. Die Theiss entspringt nördlich von Rachiw und bildet im Tiefland teilweise die Grenze zu Rumänien und Ungarn. Sie mündet in der pannonischen Tiefebene in die Donau und diese fliesst schliesslich ins Schwarze Meer.

Ausgeprägte Vegetationsstufung

Die Karpaten bestehen aus parallelen Bergketten. Infolge unterschiedlicher geologischer Verhältnisse und menschlicher Nutzung haben sich verschiedene Landschaftstypen her-

Die Theiss (Tysa) im Tiefland Transkarpatiens





FASZINIERENDES WALDLAND

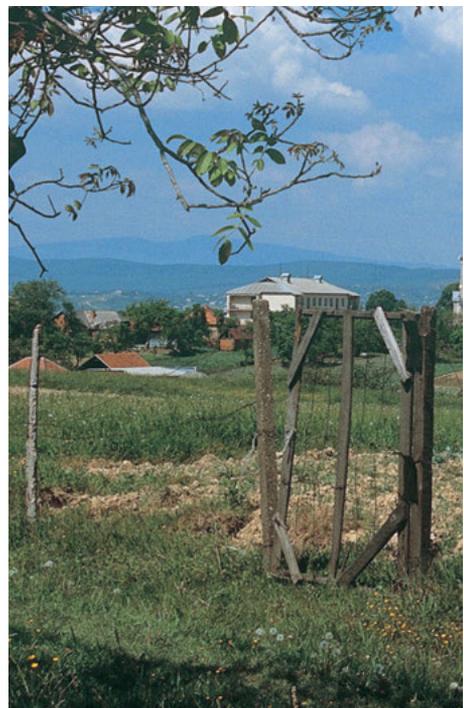


Der Fluss Borschawa bei Welyki Komjaty

ausgebildet. Das Tiefland ist das am dichtesten besiedelte Gebiet Transkarpatiens. Dank einem dichten Kanalnetz, das der Ent- und Bewässerung dient, ist eine intensive Landwirtschaft mit Getreide-, Reb-, Obst- und Gemüseanbau möglich. Gegen das Gebirge hin nimmt die Besiedlungsdichte rasch ab. Das Karpatenvorland ist stark bewaldet; Schlagflächen und Fichtenaufforstungen zeugen von der forstwirtschaftlichen Tätigkeit. In dieser Hügelzone befinden sich auch noch einige ausgedehnte Buchenurwälder. Mit der Höhe nimmt naturgemäss der Anteil des Nadelholzes zu. Schliesslich löst sich der Wald auf und die Bergflanken gehen in hochgelegene Alpweiden über. Die subalpine Vegetation ist das Resultat eines über Jahrhunderte praktizierten Wanderhirtentums. Die extensive Beweidung hat dazu geführt, dass die Waldgrenze um 100 bis 200 Meter nach unten gedrückt wurde.



Transkarpatische Tiefebene bei Onok





GEOLOGIE

Die Karpaten wurden zur gleichen Zeit wie die Alpen gebildet, das heisst hauptsächlich vor etwa 98 bis 36 Millionen Jahren. Die Ursache der Auffaltung ist die Norddrift des afrikanischen Kontinents und dessen Kollision mit dem europäischen Sockel. Dieser Prozess ist noch immer im Gang: Die Karpaten wachsen jährlich um ein bis zwei Zentimeter und bewegen sich sehr langsam Richtung Osten. In Transkarpatien finden sich im wesentlichen drei geologische Elemente: sieben Flyschdecken, das Flyschfenster mit dem kristallinen Sockel des im Südosten liegenden Marmarosch-Massivs und die vulkanischen Ablagerungen in der den Karpaten vorgelagerten Hügellzone.

Die Flyschdecken

Die Flyschdecken bilden den grössten Teil der Waldkarpaten. Es sind Sedimentschichten, die aus dem Urmittelmeer Thetis herausgehoben und als Falten über ein Molassegebiet aus sandigen Ablagerungen des Mio- und Pliozäns geschoben wurden. Wie in den schweizerischen Voralpen werden diese Schichten als Flysch bezeichnet. Die Bildung dieser Sedimente erfolgte gegen Ende der Kreidezeit und zu Beginn des Tertiärs. Sie bestehen aus kalkreichen Mergeln oder Sandstein und verwittern bei genügend Niederschlag leicht zu tonreichem Verwitterungs- und Gehängeschutt. Dies führt teils zu basen- und nährstoffreichen Braunerde-Böden. Aber auch vernässte Böden (Gley) sind recht häufig.

An einigen Stellen, wo Kalkstein dominiert, bildeten sich ausgedehnte Verkarstungen mit Höhlen, Grotten, Naturbrücken und Dolinen, so zum Beispiel im Uholka-Reservat. Spektakulär sind auch die Kreideklippen, die zu auffälligen Felsbändern erodiert sind.

Autochthones Grundmassiv

Südlich von Rachiw öffnet sich im Marmarosch-Massiv ein Fenster durch die Flyschschichten und legt das autochthone Grundmassiv frei. Es handelt sich um einen kristallinen Sockel, der aus Amphibolit-Gneis und quarzitischen Grünschiefern besteht. Dieses Massiv wird auch Marmarosch-, Rachiw- oder Huzul-Alpen genannt; das Wahrzeichen ist der 1946 Meter hohe Pip Iwan. Doch auch dieses Gebiet ist nicht frei von Sedimenten wie Wildflysch und Kalkgestein. Das Mosaik aus kristallinen und kalkhaltigen bodenbildenden Substraten führte jedenfalls zu einer ausserordentlich hohen Vielfalt an Pflanzenarten.

Vulkanische Gesteine

Während sich die Karpaten auffalteten, ist das vorgelagerte Becken eingebrochen, was zur Bildung von Vulkanen führte. Der Ausstoss von flüssigem Magma aus dem Erdinnern erzeugte saure bis basische Ergussgesteine wie Andesit und Basalt sowie Tuffablagerungen. Diese Gesteine finden sich im Gebiet zwischen Uschhorod und Chust, rund 20 Kilometer in südwestlicher Richtung Landesgrenze sowie in nordöstlicher Richtung in die bewaldete Hügellzone.

Zahlreiche Mineralquellen

Transkarpatien ist bekannt für seine Mineralquellen. Produziert werden verschiedene Mineralwassersorten, rund 50 Mineralwasserquellen werden genutzt. In der Region gibt es auch Thermalwasserquellen mit Temperaturen von 18 bis 80 °C aus einer Tiefe von bis zu 800 Metern. Bodenschätze sind nur in bescheidenen Mengen vorhanden. Im 18. und 19. Jahrhundert wurden Eisenerze abgebaut, und für die Verhüttung rodete man grosse Waldflächen. Noch in Betrieb ist das Salzbergwerk in Solotwyno, das Steinsalz mit grossen Kristallen von besonders guter Qualität liefert.

KLIMA UND WETTER

Das Klima von Transkarpatien ist gemässigt-kontinental. Die Extreme sind etwas grösser als in Westeuropa – die Winter sind kälter und die Sommer wärmer. Ausgleichend wirken die Karpaten, welche das Land vor den trockenen-kalten Nordostwinden schützen, so dass das Klima auch von feuchter Atlantikluft mitgeprägt wird. Die Niederschläge gehen von 665 mm in der Ebene bis 1600 mm in den Bergregionen. In den höheren Lagen ermöglichen die Niederschlagsmengen das Wachstum produktiver Buchenwälder, Buchen-Tannen-Fichten-Mischwälder und Fichtenwälder. Diese wirken wasserregulierend und temperatursausgleichend und tragen zur ökologischen Stabilität der Berglandschaften bei. Der grösste Teil der Niederschläge fällt im Sommer; Juni und Juli sind die niederschlagsreichsten Monate und starke Gewitter sind häufig. Als ideale Reisezeit werden Spätfrühling und Frühherbst angegeben. In den Bergen liegt Schnee ab Mitte November bis Anfang April. Die niedrigsten Lufttemperaturen wurden in Nyschnij Studenyj mit -36 °C gemessen; dort liegt der Schnee während durchschnittlich 110 Tagen. In Berehowo im

transkarpatischen Tiefland, wo die Schneebedeckung nur 51 Tage dauert, wurde die höchste Temperatur von 41 °C gemessen.

Landschaft bei Rachiw



Die klimatischen Bedingungen im transkarpatischen Tiefland ermöglichen bei Jahresniederschlägen unter 700 mm und einer frostfreien Periode von 175 bis 190 Tagen den Anbau von Pfirsichen, Aprikosen, Paprika und Reben. Sogar Ingwer und Mandeln können gezogen werden. Im Vorgebirge fallen 900 bis 1200 mm Niederschlag; dank etwa 170 frostfreien Tagen ist Wein- und Tabakbau noch möglich. Im Gebirge fällt die frostfreie Periode auf 100 bis 60 Tage zurück. In den Berglandschaften dominieren deshalb Viehweiden und lokal auch der Obst-, Kartoffel- und Futteranbau.

Mitteltemperaturen (°C) der Stationen Uholka, Rachiw und Tschornohora (Hochebene)													
	Monate												Jahresdurchschnitt
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uholka	-6,0	-4,6	0,2	5,5	11,0	14,1	16,2	15,3	11,5	7,4	1,1	-3,3	5,7
Rachiw	-4,8	-3,2	2,0	7,8	13,1	16,0	18,0	17,1	13,1	8,4	2,4	-2,1	7,3
Tschornohora	-6,4	-4,8	-3,5	2,1	7,4	9,5	11,5	11,3	8,2	4,1	0,7	-4,9	2,8

Mittlere Niederschläge (mm) der Stationen Uholka, Rachiw und Tschornohora (Hochebene)													
	Monate												Jahresdurchschnitt
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Uholka	96	94	92	98	110	158	146	124	121	125	127	116	1407
Rachiw	67	71	73	79	99	138	128	108	87	91	93	88	1122
Tschornohora	64	96	104	96	133	207	181	136	115	113	119	102	1466

WALDGESELLSCHAFTEN

Die Waldbestände Transkarpatiens, die gut die Hälfte des Gebietes bedecken, setzen sich aus Baumarten zusammen, die in ganz Mitteleuropa verbreitet sind. Die Buche (*Fagus sylvatica*) ist mit 59 Prozent die häufigste Baumart. Fichte (*Picea abies*) und Tanne (*Abies alba*) nehmen zusammen 32 Prozent ein, wobei der Fichtenanteil teilweise wirtschaftsbedingt ist. Eichen (*Quercus* div. spec.) machen 7,5 Prozent aus. Weiter kommen die Esche (*Fraxinus excelsior*), der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), die Bergulme (*Ulmus glabra*) und einige seltenere Baumarten vor. Für weitere Informationen zum Waldaufbau siehe Seite 37 ff.

Die Ausbildung der Waldvegetation und die Zusammensetzung der Bestände wird überwiegend durch die Höhenstufung geprägt. Während die Tieflagen von langen Vegetationsperioden, hohem Wärmegenuss und geringer Wasserversorgung gekennzeichnet sind, herrschen in den Hochlagen kurze Vegetationszeiten, Kälte, Frost und Niederschlagsüberfluss. Für die Waldgesellschaften wird die in der Ukraine übliche Terminologie verwendet, die sich an pflanzengeographische Begriffe anlehnt. Im folgenden werden einige typische Waldgesellschaften kurz vorgestellt.

Eichenwälder (*Querceta roboris*, *Q. petraeae*)

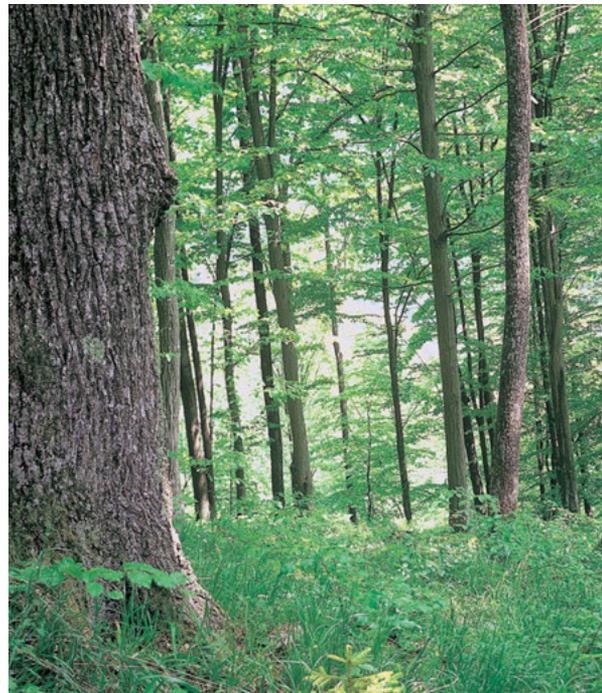
Für die Flussterrassen der Theiss, der Borschawa und der Latoryzia sind Eichen-Eschen-Auenwälder (*Querceto roboris-Fraxinetum*) typisch. Diese Wälder werden vom Grundwasserspiegel beeinflusst. An den Südhängen der Tschorna Hora (unmittelbar östlich von Wynohradiw) sowie der Juliwska Hora (südlich von Wynohradiw bereits auf der südlichen Seite der Theiss gelegen) befinden sich die wärmsten Lagen Transkarpatiens. Die dortigen Eichenwälder beherbergen die süd-

europäischen Eichenarten *Quercus cerris*, *Q. polycarpa* und *Q. dalechampii*. Diese Gebiete sind geschützt und gehören zum Karpaten-Biosphärenreservat.

Darüber hinaus sind Eichenwälder auch im Hügelland am Rande der pannonischen Tiefebene verbreitet. Dieses Gebiet, begrenzt durch die Linie Uschhorod-Mukatschewo-Chust-Wynohradiw-Berehowo-Tschop, ist geologisch durch mächtige Ablagerungen vulkanischer Auswürfe wie zum Beispiel Tuff gekennzeichnet. Das Gebiet ist durch dichte Besiedlung, Industrie sowie intensive Landwirtschaft stark beansprucht. Trotzdem ist in einigen Waldflächen von mehreren Dutzenden bis Hunderten von Hektaren die ursprüngliche Waldvegetation des Stieleichen-Hainbuchenwaldes (*Carpineto-Quercetum roboris*) erkennbar.

Der dritte transkarpatische Komplex mit Eichenwäldern ist die aus Basalten bestehende,

Eichenwald im Reservat Kusij



vulkanische Bergkette nordöstlich der Linie Uschhorod–Chust. Dieses Gebiet heisst Wyhorlat-Hutynskij und wird generell auch als Karpatenvorland bezeichnet. Nur wenige der Berggipfel sind höher als 1000 m ü.M. Mit Buchen-Eichenwäldern (Fageto-Quercetum petraeae) bedeckt sind insbesondere die schroffen südexponierten Steilhänge tiefer und mittlerer Lagen.

Durch die landwirtschaftliche Nutzung sind die Eichenbestände massiv zurückgegangen. Waren Ende des 19. Jahrhunderts noch 90 000 Hektaren mit Eichenwäldern bestockt, so sind es heute nur noch 30 000 Hektaren. Die Standortbedingungen der meisten übrig gebliebenen Eichenbestände sind durch Entwässerungen und andere Meliorationsmassnahmen sowie durch Beweidung so stark verändert, dass die Eichen massenweise absterben. Das Phänomen wird gegenwärtig wissenschaftlich untersucht.

Buchenwälder (Fageta)

Für die Buche sind die Wuchsbedingungen im Höhenbereich von 350 bis 1450 m ü.M. optimal. Auf den Braunerdeböden bilden sich Buchenreinbestände (Fagetum sylvaticae). Diese sind so rein und so arm im Unterwuchs, dass sie als «Fagetum pauper» oder «Fagetum nudum» definiert worden sind. Ganz frei von Unterwuchs sind sie aber trotzdem nicht. Verbreitete Arten des Unterwuchses sind Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Gemeiner Waldfarn (*Athyrium filix-femina*), Wurmfarne (*Dryopteris pulchella*), Sauerklee (*Oxalis acetosella*) und die Drüsige Brombeere (*Rubus hirtus*). Diese reinen Buchenwälder präsentieren sich als Hallenwälder und sind hochproduktiv mit Vorräten zwischen 400 und 650 m³/ha. Die Buchenurwälder des Reservates Uholka-Schyrokyj Luh gehören für den westlichen Besucher zu den eindrucklichsten Erscheinungen Transkarpatiens.



Reiner Buchenwald im Reservat Uholka

Neben den reinen Buchenwäldern gibt es viele Übergänge zu den Mischwäldern. In warmen Tieflagen wird wegen der eingeschränkten Konkurrenzkraft der Buche die Traubeneiche zur Mischbaumart (Querceto petraeae-Fagetum). Innerhalb der eigentlichen Buchenstufe gesellen sich auf anstehenden Hartkalken oder auf deren Schutthalden je nach Feinerdeanteil Eiben (*Taxus baccata*) und Winterlinde (*Tilia cordata*) dazu.

Kühle Hochlagen begünstigen andererseits die Mischung mit Tanne und Fichte. Diese Mischbestände sind noch vorratsreicher als die Buchenreinbestände. Vorräte bis 1200 m³/ha sind nicht selten. Sie zeichnen sich auch durch hohe Beständigkeit gegen Windwurf und Schneebruch aus. Mischwälder dieser Typen stehen in den Bergmassiven des Karpaten-Biosphärenreservats unter Schutz (Uholka-Schyrokyj Luh, Marmarosch, Tschornohora).

Lange Zeit waren die Buchenbestände für die Bewirtschaftung nicht interessant. Grosse

FASZINIERENDES WALDLAND



Fichtenwald im Reservat Tschornohora

zusammenhängende Waldflächen gehörten Grossgrundbesitzern, die sie lediglich für die private Jagd nutzten. Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden auch Buchenbestände in grösserem Masse abgeholzt und mit Fichten aufgeforstet.

Nadelwälder

Abgesehen von den ausgedehnten Fichtenkulturen des Wirtschaftswaldes sind natürliche Fichtenwälder (*Picea abietis*) im Höhenbereich 1200 bis 1650 m ü.M. verbreitet, wo die Waldstreu zum überwiegenden Teil zu Rohhumus aufgeschichtet wird. Besonders schön ausgebildet sind solche Bestände am Marmarosch-Kristallinstock oder am Tschornohora-Berggrücken. Hier bildet die Fichte grossflächig Reinbestände.

Tannen-Fichtenwälder (*Abieto-Piceetum*) sind auf sehr sauren, nährstoffarmen, aber feinerdreichen, meist übermässig wasserversorgten Böden auch in der montanen Tannen-Buchenstufe ausgebildet. Unter diesen Stand-

ortbedingungen ist die Buche nicht konkurrenzfähig.

An einigen Orten an der Waldgrenze kommen Arven (*Pinus cembra*) und Lärchen (*Larix decidua*) hinzu. Im Reservat Kedryn und an den Hängen des Popadia-Berggipfels sind Relikte von Arven-Fichten- und Lärchen-Arven-Fichtenbeständen unter Schutz gestellt.

Krummholzgürtel in der subalpinen Zone

Für die subalpine Zone der Karpaten ist das Krummholz bezeichnendes Landschaftselement. Legföhre (*Pinus mugo*) und Grünerle (*Alnus viridis*) sowie der Sibirische Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *nana*) bilden flächig fast reine Bestände mit wechselnden Unterwüchsen, je nach Beschaffenheit des Substrates, der Exposition oder anderen Standortfaktoren.

Höhenstufung und zonale Baumartenverbreitung in Transkarpatien

Vegetationsstufen und Höhenzonen	Ungefähre Höhen- bereiche m ü.M.	Nährstoffversorgung im Wurzelraum		
		basenarm	mild	basenreich
Krummholzstufe <i>subalpine Zone</i>	1280–1850	LEGFÖHRE	WACHOLDER	GRÜNERLE
Fichten- und Fichten-Tannen- Buchenstufe <i>hochmontane Zone</i>	700–1650	Arve Lärche Vogelbeere <u>FICHTE</u> <u>GRAUERLE</u>	BERGAHORN Bergulme Eibe Winterlinde <u>BUCHE</u>	
Tannen-Buchen- und Buchenstufe <i>montane Zone</i>	400–1100	TANNE Fichte	Eibe Winterlinde Bergahorn Esche	
Eichen-Buchen- stufe <i>submontane Zone</i>	300–450		BUCHE TRAUBENEICHE	
Eichenstufe <i>kollin-planare Zone</i>	100–350	Hainbuche Blumenesche	Elsbeere STIELEICHE Tatarenahorn Kornelkische	Silberlinde

BUCHE

AHORN

Linde

GRAUERLE

Reinbestände bildende Art

Herrschende oder mitherrschende Art

Charakteristische, begleitende Art

Vorübergehend herrschende Art

Vegetationskarte von Transkarpatien

 Subalpine Wiesen und Weiden mit Gebüsch (Zwergsträucher)

 Fichtenwälder mit Tanne und Buche

 Gemischte Buchen-Tannen-Fichtenwälder

 Landwirtschaftsgebiet im Waldgürtel

 Buchenwälder

 Erlenwälder mit Schwarzerle

 Eichenwälder mit Stieleiche

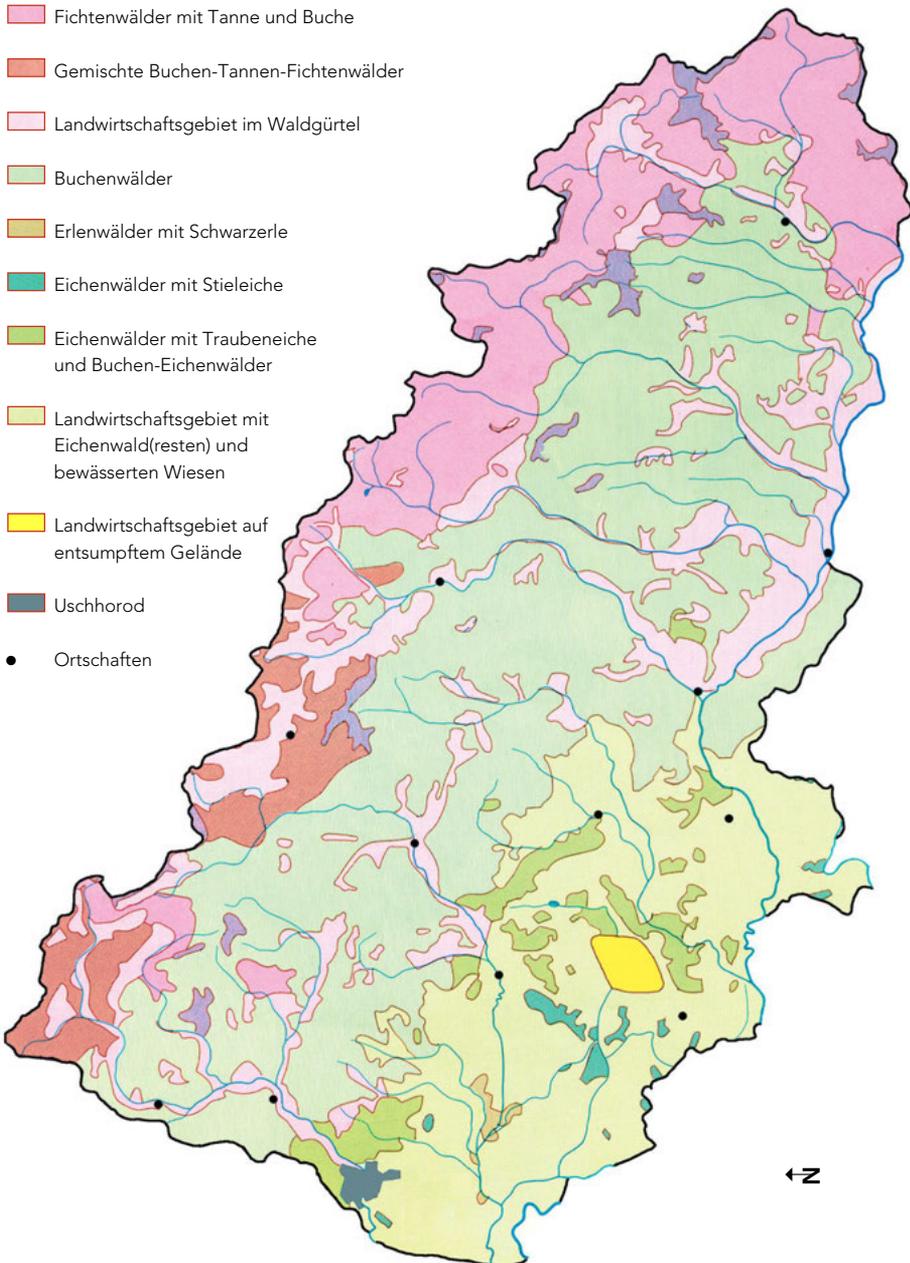
 Eichenwälder mit Traubeneiche
und Buchen-Eichenwälder

 Landwirtschaftsgebiet mit
Eichenwald(resten) und
bewässerten Wiesen

 Landwirtschaftsgebiet auf
entsumpftem Gelände

 Uschhorod

 Ortschaften



←Z

BESONDERE PFLANZEN

Transkarpatien zählt zum gemässigt kontinentalen Florengebiet Europas. Es zeichnet sich durch viele präalpine Arten aus, welche für das montan-subalpine Laub- und Nadelwaldgebiet des Hochgebirges charakteristisch sind. In den ukrainischen Karpaten zählte man bisher 3171 Gefässpflanzenarten. Wegen der zahlreichen Höhenstufen ist es die floristisch reichste Region der Ukraine. Von allen in der Ukraine einheimischen Gefässpflanzen kommen fast zwei Drittel in den

Filarszky-Lungenkraut (*Pulmonaria filarszkyana*)



ukrainischen Karpaten vor. Davon stehen 271 auf der ukrainischen und 20 auf der europäischen Roten Liste der seltenen und gefährdeten Arten. In Transkarpatien selbst wachsen zehn Gefässpflanzen, die auf der europäischen Roten Liste aufgeführt sind. Diese zehn Arten wachsen zumeist in der subalpinen Stufe im Gebiet des Karpaten-Biosphärenreservates. Besonders reich an endemischen Arten ist der östliche Teil Transkarpatiens (Tschornohora, Swydozew und Marmarosch), so dass Pläne existieren, die Schutzgebiete hier auszudehnen.

Transkarpatische Pflanzen der europäischen Roten Liste

- Krainer Tragant (*Astragalus krajinae*)
- Karpaten-Bärenklau (*Heracleum carpaticum*)
- Zawadzki Leimkraut (*Silene zawadzki*)
- Malinovskis Hahnenfuss (*Ranunculus malinovski*)
- Polnische Primel (*Primula poloninensis*)
- Filarszky-Lungenkraut (*Pulmonaria filarszkyana*)
- Zweifelhaftes Leimkraut (*Silene dubia*)
- Schweine-Alpenscharte (*Saussurea porcii*)
- Rehmanns Rispengras (*Poa rehmannii*)
- Lungen-Skabiöse (*Scabiosa pneumonanthe*)

Schutzstatus der Gefässpflanzen nach Regionen

Region	Gesamtzahl der Gefässpflanzenarten	Rote Liste der Ukraine	Rote Liste von Europa
Ukraine	4997	427	35
Ukrainische Karpaten	3171	271	20
Transkarpatien	2027	151	10
Karpaten-Biosphärenreservat	1266	112	8

FASZINIERENDES WALDLAND

Zu den aus ukrainischer Sicht interessantesten Relikten zählen subatlantische Seltenheiten wie die Eibe (*Taxus baccata*), nordisch-präalpine Arten wie Gemeine Mondraute (*Botrychium lunaria*) und Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*) sowie arktisch-alpine Arten wie der Knöllchen-Knöterich (*Polygonum viviparum*) und die Zwerg-Weide (*Salix herbacea*). Aber auch ostalpine und alpin-altaische Arten wie die Zwergprimel (*Primula minima*), Alpen-Aster (*Aster alpinus*) und Edelweiss (*Leontopodium alpinum*) sind transkarpatische Raritäten. Der präalpine bis alpine Gelbe Enzian

(*Gentiana lutea*) wurde wegen seiner pharmakologischen Eigenschaften stark dezimiert. Von besonderer Bedeutung sind auch die Pflanzen, die nur in den ukrainischen Karpaten einheimisch sind, sogenannte endemische Arten. Zu dieser Gruppe gehören unter anderem der Zwerg-Eisenhut (*Aconitum nanum*), die Polnische Primel (*Primula poloninensis*), die Karpaten-Johannisbeere (*Ribes carpaticum*), die Karpaten-Glockenblume (*Campanula carpatica*) und der Karpaten-Steinbrech (*Saxifraga carpatica*).



Der Karpatenmolch

(*Triturus montandoni*)

Der Karpatenmolch ist ein Endemit, das heißt, er kommt nur in den Karpaten vor. Er ist deshalb für Wissenschaft und Naturschutz von besonderem Interesse und daher gesetzlich geschützt und in die Rote Liste der Ukraine eingetragen. Obwohl dieser Molch allgemein als Wasserbewohner bekannt ist, lebt er eigentlich nur während drei bis vier Monaten des Jahres im Wasser. Die restlichen Monate verbringt er auf dem Festland in den schattig-feuchten Laub- und Nadelwäldern.

Nachdem die Molche den Winter starr unter Baumwurzeln, in Laubstreu und Mäuselöchern oder anderen unterirdischen Hohlräumen verbracht haben, verlassen sie Anfang April ihr Winterquartier und kriechen zum Wasser. Manchmal haben sie dazu Entfernungen von mehr als einem Kilometer zurückzulegen. Im Wasser angelangt, häuten sich die Molche zuerst. Danach kommt es

zur Paarung und Eiablage. Die Weibchen legen je zwei bis fünf Eier dem Ufer entlang an Wasserpflanzen. Nach 10 bis 15 Tagen schlüpfen die geschwänzten Larven. Etwa drei Monate lang lebt die Larve im Wasser und wird langsam zu einem zwei bis drei Zentimeter langen Molch. Zwischen Juli und Anfang August verlassen die Molche die Gewässer, um fortan wieder auf dem Land zu leben. Tagsüber bleiben sie in ihren Verstecken. Erst nachts kommen sie an die Oberfläche, um auf dem Waldboden nach Schnecken, Regenwürmern, Tausendfüßlern, Zecken und Raupen zu suchen. Im Gebirge gelingt es den Molchen nicht immer, ihre Metamorphose vor Wintereinbruch zu vollenden. In diesem Fall überwintern sie im Wasser und beenden ihre Entwicklung im Frühjahr. Die Molche haben nur wenige natürliche Feinde. Sie können zwar von einigen Fisch- und Vogelarten gefressen werden. Negative Auswirkungen auf die Molche haben jedoch Entwaldung, Chemikalien und das Trockenlegen der Laichgewässer.

TIERWELT

Die Karpaten sind berühmt für ihre lebensfähigen Populationen der grossen Raubtierarten Bär, Wolf und Luchs. Grosse und wenig besiedelte Naturräume trugen dazu bei, dass diese Arten überleben konnten. Für den gesamten Karpatenbogen werden die Populationen auf rund 8000 Braunbären (*Ursus arctos*), 4000 Wölfe (*Canis lupus*) und 3000 Luchse (*Lynx lynx*) geschätzt. In den ukrainischen Karpaten leben rund 1000 Braunbären, gegen 500 Wölfe und etwa 400 Luchse. Weitere bedeutende Raubtiere, die auch in Transkarpatien vorkommen, sind die Wildkatze (*Felis silvestris*) und als Besonderheit der Europäische Nerz (*Mustela lutreola*), eine kleine Marderart, welche in den letzten Jahrzehnten fast ganz aus ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet verschwunden ist.

Ähnlich wie bei den Pflanzen ermöglicht die Vielfalt der Lebensräume in den Karpaten auch in der Tierwelt einen grossen Artenreichtum. So wurden über 60 Prozent der in der Ukraine vorkommenden Wirbeltier-Arten in den Karpaten nachgewiesen. Von den 41 ukrai-



Raupe des Blaues Ordensbandes (*Catocala fraxini*)

nischen Wirbeltier-Arten der europäischen Roten Liste kommen 19 in den Karpaten vor.

Zu den endemischen Arten, die nur hier vorkommen, zählen die Laufkäfer *Carabus transsylvanicus*, *Trechus carpaticus*, *Trechus plicatulus*, *Duvalius ruthenus* und *Nebria transsylvanica*. Auf dem Berggrücken Tschornohora wurde im Jahr 1987 erstmals die sehr seltene Tatra-Wühlmaus (*Microtus tatricus*) beobachtet, die als Endemit der westlichen Karpaten der Slowakei und Polens galt. Für die Gebirgslandschaft sind ab 1700 m ü.M. die Schneemaus (*Chionomys nivalis*) und die Alpenbraunelle (*Prunella collaris*) typisch, die beide in die Rote Liste der Ukraine eingetragen sind. Im Krummholzgürtel befindet sich

Raupe des Nagelflecks (*Agria tau*)



FASZINIERENDES WALDLAND

Pappelglucke (*Gastropacha populifolia*)

der Lebensraum für das Birkhuhn (*Tetrao tetrix*), das sonst in den Karpaten überall sehr selten ist. Eine weitere Rarität ist der Karpatenmolch (*Triturus montandoni*), der ausser in den Karpaten sonst nirgends auf der Welt vorkommt.

Die Gruppe der Fledermäuse ist in den ukrainischen Karpaten mit über 20 Arten sehr artenreich. Zehn dieser Arten gelten als selten oder sind bedroht und sind deshalb in der Roten Liste der Ukraine oder sogar in der europäischen Roten Liste vertreten.

In manchen Karsthöhlen lebt eine einzigartige Fauna von wirbellosen Höhlenbewohnern. Darunter gibt es eine Reihe von endemischen

Arten der ukrainischen Karpaten, so etwa der Laufkäfer *Duvalius transcarpaticus* und der Springschwanz *Willemia virae*.

Aber auch die Tierwelt der Tieflagen besitzt ihre Besonderheiten, da sich hier die wärmsten Standorte Transkarpatiens befinden. Hier kommen viele Arten mit eigentlich südeuropäischer Verbreitung vor, so zum Beispiel die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), aber auch die Braune Schmetterlingshaft (*Libelloides macaronius*) und die Schildlaus *Porphyrophora polonica*, aus der früher eine wertvolle rote Farbe gewonnen wurde, sowie viele seltene Bienen-, Wespen- und Schmetterlingsarten.

Schutzstatus der Wirbeltiere nach Region						
Systematische Gruppe	Gesamtzahl der Arten		Eingetragen in die Rote Liste der Ukraine		Eingetragen in die Rote Liste von Europa	
	Ukraine	Karpaten	Ukraine	Karpaten	Ukraine	Karpaten
Fische (<i>Pisces</i>) inkl. Rundmäuler (<i>Cyclostomata</i>)	200	53	34	10	8	5
Amphibien (<i>Amphibia</i>)	17	16	5	4	–	–
Reptilien (<i>Reptilia</i>)	21	10	8	2	1	–
Vögel (<i>Aves</i>)	360	280	67	52	14	4
Säugetiere (<i>Mammalia</i>)	108	69	41	22	18	10
Total	706	428	155	90	41	19

BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG



BUNTES VÖLKERGEMISCH

In Transkarpatien erzählt man sich die Geschichte einer Frau, die Anfang des 20. Jahrhunderts in Österreich-Ungarn geboren wurde. Die Frau heiratete Ende der 30er Jahre in der Tschechoslowakei, lebte dann in Ungarn, wo auch ihr erstes Kind zur Welt kam. Das zweite Kind kam in der Sowjetunion zur Welt und die Frau starb Anfang der 90er Jahre in der Ukraine. All dies geschah, obwohl die Frau ihr ganzes Leben in ihrem Dorf in Transkarpatien verbracht hatte.

Die Geschichte dieser Frau zeigt die turbulente Vergangenheit dieser Region, die zwischen verschiedenen Nachbarstaaten immer wieder hin und her geschoben und aufgeteilt wurde. So hat sich in Transkarpatien ein buntes Völkergemisch mit unterschiedlichen Religionen,



Die Himmelfahrts-Kirche, auch Strukovska-Kirche genannt, bei Jasinja im Quellgebiet der Schwarzen Theiss.

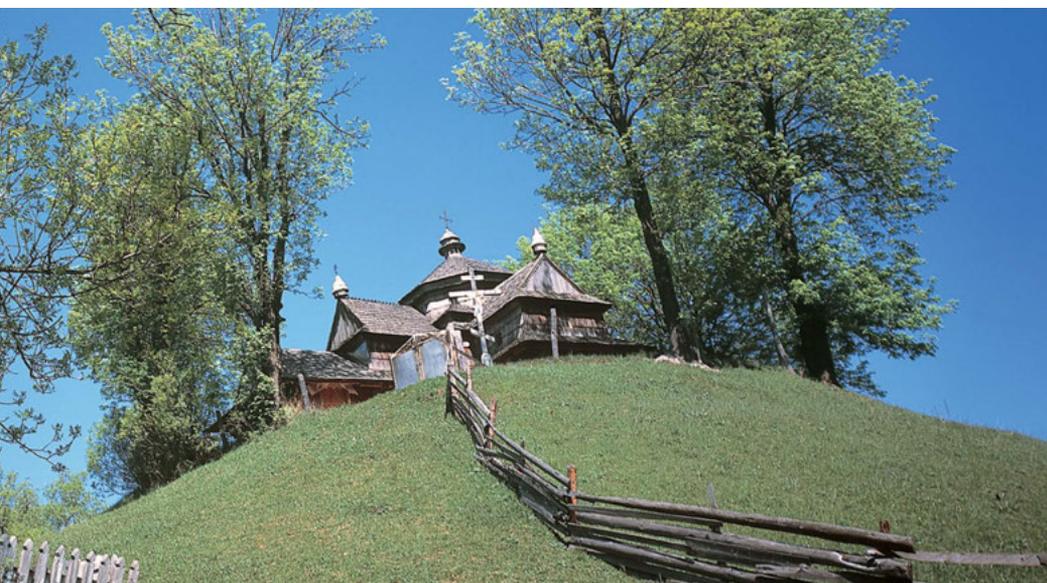


Ušchorod – Hauptstadt von Transkarpatien am Fluss Ušch





BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG



Sprachen und Kulturen etabliert. Rund drei Viertel der Bevölkerung besteht aus Ukrainern (Ruthenen). Die übrigen sind Ungarn (13%), Russen (4%), Rumänen (3%) und Slowaken (1%) oder haben ihre Wurzeln in Österreich, Deutschland, Tschechien, Polen, Italien, Georgien oder Armenien. Insgesamt sind 30 Nationalitäten vertreten. Zweisprachige Ortsschilder, verschiedene Sprachen auf den Märkten und unterschiedliche Baustile zeugen von dieser multikulturellen Gesellschaft.

Religiöse Gemeinschaften

Ähnlich ist es mit den Religionen. In Transkarpatien sind 26 Religionsrichtungen und Konfessionen vertreten. Die grösste Glaubensgemeinschaft der Ukraine ist die orthodoxe Kirche. Diese ist aufgespalten in die Ukrainisch-Orthodoxe Kirche, die dem Patriarchat in Moskau untersteht, und zwei sich konkurrierende «autokephale» orthodoxe Kirchen. Die Autokephalisten verfechten eine als selbstständig anerkannte orthodoxe ukrainische Nationalkirche mit einem eigenen Patriarchen. Weiter sind auch die protestantische und die

katholische Kirche vertreten, wobei hier sowohl die römisch-katholische als auch die griechisch-katholische Kirche existiert. Letztere wird auch als byzantinisch-ukrainische oder als Unierte Kirche bezeichnet. Beide katholischen Richtungen unterstehen dem Papst, verfügen jedoch über eigene Bischöfe und eine eigene Liturgie.

In Transkarpatien existierte bis zum 2. Weltkrieg eine blühende jüdische Kultur. Mukatschewo entwickelte sich zum geistigen Zentrum der Juden in Transkarpatien, es gab über ein Dutzend Synagogen und weit herum geachtete Rabbinerschulen. Bis 1944 waren hier 40 Prozent der Bevölkerung jüdisch. In ganz Transkarpatien betrug der jüdische Bevölkerungsanteil damals rund 14 Prozent, die Juden stellten somit hinter den Ruthenen und den Ungarn die drittgrösste Bevölkerungsgruppe. Diese blühende Kultur wurde durch den Holocaust beinahe ausgelöscht. 1989 lebten noch 2700 Juden in Transkarpatien – die meisten von ihnen sind seit 1991 nach Israel oder Deutschland ausgewandert.

TURBULENTE VERGANGENHEIT

Archäologische Funde bei Korolewo an den Ufern der Theiss zeugen davon, dass die ersten menschlichen Siedlungen am Fusse der Karpaten vor rund einer Million Jahren im heutigen Transkarpatien entstanden sind. Mit der Einwanderung der Kelten im siebten Jahrhundert vor Christus aus Westen wurde eine bereits weit entwickelte Kultur von Mitteleuropa nach Transkarpatien gebracht. In der Umgebung von Mukatschewo entstand das grösste metallurgische Zentrum Europas. Die Kelten wurden später von den Dakern vertrieben, die sich an den Flussufern ansiedelten und ihre Handelswege – Salz aus Transkarpatien war ein begehrtes Handelsgut – bewachten. Die Römer dehnten um 107 ihr Reich im Norden

bis an die Südgrenze Transkarpatiens aus und vertrieben die Dakern. Von der römischen Präsenz zeugen Münzfunde sowie Ausgrabungen von Überresten römischer Salzgruben in Sotowynto. Im 4. Jahrhundert kamen die Hunnen in das Gebiet der Theiss und Mitte des 5. Jahrhunderts entstand zwischen den Flüssen Donau und Theiss unter der Führung des Feldherrn Attila das politische Zentrum der Hunnen.

«Niemandland» und «Pufferzone»

Während der Grossen Völkerwanderung zwischen dem 4. und 6. Jahrhundert zogen ver-

Der «Säbelkopf» bei Kostyliwka, zwischen Dilowe und Rachiw gelegen. Der Legende nach sollen hier die mongolischen Eroberer Teile der lokalen Bevölkerung hingerichtet haben.



BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG

schiedene Stämme – darunter die Wandalen, Burgunder und Slawen – zur Theiss. Mitte des 6. Jahrhunderts liessen sich die Awaren, ein asiatisches Nomadenvolk, im Karpatenbecken nieder und entwickelten sich zu Grossviehzüchtern und Ackerbauern. Karl der Grosse setzte der Awarenherrschaft zwischen 791 und 803 ein Ende. Im 9. Jahrhundert entstand in den Karpaten das slawische Fürstentum unter der Führung des Kaisers Laborez. Im Westen grenzte das Fürstentum an das Grossmährische Reich des Swatopluk und im Süden an das Bulgarische Fürstentum. In dieser Zeit verbreitete sich ausgehend von den Bulgaren das Christentum in Transkarpatien. 896 gelangten die Ungarn zum Theiss- und Donaubecken. Zu dieser Zeit hiess die Region «res nullis» (Niemandland) oder «terra indagine» (Puffer-

zone). Dies bezeugen die sogenannten Ungarischen «Kerblinien» (Grenzmarkierungen), die sich vom Tokajer Bergzug entlang der Theiss und weiter bis zum Fluss Szamos hinzogen. Rivalisierende Stammesfürsten der Magyaren beherrschten nun das Gebiet. Ihr Widerstand wurde von Grossfürst Geza (970–997) gebrochen und sein Sohn Stephan I., der Heilige König Ungarns (997–1038), annektierte Anfang des 11. Jahrhunderts Transkarpatien formell als «Ruska Marka». In der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurde ganz Osteuropa von den Mongolen überrollt und 1241 kamen die Mongolen unter Khan Batu auch in die Karpaten. Sie zerstörten Uschhorod, Mukatschewo, Tjatschiw und Solotwyno, zogen sich aber bereits 1242 wieder aus Ungarn zurück. Der ungarische König Bela IV. lud 1254 deutsche und italienische Winzer ein, die von den Mongolen entvölkerten Gebiete Transkarpatiens neu zu besiedeln.

Spielball der Mächtigen

Ende des 14. Jahrhunderts begann der Kampf Ungarns gegen die Türken. 1526 verloren die Ungarn in der Schlacht bei Mohacs ihren König Lajos II. Daraufhin wurde das ungarische Königreich dreigeteilt: West- und Nordungarn – und somit der nördliche Teil Transkarpatiens – fielen unter die Macht der Habsburger; Mittelungarn wurde dem Osmanischen Reich eingegliedert; Transsilvanien-Siebenbürgen als Ostteil Ungarns – und darin eingeschlossen das südöstliche Transkarpatien – ein Vasallenstaat des Osmanischen Reichs. Die ungarischen Fürsten wollten jedoch nicht dem asiatischen Einfluss unterworfen sein und kämpften für einen starken siebenbürgischen Staat. Dessen Unabhängigkeit und Religionsfreiheit (Reformation) wurden 1606 im Wiener Frieden anerkannt. 1690 erhob sich das transsilvanische Fürstentum und nach dem «Grossen Türkenkrieg» (1683–99) traten die Osmanen Ungarn an die Habsburger ab, wodurch nun



das gesamte Gebiet Transkarpatien unter österreichische Herrschaft fiel. Im Frieden von Belgrad (1739) wurden die bis 1918 gültigen Grenzen festgelegt.

Für kurze Zeit unabhängig

Die russische Armee marschierte 1914 in Transkarpatien ein. Nach dem Zerfall der Österreichisch-Ungarischen Monarchie im Jahr 1918 äusserten die Bewohner Transkarpatiens den Wunsch, sich der Ukraine anzuschliessen. 1919 wurde Transkarpatien jedoch der neu gebildeten Tschechoslowakischen Republik angegliedert und bildete als autonomes Gebiet – sogenannte «Pidkarpatska Rus» – einen Bestandteil der Tschechoslowakei. Durch das Wiener Schiedsgericht vom 2. Oktober 1938 wurde der südwestliche Teil Transkarpatiens mit den wichtigsten Städten Ushchorod und Mukatschewo wiederum Ungarn zugeteilt. Auf dem restlichen Territorium entstand die «Karpatska Ukraina» (Karpato-Ukraine) mit dem administrativen Zentrum in Chust. Doch die Unabhängigkeit war nur von kurzer Dauer, denn 1939 wurde die Karpato-Ukraine von den Ungarn erobert. Im Frühjahr 1944 besetzte die deutsche Wehrmacht Ungarn (und somit auch Transkarpatien). In der kurzen Zeitspanne bis zum Spätsommer 1944 wurde die gesamte jüdische Bevölkerung Transkarpatiens nach Auschwitz deportiert – bevor die Deutschen im Herbst 1944 vor der vorrückenden Roten Armee zurückweichen mussten. Nach dem Kriegsende verzichtete die Tschechoslowakei auf ihre Ansprüche auf Transkarpatien zu Gunsten der UdSSR. In den Jahren der Perestrojka unter Gorbatschow stellte die ukrainische Regierung einen treibenden Faktor bei der Auflösung der Sowjetunion dar. Anfang Dezember 1991 sprachen sich 90 Prozent der ukrainischen Bevölkerung für die Unabhängigkeit der Ukraine aus.



Die Kirche von Jasinja auf einer Briefmarke zum zehnjährigen Bestehen der tschechoslowakischen Republik (1928).



Diese Marke erschien am 15. März 1939 zum ersten Nationalkongress der Karpato-Ukraine. Bereits am folgenden Tag marschierten ungarische Truppen ein.

Chronik der staatlichen Zugehörigkeit von Transkarpatien

10.–16. Jahrhundert: Ungarisches Königreich

16. Jahrhundert bis 1867: Österreichische Monarchie; Ostteil bis ins 17. Jahrhundert als Teil des transsilvanischen Fürstentums dem Osmanischen Reich tributpflichtig

1867–1918: Österreich-Ungarn

1919: Ungarische Räterepublik

1919–1939: Tschechoslowakei

1939: Karpato-Ukraine

1939–1944: Ungarn

1945–1991: Ukrainische Sowjetrepublik

Seit 1991: Unabhängige Ukraine

BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG

HUZULEN, BOJKEN UND LEMKEN

In den Bergregionen Transkarpatiens leben die ethnischen Gruppen der Huzulen und Bojken. Von den anderen Bevölkerungsgruppen unterscheiden sich Huzulen und Bojken vor allem bezüglich Kleidung und den handwerklichen Erzeugnissen wie Schnitzereien und Stickereien. Seit alters her waren auch die Lemken in den Ukrainischen Karpaten ansässig, und zwar auf den Abhängen von den Niederen Beskiden, die heute zu Polen, der Slowakei und der Ukraine gehören.

Das Bergvolk der Huzulen

Die Huzulen sind in den östlichen Waldkarpaten, also in den Bergregionen von Iwano-Frankiwsk, Tscherniwzi und Transkarpatien, aber auch im südlich angrenzenden Rumänien wohnhaft. Die Herkunft der Bezeichnung «Huzulen» ist nicht eindeutig geklärt. Eine

verbreitete Erklärungsvariante ist die Ableitung vom Wort «kočuly», das sich über hoculy zu huculy wandelte. Das Wort «kočuly» stand für Nomade und bezog sich auf Menschen, die vor den Mongolen in die Karpaten flüchteten. Es existieren aber noch zahlreiche weitere Erklärungen. Die Huzulen lebten von der Viehzucht und betätigten sich auch in der Holzflösserei. Für die Wanderungen zwischen den Dauersiedlungen und den Hochweiden züchteten sie kleine, zähe Pferde, die ebenfalls unter dem Namen Huzulen bekannt sind. Der Alltag auf der Alp sowie der Auf- und Abtrieb des Viehs wurde von der Trembita, einem Blasinstrument, das mit dem Alphorn verwandt ist, begleitet. Eine Besonderheit ihrer Wohntraditionen war die sogenannte Hraschda: das Wohnhaus und die Ökonomiegebäude wurden in einem geschlossenen Geviert unmittelbar um den Innenhof gebaut.

Traditionelle Huzulen-Hochzeit



Lokale Aufstände

Die Huzulen stellten Ende des 19. Jahrhunderts zusammen mit den Ukrainern – die auch oft unter dem Namen Ruthenen auftraten – in den Bergdörfern den grössten Anteil der Bevölkerung. Zwischen 1880 und 1910 kam es zu einer Massenauswanderung von Huzulen nach Übersee, da sie unter den Repressionen der Grundbesitzer litten und in sehr schlechten wirtschaftlichen Verhältnissen lebten. Durch die Geschichte der Huzulen ziehen sich verschiedene lokale Aufstände. So entstand 1918 in Jasinja für eine kurze Zeit eine Huzulen-Republik. Die Huzulen wehrten sich

gegen die Machtübernahme durch die Ungarn. Unterstützt wurden sie von Ukrainern aus Galizien und gemeinsam zogen die beiden Gruppen nach Süden zu den wichtigen Salzminen im rumänischen Slatina. Die rumänische Armee schlug die Huzulen in einem heftigen Kampf nieder und eroberte 1919 Jasinja, was gleichzeitig das Ende der Huzulen-Republik bedeutete.

Der Einfluss der Bojken

Der Begriff Bojken taucht erstmals im 18. Jahrhundert in der wissenschaftlichen Literatur auf. Die Bojken besiedelten haupt-

Oborih – der traditionelle Heuspeicher



BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG

sächlich die Berggebiete der mittleren Waldkarpaten (Oblaste Lwiw, Iwano-Frankiwsk und Transkarpatien). Sie betrieben Viehzucht, Forst- und Landwirtschaft. Um Heu und Stroh aufbewahren zu können, entwickelten die Bojken die Oborih, eine Konstruktion aus senkrecht stehenden meterlangen Stangen mit einem beweglichen Dach aus Schindeln oder Stroh. Diese Konstruktionen waren in verschiedenen Ausprägungen bis nach Böhmen verbreitet und prägen auch das heutige Landschaftsbild der Westukraine.



Pysanki – bemalte Ostereier

Die Kultur der Huzulen lebt

Bis heute wird das eigentümliche traditionelle Kunstgewerbe – dazu zählen Holzschnitzereien, Webereien, Stickereien, Keramik und die von Hand bemalten Ostereier (Pysanki) – von den Huzulen in Zentren wie Kosiw, Wyschnytzja, Jasinja gepflegt. In Kolomyja befindet sich das Museum huzulischer Volkskunst. In Reiseberichten aus dem 18. und 19. Jahrhundert finden sich erste Berichte über die Kleidung und die beeindruckenden kunsthandwerklichen Erzeugnisse der Huzulen. Landesausstellungen in Österreich-Ungarn trugen Ende des 19. Jahrhunderts dazu bei, das farbige Bild dieser Bergbewohner in Europa zu verbreiten und zu fixieren. Nach der Vereinigung Transkarpatiens mit der Ukrainischen Sowjetrepublik wurde die huzulische Folklore gewahrt und handwerkliche Erzeugnisse wurden weiterhin verkauft. Heutzutage finden in Rachiw, Jasinja, Kolomyja und anderen Ortschaften sogenannte Huzulenfestivals statt, zu welchen auch Nachfahren ausgewanderter Huzulen aus verschiedenen Teilen der Welt anreisen.

ARCHITEKTUR UND HOLZKIRCHEN

Transkarpatien ist für seine architektonischen Denkmäler bekannt. In den Städten und Dörfern des Tieflandes dominieren die Steinbauten. Zu den ältesten Zeugnissen zählen Burgen, die den Herrschenden zur Verteidigung der Wegrouen dienten. Am besten erhalten geblieben sind jene von Uschhorod und Mukatschewo. Die Jugendstilbauten in den Städ-

ten stammen aus der Zeit Österreich-Ungarns. Zur Architektur Transkarpatiens zählen aber auch die während der sowjetischen Zeit entstandenen Plattenbauten an den Stadträndern. Traditionelle Holzhäuser der Bergregionen sind im Transkarpatischen Museum für Architektur und Volkskunst nachgebildet. Das 1970 gegründete Freilichtmuseum befindet sich auf dem Burghügel in Uschhorod.

Bauernhaus in Holyatin



Bauernhaus in Mala Uholka





Die St.Nikolaus-Kirche (Mykolaiivska-Kirche) wurde 1470 erbaut und ist eine der ältesten erhaltenen Holzkirchen Transkarpatiens. Sie steht in Kolodne an der Strasse nach Uholka.

Regional ausgeprägte Holzkirchen

In den Bergen und im Vorgebirge dominiert die Holzarchitektur. Zu den eindrucklichsten Gebäuden zählen vor allem die Holzkirchen, die ohne einen metallenen Nagel errichtet wurden. Die Baustile variieren je nach Gegend: Man trifft auf Holzkirchen, die der Architektur der Huzulen, Bojken oder Lemken zugeordnet werden können, aber auch auf Kirchen, die gotische oder barocke Elemente aufweisen. Die Entwicklung der Holzkirchen in der Ukraine kann bis ins 10. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Damit gehören die

ukrainischen Holzkirchen zu den ältesten Europas. Holzkirchen sind vor allem auch in Skandinavien, Polen, der Slowakei und Russland verbreitet. Die meisten Kirchen befinden sich auf einem Hügel am Dorfrand, weshalb sie nicht immer leicht zu finden sind. Viele Kirchen sind von einem hölzernen, steinernen oder heute auch eisernen Zaun umgeben, und der Friedhof befindet sich oft in unmittelbarer Umgebung. Meist wurde für den Bau der Kirchen Fichtenholz verwendet, da dessen hoher Harzgehalt wasserabweisend wirkt.



Deckengemälde in der Kirche von Kolodne

Holzkirchen im huzulischen Baustil erkennt man daran, dass sie in einer Ost-West-Achse in der Form eines Kreuzes gebaut sind. Sie bestehen aus fünf miteinander verbundenen Räumen, wobei der mittlere Raum dominiert. Dieser zentrale Raum erhebt sich nach oben in der Form eines Oktogons. Eine der schönsten und am besten erhaltenen Kirche im Baustil der Huzulen ist diejenige von Jasinja. Leider wurden die meisten Holzkirchen beschädigt und viele sind im 20. Jahrhundert demontiert oder zerstört worden.

Am Weg zum Biosphärenreservat findet man zwischen Chust, Uholka und dem Quellgebiet der Theiss in den folgenden Ortschaften eindruckliche Holzkirchen (Baujahr in Klammern):

Sokyrnyzja (17. und 18. Jh.), Krajnykowe (1688), Danylowe (1779), Stebliwka (1643, 1797), Kolodne (1470, 16. und 18. Jh.), Dibrowa (1604, 18. Jh.), Serednje Wodjane (1428, 17. und 18. Jh.), Dilowe (1750), Jasinja (1824), Laseschtschyna (1780).

BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG

GESCHICHTE DER WALDNUTZUNG

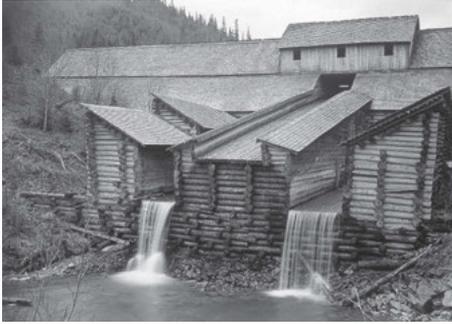
Die Waldnutzung in Transkarpatien ist eng mit der Besiedlung dieser Region verknüpft. Das Bergland war bis zum 14. Jahrhundert kaum besiedelt, während in der Theiss-Ebene seit der Steinzeit Menschen lebten. Aber auch hier liess die Einwanderung und Vertreibung der verschiedenen Stämme sowie die Grenzlage nur eine langsame Entwicklung der Waldnutzung zu. Holz benötigte man lange Zeit vorwiegend für Häuser, Brücken und Festungen. Mit dem Städtebau und der Salpeter- und Salzgewinnung wuchs der Nutzungsdruck auf die Wälder in den Tieflagen und der Hügellzone. Im 14. Jahrhundert begann die Besiedlung des Karpaten-Vorlandes durch lokale Bauern und deutsche Aussiedler. Letztere wurden im 18. Jahrhundert unter anderem für die Holznutzung ins Land geholt. 1775 siedelte Kaiserin Maria Theresia Holzfäller aus

dem Salzkammergut (Oberösterreich) im oberen Theresiental (Tereswatal) an. Diese Siedler stellten das benötigte Holz für den Salzabbau in Solotwyno bereit.

Die Besiedlung der Bergregionen erfolgte vom 14. bis 17. Jahrhundert. Bei den ersten Bergbewohnern dürfte es sich um kleinere Gruppen von Hirten gehandelt haben, welche die ausgedehnten Waldgebiete und Weiden nutzten und allmählich auch ihre Dauersiedlungen in die Berge verlegten. Hinzu kamen auch Menschen, die vor den Mongolen und später vor den Ungarn flüchteten. Bis Ende des 17. Jahrhunderts blieben grosse Teile der Bergwälder jedoch unberührt. Eine sehr gute Beschreibung der Wälder Transkarpatiens liefert der bekannte tschechoslowakische Forstwissenschaftler Alois Zlatnik. Dieser bereiste das Gebiet in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts mehrere Male.

Die einst ausschliesslich von österreichischen Forstleuten bewohnte Siedlung Nimezka Mokra, zuhinterst im Tereswatal.





Schleuse am Fluss Kwasnyi um 1940, südlich von Bohdan im Marmarosch-Massiv

Holz für die Salinen

Mit der österreichischen Herrschaft setzte eine wirtschaftliche Entwicklung ein, die auch die Erschliessung der Wälder in den Bergregionen umfasste. Im südöstlichen Transkarpatien, wo auch die Gebiete des heutigen Karpaten-Biosphärenreservates liegen, war die Nutzung der ausgedehnten Staatswälder im 18. Jahrhundert ganz den Bedürfnissen der Salinen untergeordnet. Die Salzbergwerke lieferten jährlich

Schleuse oberhalb Bohdan an der Weissen Theiss (1924)

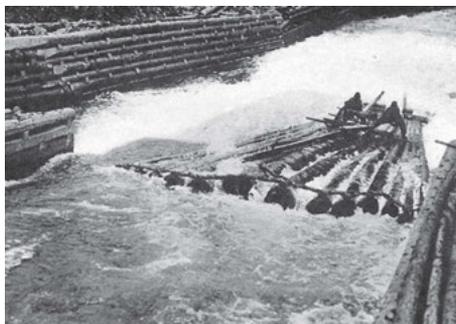
bis zu 300 000 Zentner Salz. In Bytschkiw, Sototwyno und Buschtina wurde das Stücksalz auf Flösse verladen und auf der Theiss Richtung Ungarn und Südeuropa exportiert. Allein am Gebirgsfluss Tereswa wurden anfangs des 19. Jahrhunderts von Deutschen und Ruthenen jährlich 100 000 bis 120 000 Stämme zu Tal geflösst, anschliessend bei den Flossämtern aufgestapelt und später dann für den Bau der Flösse verwendet. Als Flossholz eignete



Die Kolyba, eine Hütte mit rundem Dach, war noch in den 1940er Jahren die Unterkunft der Holzfäller. Im Gebäude mit Satteldach waren die Pferde untergebracht.



BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG



Start einer Flossfahrt unterhalb eines Dammes, nachdem die Schleuse geöffnet wurde. Die Baumstämme sind mit Seilen aus Haselruten zusammengebunden. Oft wurden die Haseln zuvor gespalten und in heissem Wasser geschmeidig gemacht. Auch Weiden und junge Fichten hat man zu Seilen verarbeitet. Zum Schutz vor Erosionen wurden die Flussufer mit Fichten und Tannen verbaut (1945).

sich nur driftbares Nadelholz, das heisst Fichten und Tannen bestimmter Dimensionen aus den höheren Lagen im Einzugsgebiet der grossen Flüsse. Anfänglich war die Nutzung plenterartig, mit steigendem Holzbedarf folgten ausgedehnte Kahlschläge. Die Regulie-

Holzlagerplatz in Rachiw um 1940



rung des Wasserstandes im Oberlauf erfolgte mittels «Wasserklausen», die grösstenteils bis ins 20. Jahrhundert betrieben wurden. Maschinen und Werkzeuge für die Salinen und Waldarbeiter wurden zuerst in Kobylezka Poljana fabriziert, wo im Jahre 1774 ein Hochofen errichtet wurde, später auch bei Dilowe. Die Verhüttung des mittels Fuhrwerken zugeführten Eisenerzes verbrauchte Holzkohle, für welche die Buchenwälder in den näheren Einzugsgebieten ausgebeutet wurden. Die Buchen-Urwälder von Uholka dagegen lagen fern der Hochöfen und blieben verschont. Andere Wälder, wie etwa in Kusij oder im Borschawatal, waren herrschaftliche Jagdgebiete. Nebst der späten Besiedlung erklärt dies, weshalb in Transkarpatien bis heute grössere Urwälder erhalten geblieben sind.

Grosser Einfluss der Habsburger

Mit dem Bau der Eisenbahn bis Maramaros Sighet (rumänisch Sighetu Marmatiei) im Jahre 1872 wurde der Salztransport auf der Theiss



Ankunft der Flösse in Welykyi Bytschkiw um 1940

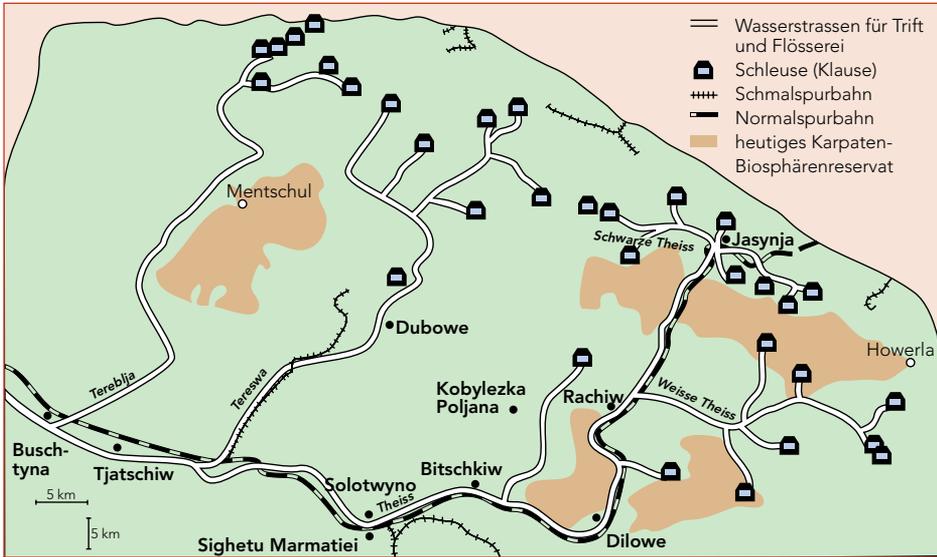
eingestellt. Zu diesem Zeitpunkt waren die einst riesigen Nadelholz-Urwälder gemäss Schätzungen von Alois Zlatnik bereits zu 90 Prozent zerstört. Die Industrialisierung war eng mit der Wirtschaftsentwicklung in Österreich-Ungarn verbunden. Mit der 1850 erfolgten Zollunion mit Österreich setzte ein wirtschaftlicher Aufschwung ein; zwischen 1870 und 1880 entstanden in Transkarpatien die ersten Aktiengesellschaften. Die Habsburger verliehen auch der Forstwirtschaft neue Impulse. Die im Jahr 1876 entstandene «Ungarische königliche Forstdirektion» übernahm die gesamte Waldbewirtschaftung. Entlang der Theiss entstanden Sägewerke und Holzindustriebetriebe mit westlicher Kapitalbeteiligung. So war beispielsweise das in Welykyj Bytschkiw gegründete Holzdestillationswerk der «Ungarisch-Schweizerischen Gesellschaft für Sodagewinnung» der erste chemische Industriebetrieb im damaligen Ungarn. Der stetige Ausbau des Bahn- und Strassennetzes bis 1914 hatte für Österreich-Ungarn eine strategisch-militärische Bedeutung, brachte

aber auch die Holznutzung in weite Gebiete Transkarpatiens. Zur Zeit der Tschechoslowakischen Republik (1918–1939) wurde Rohholz auch zur Verarbeitung nach Westen abtransportiert. So kam auch der Forstingenieur Conrad Roth 1930 ins Borschawatal. Im Auftrag einer Schweizer Firma hatte er abzuklären, inwiefern sich die grossen Wälder eines ehemals ungarischen Grossgrundbesitzers für eine Nutzung eignen würden.

Wertvolles Salz

Seit jeher wurde in Transkarpatien Salz gefördert. Noch heute ist das Salzbergwerk in Solotwyno in Betrieb – ein Grubenkomplex, wo Küchensalz gewonnen wird. Das Bergwerk hat eine Doppelfunktion: Direkt im Bergwerk, in den abgebauten Stollen, wurde eine Heilanstalt eingerichtet, wo in der durch Salz gesättigten Atmosphäre verschiedene Erkrankungen der Atemwege, aber auch Hautkrankheiten behandelt werden. Auf dem Bergwerksgelände sind Salzseen entstanden, die Eigenschaften wie das Tote Meer aufweisen.

BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG



Historisches Holztransportsystem

Zwischen 1717 und 1914, zur Hauptsache im 19. Jahrhundert, wurde in Transkarpatien ein weitläufiges Holztransportsystem eingerichtet. 1894 standen 637 km ausgebaute Wasserstrassen für die Holzflösserei zur Verfügung. Dem Flössbetrieb diente bis 32 Wasserklause mit weit über drei Millionen Kubikmetern Wasserspeicher. Wo die Flösserei ausgeschlossen war, wurden Strassen und Transporteisenbahnen eingerichtet. Trotzdem blieben teils grossflächige Wälder aus verschiedenen Gründen unangetastet. Diese Urwaldreste liegen im Gebiet des heutigen Karpaten-Biosphärenreservates.

WALD- UND HOLZWIRTSCHAFT

Die Ukraine, nach Russland das zweitgrösste Land Europas, gehört bezüglich Waldfläche und Holzvorrat zu den waldarmen Staaten. Mit 9,5 Millionen Hektaren sind lediglich 16 Prozent der gesamten Fläche mit Wald bestockt. Ein komplett anderes Bild präsentiert sich demgegenüber in den Karpaten, wo der Wald mehr als die Hälfte der Fläche ausmacht. Damit ist Transkarpatien mit Abstand das waldreichste Gebiet der Ukraine, vergleichbar mit dem österreichischen Bundesland Kärnten oder dem Kanton Tessin in der Schweiz. Die gesamte Fläche des Waldfonds von Transkarpatien ist heute Staatseigentum und umfasst 694 000 Hektaren. Davon sind 647 700 Hektaren bewaldet.

Mit über 67 Prozent Flächenanteil dominieren Laubwälder. Ihr Holzvorrat beläuft sich auf rund 131 Millionen Kubikmeter, während auf das Nadelholz 69 Millionen Kubikmeter entfallen. Die Fichte wurde früher stark gefördert und die Fichten-Monokulturen bereiten den Forstleuten wie an vielen anderen Orten grosse ökologische Probleme. Mit durchschnittlich 310 Kubikmetern pro Hektare ist der Vorrat höher als in Deutschland oder Österreich, aber tiefer als in der Schweiz. Der jährliche Zuwachs liegt mit fünf Kubikmetern pro Hektare jedoch unter den Werten der genannten Länder.

Kenndaten zum Wald Transkarpatiens

Bewirtschafter des Waldfonds	Fläche in 1000 ha
Staatskomitee für Forstwirtschaft	484,4
Ministerium für Landwirtschaft	120,7
Ministerium für Ökologie und Naturressourcen	75,4
Ministerium für Verteidigung und Forschung	9,8
	3,7
Gesamtes Waldareal inkl. Flüsse, Strassen, Schlagflächen usw.	694,0
Bestockte Waldfläche	Fläche in 1000 ha
Laubwald	434,3
Nadelwald	213,4
Insgesamt	647,7
Waldfläche pro Einwohner Bewaldung	0,5 ha 50,8 %
Baumarten	Flächenanteil in %
Buche	59,0
Fichte	30,0
Tanne	2,0
Eiche	7,5
Übrige	1,5
Bestandesalter	Flächenanteil in %
jung	22,8
mittelalt	45,5
reifend	11,3
reif oder überaltert	20,4
Vorrat	in 1000 m ³
Laubholz	130,9
Nadelholz	68,8
Total	199,7
Hektarvorrat	308 m ³ /ha
Zuwachs pro Jahr	5 m ³ /ha 3,24 Mio. m ³
Nutzung 2002	1,04 Mio. m ³



Unterwegs ins Holz

Wichtiger Wirtschaftsfaktor

Für Transkarpatien sind die Wälder mit ihrem Holzreichtum eine der wichtigsten Ressourcen. Die reinen Holzproduktionswälder nehmen 43 Prozent der gesamten Waldfläche ein. Auf der übrigen Waldfläche ist die Holznutzung eingeschränkt. Diese Wälder erfüllen meistens Schutzfunktionen oder sind Bestandteil des Naturschutzfonds. Die Forstgesetzgebung lässt in Transkarpatien für die Hauptnutzung Kahl-, Schirm- und Femelschläge zu. Die jährlichen Kahlflächen umfassen 1200 bis 1500 Hektaren; sie werden zu meist durch Pflanzung verjüngt.

Der Umfang der Holznutzung wird aufgrund der Bestandesaufnahmen und der Analyse der bisherigen Bewirtschaftung für die einzelnen Forstbetriebe geplant und jährlich von der politischen Aufsichtsbehörde genehmigt. Für

BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG



schlagmenge jedoch nicht vollständig genutzt. Im Jahre 2001 wurden nur 82 Prozent der Hauptnutzung getätigt. Aus sogenannten Pflege- oder Durchforstungshieben fielen zusätzlich 483 000 Kubikmeter Holz an, so dass die offizielle gesamte Nutzung 921 000 Kubikmeter erreichte. Somit wurde im Wirtschaftswald der jährliche Holzzuwachs von 1,5 Millionen Kubikmetern nur zu 61 Prozent und die erlaubte Menge zu 71 Prozent genutzt.

Erosion und Überschwemmungen

Das war jedoch nicht immer so. Nach dem 2. Weltkrieg wurden die Wälder Transkarpatiens unter dem Sowjetregime in den 50er und 60er Jahren massiv übernutzt. Beispielsweise wurde 1955 fast die doppelte Menge des nachhaltigen Hiebsatzes geschlagen. Diese Übernutzungen beeinträchtigten nicht nur die Altersstruktur und die Baumartenzusammensetzung der Bestände, sondern verschlechterten auch die ökologische Situation und führten insbesondere zu einer verstärkten Erosion. Diese Problematik dauert bis heute an, teilweise auch infolge illegaler Holznutzung. So richteten beispielsweise die Überschwemmungen von 1998 und 2001 grosse Schäden an. Es waren auch Dutzende von Todesopfern zu beklagen.

Transkarpatien beträgt die geplante Haupt- oder Endnutzung für die Periode 2001 bis 2010 jährlich 529 900 Kubikmeter. In den letzten Jahren wurde die vorgesehene Ein-



Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Waldwirtschaft

Seit dem Übergang zur Marktwirtschaft zu Beginn der 1990er Jahre hat die Waldwirtschaft den Ausgleich zwischen den Anforderungen der Öffentlichkeit, also der Sicherstellung der sozialen und ökologischen Funktionen des Waldes, und den Forderungen des neuen Marktsystems noch nicht gefunden. Ohne ein funktionierendes Organisations- und Planungssystem für die Waldwirtschaft drohen unter den Bedingungen des freien Marktes ökologische Ungleichgewichte und ein weiterer Verfall der Waldwirtschaft. Deshalb sind in jüngster Zeit Programme zur nachhaltigen Entwicklung der Waldwirtschaft eingeleitet worden. Für eine ökologische Waldwirtschaft braucht es entsprechende Gesetze und Verordnungen. Anstrengungen sind auch nötig, um die Fichtenaufforstungen zu stabilisieren und in gemischte Bestände zu überführen.

Das Hauptproblem besteht aber in den veralteten Verfahren der Holznutzung, die sich immer noch auf die alte Technik der Kahlschlag-

wirtschaft stützen. Voraussetzung für eine naturnahe Waldwirtschaft ist eine gute Walderschliessung. Zurzeit beläuft sich die Waldstrassendichte auf etwas mehr als zwei Laufmeter pro Hektare, ist also viel kleiner als etwa in Westeuropa (Schweiz 26 Laufmeter/Hektare). Die Erschliessungsfrage ist eine dringende Aufgabe der ukrainischen Forstfachleute. Ein weiteres akutes Problem stellt in den Bergregionen die Versorgung der Bevölkerung mit Brennholz dar. Die schwierige wirtschaftliche Situation der Bevölkerung verschärft das Problem und führt zu unerlaubten Holznutzungen. Mit grossen Problemen ist auch die einst mächtige Holzindustrie konfrontiert, die sich seit einigen Jahren der internationalen Konkurrenz stellen muss. Wegen der veralteten Infrastrukturen wird ein grosser Teil des Rohholzes zur Weiterverarbeitung ins Ausland exportiert.

In der Sägerei von Luhy werden täglich 20 bis maximal 40 m³ Nadelholz aus der Entwicklungszone des Karpaten-Biosphärenreservates eingeschnitten und nach Tschechien exportiert.



BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG

Wachsende Bedeutung des Naturschutzes und der Erholung

Das Erholungspotential der Waldlandschaften in Transkarpatien ist gross und mannigfaltig. Damit dieses auch zum Tragen kommt, wird das Netz von National- und Naturparks ausgebaut. Auch ist geplant, die Fläche des Biosphärenreservates zu vergrössern. Zurzeit sind 11,3 Prozent der Gesamtfläche dem Naturschutz gewidmet. Gemäss ukrainischen Gesetzen sollte diese Fläche auf 20 Prozent zunehmen. Dank der Entwicklung des Tourismus und der zunehmenden Bedeutung der Erholung werden die Naturschutzgebiete eine grosse wirtschaftliche Bedeutung für Transkarpatien erlangen.

Die nationalen Naturparks in den ukrainischen Karpaten

Zum Naturschutzfonds der ukrainischen Karpaten gehören ausser dem Karpaten-Biosphärenreservat sechs weitere nationale Naturparks. Viele sind jüngeren Datums und nach der Unabhängigkeit der Ukraine entstanden, einige sind aber älteren Ursprungs. So haben bereits im Jahr 1908 ungarische Förster einige hundert Hektaren Buchen- und Tannen-Urwälder im Gebiet des heutigen Uschanski-Nationalparks als Reservat ausgeschieden. Heute werden hier noch 3000 Hektaren als Urwald oder als urwaldähnlich bezeichnet. Uschanski gehört zum trilateralen Biosphärenreservat Ost-Karpaten im Dreiländereck Polen, Slowakei und Ukraine. Urwaldreste mit Buche, Tanne oder Fichte weisen beispielsweise auch die Naturparks Skoliwski Beskydy und Huzulschtschyna sowie das Naturreservat Horhany auf.

• Karpatskij	(1980)	50 300 ha
• Synewyr	(1989)	40 400 ha
• Wyschnytskij	(1995)	7 900 ha
• Horhany	(1996)	5 300 ha
• Uschanskij	(1999)	39 200 ha
• Skoliwski Beskydy	(1999)	35 700 ha
• Huzulschtschyna	(2002)	32 300 ha

Ergänzend zu den nationalen Schutzgebieten bestehen noch regionale Landschaftsparks mit Naturschutzgebieten.

TOURISMUS UND LANDWIRTSCHAFT

Der Tourismus spielte während der Zeit der Sowjetunion eine wichtige Rolle. Damals besuchten jährlich über eine Million Leute Transkarpatien. Die meisten Gäste stammten aus anderen Teilen der Sowjetunion. Das Gebiet war für seine attraktiven Landschaften, Kurorte, Sanatorien und Heilbäder berühmt. Transkarpatien ist auch für seine sehr zahlreichen Mineralwasserquellen bekannt. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion und dem damit einhergehenden Einbruch im Tourismusbereich wurden viele Sanatorien und Herbergen geschlossen. Einige dieser Einrichtungen wurden in den letzten Jahren renoviert und für Touristen wiedereröffnet. Ausserdem wurden in den letzten Jahren in den Städten neue Hotels gebaut und in den ländlichen Gegenden nimmt die Vermietung von privaten Gästezimmern zu.

Bahnstation Mukatschewo



Ruhe und wilde Bergtäler

Transkarpatien bietet viele touristische Möglichkeiten. Viele Gebiete sind durch Wanderwege erschlossen, allerdings sind die Markierungen der Wege nicht immer ausreichend. Der Wandertourismus findet deshalb oft in Gruppen unter der Leitung eines einheimischen Führers statt. Im Sommer bietet sich



Wintersport im Swydowez-Gebirge

ausserdem die Möglichkeit von Kanufahrten auf einem der vielen Flüsse oder Mountainbikeausflügen durch die Berglandschaft. Wintersport wie Skifahren oder Snowboarden ist ebenfalls in verschiedenen Gebieten Transkarpatiens möglich. Ausserdem existieren zahlreiche kulturhistorische Sehenswürdigkeiten, wie zum Beispiel archäologische Ausgrabungsstätten der ersten Siedlungen und verschiedene Baudenkmäler.

(Weitere Angaben zum Tourismus: Seite 51 ff. und Seite 179 ff.)

Landwirtschaftliche Nutzung

Die landwirtschaftliche Nutzfläche umfasst in Transkarpatien etwas mehr als ein Drittel der Gesamtfläche. Von der gesamten landwirt-

schaftlichen Nutzfläche entfallen 44 Prozent auf Futterwiesen und Äcker, 20 Prozent auf Heuflächen, 30 Prozent auf Weiden und 6 Prozent auf mehrjährige Kulturen. Weiden und Heuflächen gibt es vorwiegend im Gebirge, Kulturflächen klimabedingt nur in Tieflagen.

Der überwiegende Anteil an Getreide, Gemüse, Früchten und Beeren wird im Tiefland von Transkarpatien gezüchtet. In wärmeren Lagen gedeihen Aprikosen und Pfirsiche. Über 200 Jahre lang florierte in dieser Gegend der Weinbau. Mitte der 1980er Jahre wurde er vom sowjetischen Kampf gegen die Trunksucht betroffen. Dabei fielen die Rebkulturen der besten Weinsorten den radikalen Massnahmen zum Opfer. Die wirtschaftliche Krise

BEVÖLKERUNG UND LANDNUTZUNG

in den ersten Jahren der unabhängigen Ukraine verhinderte Wiederaufpflanzungen weitgehend. Zurzeit werden die Sorten erneuert sowie der Weinbau und die Kelterei neu aufgebaut.

Bienenhonig, Schafskäse und Speck

Im Vorgebirge und in den Bergregionen Transkarpatiens widmet sich die Landwirtschaft hauptsächlich der Viehzucht (Rinder, Schweine, Ziegen, Schafe). Der Alpaufzug der Schafe gestaltet sich oft als feierliche Zeremonie, an der auch Volkskunstgruppen beteiligt sind. Gepflegt wird auch die herkömmliche Verarbeitung der Schafsmilch zu einem speziellen Salzkäse (Brimsen/Brynsa). Bekannt ist auch der Bienenhonig aus dem Bergland. Zur Verpflegung unterwegs gehört immer ein Stück fettreicher, salziger Speck. Die Schweinezucht ist in Tieflagen und im Vorgebirge stark verbreitet. Dagegen wurde die Pferde-

zucht aufgegeben. Die früher bekannte lokale Bergpferderasse «Huzul» ist fast völlig verschwunden, ebenso der in den Vorkriegsjahren verbreitete Wasserbüffel.

Auf private Initiative und unter Mithilfe von örtlichen Verwaltungen entwickelte sich in Transkarpatien in den letzten Jahren der grüne Tourismus (Ferien auf dem Lande). Die einheimische Bevölkerung stellt den Touristen Ferienwohnungen zur Verfügung und bietet originelle örtliche Speise-Spezialitäten an. Die Touristen können am Leben der Landleute teilnehmen und einmalige Handarbeiten erwerben, wie zum Beispiel Teppiche und Oberkleider aus Schaffell, Weidenkörbe oder Möbel, Geschirr, Holzspielzeuge und Haushaltartikel.

Pferdeweide im Swydowez-Gebirge (Polonya Wurda).



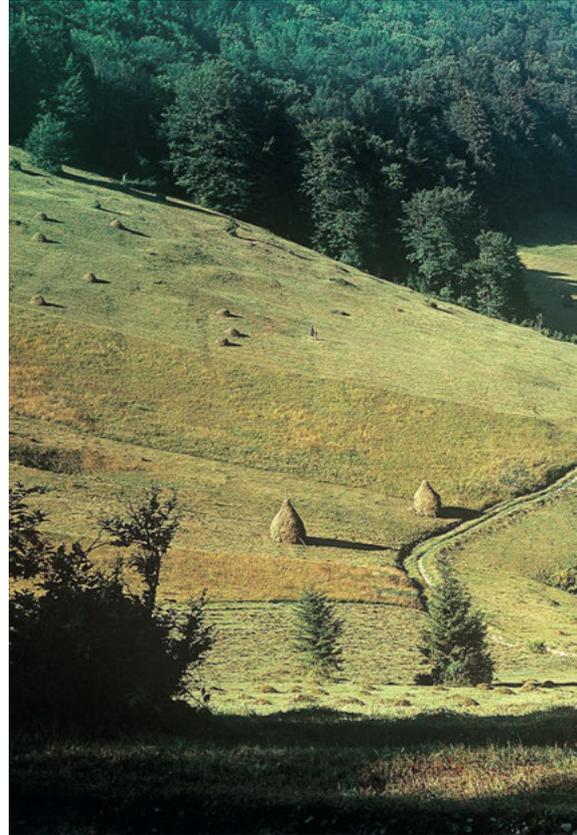


KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

INTERNATIONALE ANERKENNUNG

Zu den grossen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gehören der Schutz der Artenvielfalt (Biodiversität) und die nachhaltige Nutzung der natürlichen Lebensgrundlagen (Ressourcen). Der Zweck von Biosphärenreservaten ist es, diese beiden Ziele zu verknüpfen und beispielhaft umzusetzen. Die Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (Unesco) anerkennt Biosphärenreservate nur, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Das Karpaten-Biosphärenreservat (Carpathian Biosphere Reserve CBR) hat diese Anerkennung 1992 erhalten. In der Ukraine existieren fünf weitere Biosphärenreservate, wobei das Ostkarpaten-Biosphärenreservat, das gemeinsam mit Polen und der Slowakei aufgebaut wird, ebenfalls in Transkarpatien liegt.

Das Karpaten-Biosphärenreservat ist eines der grössten Naturschutzobjekte der Ukraine und im Reservat sind alle Natur- und Klimazonen der ukrainischen Karpaten vertreten: sowohl die für das Gebirgsvorland charakteristischen Ebenen als auch die subalpinen und alpinen Zonen. Mit 170 m ü.M. liegt der tiefste Punkt im Narzissental. Der höchste Punkt fällt mit dem höchsten Berg der Ukraine, dem 2061 m hohen Howerla, zusammen. Nach mehreren Erweiterungen beträgt die gesamte Fläche 53 630 Hektaren (Stand Ende 2002). Sämtliches Land befindet sich in staatlichem Besitz, ist jedoch unterschiedlichen Ministerien oder Verwaltungseinheiten zugeordnet. Der grösste Teil der Fläche (32 000 Hektaren) fällt in die Verantwortung des Ministeriums für Ökologie und Natürliche Ressourcen und wird direkt von der Administration des Biosphärenreservates betreut. Über 80 Prozent der Fläche des Biosphärenreservates sind bewaldet. Die restlichen Flächen werden landwirtschaftlich genutzt.



Berglandwirtschaft in Tschornohora

Gliederung des Biosphärenreservates

Fünf geographische Gebiete (sogenannte Massive) und drei Naturschutzgebiete bilden zusammen das Biosphärenreservat. Die Massive Tschornohora, Swydowez, Kusij und Marmarosch liegen im Südosten des Landes in der näheren Umgebung von Rachiw, wo sich auch das Verwaltungszentrum und das Museum des Biosphärenreservates befinden. Das Massiv Uholka-Schyrokyj Luh – bekannt durch die grössten Buchen-Urwälder Europas – befindet sich nordöstlich der Stadt Chust. Die Massive sind administrativ in traditionelle Förstereien (Reviere) gegliedert. Die drei Naturschutzgebiete sind flächenmässig bedeutend kleiner als



KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT



die Massive. Das bekannteste ist das Narzissental, das unmittelbar vor den Toren der Stadt Chust liegt und speziell bewirtschaftet wird, um eine der grössten Narzissenpopulationen Europas zu erhalten (siehe auch Seite 53). Schliesslich gehören zum Biosphärenreservat auch die beiden im Jahre 1974 gegründeten botanischen Schutzgebiete Tschorna Hora und Juliwska Hora in der Nähe von Wynohradiw.

Schutz- und Nutzungszonen

Das Gebiet des Karpaten-Biosphärenreservates ist in vier Funktionszonen eingeteilt, was einer Erweiterung des Unesco-Zonenkonzeptes entspricht. Die Kernzone beträgt 16505 Hektaren und macht 31 Prozent der gesamten Fläche aus. In dieser Zone steht der Schutz der Natur im Zentrum; es finden keine weiteren Nutzungen statt. Die Pufferzone umfasst 15047 Hektaren (28%) und die Zone der anthropogenen Landschaften oder traditionellen Wirtschaftstätigkeit 18810 Hektaren (35%). Zusätzlich zu diesen drei von der Unesco vorgeschriebenen Zonen wurde im Karpaten-Biosphärenreservat eine vierte Zone geschaf-

Ackerbau in der Hügelizeone des Karpaten-Vorlandes



Organisation des Karpaten-Biosphärenreservates

Gebiete

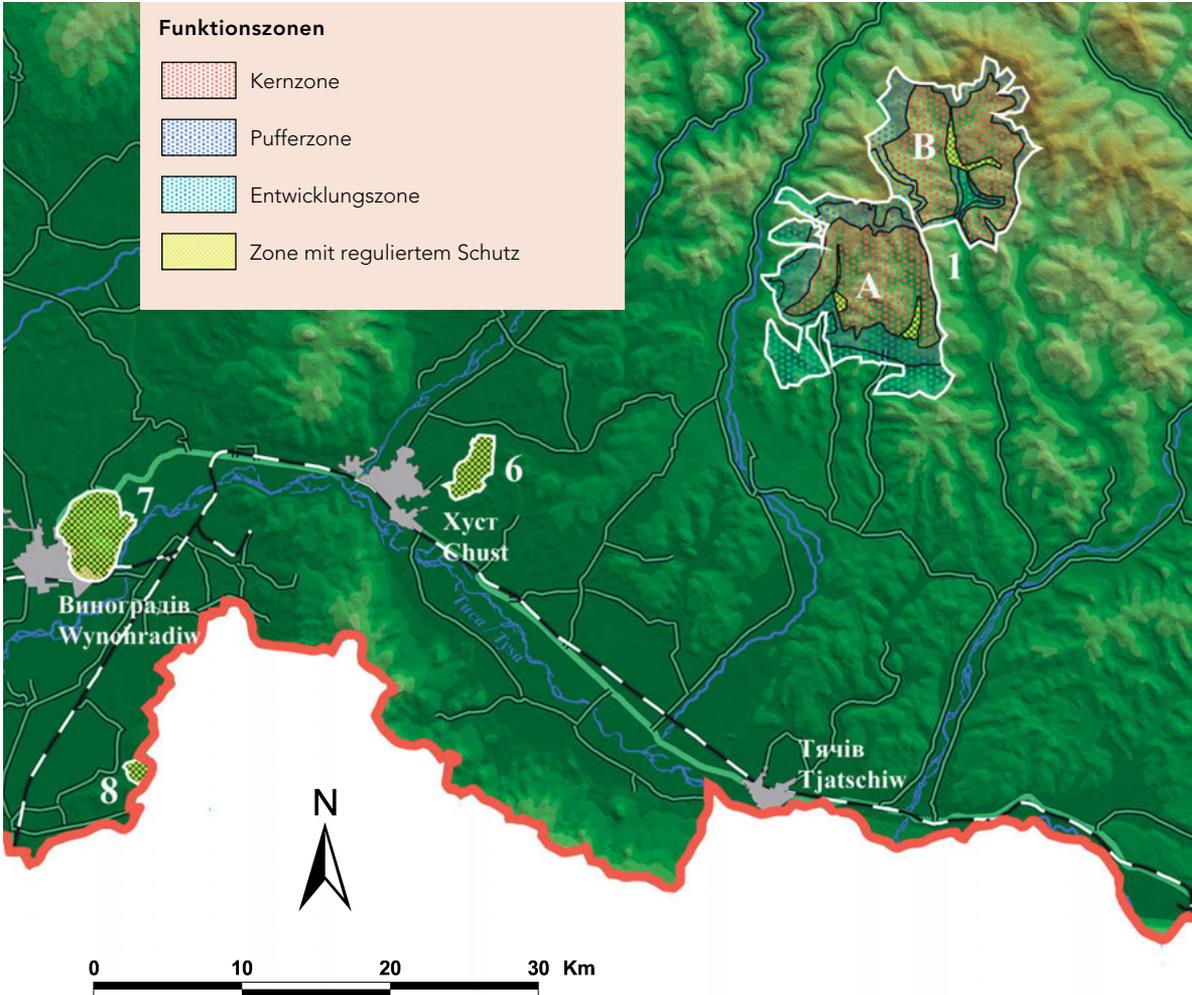
- 1 Uholka-Schyrokyj Luh (15033 ha)
- 2 Swydowez (8687 ha)
- 3 Tschornohora (15369 ha)
- 4 Marmarosch (8492 ha)
- 5 Kusij (4852 ha)
- 6 Narzissental (265 ha)
- 7 Tschorna Hora (765 ha)
- 8 Juliwska Hora (176 ha)

Reviere

- A Uholka
- B Schyrokyj Luh
- C Kusij-Swydowez
- D Keweliw
- E Bohdan-Petros
- F Tschornohora
- G Marmarosch
- H Trybuschany

Funktionszonen

-  Kernzone
-  Pufferzone
-  Entwicklungszone
-  Zone mit reguliertem Schutz



KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

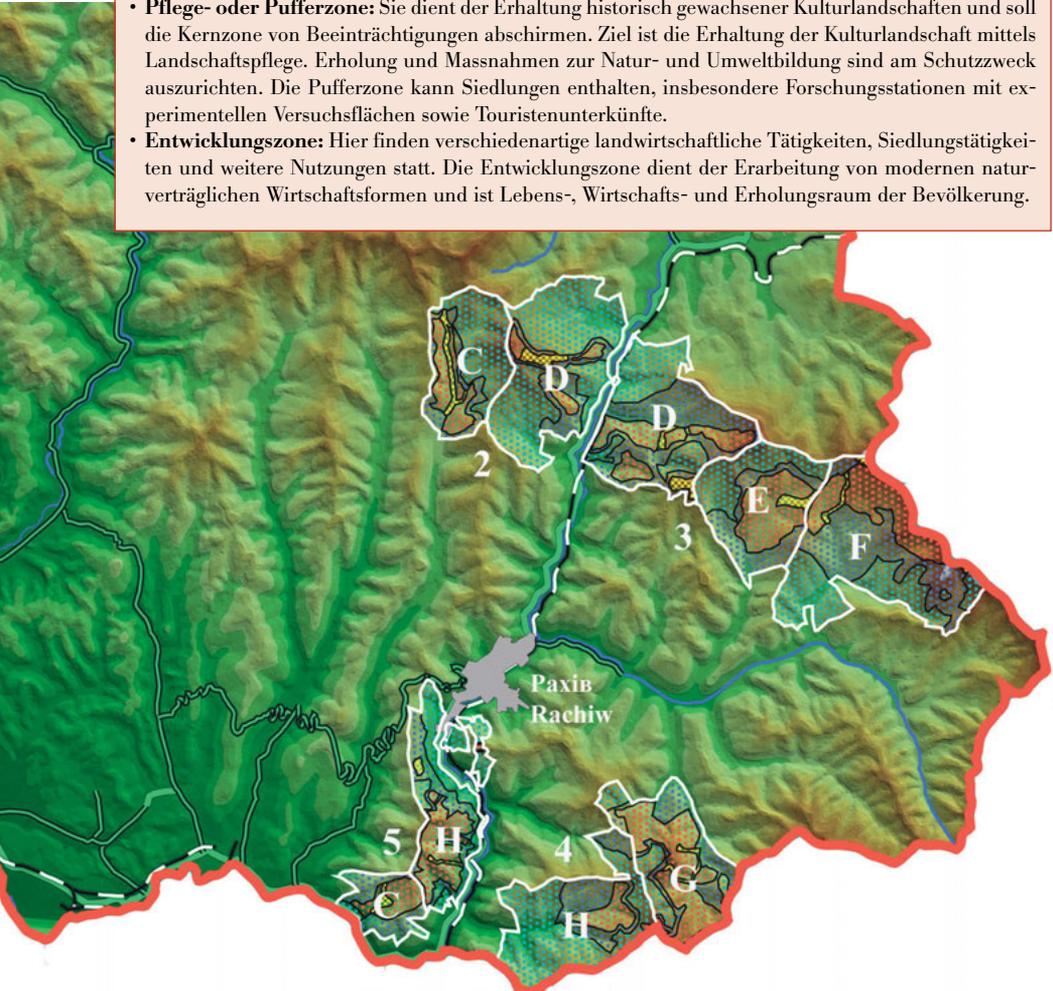
Definition von Biosphärenreservaten (Unesco)

Biosphärenreservate sind Teil des internationalen Unesco-Programms Mensch und Biosphäre (MAB). Ziel des MAB-Programms ist die Entwicklung von Strategien zur nachhaltigen Nutzung der Lebensräume und die Erhaltung der natürlichen Vielfalt. Diese Ziele sollen in Biosphärenreservaten konkretisiert und umgesetzt werden. Biosphärenreservate müssen die folgenden drei Funktionen erfüllen:

- eine **Schutzfunktion** zur Erhaltung von Landschaften, Ökosystemen, Arten und genetischen Variationen;
- eine **Entwicklungsfunktion**, um die nachhaltige wirtschaftliche und soziale Entwicklung zu fördern;
- eine **logistische Funktion** für die Ermöglichung von Umweltforschung, Umweltbildung, Ausbildung und Umweltbeobachtung.

Dazu erfolgt eine Einteilung in drei verschiedene Zonen:

- **Kernzone:** Sie dient dem Schutz der Naturlandschaft. Die Bewirtschaftung ist grundsätzlich ausgeschlossen, die menschlichen Tätigkeiten haben sich den Schutzzielen unterzuordnen. Menschliche Einwirkung findet lediglich in der Form wissenschaftlicher Überwachung der Entwicklung statt.
- **Pflege- oder Pufferzone:** Sie dient der Erhaltung historisch gewachsener Kulturlandschaften und soll die Kernzone von Beeinträchtigungen abschirmen. Ziel ist die Erhaltung der Kulturlandschaft mittels Landschaftspflege. Erholung und Massnahmen zur Natur- und Umweltbildung sind am Schutzzweck auszurichten. Die Pufferzone kann Siedlungen enthalten, insbesondere Forschungsstationen mit experimentellen Versuchsflächen sowie Touristenunterkünfte.
- **Entwicklungszone:** Hier finden verschiedenartige landwirtschaftliche Tätigkeiten, Siedlungstätigkeiten und weitere Nutzungen statt. Die Entwicklungszone dient der Erarbeitung von modernen naturverträglichen Wirtschaftsformen und ist Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum der Bevölkerung.





Eingangstor zum Reservat Tschornohora

fen, die mit «reguliertem Schutz» umschrieben wird. Diese Zone beträgt 3268 Hektaren (6%) und umfasst Gebiete, die periodisch menschlichen Einflüssen ausgesetzt sind. Dazu zählen Wanderwege durch die Kernzone sowie Weiden, Waldlichtungen und Gebiete mit Pflegemassnahmen innerhalb der Kernzone. Das Narzissental und die beiden botanischen Schutzgebiete Tschorna Hora und Juliwska Hora gehören ebenfalls zur Zone des regulierten Schutzes.

Die meisten Flächen, die heute die Kernzone des Karpaten-Biosphärenreservates bilden, sind während des 20. Jahrhunderts unter Schutz gestellt worden. 1968 wurde vom Ministerrat der Ukraine eine Fläche von rund 12 600 Hektaren als staatliches Naturschutzgebiet (Karpaten-Schutzgebiet) ausgeschie-

den und mehrmals erweitert. Bei einigen Ökosystemen geht der Schutz noch weiter zurück. So schuf die Ungarische Forstdirektion während der Herrschaft Österreich-Ungarns eine Schutzzone am Berg Pop Iwan im Marmaroschgebiet. Im Jahr 1914 wurde eine Fläche

Grosse biologische Vielfalt

Auf dem Gebiet des Karpaten-Biosphärenreservates sind mehr als 1200 Gefässpflanzen sowie über 1500 Moos-, Algen-, Flechten- und Pilzarten nachgewiesen. Die Fauna zählt 64 Säugetier-, über 170 Vogel-, 9 Reptilien-, 13 Amphibien- und 23 Fischarten sowie schätzungsweise 15 000 wirbellose Arten. Von besonderer Bedeutung ist das Reservat für fast 200 in der Ukraine seltene und bedrohte Tier- und Pflanzenarten. Rund 30 davon stehen auf der europäischen Roten Liste.

KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

an der Flanke des Howerla im Tschornohora-Massiv unter Schutz gestellt und die Tschechoslowakische Regierung schützte 1935 die ersten Buchen-Urwälder in Uholka.

Europa-Diplom für Geschützte Landschaften

1997 erhielt das Karpaten-Biosphärenreservat das Europa-Diplom des Europarates zugesprochen. Das Diplom wird nach einer Begutachtung vor Ort an geschützte Landschaften mit einer biologischen, geologischen oder landschaftlichen Vielfalt von europäischer Bedeutung verliehen. Alle fünf Jahre muss das Diplom erneuert werden. Dies trägt dazu bei, dass die ökologischen Anstrengungen weitergeführt werden.

Kulturlandschaft im Berggebiet



ZIELE UND KÜNFTIGE ENTWICKLUNG

Laut Gesetz der Ukraine soll im Karpaten-Biosphärenreservat die Natur geschützt und Wissenschaft betrieben werden. Es soll ein Modellgebiet für die nachhaltige Entwicklung sein und hat – entsprechend den Unesco-Richtlinien für Biosphärenreservate – folgende Aufgaben zu erfüllen:

1. Schutz und Überwachung der Ökosysteme,
2. Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Forschungsprojekte,
3. Umweltbildung und Förderung des Ökotourismus.

Die Direktion des Biosphärenreservates ist dem Ministerium für Ökologie und natürliche Ressourcen der Ukraine unterstellt. Der Personalbestand des Biosphärenreservates zählt etwa 350 Mitarbeitende; das Verwaltungszentrum befindet sich in Rachiw. Die Finanzierung erfolgt aus dem staatlichen Budget der Ukraine.

Zentrum für Forschung und Ausbildung

Das Biosphärenreservat betreibt eine Forschungseinheit mit rund 20 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Botanik, Zoologie, Phänologie/Meteorologie, Waldbau und Geographische Informationssysteme bilden die Forschungsschwerpunkte. Zahlreiche ukrainische Studierende der Hochschulen von Uschhorod, Lwiw (Lemberg), Iwanofrankiwsk und Kiew absolvieren im Biosphärenreservat ihre Praktika. Das Reservat ist auch bei vielen in- und ausländischen Forschungsinstituten als «Naturlabor» beliebt. Seit 1997 werden jährlich internationale wissenschaftliche und praktische Tagungen durchgeführt, wobei Themen wie Management von Schutzgebieten, Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung von Bergregionen im Vordergrund stehen.

Zu den zentralen Aufgaben zählen auch Umweltbildung und die Information der Bevölkerung. Je besser das Biosphärenreservat bei der lokalen Bevölkerung verankert ist, desto

Das Hauptquartier des Biosphärenreservates in Rachiw



einfacher kann es sich auch weiterentwickeln. Immerhin leben in über 20 Siedlungen etwa 70 000 Menschen in unmittelbarer Nähe des Biosphärenreservates. Seit 1994 erscheint die populärwissenschaftliche Zeitschrift «Grüne Karpaten», die ökologische Themen aufgreift. Sehr beliebt sind auch die jährlich stattfindenden Zeltlager, die längst nicht mehr nur von Jugendlichen aus der Region, sondern aus der ganzen Ukraine besucht werden.

Zurzeit laufen verschiedene Erweiterungsprojekte, welche die Gesamtfläche des Biosphärenreservates um weitere 10 000 Hektaren vergrößern sollen. In Zusammenarbeit mit Rumänien wird die Schaffung eines ukrainisch-rumänischen Biosphärenreservates «Die Berge von Marmarosch» angestrebt. Neue Impulse gehen auch von der länderübergreifenden Karpatischen Ökoregion-Initiative aus, bei der Mitarbeitende des Biosphärenreservates aktiv mitwirken.

Das Naturmuseum in Rachiw

Am Sitz des Biosphärenreservates in Rachiw befindet sich das «Museum für Gebirgsökologie und Geschichte der Naturnutzung in den Ukrainischen Karpaten». In einem ersten Teil wird das Karpatengebirge mit seinen Landschaften, Ökosystemen und der Tier- und Pflanzenwelt vorgestellt. Von besonderem Reiz sind zwei Dioramen – täuschend echte Nachbildungen einer Karsthöhle und eines Buchen-Urwaldes in Uholka – wahre Kunstwerke der Museumsgestaltung. Und das Museum lebt: Beim Gang durch das Aquaterrarium mit einem nachgebauten Bergbach begegnen die Besucher einer Vielzahl von für die Karpaten typischen oder seltenen Fischarten, Amphibien und Reptilien.

Der zweite Ausstellungsteil vermittelt in anschaulicher Weise die Geschichte der Naturnutzung in den Ukrainischen Karpaten von den Anfängen bis zur Gegenwart. Im Zentrum stehen die traditionellen Nutzungsformen der ethnischen Volksgruppen der Huzulen, Bojken und Lemken (siehe Seite 27 ff.). Sehr eindrücklich sind auch hier die Dioramen: lebensecht nachgebaute Szenarien zur Holzflösserei und Alpwirtschaft. Die Ausstellung offenbart aber auch Mechanismen der Degradation der Umwelt, deren Folgen für die lokale Bevölkerung sowie mögliche Ansätze für eine nachhaltige Entwicklung.

Im Museum befindet sich ein Informationszentrum, das ökologische Informationen sammelt, bearbeitet und verbreitet. Zudem betreibt es Umweltbildung und organisiert Seminare und andere Veranstaltungen zum Thema Ökologie.

Das Museum ist werktags von 8.00 bis 12.00 und 13.00 bis 17.00 Uhr geöffnet.

KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

Die Versorgung mit Brennholz ist noch vielerorts von grosser Bedeutung



NUTZUNGSKONFLIKTE

In den Kernzonen des Biosphärenreservates ist jede wirtschaftliche Tätigkeit untersagt. Es ist die Aufgabe der Mitarbeitenden des Reservates, diese Bestimmungen in den einzelnen Reservaten auch durchzusetzen. In der Pufferzone und der Zone der anthropogenen Landschaften findet hingegen Holznutzung statt, allerdings unter strenger behördlicher Aufsicht. Trotzdem kommt es gelegentlich zu lokalem Holzfrevel. Zum Schutz der Reservate vor grösseren Übergriffen werden nachts die Zufahrtsstrassen gesperrt. Über 10 000 Schafe und rund 1000 Kühe weiden auf den Flächen des Biosphärenreservates und gelegentlich überschreiten die Herden die ihnen zugewiesenen Zonen. Das Problem der Beweidung stellt sich auch an der Waldgrenze. Dort sind es Hirten, die mit ihren Herden seit Jahrhunderten über die Bergrücken der Karpaten ziehen.

Emissionen aus Industrieanlagen spielen eine untergeordnete Rolle, weil die meisten Gebiete fernab von Industriezentren liegen. Ausnahmen bilden das Narzissental (Stadt Chust), das Reservat Kusij, wo sich 10 Kilometer entfernt ein Chemiewerk befindet, sowie das botanische Schutzgebiet Tschorna Hora (Stadt Wynohradiw). Zur Erforschung der Wirkung von Luftschadstoffen steht dem Biosphärenreservat ein Chemielabor zur Verfügung.

Chancen und Risiken des Tourismus

Angesichts der schwierigen ökonomischen Verhältnisse sind viele Familien auf wildwachsende Früchte, Beeren und Pilze angewiesen – Selbstversorgung wird zur Überlebensstrategie. Eine neue Einnahmequelle für die lokale Bevölkerung ist jedoch der Ökotourismus. Dieser könnte der Region wichtige Impulse verleihen und den Druck auf die natürlichen Ressourcen verringern. Schon heute besu-

chen jährlich 80 000 Menschen das Biosphärenreservat. Vor allem die attraktiven Bergwanderungen und die Urwälder locken zunehmend auch Besucher aus dem Westen nach Transkarpatien. Um die negativen Auswirkungen auf die Natur möglichst gering zu halten, versucht man die Besucherströme zu lenken. Ein Netz von rund 20 ökologischen Lehrpfaden führt durch die attraktivsten Gebiete der Region; entlang der Wanderwege befinden sich Informationstafeln sowie Erholungseinrichtungen und Übernachtungsmöglichkeiten. Strenge Regeln gelten jedoch für die Kernzonen: Ohne Bewilligung der Direktion des Biosphärenreservates ist der Zutritt zu diesen Zonen – mit Ausnahme einiger Wanderwege und ökologischer Lehrpfade, die im hinteren Teil des Buches beschrieben sind – nicht erlaubt.



Eine touristische Attraktion im Biosphärenreservat ist das geografische Zentrum Europas

Naturbeobachtung im Buchen-Urwald von Uholka



KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT



ERHOLUNG UND TOURISMUS

Naturkundliche und kulturelle Sehenswürdigkeiten, reine Gebirgsluft, sauberes Quellwasser, malerische Landschaften und gastfreundliche Leute – das Karpaten-Biosphärenreservat verfügt über ein grosses Potenzial für den Ökotourismus. Im Narzissental, am Fusse des Berges Howerla, zwischen den Revieren Tschornohora und Swydowez sowie beim Zentrum Europas südlich von Rachiw sind neue Informationszentren für Besucherinnen und Besucher im Bau. Umfassende Informationen sind beim Sitz des Biosphärenreservates in Rachiw erhältlich, wo sich auch das «Museum für Gebirgsökologie und Geschichte der Naturnutzung in den Ukrainischen Karpaten» befindet.

Narzissen so weit das Auge sieht

Mit Abstand am meisten besucht wird das Narzissental. Von den Flächen des Biosphärenreservates ist es das einzige Gebiet, das in der Tiefebene liegt. Es befindet sich auf etwa 170 m ü.M. bei der Ortschaft Kireschi am

Stadtrand von Chust. Das Narzissental umfasst 256 Hektaren und ist seit 1978 Naturschutzgebiet. Ein Besuch lohnt sich vor allem Ende April und Anfang Mai, wenn die Narzissen blühen. Den Namen bekommen hat das Tal von der Stern-Narzisse, die hier auf rund 100 Hektaren wächst. Es handelt sich damit um den grössten europäischen Bestand von Stern-Narzissen in Tieflagen.

Die Narzisse ist eine mitteleuropäische Gebirgspflanze, die in den Ostkarpaten die Ostgrenze ihres Verbreitungsgebietes erreicht. In der Regel findet man die Narzissen erst über 1000 m ü.M.; ein gehäuftes Tal-Vorkommen wie im Narzissental ist aussergewöhnlich und nur durch die besondere Vorgeschichte zu erklären. Vermutlich kommen die Narzissen in der transkarpatischen Ebene seit der Eiszeit vereinzelt vor, und zwar in den ursprünglichen lichten Eichenwäldern. Bei der Besiedlung wurden die Wälder gerodet und an deren Stelle traten feuchte und nasse Wiesen. Diese sekundären Wiesen wurden über lange Zeit als Heuwiesen und Weiden genutzt. Dies hat dazu beigetragen, dass die Narzissen zur Dominanz gelangen konnten und das ganze Tal danach benannt wurde. Die Schutzbestimmungen legen heute fest, dass die Heumahd erst nach der Samenreife der Narzissen erfolgen darf.

Beeindruckende Artenvielfalt

Das Narzissental ist aber nicht nur der Narzissen wegen berühmt. Hier kommen auch andere seltene Pflanzenarten vor, die auf der Roten Liste der Ukraine stehen. So zum Beispiel die Grosse Sterndolde (*Astrantia major*), Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), Herbstkrokus (*Crocus banaticus*), Hundszahn (*Erythronium dens-canis*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Märzenbecher (*Leucojum vernum*) und eine ganze Reihe von Orchideen-Arten. Hier sind auch Tierarten wie der Teichmolch (*Triturus vulgaris*) und der See-



Im Narzissental

frosch (*Rana ridibunda*) heimisch, die in den anderen Revieren des Biosphärenreservates nirgends vorkommen. Dazu zählen Wachtelkönig (*Crex crex*), Beutelmeise (*Remiz pendulinus*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Sprosser (*Luscinia luscinia*), Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*) und Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Besonders reich sind auch die Schmetterlinge vertreten: Schönheiten wie Admiral (*Vanessa atalanta*), Tagpfauenauge (*Inachis io*), Trauermantel (*Nymphalis antiopa*), Distelfalter (*Cynthia cardui*), kleiner Weinschwärmer (*Deilephila*

porcellus), mittlerer Weinschwärmer (*Deilephila elpenor*) und Postillion (*Colias croceus*) gehören hier zum Alltag. Auch Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) und kleines Nachtpfauenauge (*Saturnia pavonia*), die auf der ukrainischen Roten Liste stehen, oder Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), Grosser Feuerfalter (*Lycaena dispar rutilus*) und Schwarzgefleckter Bläuling (*Maculinea arion*) sind hier zu beobachten. Angesichts dieser Schmetterlingsvielfalt könnte das Tal der Narzissen ebensogut auch Tal der Schmetterlinge heissen.

KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT



Kleines Nachtpfauenauge (*Saturnia pavonia*)



Besuch der Urwälder

Was Transkarpatien für Fachleute und Naturfreunde zu einem aussergewöhnlichen Reiseziel macht, sind die Urwälder von Uholka-Schyrokyj Luh. Hier befindet sich mit rund 8000 Hektaren der grösste reine Buchen-Urwald Europas. Diese und andere Urwälder sind jedoch nur beschränkt öffentlich zugänglich. Ein paar Wanderrouten sind im hinteren Teil dieses Buches beschrieben. Bei den lokalen Büros sind die erforderlichen Eintrittskarten erhältlich. Die Büros der einzelnen Reservate haben allerdings kein Telefon, sondern nur Funkverbindung. Es empfiehlt sich deshalb in jedem Fall, vorgängig mit dem Hauptsitz des Biosphärenreservates in Rachiw Kontakt aufzunehmen (Kontaktadresse siehe Seite 178).

Mitarbeitende des Biosphärenreservates bieten in allen Reservatsgebieten naturkundliche Führungen in ukrainischer Sprache an, bei Bedarf mit englischer Übersetzung. Für Transporte in unwegsamem Gelände stehen Spezialfahrzeuge mit Fahrer für maximal 20 Personen zur Verfügung. Auf Anfrage besteht auch die Möglichkeit, mehrtägige Führungen mit Verpflegung und Unterkunft zu buchen.

Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)



Beliebte Bergwanderungen

Für viele Ukrainer hat der Howerla – es ist die höchste Erhebung im Land – eine besondere Bedeutung. Der Berg ist sozusagen der «ukrainische Fudschijama» und wird jährlich von Tausenden bestiegen. Wer den 2061 m hohen Berg erklimmt, wird mit einer reizvollen Aussicht in alle Richtungen belohnt. Auf dem Gipfel befindet sich die ukrainische Fahne, das ukrainische Symbol, der Dreizack, und ein von einem ehemaligen Bukowiner gestiftetes Gipfelkreuz. Als Ausgangspunkt für den Howerla bieten sich Laseschtschyna, Jasinja und Kwasy an. Diese Ortschaften liegen alle an der Eisenbahnlinie von Iwano-Frankiwsk nach Rachiw. Von Rachiw gibt es zudem eine Busverbindung dorthin.



Forscher und Reservatpersonal unterwegs in die Urwälder von Tschornohora

Bei den Huzulen

In den Ortschaften Rachiw und dem nördlich davon gelegenen Jasinja befinden sich lokale Zentren der Huzulen. Die Strukovs'ka-Kirche in Jasinja gehört zu den wertvollsten Denkmälern der Huzulenarchitektur. Die Kirche heisst so, weil sie von Ivan Struk errichtet wurde, einem huzulischen Hirten, der im 18. Jahrhundert Jasinja gründete. Ebenfalls sehenswert sind die huzulischen Bauernhöfe in Jasinja. Die traditionelle Wohnform ist die Hraschda, bei der das Wohnhaus und die Ökonomiegebäude in einem geschlossenen Geviert

um den Innenhof angeordnet sind. Bekannt sind die Huzulen auch für ihre volkstümliche Kunst wie Holzschnitzereien, Stickerien, Teppiche und Keramik. Von der gelebten Kultur zeugen auch die verschiedenen Festspiele, die meistens mit lokalen Anlässen verbunden sind. Informationen über die genauen Zeitpunkte dieser Feste erhält man im Informationszentrum des Biosphärenreservates in Rachiw.

Verhaltensregeln im Biosphärenreservat

Die Verhaltensregeln für die Besucher des Biosphärenreservates entsprechen den Anforderungen der Naturschutzgesetze der Ukraine. Laut gültiger Gesetzgebung ist das Biosphärenreservat in vier Zonen geteilt. Die strengsten Regeln gelten für die absoluten Schutzzonen (Kernzone), wo für einen Besuch eine spezielle Bewilligung der Direktion des Biosphärenreservates erforderlich ist. Für die anderen Zonen genügt eine Eintrittskarte, die beim Hauptsitz in Rachiw oder direkt bei den Kontrollstellen der einzelnen Reviere erhältlich ist.

Im Allgemeinen gelten für das gesamte Gebiet des Biosphärenreservates folgende Regeln:

- die markierten Wanderwege dürfen nicht verlassen werden;
- das Abstellen von Autos sowie das Entfachen von Feuer ist ausschliesslich an den dafür vorgesehenen Orten erlaubt;
- Blumen, Heilpflanzen, Früchte, Beeren und Pilze dürfen nicht gepflückt bzw. gesammelt werden;
- das Fällen oder Verletzen von Bäumen, Sträuchern (inkl. Dürrholz) ist verboten;
- es gilt ein Jagd- und Fischereiverbot; im Biosphärenreservat ist auch der Aufenthalt mit Schusswaffen und anderen Jagd- und Fischfangmitteln verboten;
- das Gelände darf nicht verunreinigt werden;
- es sind keine Tätigkeiten erlaubt, die den natürlichen Verlauf von Prozessen und Erscheinungen stören oder die Naturkomplexe und Objekte des Naturschutzgebietes einer Gefahr aussetzen würden.

KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

FORSCHUNGSPARTNERSCHAFT

Die Naturwälder in Transkarpatien besser zu verstehen, das ist das gemeinsame Ziel des Karpaten-Biosphärenreservates (CBR) und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL). Seit 1999 besteht eine Forschungskoooperation, die den Aufbau eines Netzwerkes zur Förderung und Unterstützung von Forschungsarbeiten in den Naturwäldern Transkarpatiens zum Ziel hat. Damit möchten CBR und WSL dazu beitragen, den Wert und die Bedeutung dieser Wälder aufzuzeigen und den Schutz dieser Naturschätze langfristig sicherzustellen. Die Erkenntnisse aus der Naturwaldforschung sollen zudem in eine naturnahe und nachhaltige Waldbewirtschaftung einfließen. In einer gegenseitigen Vereinbarung verpflichteten sich die beiden Institutionen, in gemeinsamen Forschungsprojekten auf dem Gebiet der Wald- und Umweltforschung zusammenzuarbeiten, sich gegenseitig den Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen ihrer Sprachregion zu erleichtern, Kontakte zu anderen

Forschungsinstituten zu vermitteln und Weiterbildungsaufenthalte für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen zu ermöglichen. Seit Beginn der Zusammenarbeit – die unter anderem auch durch den Schweizerischen Nationalfonds unterstützt wird – haben jedes Jahr drei bis vier Forscherinnen und Forscher des Biosphärenreservates oder anderer ukrainischer Forschungsinstitute einen vierwöchigen Weiterbildungsaufenthalt an der WSL verbracht. Im Gegenzug haben bereits zahlreiche Mitarbeitende der WSL das Karpaten-Biosphärenreservat besucht. In gemeinsamen Projekten werden die Vielfalt und Häufigkeit verschiedener Tier- und Pflanzenarten sowie der Aufbau und die natürliche Entwicklung der Naturwälder Transkarpatiens untersucht und mit naturnah bewirtschafteten Wäldern in der Schweiz verglichen.

Eine ukrainisch-schweizerische Forschungsfläche

In der Nähe des Dorfes Mala Uholka weist eine Tafel auf eine ukrainisch-schweizerische Forschungsfläche hin. Diese liegt im Buchen-





Strukturenreicher Buchenbestand auf der Forschungsfläche von CBR und WSL im Urwald Mala Uholka

Naturwald, umfasst ein Rechteck von 200 auf 500 m (10 Hektaren) und wurde im Frühjahr 2001 angelegt. Eine Beobachtungsfläche von gleicher Grösse besteht auch im Sihlwald, einem Buchenwald in der Nähe von Zürich. Forscher und Forscherinnen des Karpaten-Biosphärenreservates, des Ukrainischen Forschungsinstituts für Bergforstwirtschaft und der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL haben auf beiden Waldflächen alle Bäume, die dicker als acht Zentimeter sind, numeriert und ihre Position exakt vermessen. So kann jeder Baum auf einem Plan lokalisiert und auch im Wald jederzeit wieder aufgefunden werden. Von jedem lebenden und toten Baum ist die Baumart bestimmt, der Stammdurchmesser und die Höhe sowie von den lebenden Bäumen auch die Ausdehnung der Baumkrone gemessen worden. Nützliche Hinweise liefern auch Bodenuntersuchungen sowie Aufnahmen der Sträucher, Kräuter und der jungen Bäumchen. Anhand dieser Daten können die Forscher die Bestandesstruktur, das heisst die räumliche Verteilung der unterschiedlich hohen und dicken Bäume, der Bestandeslücken und Verjüngungsgruppen und des stehenden und liegenden Totholzes genau beschreiben und vergleichen. Die langfristige Beobachtung über mehrere Jahrzehnte wird zeigen, wie die natürlichen Absterbe- und Verjüngungsprozesse ablaufen, wie rasch die Bäume unter bestimmten Bedingungen wachsen und welche Baumarten sich im Konkurrenzkampf durchsetzen. Auch wird man sehen, wie lange es dauert, bis ein umgestürzter Baum oder ein stehender Baumstrunk verrottet ist. Daraus ergeben sich für die Forstleute nützliche Hinweise, wie sich Wirtschaftswälder mit geringerem Aufwand als heute verjüngen und pflegen lassen. Es ist das Ziel, die Prozesse im Urwald zu verstehen – und auf diese Weise von der Natur möglichst viel zu lernen.

KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

ÖKOREGION KARPATEN

Nicht nur die ukrainischen Karpaten, sondern der gesamte Karpatenbogen ist ein Naturerbe von weltweiter Bedeutung, das es zu erhalten gilt. Die Karpaten bilden mit 200 000 Quadratkilometern die grösste Gebirgskette in Europa. 1999 stellte der WWF fest, dass es internationale Anstrengungen braucht, um die biologische Vielfalt in den Karpaten wirksam zu schützen. Weltweit identifizierte der WWF 200 Regionen, die für die Erhaltung der Biodiversität besonders wichtig sind. Durch den Schutz dieser Ökoregionen lassen sich 90 Prozent der Artenvielfalt unseres Planeten erhalten. Zu diesen «Global 200» gehören auch die Karpaten.

Sieben Länder – eine Initiative

Mit dieser Herausforderung vor Augen, wurde die Karpatische Ökoregion-Initiative (The Carpathian Ecoregion Initiative) gegründet. Sie vereint sieben Länder – Österreich, Polen, die Slowakei, die Tschechische Republik, Ungarn, die Ukraine und Rumänien – und hat

den Schutz der Ökosysteme sowie die nachhaltige Entwicklung der gesamten Karpatenregion zum Ziel. Dem WWF ist es gelungen, über 50 Organisationen für dieses Projekt zu gewinnen. Die Ukraine ist mit dem Karpaten-Biosphärenreservat und fünf weiteren Organisationen vertreten. Ein erstes Ergebnis der Initiative ist die Identifikation von 30 Gebieten in den gesamten Karpaten, die für die Erhaltung der biologischen Vielfalt besonders wichtig sind. Dazu zählt auch das Marmaroschgebiet an der Grenze zu Rumänien. Deshalb bestehen Pläne, das Biosphärenreservat dort zu erweitern. Die Initiative genießt die Unterstützung der höchsten politischen Stellen der beteiligten Länder. Dank einem partizipativen Ansatz wird die Bevölkerung in den Prozess einbezogen. Damit wird auch anerkannt, dass es sich bei den Karpaten um eine Kulturlandschaft handelt, in der rund 17 Millionen Menschen leben.

Weitere Informationen zur Carpathian Ecoregion Initiative: www.carpathians.org

Im gesamten Karpatenbogen leben noch rund 8000 Braunbären (*Ursus arctos*)



NATUR- UND URWÄLDER



VERGESSENE WÄLDER

«In den östlichen, beinahe ausschliesslich mit Wäldern und Forsten bedeckten Karpaten, tief im Gebirge findet man noch echte Urwälder, welche ihre Unzugänglichkeit und besonders das Fehlen geeigneter wilder Flosswässer vor den Angriffen des Menschen schützte und bis auf unsere Tage bewahrte. Durch Wälder, die schon mehr oder weniger forstmässig genutzt wurden, gelangt man allmählich in eine Wildnis, die wirklich ergreifend ist».

Diese Zeilen stammen aus dem Kronprinzenwerk, das die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild beschreibt. Kronprinz Rudolf von Österreich hat dieses mehrbändige Werk, das zwischen 1885 und 1902 erschienen ist, angeregt und teilweise auch selbst verfasst. Ganz offensichtlich haben die Berge der östlichen Provinzen und insbesondere die Urwälder beim Kronprinzen und seinen Helfern einen tiefen Eindruck hinterlassen.

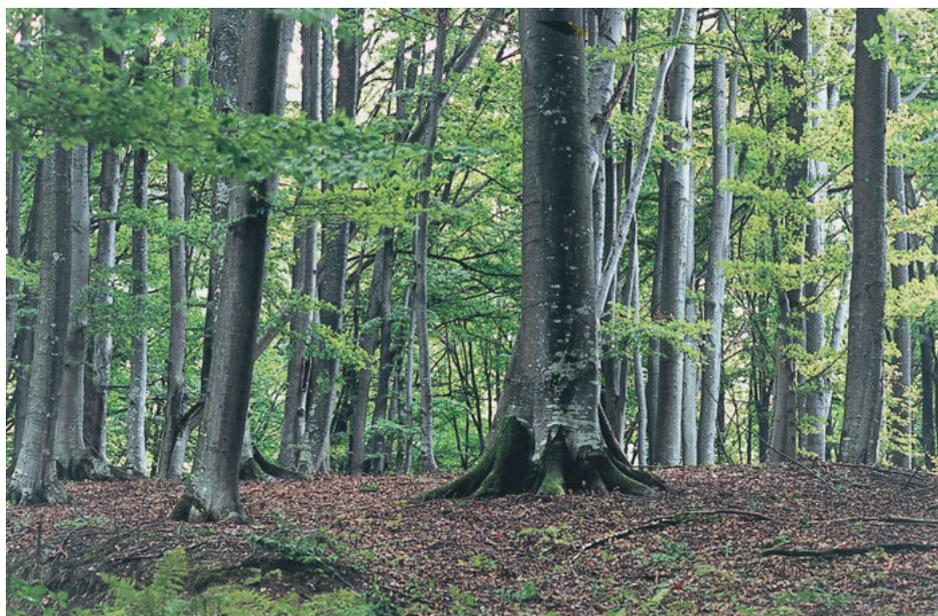
Totholzreicher Buchen-Urwald (Mala Uholka)

Ein Schweizer auf Erkundungsreise

Ähnlich ist es auch Conrad Roth ergangen, als er 1930 die Wälder im oberen Borschawatal besuchte. Der Forstingenieur und spätere Oberförster des Forstkreises Zofingen beendet einen Bericht über die von ihm besuchten Wälder mit folgenden Worten: «Der eigenartige Eindruck der gewaltigen Wälder der Waldkarpaten in ihrer Natürlichkeit und Ruhe, nur belebt durch das Rauschen der Bergbäche und des Windes und hie und da unterbrochen durch das ferne Krachen eines zu Boden stürzenden alten Urwaldriesen, bleibt unvergesslich.»

Conrad Roth reiste im Auftrag einer Schweizer Holzhandelsfirma in die Waldkarpaten und hatte dort die Aufgabe, eine mögliche Nutzung der Waldbestände abzuklären. Das von ihm untersuchte Gebiet von knapp 8000 Hektaren gehörte einem ehemaligen ungarischen Grossgrundbesitzer. Aufgrund seiner Beobachtungen vermutete Roth, dass die ausgedehnten





Einschichtiger Hallenbestand mit geradschaftigen Buchen und wenig Totholz – auch das ist Urwald.

Waldungen nie im forstlichen Sinne bewirtschaftet wurden, sondern ausschliesslich der Jagd dienten.

Aus heutiger Sicht sind vor allem die von Conrad Roth angestellten Beobachtungen zum Buchen-Urwald von grossem Interesse. Gemäss Roth kommt in den Beständen gelegentlich Gleichförmigkeit auf sehr beschränkter Fläche vor, wirkliche Gleichaltrigkeit erstreckt sich aber nur über Gruppen und Horste. Weiter ist er überzeugt, dass es keine einheitliche Bestandesform gibt. Die Kräfte und Bestandesbilder des Urwalds beschreibt Roth folgendermassen: «Nach meiner Ansicht kämpfen im Urwald zwei Kräfte gegeneinander, nämlich die Tendenz zur Gleichartigkeit, bewirkt durch den Konkurrenzkampf um das Licht, und die Tendenz zur Ungleichartigkeit, die ihren Ursprung im Bestreben der Natur hat, sich ständig fortzupflanzen und allen verfügbaren Raum nach Möglichkeit auszunützen. Deshalb finden wir unregelmässig wechselnd, vom

zufälligen Schicksal und Einfluss des Altholzes auf die Umgebung abhängig, bald Bestandesbilder, die sich mit unseren Begriffen des Plenterwaldes (reiner Buchen-Plenterwald) decken, bald femelschlagartig entwickelte Bestände, oder solche, die Ähnlichkeit mit schirmschlagbehandelten Beständen haben.» Conrad Roth verrät in seinem Artikel aber nicht, welche Empfehlung bezüglich Holznutzung er der Holzhandelsfirma gemacht hat.

Auf den Spuren von Conrad Roth

Eine an Urwäldern interessierte Delegation aus der Schweiz, Liechtenstein und Österreich stellte auf einer Studienreise 1994 jedenfalls erfreut fest, dass ungefähr 1000 Hektaren der von Roth beschriebenen Urwälder praktisch ohne Störungen erhalten geblieben sind. 64 Jahre nach Conrad Roth entdeckte die Delegation diese und andere Buchen-Urwälder Transkarpatiens, die in Westeuropa bisher unbekannt waren, sozusagen zum zweiten Mal. Conrad Roth hatte bei seiner Erkundungsreise

NATUR- UND URWÄLDER

weder die Zeit noch die technischen Möglichkeiten, die Buchen-Urwälder wissenschaftlich zu untersuchen. Seine Beurteilungen basieren vorwiegend auf Beobachtungen. Viele der in Urwäldern ablaufenden Prozesse sind bis heute nur unzureichend untersucht; der gegenwärtige Kenntnisstand gleicht einem unfertigen Mosaik. Weil nur wenige Urwälder in Europa überdauert haben, gibt es auch nur wenig Untersuchungsobjekte. Die in Transkarpatien verbliebenen Buchen-Urwälder sind deshalb auch aus wissenschaftlicher Sicht von unschätzbarem Wert.

Der Beginn der Urwaldforschung

Ein wichtiger Pionier für die Erforschung und den Schutz der Urwälder in Transkarpatien war Alois Zlatnik. Der tschechoslowakische Natur- und Forstwissenschaftler, der als Professor in Brünn (Brno) wirkte, untersuchte die Wälder in Transkarpatien in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts. In dieser Zeit war Transkarpatien ein Teil der Tschechoslowakei. Zlatnik spürte die verbliebenen Urwälder auf und dokumentierte diese. 1936 legte er in einigen Urwaldbeständen Dauerbeobachtungsflächen an. Aus politischen Gründen konnten jedoch keine Folgeaufnahmen realisiert werden. 1939 fiel Transkarpatien an Ungarn, später an die Sowjetunion, und Alois Zlatnik durfte als Tschechoslowake nicht mehr einreisen.

Bergbach Mala Uholka



URWALD ODER NATURWALD?

Der Begriff Urwald weckt Assoziationen von einem undurchdringlichen Dschungel und einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt, die alle Etagen des Waldes ausfüllt. Dieses Bild trifft jedoch keineswegs für die europäischen Urwälder der gemäßigten Klimazone und des Nordens zu. Auf den ersten Blick gleichen nämlich viele Urwälder naturnah bewirtschafteten Wäldern, wie sie beispielsweise in der Schweiz oder in Deutschland vorkommen. Erst bei genauerem Hinschauen eröffnen sich dem Betrachter die Besonderheiten des Urwaldes (vgl. dazu Seite 66 ff.).

Urwälder im engeren Sinne gibt es in Europa mit seiner Jahrhunderte alten Besiedlungsgeschichte und seiner Bevölkerungsdichte keine mehr. Das wären Wälder, in denen zu keiner Zeit Brennholz geschlagen oder gesammelt wurde, in denen nie Schafe, Ziegen, Kühe oder Schweine weideten und deren Wildbestände nicht einmal durch die Jagd verändert wurden. Auch gibt es heute keine Wälder mehr, die nicht in irgendeiner Form einem indirekten menschlichen Einfluss wie zum Beispiel Immissionen ausgesetzt sind. Hingegen gibt es vor allem in den Gebirgszügen Ost- und Südosteuropas noch einige kleinere und grössere Waldgebiete, oft sind es ehemalige Jagdgebiete von Adligen, die von der Holznutzung verschont geblieben sind und deren Vegetation, Baumartenmischung und Aufbau heute keinen offensichtlichen Einfluss durch den Menschen erkennen lassen. Solche Wälder – manchmal werden sie auch sekundäre Urwälder genannt – sind als Urwälder im weiteren Sinne zu betrachten. Zu dieser Kategorie gehören auch die Urwälder der ukrainischen Karpaten.



Naturwald – ehemaliger Buchen-Niederwald in Kusij

Im Unterschied dazu wird der Begriff Naturwald für nicht mehr bewirtschaftete Wälder verwendet, die zwar natürliche, das heisst dem Standort entsprechende Baumarten und Pflanzengesellschaften aufweisen, in denen jedoch noch Spuren früherer Nutzungen erkennbar sind. Auf einen früheren menschlichen Einfluss können beispielsweise die Altersstruktur der Bäume oder die Verteilung und Häufigkeit einzelner Baumarten hinweisen. Auf dem Weg zu einem Naturwald befindet sich der Sihlwald in der Nähe von Zürich. Dieser relativ naturnahe Buchenwald wird seit rund zehn Jahren wirtschaftlich nicht mehr genutzt. Erobert sich der Wald auf aufgegebenen Weiden oder Brachland Flächen zurück, dann zählen diese Wälder, wenn der Mensch nicht lenkend eingreift, ebenfalls zu den Naturwäldern.

Die Definition des Urwaldes

Für den WWF und die World Conservation Union (IUCN) ist ein Urwald oder Primärwald ein Wald, der keinerlei Veränderungen durch den Menschen erfahren hat. Etwas ausführlicher ist der Begriff «Urwald» in einem Bericht der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCFPE) von 1996 definiert, nämlich als «Waldgebiet, das nie durch menschliche Eingriffe gestört wurde und in seiner Struktur und Dynamik die natürliche Entwicklung zeigt. Boden, Klima, die gesamte Flora und Fauna und die Lebensprozesse wurden weder gestört noch verändert durch Holznutzung, Beweidung oder andere direkte oder indirekte durch den Menschen verursachte Einwirkungen.»

WÄLDER IM BIOSPHÄRENRESERVAT

Die Urwälder in Transkarpatien sind ein Naturerbe von weltweiter Bedeutung. Urwaldreste sind in Europa mit Ausnahme nordischer Nadelwälder praktisch nur noch in Ost- und Südosteuropa zu finden. In den Alpen sind in Österreich und der Schweiz ein paar wenige Urwaldreste erhalten geblieben, wobei die Nutzungsgeschichte nicht immer eindeutig geklärt ist. Die meisten europäischen Urwaldbestände sind 50 bis 100 Hektaren gross; zusammenhängende Flächen von mehr als 1000 Hektaren sind selten. Ganz besonders gilt dies für reine Buchenwälder. Ausgedehnte Urwaldkomplexe wie diejenigen in Uholka-Schyrokyj Luh mit fast 9000 Hektaren sind in Europa deshalb einzigartig. Da Urwaldreste im Allgemeinen vorwiegend in schlecht zugänglichen, höheren Lagen überdauert haben, überwiegen nadelholzreiche Bestände. Im Karpaten-Biosphärenreservat dagegen sind rund 80 Prozent der Urwälder Laubholzbestände.

14 600 Hektaren Urwald

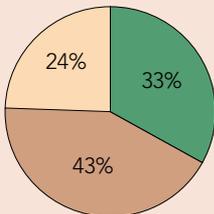
Innerhalb des Karpaten-Biosphärenreservates beträgt die Fläche des Waldes 44 100 Hektaren. Die wichtigsten Waldgesellschaften Transkarpatiens sind vertreten, wobei auf mehr als

der Hälfte der Waldfläche (56 Prozent) Laubwälder vorkommen. Am verbreitetsten sind reine Buchenwälder und Buchenmischwälder mit Eiche, Bergahorn, Esche und anderen Baumarten, reine Fichtenwälder sowie Fichten-Tannen- und Tannen-Buchenwälder. Auf dem Gebiet des Biosphärenreservates wachsen 48 Baumarten. Mit Abstand am häufigsten sind Buche und Fichte. Tanne, Bergföhre, Trauben- und Stieleiche sowie Grünerle, Hainbuche, Bergahorn und Esche sind bereits viel seltener anzutreffen. Rund drei Viertel der Wälder im Biosphärenreservat sind Natur- oder Urwälder und etwas weniger als die Hälfte davon, insgesamt 14 600 Hektaren, können als eigentliche Urwälder bezeichnet werden. Beim restlichen Viertel der Wälder handelt es sich um künstlich verjüngte, gepflanzte Fichten-, Eichen- und Hainbuchenbestände.

Die grössten Natur- und Urwälder sind in Uholka-Schyrokyj Luh, Kusij, Keweliw und Tschornohora erhalten geblieben. Auf festgelegten Routen sind diese auch für Besucher zugänglich. Weiter gibt es auch in Marmarosch bedeutende Urwaldreste. Die Flächenanteile nach Waldtyp und Natürlichkeit sind für die wichtigsten Reservatsgebiete in einer Tabelle zusammengestellt.

Natürlichkeit der Wälder

im Karpaten-Biosphärenreservat

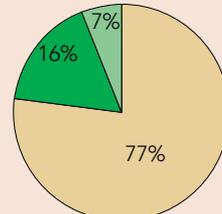


Waldfläche 44 100 ha

■ Urwald	14 600 ha
■ Naturwald	18 700 ha
■ gepflanzter Wald	10 800 ha

Urwaldtypen

im Karpaten-Biosphärenreservat



Urwaldfläche 14 600 ha

■ Buchen-Urwald	11 300 ha
■ Fichten-Urwald	2 300 ha
■ andere Urwälder	1 000 ha

NATUR- UND URWÄLDER

Verteilung der Waldflächen nach Waldtyp und Natürlichkeit					
in den urwaldreichen Revieren der Verwaltung des Karpaten-Biosphärenreservates					
Reviere	Waldtyp	Natürlichkeit			Total ha
		Natürliche Wälder		Gepflanzte* Wälder ha	
		Urwälder ha	Naturwälder ha		
Uholka-Schyrokyj Luh	Buche rein	7650	760	–	8410
	Buche gemischt	900	350	–	1250
	Tanne gemischt	185	–	–	185
	Traubeneiche gemischt	10	–	–	10
	Bergahorn gemischt	15	20	–	35
	Andere	40	50	50	140
Total		8800	1180	50	10030
Kusij-Swydowez	Buche rein	980	265	–	1245
	Buche gemischt	185	438	135	758
	Fichte rein	–	–	12	12
	Fichte gemischt	4	5	123	132
	Tanne gemischt	4	12	1	17
	Stieleiche gemischt	6	44	20	70
	Bergahorn gemischt	10	–	–	10
	Esche gemischt	6	8	1	15
	Andere	–	16	–	16
Total		1195	788	292	2275
Keweliw	Buche rein	270	184	–	454
	Buche gemischt	110	940	170	1220
	Fichte rein	20	30	583	633
	Fichte gemischt	60	165	250	475
	Tanne gemischt	45	53	–	98
	Hagebuche gemischt	–	27	–	27
	Bergahorn gemischt	15	–	–	15
	Esche gemischt	15	–	–	15
	Bergulme gemischt	12	–	–	12
	Grünerle	180	142	–	322
	Andere	–	8	–	8
Total		727	1549	1003	3279
Tschornohora	Fichte rein	230	357	360	947
	Fichte gemischt	340	430	520	1290
	Buche gemischt	70	25	15	110
	Tanne gemischt	45	10	5	60
	Legföhre (Bergföhre)	290	220	–	510
	Andere	10	20	–	30
Total		985	1062	900	2947
Marmarosch	Fichte rein	960	890	740	2590
	Fichte gemischt	425	750	1885	3060
	Buche rein	30	–	–	30
	Buche gemischt	585	315	115	1015
	Tanne gemischt	115	185	90	390
	Bergahorn gemischt	–	10	5	15
	Esche gemischt	–	–	15	15
	Andere	–	115	–	115
Total		2115	2265	2850	7230

* aus gepflanzter Verjüngung entstandene Wälder

DYNAMIK DER URWÄLDER

Die Besonderheiten der Urwälder in den ukrainischen Karpaten oder auch andernorts in Europa sind nicht immer auf den ersten Blick erkennbar. Wer sich Zeit nimmt, entdeckt jedoch grosse Unterschiede zum Wirtschaftswald. Zwischen langen, schlanken, geraden Buchen sieht man plötzlich dicke, alte Bäume mit Durchmessern von einem Meter und mehr. An Baumstämmen und Ästen wachsen verschiedenste Pilze – und erst wenn der Blick nach oben schweift, zeigt sich, dass die Baumkrone bereits abgestorben ist. Man entdeckt Baumstrünke, die in vier bis zehn Meter Höhe gebrochen sind und in die Spechte ihre Höhlen geschlagen haben. Verwachsungen und Überwallungen an Stämmen erzählen von früheren Schneebrüchen oder starken Frostereignissen. Manchmal versperrt



Gemeinsame Forschungsfläche
des Biosphärenreservates und der WSL





Unscheinbare, kaum erkennbare Hügelchen sind Spuren eines grösseren Windwurfes vor langer Zeit

ein liegender Stamm den Weg. Vielleicht wurde er vom Wind umgeworfen. Wird doch einmal eine grössere homogene Fläche mit gleichaltrigen Bäumen durchquert, so kann man vielleicht an der leicht welligen Form des Geländes noch die Spuren umgekippter Wurzelteller eines vor vielen Jahren erfolgten Windwurfs erkennen.

Grosse, dicke und absterbende Bäume

Die grossen, dicken Bäume sowie der hohe Anteil an toten Bäumen und vermoderndem Holz sind die auffälligsten Merkmale von Urwäldern. Während im Wirtschaftswald die Bäume in einem Alter von 90 bis 150 Jahren – solange ihr Holz noch gesund und nicht von Pilzen befallen ist – genutzt werden, wachsen die Bäume im Urwald, bis sie ihre natürliche Altersgrenze erreicht haben. Bei Buchen liegt diese etwa bei 250 Jahren, bei Tannen vielleicht bei 400 Jahren. Das Holz bleibt nach

dem Tod eines Baumes oft noch mehrere Jahrzehnte stehen oder liegen, bis es zersetzt ist.

Der Anteil an stehendem oder liegendem Totholz ist in Urwäldern oft 10- bis 20 mal grösser als in einem wirtschaftlich genutzten Wald. Grundsätzlich ist die vorhandene Totholzmenge abhängig von der Baumartenzusammensetzung und den klimatischen und standörtlichen Verhältnissen, welche die Zersetzungsdauer des Holzes beeinflussen. In reinen Buchen-Urwäldern, wo sich das Holz einer dicken Buche innerhalb von 10 bis 30 Jahren zersetzt, beträgt der Anteil an totem Holz etwa fünf bis zehn Prozent des gesamten Holzvolumens. In Urwäldern mit hohem Anteil nur langsam verrottender Tannen oder Eichen können die Totholz mengen grösser sein. Demgegenüber beträgt der Totholzanteil in einem Wirtschaftswald normalerweise ledig-

lich ein bis zwei Prozent des Gesamtvorrates. Im Schweizer Wald variiert der Totholzanteil gemäss Landesforstinventar zwischen durchschnittlich 1,1 Prozent in der Region Mittelland (Laubwaldareal) und 6,1 Prozent in der Region Alpen (Nadelwaldareal).

Die Dynamik von Urwäldern wird geprägt durch die Altersentwicklung der Bestände und das Wachstum der Bäume. Einzelne Individuen oder auch verschiedene Baumarten stehen in Konkurrenz um Licht, Wasser und Nährstoffe. Auch das Zusammenwirken von Boden, Pflanzen und Tieren sowie die Einwirkung von Naturereignissen wie Sturm, Feuer, Schnee oder Erdbeben beeinflussen die im Urwald ablaufenden Prozesse. Je nach Standort und Höhenlage findet man Reinbestände mit nur einer Baumart oder Mischbestände aus mehreren Baumarten.

Kleinflächige und gestaffelte Verjüngung

Die Verjüngung findet im Urwald – insbesondere im Buchenurwald – in der Regel klein-

flächig, zeitlich und örtlich gestaffelt statt. Entscheidender Faktor dabei ist das Licht. Nur da, wo mächtige, alte Bäume absterben oder Bäume vom Wind entwurzelt oder gebrochen werden, fällt genügend Licht auf den Boden, so dass junge Bäumchen heranwachsen können. Manchmal wird auch eine kleine Gruppe von drei bis vier Bäumen oder auch mehr gleichzeitig geworfen. Dies ist dann oft die einzige Möglichkeit, dass Baumarten wie Ahorn, Esche oder auch Fichte, die einen grösseren Lichtbedarf haben als Buche oder Tanne, aufwachsen können. Fichten samen sich auch gerne auf dem vermodernden Holz von umgefallenen Bäumen an. Dort finden sie genügend Feuchtigkeit und Nährstoffe und sind vor der Konkurrenz anderer Pflanzen geschützt. In Mischwäldern mit Fichte, Tanne und Buche findet man deshalb häufig Reihen kleiner Fichten, die nebeneinander auf einem Baumstamm aufwachsen. Ältere Fichten stehen deshalb manchmal wie auf Stelzen, weil ihre Wurzeln ursprünglich um einen Baumstamm herumgewachsen sind, der dann allmählich verrottet ist.

Buchenwälder im Vergleich: Uholka und Sihlwald

Auf der 10 Hektaren grossen Forschungsfläche im Buchen-Urwald von Uholka stehen pro Hektare durchschnittlich 21 Bäume mit einem Durchmesser von mehr als 80 Zentimetern. Drei davon haben einen Durchmesser von mehr als einem Meter, und die Buche mit dem grössten Durchmesser ist 132 Zentimeter dick. Auf der Vergleichsfläche in einem 150jährigen ehemaligen Buchen-Wirtschaftswald mit ähnlichen Wuchsbedingungen in der Schweiz (Sihlwald) gibt es pro Hektare hingegen nur einen Baum mit einem Durchmesser von mehr als 80 Zentimetern (die dickste Buche ist 86 Zentimeter dick). In beiden

Gebieten erreichen die Buchen Höhen von 45 Metern, einzelne sind sogar 50 Meter hoch.

Auf der Forschungsfläche in Uholka beträgt der gesamte Holzvorrat über 800 Kubikmeter pro Hektare, das liegende und stehende Totholz beläuft sich auf durchschnittlich 70 Kubikmeter pro Hektare. Im Sihlwald, wo seit rund 10 Jahren keine Holznutzung mehr stattfindet, beträgt die Totholzmenge fast 10 Kubikmeter pro Hektare, während sich der Gesamtvorrat auf gut 530 Kubikmeter pro Hektare beläuft (Aufnahme 2001).

Strukturreicher Buchen-Urwald

Beispiel einer vielschichtigen Bestockung auf einer Teilfläche (50 m Länge, 20 m Breite) der Forschungsfläche Nr. 5 im Buchen-Urwald von Uholka.



Grundsätzlich ist die Entwicklungsdynamik in reinen und gemischten Urwäldern ähnlich. Je mehr verschiedene Baumarten mit unterschiedlichen Lebenserwartungen, Wachstumsverläufen und Standortansprüchen vertreten sind, desto komplizierter sind jedoch die wechselseitigen Beziehungen. Oft kommt es im Verlauf eines oder mehrerer Entwicklungszyklen zu einer Veränderung der Baumartenanteile in den verschiedenen Baumgenerationen und Bestandesschichten. So kann es beispielsweise vorkommen, dass die Verjüngung in einem Fichten-Tannen-Buchen-Urwald hauptsächlich aus Buche besteht, obwohl bei den alten Bäumen Fichte und Tanne dominieren.

Ein Mosaik verschiedener Entwicklungsphasen

Das wechselnde Mosaik von Entwicklungsphasen und das Nebeneinander verschiedener Baumgenerationen ist neben dem grossen Anteil an toten und vermodernden Bäumen eines der typischsten Merkmale von Urwäldern. Oft sind selbst die Bäume, die innerhalb einer Baumgruppe gemeinsam in einem Licht-

schacht emporwachsen, unterschiedlich alt: Neben den Bäumchen, die sich kurz vor oder nach der Entstehung einer Lücke angesamt haben, profitieren auch Individuen, die oft schon mehrere Jahrzehnte im Schatten ausgeharrt hatten, vom stärkeren Lichteinfall. So findet man bereits auf kleinen Flächen Bäume unterschiedlicher Dicke und Höhe beieinander, was stellenweise zu einem mehrschichtigen Bestandesaufbau führt. Gleich dicke Bäume können jedoch auch Altersunterschiede von mehreren Jahrzehnten, manchmal sogar bis zu 100 Jahren und mehr, aufweisen.

Grossflächige Windwürfe sind in Urwäldern der gemässigten Zone Europas selten. Insbesondere Buchen-Urwälder gelten als sehr stabil. Auch Massenvermehrungen von Insekten sind nicht bekannt. Kommt es dennoch einmal zu einem grösserflächigen Zusammenbruch, so samen sich zunächst meist Pionierbaumarten wie Birke oder Aspe an, in deren Schatten erst nach mehreren Jahrzehnten wieder Baumarten wie Buche, Fichte oder Tanne aufkommen.

PARADIES FÜR PILZE UND SPECHTE

Alte, absterbende Bäume bilden ein geeignetes Substrat für Pilze. Ohne Totholz hätten viele Pilzarten keine Lebensgrundlage. Pilze schliessen den Kreislauf: Würden sie zusammen mit anderen Organismen das tote Holz nicht abbauen, entstünde mit der Zeit eine meterhohe Schicht von Baumleichen. Es bliebe kaum mehr freier Boden und Licht für neue Pflanzen. Das Wild fände keine Äsung mehr und die Bäume könnten sich nur noch an wenigen Stellen verjüngen.

Die Natur weiss dies aber zu verhindern. Neben Mikroorganismen haben sich vor allem viele Pilze auf den Abbau des Holzes spezialisiert. Je nach Stadium des Zersetzungsprozesses kommen andere Pilzarten zum Zuge. Zu den wichtigsten holzabbauenden Pilzen gehören die Porlinge. Sie leben von den Holzbestandteilen Zellulose oder Lignin. Das Pilzmyzel im Totholz speichert grosse Mengen an Stickstoff. So sorgt ein zersetzter toter Baum für einen optimalen Start der aufkeimenden nächsten Generation.

Der Echte Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) besiedelt Buchen. Der Mycelkern wurde früher zum Entfachen von Feuer verwendet.



Unscheinbar, aber wichtig

Von den 5000–6000 Grosspilzen Europas zählen rund 900 Arten zu den holzabbauenden Porlingen. Im Unterschied zu den Ständerpilzen bilden sie keinen Fruchtkörper mit Hut und Stiel. Da sie häufig auf der Unterseite von liegenden Ästen oder Stämmen wachsen und meist eher unscheinbare weisse bis beige Fruchtkörper bilden, entgehen sie oft der Aufmerksamkeit der Waldbesucher. Was im Alltag gemeinhin als Pilz bezeichnet wird, ist in Wirklichkeit nur der Fruchtkörper eines viel grösseren Organismus. Die Fruchtkörper dienen der Produktion und Verbreitung von Pilzsporen. Der übrige Teil des Organismus befindet sich im Boden oder im Holz und bildet dort ein weisses, fädiges Gebilde, das Myzel. Angeblich soll das Myzel eines 2400 Jahre alten Hallimasches in Oregon USA eine Fläche von neun Quadratkilometern umfassen (entspricht 1200 Fussballfeldern). Damit wäre dieser Hallimasch das grösste Lebewesen der Erde.

Die meisten holzabbauenden Pilze leben von Bestandteilen toter Bäume (sogenannte Saprophyten) und nur einige wenige Arten siedeln sich als Parasiten auf lebenden Bäumen an. Dann gibt es andere Arten, die jeweils in Symbiose mit einem Wirt leben. Der Pilz bezieht die benötigten Kohlenhydrate über das Myzelgeflecht aus den Wurzeln lebender Bäume. Im Gegenzug hilft der Pilz dem Baum bei der Aufnahme wichtiger Mineralien aus dem Boden. Diese Verbindung zwischen Baum und Pilz heisst Mykorrhiza. Beide Partner profitieren gleichermassen von dieser Symbiose, ohne die praktisch keine unserer Waldbaumarten wachsen könnte. Die allermeisten Mykorrhizapilze sind Hutpilze wie der Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*), der Fliegenpilz (*Amanita muscaria*), der Steinpilz (*Boletus edulis*) oder der Eierschwamm (*Cantharellus cibarius*).

NATUR- UND URWÄLDER

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)**Mehr Pilze in naturnahen Wäldern**

Eine Besonderheit vieler holzabbauender Pilze ist ihre hohe Abhängigkeit von ihrem Wirt: Einige Arten können nur gerade auf einer einzigen Baum- oder Strauchart gedeihen. So kann das lokale Aussterben einer Baumart auch zum Aussterben des darauf spezialisierten Pilzes führen. In natürlichen oder naturnahen Wäldern wurden viel mehr Fruchtkörper, aber auch mehr Arten von holzabbauenden Pilzen gefunden als in forstwirtschaftlich stark genutzten Wäldern. Einige Arten treten nur dann auf, wenn vorher bestimmte andere Pilzarten das Totholz besiedelt haben. Solche Abfolgen von Pilzarten sind störungsanfällig und die letzten Stadien kommen oft nur in Urwäldern vor. Totholzreiche Wälder haben somit eine besondere Bedeutung für die Erhaltung einer reichen Pilzflora. Erste Untersuchungen im Buchen-Urwald von Uholka zeigten das Vorkommen von typischen «Altwald-Pilzen» wie dem Stachelbart (*Hericium coralloides*) oder

der Zarten Zahnhaut (*Dentipellis fragilis*). Beide Arten sind auf der Roten Liste der gefährdeten Pilze der Schweiz, nicht jedoch in der Ukraine – ein Hinweis dafür, dass diese Arten in der Schweiz möglicherweise wegen mangelndem Totholz selten sind.

Alle europäischen Spechtarten vertreten

Auch Spechte sind in hohem Masse auf Totholz angewiesen. Transkarpatien zeichnet sich dadurch aus, dass alle zehn europäischen Spechtarten vorkommen. Arten mit sehr unterschiedlichen Ansprüchen und Verbreitungsschwerpunkten können hier auf einer relativ kleinen Fläche gefunden werden. So bewohnt der vor allem boreal verbreitete Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) als Eiszeitrelikt die subalpinen Wälder der Karpaten. Schon ein paar Kilometer weiter kann in den aufgelockerten «Parkwäldern» der Landwirtschafts- und Siedlungsgebiete der Blutspecht (*Dendrocopos syriacus*) – eine südosteuropäische und kleinasiatische Art – angetroffen werden.

Der Rotrandige Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*) ist ein mehrjähriger Pilz mit einer harzigen und damit brennbaren Oberfläche.





Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*)

Die alten Laubmischwälder und ihre Umgebung bieten Lebensräume für acht weitere Spechtarten mit sehr unterschiedlichen Ansprüchen. Der krähengrosse Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), der für den Bau seiner Bruthöhlen starke hohe Bäume von mindestens 40 Zentimetern Durchmesser benötigt, kommt ebenso vor wie der nur sperlingsgrosse Kleinspecht (*Dendrocopos minor*), dem schon ein morscher Seitenast eines Laubbaumes

Hohltaube (*Columba oenas*)



zum Brüten genügt. Während der Buntspecht (*Dendrocopos major*) wenig anspruchsvoll und deshalb weit verbreitet ist, überleben der Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*) und der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) nur in Wäldern, die ihren speziellen Ansprüchen genügen. Die totholzreichen, wenig gestörten Wälder der Karpaten entsprechen den Anforderungen dieser beiden Spechtarten, die andernorts unter der modernen Waldbewirtschaftung leiden und deshalb selten wurden oder regional sogar verschwunden sind.

Andere Höhlenbrüter profitieren

In lichten Wäldern und an Waldrändern kommen Grau- (*Picus canus*) und Grünspecht (*Picus viridis*) sowie der Wendehals (*Jynx torquilla*) vor. Sie benötigen als Futter ausreichende Mengen an Ameisen, die sich nur an Standorten mit viel Wärme entwickeln können. Die Spechte sind wiederum wichtige Wohnungsbauer für eine Vielzahl von Vogelarten. Verschiedene Arten – vom Zwergschnäpper (*Ficedula parva*) bis zur Hohltaube (*Columba oenas*) – könnten sich nicht fortpflanzen, wenn die Spechte nicht jedes Jahr viele Höhlen unterschiedlicher Grössen herstellen würden.



Die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) ist in Uholka-Schyrokyj Luh verbreitet. Sie steht auf der europäischen und ukrainischen Roten Liste.

BEDEUTUNG UND WERT VON URWÄLDERN

Urwälder sind für die Natur, aber auch für den Menschen von unschätzbarem Wert. Da in einem Urwald natürliche Alterungs- und Zerfallsprozesse, aber auch Störungen durch Naturereignisse ohne Einfluss des Menschen stattfinden können, entsteht eine Vielfalt von Strukturen und Habitaten, welche für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten von grosser Bedeutung sind. Insekten- oder Pilzarten, die für ihre Entwicklung auf totes Holz angewiesen und in Wirtschaftswäldern selten geworden sind, finden in Urwäldern ihren Lebensraum, ebenso verschiedene Vögel, Fledermäuse oder kleinere Säugetiere, die in Baumhöhlen schlafen oder ihre Jungen grossziehen. Für Tiere, die weite ungestörte Räume benötigen, sind

geschützte Rückzugsgebiete wichtig. So sind die Karpaten mit ihrer starken Bewaldung und noch grossflächig erhaltenen Natur- und Urwäldern die letzte Region in West-, Mittel- und Ostmitteleuropa, die noch grössere Populationen von Braunbär und Wolf aufweisen.

In Urwäldern sind wertvolle Informationen über die historisch-geographische Entwicklung der Waldvegetation gespeichert. Das Vorkommen von endemischen Pflanzenarten und Reliktgesellschaften, ebenso wie die genetische Struktur der Waldbäume ermöglichen Rückschlüsse auf die Entwicklung der Vegetationsdecke nach der letzten Eiszeit. Auch im Hinblick auf die Erhaltung der genetischen Vielfalt sind Urwälder äusserst wichtig. Da die Verjüngung der Bäume ausschliesslich natürlich erfolgt und der Mensch nie selektiv ein-

gegriffen hat, blieben hier verschiedene Geno-, Phäno- und Ökotypen von Baumarten erhalten, die sowohl von ökologischem als auch wirtschaftlichem Interesse sind. Urwälder können deshalb auch als Genreservate für Wirtschaftswälder betrachtet werden.

Verstehen wie die Natur funktioniert

Auch in anderer Hinsicht sind Urwälder für die Wissenschaft von grosser Bedeutung: Angesichts der jahrhundertelangen Nutzung und Veränderung der europäischen Wälder durch den Menschen bieten die verbleibenden Urwaldreste die einzige Möglichkeit, den natürlichen Aufbau, die Artenvielfalt und genetische Struktur ungestörter Wälder zu studieren und die allein durch natürliche Standort- und Umweltfaktoren bedingten dynamischen Prozesse und ökosystemaren Beziehungen zu erforschen. Urwälder bilden einen äusserst wertvollen ökologischen Vergleichsmaßstab zur Beurteilung der Auswirkungen verschiedener Nutzungs- und Bewirtschaftungsformen oder auch zur Untersuchung von Umwelt- und Klimaveränderungen. Urwälder sollten ausserdem erhalten bleiben, damit auch die nachfolgenden Generationen die Möglichkeit haben, in ihnen zu forschen. Vielleicht möchten unsere Nachkommen Antworten auf Fragen finden, an die heute noch niemand denkt.

In der forstlichen Forschung dienen Urwälder seit langem als Modelle für die Definition und Entwicklung einer naturnahen Waldbewirtschaftung, welche die Erhaltung der Artenvielfalt und der genetischen Ressourcen berücksichtigt. In naturnahen Wirtschaftswäldern versucht man, die natürlich verlaufende Waldentwicklung nur insoweit durch minimale Eingriffe zu steuern, als dies für die natürliche Verjüngung und zur Erzielung wertvoller Holzsortimente, für die nachhaltige Erfüllung der Schutzfunktion oder für die

Erbringung einer anderen gewünschten Waldwirkung notwendig ist.

Den Eigenwert der Natur respektieren

Wichtig ist auch der ästhetische Wert von Urwäldern sowie ihre Bedeutung für das Naturerlebnis und die Umweltbildung. Nirgendwo sonst können der Zusammenhang von Werden und Vergehen und die vielfältigen Beziehungen von Standort, Pflanzen und Tieren so eindrücklich erfahren und beobachtet werden. In einer Welt, die sich immer schneller zu drehen scheint, wirken Wälder als ruhende Pole im hektischen Alltag. Ungestörte Naturlandschaften sind eine Art Gegenwelt zur hoch technisierten und vom Menschen gestalteten Umwelt. Und wenn, wie in Urwäldern, die Natur vollkommen sich selbst überlassen ist und sich frei entwickeln kann, dann ist das Erlebnis und das Glücksgefühl noch viel grösser. Wird in einem Wald auf die Holznutzung verzichtet,

Buchen-Urwald in Kusij



NATUR- UND URWÄLDER

so nicht zuletzt aus Respekt vor der Natur, die einen Eigenwert besitzt. In Urwäldern erlebt der Mensch die ursprüngliche Entwicklung der ungezähmten Natur, ihre Erhabenheit, Schönheit und Vitalität. Er kann dabei Freude und Orientierung gewinnen und neue Lebenskraft schöpfen.

Die ukrainische Schriftstellerin Ol'ha Kobyljans'ka (1863–1942) beschreibt in ihrer Erzählung «Die Waldmutter» die Geschichte der Huzulin Dakija, die zusammen mit ihrem Sohn abgelegen in den Karpaten lebt. In ihrem Leben spielt die Harmonie mit der Natur, aber auch die Bedrohung durch diese, eine zentrale Rolle. Eindrücklich ist die Stelle, wo ein Lehrer in der Gegend auftaucht. Dieser spricht eines Abends am Waldrand zu den Dorfbewohnern:

Abendstimmung in den Waldkarpaten (Tschornohora)

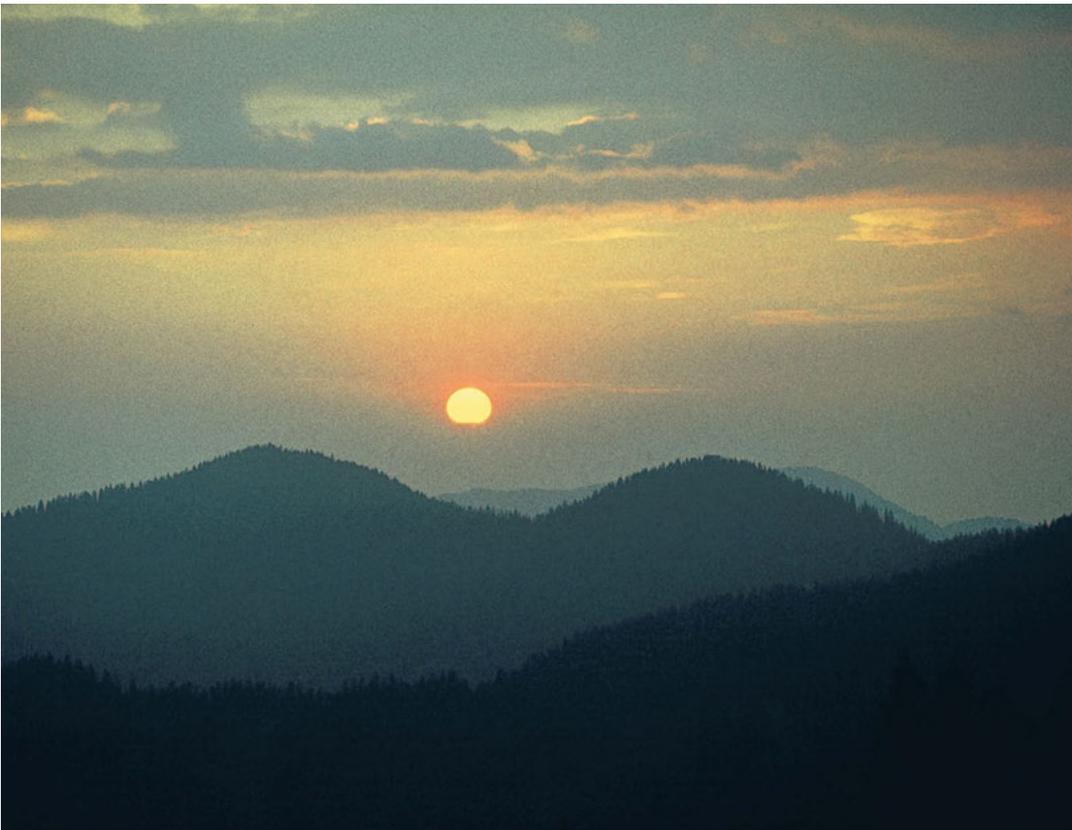
«Schaut euch heute den Mond an.» Sie alle schauten. Es war Vollmond, der Himmel klar, die Sterne wie silbern und nickend, und er sagte: «Jetzt schweigt und horcht!» Sie schwiegen alle. «Hört ihr es?» fragte er, als sie eine Weile mit zurückgehaltenem Atem da sassen und auf etwas nicht – horchten als vielmehr warteten. «Was hört ihr?» fragte er plötzlich.

«Nichts.»

Durch seine Gestalt ging ein Ruck.

«Nichts?» fragte er, und um seine Lippen zuckte es traurig.

«Der Wald rauscht – hört doch, er rauscht, er spricht, es lebt und webt in ihm ... er ist wie wir, wie ich, du und andere, er lebt! – wir sind ja eines ... horcht und schaut. Mit euren Augen ... mit euren Seelen.» Da erschrakten sie und horchten und staunten. Hatten sie es nie gehört?



UHOLKA-SCHYROKYJ LUH



DAS RESERVAT IM ÜBERBLICK

Das Reservat «Uholka-SchyrokjLuh» ist hinsichtlich der Urwälder zweifellos das bedeutendste und interessanteste Gebiet des Karpaten-Biosphärenreservates. Mit rund 8500 Hektaren steht hier der grösste zusammenhängende Buchen-Urwald Europas. Die gesamte Fläche des Reservates umfasst 15 974 Hektaren. Davon verwaltet die Administration des Biosphärenreservates 10 383 Hektaren in ihren Revieren Uholka und SchyrokyjLuh.

Die übrige Fläche wird von staatlichen Forstunternehmen bewirtschaftet. Das Reservat liegt auf den südlichen und östlichen Abhängen des Berges Mentschul (1501 m ü.M.) sowie auf den südlichen Abhängen des Bergrückens Krasna (400 bis 1400 m ü.M.). Das Gebiet wird durch die Flüsse Luschanka, Mala Uholka und Welyka Uholka entwässert; der Zugang zum Reservat erfolgt von Süden her über die Ortschaften Mala Uholka, Welyka Uholka und SchyrokyjLuh.

Ausblick vom Felsen «Tschur» nach Süden über das Tal Mala Uholka bis in die rumänischen Karpaten.



UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

Bereits in den 1920er Jahren gründete die Tschechoslowakische Republik auf Vorschlag des bekannten Wissenschaftlers Alois Zlatnik das Waldreservat «Schyrokj Luh». 1958 errichtete die Sowjetukraine das Schutzgebiet «Uholka», 1964 jenes von «Schyrokj Luh». Die Regierung vereinigte 1968 verschiedene Schutzgebiete, darunter auch Uholka, zum «Karpaten-Schutzgebiet». Dieses bildete später den Kern für das Karpaten-Biosphärenreservat, das 1992 die Anerkennung der Unesco erhielt.

Felstürme, Höhlen und Mineralquellen

Zu den Besonderheiten im Revier Uholka zählen Kalkfelsen, wovon einige über 60 Meter hoch sind. Diese Felstürme sind Teil einer Kalksteinschicht, die auch zahlreiche Karsthöhlen aufweist. Die Hälfte der rund 60 Karsthöhlen der Ukrainischen Karpaten liegt in Uholka. Dazu zählt auch die bekannte Höhle «Druschba», die mit einer Gesamtlänge von über einem Kilometer die grösste ist. «Druschba» und auch andere Höhlen dienten in der Späteiszeit Jägern als Obdach. In der Höhle «Molotschnyj Kaminj» entdeckten Archäologen alte Siedlungsreste, die über 20 000 Jahre alt sind. «Druschba» ist in der Wanderung «Mala Uholka» (S. 94), «Molotschnyj Kaminj» in der Wanderung «Welyka Uholka» (S. 102 ff.) beschrieben.

Im Waldstück Tschur befindet sich die «Karstbrücke», ein natürlicher Bogen, der die Menschen schon seit Jahrhunderten fasziniert (siehe S. 96). Dieses spektakuläre Naturdenkmal beeindruckte im Jahre 1552 die Botschafter des damaligen russischen Zaren Iwan des Schrecklichen. Auf dem Rückweg von Konstantinopel machten sie Halt im nahe gelegenen Kloster von Uholka. Angeblich haben die Botschafter hier auch Mineralwasser aus drei verschiedenen Quellen probiert: Sauer-, Birnen- und Salzwasser. Im Kloster lebten damals 330 Mönche. Es war ein regionales Zentrum der orthodoxen Religion, wurde aber 1788 auf Anordnung des österreichischen Kaisers Joseph II. geschlossen. Heute sind vom Kloster nur noch die Ruinen in der Nähe des Dorfes Mala Uholka zu sehen.

Standortsbedingungen

Das Reservat ist durch die Haupttäler der Flüsse und durch zahlreiche enge Quertäler reich gegliedert. Die Wälder stehen überwiegend an steilen Hängen mit Neigungen von 15 bis 30, gelegentlich bis 40 Grad. In Uholka





Fluss Mala Uholka

überwiegen nach Westen und Osten exponierte Hänge; in Schyrokj Luh sind Südhänge häufig. Das Massiv besteht überwiegend aus flachliegenden Flyschschichten mit Mergeln und Sandsteinen sowie Jura-Kalksteinen und Kreide-Konglomeraten. Im Norden sind Reste

der Peneplain erhalten geblieben, im südlichen Teil treten vereinzelt Juraschichten mit bizarren Felsformationen hervor. In tieferen Lagen (bis 750 m ü.M.) dominieren als Böden lehmige Mullbraunerden, in höheren Lagen mässig saure Braunerden.

Eingang zur Höhle Druschba



Das Gebiet weist ein gemässigttes Klima auf mit durchschnittlichen Jahrestemperaturen von 7°C. Im Juli herrschen mittlere Temperaturen von 17°C, im Januar sind es minus 4°C. Die mittleren Jahresniederschläge betragen 948 mm; davon fallen 622 mm in der warmen Jahreszeit. Die Luftfeuchtigkeit ist hoch und beläuft sich im Jahresdurchschnitt auf 85 Prozent. Die Schneedecke erreicht Höhen von 40 bis 60 cm, stellenweise 50 bis 100 cm.

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

WALDTYPEN

Die Revierfläche von Uholka-Schyrokyj Luh ist fast vollständig bewaldet (10 030 ha). Das Endstadium (Klimax) der ungestörten natürlichen Entwicklung bilden hauptsächlich Buchen- und Buchenmischwälder. Die Dominanz der Buche zeigt sich auch darin, dass von 8800 Hektaren Urwald 97 Prozent reine Buchen-Urwälder sind. Die Waldbestände sind sehr wüchsig. Hier stehen die höchsten Buchen der Ukraine. Die Weidenutzung hat in den letzten Jahrhunderten die Waldgrenze um 100 bis 200 Meter auf 1250 bis 1350 m ü.M. gesenkt. Vereinzelt alte Buchen auf den heutigen Alpweiden bezeugen, dass hier die Buche natürlicherweise höher steigt.

Vielfältige Buchenwälder

Die Waldvegetation von Uholka und Schyrokyj Luh lässt sich in 28 Waldtypen einteilen. Am verbreitetsten sind frische und feuchte reine Buchenwälder auf reichen und mässig reichen Böden; über 70 Prozent der Fläche sind Zahnwurz- und Waldmeister-Buchenwälder (Fagetum dentariosum und *F. asperulosum*). In tieferen, wärmeren Lagen hat die Buche eine geringere Konkurrenzskraft; sie bildet gemischte Wälder mit Eichen (*Querceto petraeae*-Fage-



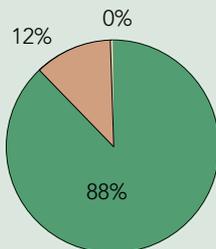
Kleinflächige Windwürfe schaffen Licht für die Verjüngung

tum) oder Hainbuchen (*Carpineto*-Fagetum). An Südhängen bei «Wescha» und «Pohar» sind sogar Hainsimsen-Traubeneichenwälder (*Quercetum luzulosum luzuloides*), Waldmeister-Buchen-Eichenwälder (Fageto-*Quercetum asperulosum*) und Zahnwurz-Buchen-Eichenwälder (Fageto-*Quercetum dentariosum*) zu finden. Auf feuchten Standorten höherer Lagen teilt die Buche die Herrschaft mit dem Bergahorn (*Acereto pseudoplatani*-Fagetum).

Im Massiv von Schyrokyj Luh ist das Klima etwas kälter. Im nordöstlichen Teil des Reservates sind im Einzugsgebiet des Flusses Luschanka Buchenmischwälder mit Tannen (*Abies*

Natürlichkeit der Wälder

in den Revieren Uholka und Schyrokyj Luh

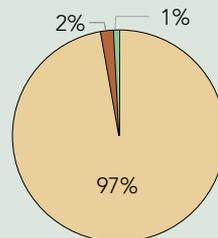


Waldfläche 10 030 ha

Urwald	8800 ha
Naturwald	1180 ha
gepflanzter Wald	50 ha

Urwaldtypen

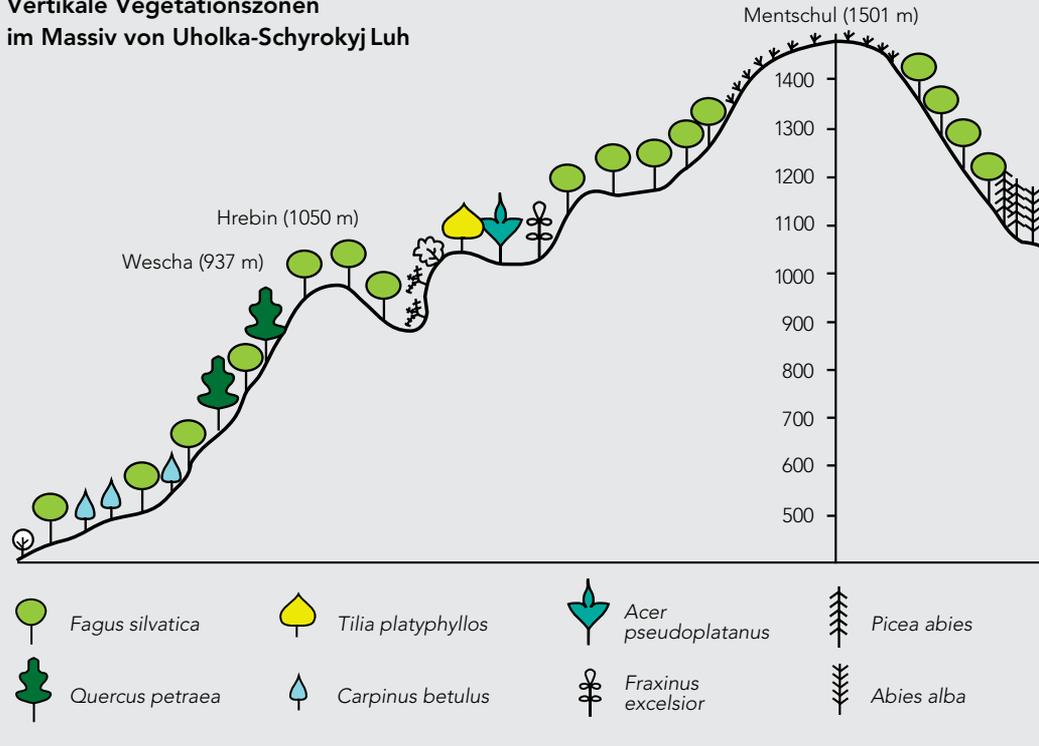
in den Revieren Uholka und Schyrokyj Luh



Urwaldfläche 8800 ha

Buchen-Urwald	8550 ha
Tannen-Urwald	185 ha
andere Urwälder	65 ha

Vertikale Vegetationszonen im Massiv von Uholka-Schyrokyj Luh



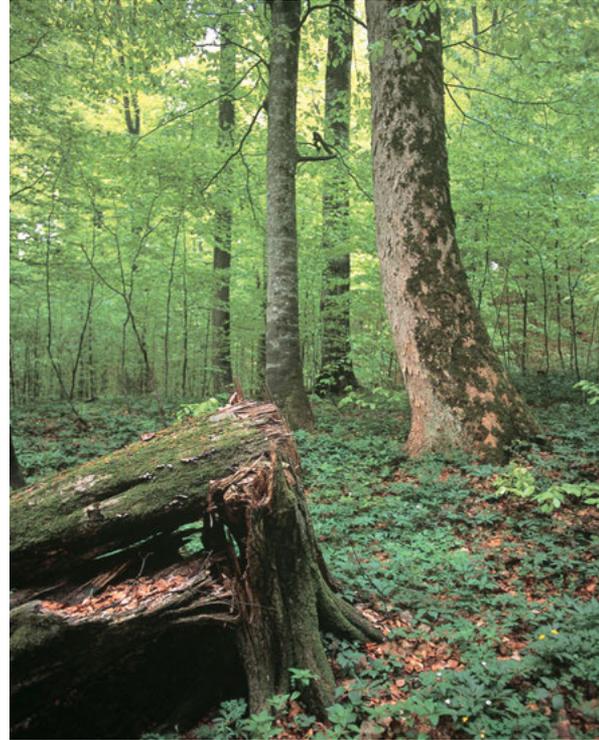
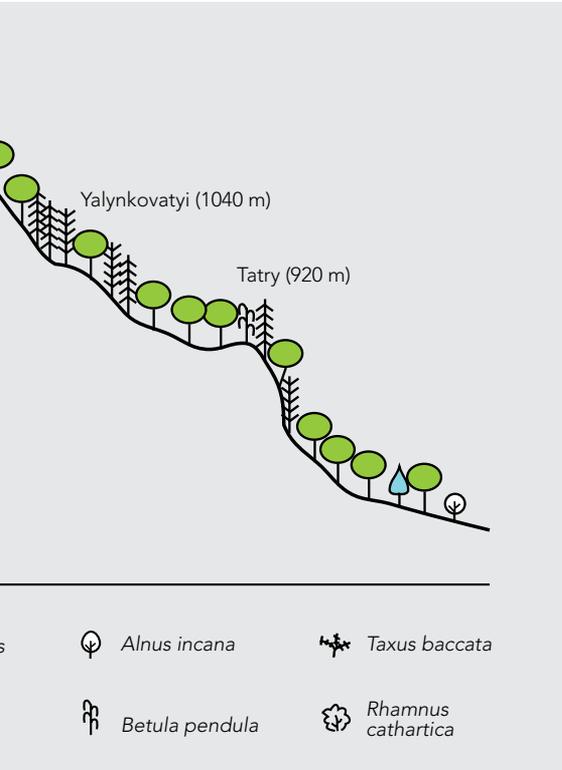
alba) und Fichten (*Picea abies*) erhalten geblieben. An den Hängen über der Luschanka kommen einzelne Fichtenwälder mit beigemischten Birken (*Betula pendula*) vor, entlang von Flüssen und Bächen wachsen Erlenbestände (*Alnus incana*). In höheren Lagen bilden Krummholzbestände der Grünlerle (*Alnus viridis*) die Waldgrenze.

Die Buchenwälder zeichnen sich durch ihre typische Frühlingsflora aus. Dazu zählen Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*), Märzenbecher (*Leucojum vernum*), Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*, *C. glanduligera*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Muschelblümchen (*Isopyrum thalictroides*),

Hauptwaldtypen der Reviere Uholka und Schyrokyj Luh

Feuchte reine Buchenwälder auf reichen und mässig reichen Böden (Fagetum silvaticum)	82,8%
Feuchte Hainbuchen-Buchenwälder auf reichen Böden (Carpineto-Fagetum)	5,8%
Feuchte Bergahorn-Buchenwälder auf mässig reichen Böden (Acereto-Fagetum)	3,6%
Feuchte Tannen-Buchenwälder auf mässig reichen Böden (Abieto-Fagetum)	2,4%
Andere Waldtypen	5,4%

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH



Buchen-Urwald mit Bergahorn

Lerchensporn (*Corydalis solida*) und Purpur-Nieswurz (*Helleborus purpurascens*). Eine Besonderheit von Uholka ist das kalkhaltige Muttergestein. Dieses ermöglicht zahlreichen reliktschen und endemischen Pflanzenarten das Gedeihen, darunter auch einigen wärmeliebenden Arten. In «Hrebin» und «Mala Kopyzja» sind Reliktgesellschaften erhalten geblieben, so zum Beispiel als einziges Vorkommen in der Ukraine der Blaugras-Buchen-Lindenwald (Fageto-Tilietum platyphyllae sesleriosum heuflerianae). An Kalkhängen kommen sporadisch natürliche Eiben-Buchenwälder (Taxoso-Fagetum) vor. Weitere Beispiele sind der Sefibaum (*Juniperus sabina*), der in den ukrainischen Karpaten nur hier wächst und der Hainbuchen-Spierstauden-Bingelkraut-Buchenwald (Carpinetum-Fagetum spiraeoso-mercurialidosum).

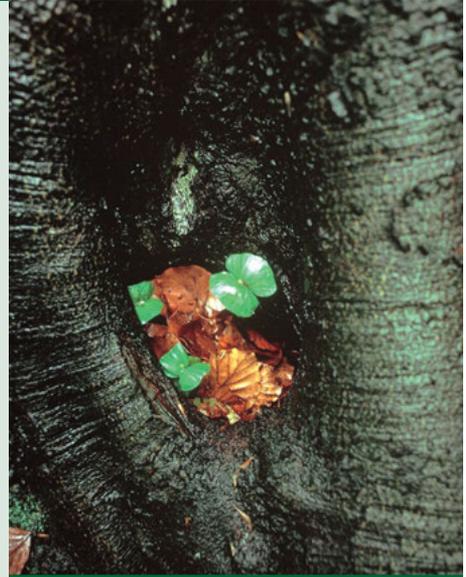
Hirsch- und Auerochsungenzen

Am Fuss von Kalkfelswänden wachsen seltene Ulmen-Eschen-Bergahornwälder (Ulmeto-Fraxinetum-Aceretum) mit Mondviole (*Lunaria rediviva*) und Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) in der Krautschicht. Die Hirschzunge wird hier im Volksmund Auerochsungenzen genannt. Diese Bezeichnung, wie auch die Namen einiger Ortschaften der Gegend, stammen vermutlich aus jener Zeit, als in Transkarpatien noch Auerochsenherden (*Bos primigenius*) weideten, was bis ins 15. Jahrhundert der Fall war. Diese früher in Eurasien, Europa und Nordafrika vorkommende Urform des Rindes ist 1627 ausgestorben. Die letzten Tiere dieser Art lebten jedenfalls in den Wäldern Osteuropas.

Die Buche – die Mutter des Waldes

Die Buche (*Fagus sylvatica*) ist eine Baumart des ozeanischen Klimas. Sie stellt relativ hohe Ansprüche an Wärme, Luft- und Bodenfeuchtigkeit. Ihr Verbreitungsgebiet wird vermutlich durch Spätfröste im Frühjahr und Sommertrockenheit limitiert. Sie wächst nur dort, wo die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge mindestens 500 Millimeter beträgt. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Sizilien bis nach Südschweden und von der Westküste Frankreichs und Südeuropas bis zu den ukrainischen Karpaten. Die südöstlich von Transkarpatien gelegene Bukowina hat ihren Namen von der Buche (ukrainisch «Buk») erhalten.

Die Buche ist die häufigste Baumart in den ukrainischen Karpaten. Auf den frischen, mässig nährstoffversorgten Böden von Uholka-Schyrokyj Luh findet sie ihr ökologisches Optimum. Sie erreicht dort maximale Baumhöhen bis zu 45 Metern und Durchmesser von 1,3 Metern und mehr. Die Buche ist bei ihr zusagenden Standortbedingungen äusserst konkurrenzstark und bildet deshalb oft Reinbestände. Die Buche hat verglichen mit anderen Baumarten einen geringen Lichtbedarf. Durch ihre Blattstellung kann sie das vorhandene Licht äusserst effizient ausnutzen und dank ihrer Schattentoleranz können junge Buchen viele Jahrzehnte unter dem Schirm der alten Bäume ausharren. Buchenwälder haben ein dicht geschlossenes Kronendach, durch das nur wenig Licht auf den Waldboden fällt. Sie sind deshalb meist arm an Sträuchern und haben eine Krautschicht mit hauptsächlich frühblühenden Pflanzen, welche im Frühjahr vor dem Laubaustritt der Buchen oft ganze Blütenteppiche bilden. Das Buchenholz ist weiss oder rötlich und wird für die Möbelherstellung geschätzt. Buchen liefern ausgezeichnetes Brennholz; früher wurde das



Holz auch zur Holzkohleherstellung benutzt. Der Ortsname Uholka deutet auf frühere Köhlerei hin.

Die Buche produziert nicht jedes Jahr gleich viel Samen. In guten Samenjahren werden vier bis acht Millionen Bucheckern pro Hektare gebildet. Bucheckern dienten früher als Nahrung für Menschen (Ölgewinnung) und Tiere (Schweinemast). Deshalb nannten die Römer die Buche «Fagus» und die Griechen «Fegos», was Futter oder Nahrung bedeutet. Der Name Buche findet sich interessanterweise auch in den Wörtern «Buch» und «Buchstabe» (ukrainisch «Bukwa») wie auch im ukrainischen Wort «Asbuka» für Alphabet. Dies wird darauf zurückgeführt, dass die Germanen ihre Schrift- und Zauberzeichen, die Runen, auf buchene Stäbe ritzen.

Der seltene Purpur-Nieswurz (*Helleborus purpurascens*)



Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*)



PFLANZEN- UND TIERWELT

In Uholka und Schyrokyluh kommen etwa 500 Blütenpflanzenarten vor; davon gelten 27 als selten. Unter den in der Ukraine geschützten Arten sind die Tollkirsche (*Atropa belladonna*), das Krainer Tollkraut (*Scopolia carnio-lica*), die Mondviole (*Lunaria rediviva*) sowie unter den Farnen die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*), der Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) und der Straussfarn (*Matteuccia struthiopteris*) recht verbreitet. Im Revier Uholka befinden sich bedeutende relik- tische Vorkommen der sonst in der Ukraine sel- tenen Eibe (*Taxus baccata*). Weiter findet man das Torfmoos *Sphagnum acutifolium* und das Frauenhaarmoos (*Polytrichum commune*). Unter den Flechten wecken die Gattungen Cladonia, Cetraria und Usnea besonderes Interesse. Wegen des kalkreichen Muttergesteins finden sich in Uholka mehrere kalkliebende Pflanzen- arten, darunter Raritäten wie Eisenhut (*Aconi- tum variegatum*), Purpur-Nieswurz (*Hellebo- rus purpurascens*), Moschus-Erdbeere (*Fragaria moschata*), Weisswurz (*Polygonatum odora- tum*) und Grasblättrige Schwertlilie (*Iris grami- nea*). In dieser Gegend wurde auch eine für die Wissenschaft neue Art, das Transkarpaten-Lab- kraut (*Galium transcarpaticum*), entdeckt.

Bär, Luchs und Wildkatze

Die Tierwelt in Uholka ist sehr artenreich. Typisch sind bei den Huftieren Rothirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*) und Wild- schwein (*Sus scrofa*), bei den Raubtieren Fuchs (*Vulpes vulpes*), Baumrarder (*Martes martes*) und Mauswiesel (*Mustela nivalis*). Ein zwar ständig, aber seltener vorkommender Bewoh- ner dieser Wälder ist die Wildkatze (*Felis silve- stris*). Sie ähnelt der Hauskatze, unterscheidet sich von dieser aber durch grössere Körper- masse, kleinere Ohren und einen kürzeren Schwanz. Zudem kann die Wildkatze kaum ge- zähmt werden. Regelmässige Besucher im Ge-

biet sind der Luchs (*Lynx lynx*) und der Bär (*Ursus arctos*). Dem steinigem Flussbett der Uholka entlang gelangt gelegentlich die aus Nordamerika stammende Bisamratte (*Ondatra zibethica*) ins Tal. Sie konnte sich aber im Schutzgebiet bisher nicht über längere Zeit hal- ten. Von den Säugetierarten, die in die Rote Li- ste der Ukraine eingetragen sind, kommen der Dachs (*Meles meles*), die Sumpf- (*Neomys an- omalus*) und die Alpenspitzmaus (*Sorex alpi- nus*) vor. Von den Fledermäusen gelten acht als sehr selten.

Der Mäusebussard (*Buteo buteo*) kann oft über Waldwiesen kreisend beobachtet und gehört werden. Ein typischer Bewohner der Bergbäche und Flüsse ist die Wasserramsel (*Cinclus cin- clus*). Dieser schwarze Vogel mit der weissen Brust sitzt entweder auf einem Stein, von dem aus er auf der Suche nach Futter ins klare, kalte Wasser taucht, oder er fliegt rufend knapp über der Wasseroberfläche den Gewässern entlang. Weitere Vogelarten der Buchenurwälder sind Hohltaube (*Columba oenas*), Uhu (*Bubo bubo*), Nebelkrähe (*Corvus corone cornix*), Amsel (*Turdus merula*) und Zaunkönig (*Tro- glodytes troglodytes*) sowie Mittel- (*Dendroco- pos medius*), Weissrücken- (*Dendrocopos leuco- tos*) und Grauspecht (*Picus canus*). Neben die- sen häufigen Vogelarten brütet aber auch der Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) jedes Jahr im Gebiet. Er ist auf unberührte, alte Wälder ange- wiesen und ist deshalb fast überall sehr selten geworden. Als bedrohte Vogelart ist er in der Roten Liste der Ukraine aufgeführt.

Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*)





Das Krainer Tollkraut – früher in der Volksmedizin verwendet

Das Krainer Tollkraut zählt zur Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae). Zu dieser Familie gehören zahlreiche Kulturpflanzen, die Nahrungsmittel (Kartoffel, Tomate, Aubergine) und Gewürze (Paprika) liefern oder als Genuss- (Tabak) und Arzneimittel (Tollkirsche) dienen. Alle Solanaceen enthalten Alkaloide, wie Atropin, Nikotin, Hyoscyamin oder Scopolamin, die teilweise hochgiftig sind. Scopolamin leitet seine Bezeichnung vom Krainer Tollkraut (*Scopolia carniolica*) ab, das in Buchenwäldern Osteuropas vorkommt. Es lassen sich zwei Hauptverbreitungsgebiete angeben: das obere Savegebiet von der Krain bis Kroatien und die Ostkarpaten, wo sie in Buchenwäldern recht häufig ist. Volkswundlich interessant ist die frühere Verwendung des Tollkrautes in Zauber- und Liebestränken ähnlich wie die Mandragora, und als Abortivum in der Volksmedizin.

Die ausdauernde Art wird bis 60 Zentimeter hoch, hat gestielte, tollkirschenähnliche Laubblätter und bringt im April und Mai bis drei Zentimeter lange, röhrig-glockige, hängende Blüten hervor, die aussen braun glänzen und innen matt oliv gefärbt sind. Die Frucht ist im Gegensatz zur Kartoffel, Tomate oder Tollkirsche keine Beere, sondern wie beim Tabak, dem Bilsenkraut oder Stechapfel eine zweifächerige Kapsel. Diese springt auf und entlässt die vier Millimeter grossen, höckerigen Samen.

Bis zu zwei Meter lang

Unter den Reptilien ist die Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) weit verbreitet. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie nicht wie die meisten Reptilienarten Eier legt, sondern ihre Jungen lebend gebärt. Weiter ist in Uholka die Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) heimisch. Diese ungiftige Schlange kann eine Länge von bis zu zwei Metern erreichen und ist damit die grösste Schlange der Karpaten. Ihre Beute (Frösche, Eidechsen, Nagetiere sowie kleine Vögel) erwürgt sie, bevor sie diese ganz verschluckt. Daher wird sie manchmal auch Karpatische Riesenschlange genannt. Diese Schlangenart ist in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet selten und steht deshalb auf der internationalen Roten Liste.

Als Vertreter der Amphibien sind in den Buchenwäldern der gesamten Karpaten der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) und der Grasfrosch (*Rana temporaria*) weit verbreitet. Der Kammmolch (*Triturus cristatus*) kommt in den ukrainischen Karpaten bis auf Höhen von 1450 m ü.M. vor. Im Gebiet weit verbreitet und in Lagen zwischen 350 und 800 Metern relativ häufig ist der Karpatenmolch (*Triturus montandoni*). Da er aber nur in den Karpaten vorkommt und über ein relativ kleines Verbreitungsgebiet verfügt, ist auch er in der Roten Liste der Ukraine aufgeführt.

Wildschwein (*Sus scrofa*)



Wichtige Laichgewässer

Neben der Bachforelle (*Salmo trutta forma fario*) und der Äsche (*Thymallus thymallus*) sind in den Bergflüssen Mala und Welyka Uholka auch weitere Fischarten wie die Groppe (*Cottus gobio*), der Steinbeisser (*Cobitis taenia*) und die Elritze (*Phoxinus phoxinus*) heimisch. Während der Laichzeit zieht der Huchen (*Hucho hucho*), eine der am stärksten gefährdeten Fischarten Europas, aus der Theiss in die Flüsse und Bäche hoch. Von der Klasse der Rundmäuler (Cyclostomata) kommt das Donau-Neunauge (*Eudontomyzon danfordi*) vor.

Unter den Insekten befinden sich seltene Arten wie der Eremit oder Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*), der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), der Alpenbock (*Rosalia alpina*), der Eichenbock (*Cerambyx cerdo*), der Nagelfleck (*Aglia tau*) und der Schwarze Apollo (*Parnassius mnemosyne*). Von den Schnecken sind besonders die Schliessmundschnecke (*Serrulina serrulata*), die Kornschnecke (*Granaria frumentum*) und die Vielfrassschnecke (*Chondrula bielzi*) zu erwähnen. In Transkarpatien kommen sie nur in Uholka-Schyrokyj Luh vor und die ersten beiden Arten sind auf der Roten Liste der Ukraine.



Die Eibe – Holz für Pfeilbogen und Kanonenkugeln

Es gibt nur wenige Pflanzen, die von so vielen Legenden umwoben sind wie die Eibe (*Taxus baccata*). Es muss also etwas Besonderes an diesem Baum sein, der über 5000 Jahre alt werden kann, dessen Holz jahrhundertlang nicht fault und so schwer ist, dass es im Wasser untergeht wie ein Stein. Im Alter von 100 bis 150 Jahren erreichen die Bäume eine Höhe von etwa 10 Metern und einen Durchmesser von 20 bis 25 Zentimetern.

Im Buchen-Urwald in Uholka wachsen etwa 1500 Eiben. Früher war die Eibe in den Karpaten sehr verbreitet, wovon auch der Name des Flusses Theiss (Tysa) zeugt. Ihres wertvollen Holzes wegen wurde sie zwischen 1400 und 1700 stark dezimiert. Aus dem dekorativen, zähen und sehr witterungsbeständigen Holz wurden beispielsweise Möbel, Geschirr, Schmuckgegenstände, Pfeilbögen und sogar Kanonenkugeln für die Burg in Chust gefertigt. Eibenholz wurde gut bezahlt und offenbar entrichtete die lokale Bevölkerung ihre Tribute mit Eibenholz.

In der griechischen Mythologie wurde die Eibe nach Plinius und Dioskorides als Baum des Todes bezeichnet. Zu recht, denn er ist in fast allen Teilen – mit Ausnahme des essbaren, roten Samen-Arillus – hoch giftig. Der Inhaltsstoff Taxin wird heute in der Heilkunde bei der Behandlung von gewissen Nervenkrankheiten und von Tumoren eingesetzt.



FLEDERMÄUSE UND HÖHLEN

In der Ukraine sind 26 Fledermausarten heimisch, davon kommen 23 in den Ukrainischen Karpaten vor. Sie gehören zu zwei Familien – den Glattnasen und den Hufeisennasen. Die meisten Arten sind selten. Einige dieser Arten sind verschwunden, so zum Beispiel die Langflügel-Fledermaus (*Miniopterus schreibersii*). Die Situation der Fledermäuse hat sich allerdings in den letzten zehn Jahren verbessert. Ein Grund dafür ist die Landwirtschaft, die weniger Chemikalien als früher einsetzt. So stabilisierten sich die Populationen der meisten Fledermausarten, bei einigen Arten ist sogar ein starker Zuwachs zu verzeichnen. Beim Fledermausschutz spielt das Karpaten-Biosphärenreservat eine wichtige Rolle, weil in den naturnahen Wäldern viele Bäume mit Höhlen vorkommen. Zudem bieten die Karsthöhlen geeignete Überwinterungsplätze. Besonders viele Höhlen gibt es im Revier Uholka. In diesen Karsthöhlen überwintern etwa 2000 Fledermäuse, die zu 15 Arten gehören. Neun davon zählen zu den seltenen und bedrohten Arten. Die Naturschutzverordnung hat zum Ziel, den Schutz und die Ruhe der Aufenthalts- und Überwinterungsorte der Fledermäuse sicherzustellen.

Weil Fledermäuse fliegen können, sind sie unter den Säugetieren eine aussergewöhnliche Gruppe. Die vorderen Extremitäten sind mit einer elastischen Flughaut ausgestattet. Diese ist zudem mit den hinteren Extremitäten und

Die Höhle «Hrebin» in Welyka Uholka



Grosses Mausohr (*Myotis myotis*) im Winterquartier

dem Schwanz zusammengewachsen und bildet damit eine für den Flug ausreichende Tragfläche. Einige Arten (Langflügel-Fledermäuse) verfügen über ausgezeichnete fliegerische Fähigkeiten. Ihr Flug wird oft mit dem von Schwalben verglichen. Entsprechend ist auch ihr Körperbau angepasst. Sie haben im Vergleich zu anderen Arten längere, spitzere Flügel. Zudem sind die Ohren bei den Langflügel-Fledermäusen so klein, dass sie kaum über dem Fell hervortreten. Im Gegensatz dazu sind die Flügel bei den «Faltlippen-Fledermäusen» ziemlich gross und dick, jedoch so gelegen, dass sie sich in einer Ebene mit dem breiten flachen Kopf befinden. Kopf und Flügel spalten die Luft ähnlich einem Kiel und mit Änderungen der Kopfstellung wird die Höhe des Fluges gesteuert. Eine weitere Besonderheit ist das Ultraschallechot, das Fledermäuse sowohl für die allgemeine Orientierung während des Fluges als auch für die Futterbeschaffung einsetzen.

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

Zwei aktive Flugphasen

Die Fledermäuse beginnen nach Sonnenuntergang mit der Jagd. Einige Arten jagen ausschliesslich in der Nacht. Als Nahrung dienen vorwiegend Insekten, deren Grösse von winzigen Essigfliegen bis zu Maikäfern reichen kann. Einige Arten der Mausohren (Gattung *Myotis*), die über dem Wasser jagen, ernähren sich auch von kleinen Fischen und wirbellosen Wassertieren. Viele Fledermausarten haben zwei aktive Flugphasen – eine am Abend und eine vor Tagesanbruch. Dazwischen ruhen sie sich in ihren Verstecken aus. Diese befinden sich in den verschiedensten unterirdischen Höhlen, Baumhöhlen, Klüften, Schluchten und Dachstuben. Nach ihren hauptsächlichen Ruheorten kann man die Fledermäuse in zwei Gruppen einteilen: Die eine bevorzugt Baumhöhlen, die andere Felshöhlen. Einige Fledermausarten leben im Sommer in Baumhöhlen, überwintern jedoch in Felshöhlen.

Fledermäuse halten einen Winterschlaf. Während dieser Zeit verharren sie bewegungslos in ihren Verstecken, und die Körpertemperatur gleicht sich der Umgebungstemperatur an. Diese liegt zwischen 0 und 10 °C. Auch im Sommer kann während des Tagesschlafes die Körpertemperatur bis zur Temperatur am Schlafplatz sinken. So kann die Körpertemperatur je nach dem Zustand des Tieres bis zu 50 °C schwanken. Baumhöhlen werden vorwiegend im Sommer genutzt, im Winter dagegen sind sie für die meisten Fledermausarten zu kalt. Einige Arten können allerdings auch in Baumhöhlen überwintern. So wurden in Transkarpatien beim Holzen schon mehrmals Winterkolonien der Rauhautfledermaus gefunden. Einige Fledermausarten richten sich gerne in Häusern ein, wo sie dann in Gesellschaft von Mäusen, Spatzen und Tauben leben.

Winter in Uholka





Der Schwarzstorch – ein Kulturflüchter

Im Reservat Uholka-Schyrokj Luh nisten jedes Jahr zwei bis drei Paare des seltenen Schwarzstorches (*Ciconia nigra*). In den ukrainischen Karpaten schätzt man die Zahl der Paare auf etwa 200. Der Schwarzstorch ist typisch für urtümliche und ungestörte Wälder. Im Unterschied zu seinem nächsten Verwandten, dem Weissstorch (*Ciconia ciconia*), meidet der Schwarzstorch die Zivilisation.

In den Karpaten erzählt man sich folgende Legende: Ähnlich wie der Weissstorch wollte auch der Schwarzstorch auf den Hausdächern in den Dörfern nisten. Doch wurde der schwarze Vogel von den Menschen als Vorzeichen von Unglück wahrgenommen. Deshalb versuchten die Bewohner, den Schwarzstorch mit allen Mitteln von den Dächern zu verjagen. Und so geht dieser scheue Vogel heute dem Menschen eben aus dem Weg. Er nistet abgelegen in alten Misch- und Laubwäldern in der Nähe von Flüssen, Seen und Sümpfen. Das Nest besteht aus dicken Zweigen und befindet sich auf einem grossen Baum. Wenn Schwarzstörche nicht gestört werden, benutzen sie das gleiche Nest mehrere Jahre. Im Mai legt das Storchweibchen zwei bis fünf weisse Eier, die innerhalb von 32 bis 34 Tagen von beiden Vögeln ausgebrütet werden. Im Alter von zwei Monaten erreichen

die jungen Vögel die Grösse der erwachsenen Vögel und verlassen die Brutstelle. Aber erst für den Vogelzug verlassen die Schwarzstörche den Wald und ziehen wie die Weissstörche nach Afrika, wo beide Arten teilweise zusammen den Winter in Savannen verbringen.

Weissstorch (*Ciconia ciconia*)



Höhlen als Lebensraum

Natürliche Höhlen sowie künstliche Stollen und Gruben scheinen auf den ersten Blick für Lebewesen völlig ungeeignet. Ewige Dunkelheit, hohe Feuchtigkeit, niedrige Temperaturen – so präsentieren sich die Verhältnisse unter Tag. Es existiert aber eine Gruppe lebender Organismen, die sich an das Leben unter solchen Bedingungen ausgezeichnet angepasst hat. Organismen, die über das ganze Jahr in Höhlen leben, werden Troglobionten genannt. Zu den Höhlenbewohnern zählen Krebstiere, Mollusken, Egel, Borstenwürmer, Rädertiere und Käfer. Viel seltener sind Wirbeltiere wie Fische und Amphibien. Für Troglobionten ist eine Reihe von Gemeinsamkeiten kennzeichnend: Pigmentmangel, das heisst eine weisse oder blassgelbe Körperfärbung, Reduktion der Sehorgane sowie ein gut entwickelter Geruch- und Tastsinn. Der berühmteste Vertreter der Höhlenbewohner ist der europäische Grottenolm, der unterirdische Flüsse in Höhlensystemen des Balkans bewohnt.

Andere Tiere benutzen Höhlen als Versteck oder Überwinterungsort, halten sich also nicht das ganze Jahr in ihnen auf. Neben den bereits erwähnten Fledermäusen leben Füchse, Dachse, Wildkatzen, der Uhu und auch Salamander zeitweise in Höhlen. Knochenreste belegen zudem, dass in diesem Gebiet vor einigen Tausend Jahren der Höhlenbär lebte.

Konstante Lebensbedingungen

Verschiedene chemische und physikalische Prozesse sind für die Höhlenbildung verantwortlich. Zu den verbreitetsten Höhlen gehören Karsthöhlen, die durch die fortschreitende Auflösung von Kalkstein oder Gips entstanden sind. Tektonische Höhlen bilden sich durch Bewegungen der Erdkruste. In Höhlen bleiben die Lebensbedingungen praktisch konstant, weil äussere Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen fast keinen Einfluss auf das

innere Höhlenklima haben. Dank der stabilen Lebensbedingungen konnten Vertreter einer uralten Fauna überleben. Diese Organismen sind für die Evolutions-Forschung von grossem Interesse. Die meisten Troglobionten sind in ihrer Verbreitung auf einen sehr kleinen Raum oder sogar nur auf ein Höhlensystem beschränkt. Beispielsweise ist der Raublaufkäfer (*Duvalius transcarpathicus* Shil. et Riz.) nur aus den Höhlen Uholkas bekannt. Dieses blass gelb-rote Insekt ist etwa fünf Millimeter gross und völlig blind. Es ernährt sich von Springschwänzen (Collembolen), unter denen auch viele spezialisierte Höhlenarten bekannt sind. Weltweit sind Hunderte von troglobionten Collembolen-Arten bekannt, wobei manche von ihnen nur gerade in einer Höhle vorkommen. Immer wieder werden neue Arten gefunden. 1996 entdeckten Wissenschaftler in der Höhle «Druschba» das Insekt *Wilemia virae Karpus*. Es ist deshalb anzunehmen, dass auch in den Höhlen von Uholka noch weitere unbekannte Arten leben.

Eingang zur Höhle «Hrebin»





Der Luchs – stabile natürliche Population in den Karpaten

Das Karpatische Schutzgebiet ist Lebensraum eines seltenen Raubtieres – des Luchses. Der Luchs (*Lynx lynx*) ist an seinem typischen Katzenkopf mit den schwarzen, zugespitzten Pinselohren leicht zu erkennen. Er hat einen kurzen Leib, der auf den hohen kräftigen Beinen mit grossen Pranken ruht. Diese Pranken dienen während der Winterzeit als ausgezeichnete Schneeschuhe. Im Unterschied zur Mehrheit der Katzenarten hat der Luchs einen kurzen stumpfen Schwanz.

Bis vor wenigen Jahrhunderten war der Luchs in den Wäldern von ganz Europa weit verbreitet. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war er aber in fast ganz Westeuropa ausgerottet. Heute beherbergen die Karpaten eine der wenigen lebensfähigen Luchspopulationen Europas. Tiere dieser Population werden für verschiedene Wiedereinbürgerungen benutzt, so etwa in den Alpen oder auf dem Balkan.

Der Luchs ist ein starkes Raubtier, das seiner Beute meilenweit folgen kann, oder aber er sitzt stundenlang auf der Lauer. Wenn es Gewässer zu überwinden gilt, ist er ein sehr guter Schwimmer. Der Luchs kann Beutetiere überwältigen, die doppelt so gross sind wie er. Vor allem erbeutet er Rehe, Hasen, Hirschkälber und Wildschweine. Er lehnt aber auch kleine Beutetiere und selbst Insekten nicht ab. Der Luchs ist hauptsächlich in der Dämmerung und nachts aktiv. Dank einer beson-

deren Membrane, die wie ein Spiegel funktioniert und das Licht auf die Netzhaut zurückwirft, sieht er auch bei geringen Lichtstärken noch gut. Eine Maus kann er noch auf 75 Meter und einen Hasen auf eine Distanz von 350 Meter erkennen.

Wie die meisten Katzen ist auch der Luchs ein Einzelgänger. Das Revier eines Einzeltieres kann bis 170 Quadratkilometer gross sein. Ein Männchen teilt sein Revier mit ein bis zwei Weibchen. Diese machen während der Paarungszeit durch Geruch und Schreien auf sich aufmerksam. Im Mai werfen die Weibchen zwei bis vier Junge, für die sie während acht bis zehn Monaten – also bis zur nächsten Paarungszeit – sorgen.

Die Zahl der Luchse im Schutzgebiet ist nicht gross. Insgesamt sind es sechs bis acht Tiere, die sich aber nicht alle ständig im Schutzgebiet aufhalten. Luchse brauchen einerseits dichte, schwer zugängliche Urwälder für Schutz und Nachwuchs. Daneben benötigen sie aber auch reiche, saftige Wiesen mit Jungwald, wo genügend Rehe und Hasen vorkommen. Dies erschwert den Schutz dieses Raubtiers, da das Vorhandensein eines Schutzgebietes allein nicht ausreicht, die Art zu erhalten. Um dieses Problem zu Gunsten des Luchses zu lösen, sollte in den ukrainischen Karpaten ein mit Korridoren verbundenes Netz von günstigen Lebensräumen geschaffen werden.

WANDERUNG MALA UHOLKA

Der Rundweg führt durch Buchen-Urwälder, vorbei an Höhlen und Kalkfelsen zur Karstbrücke. Für die rund 5 Kilometer sind mindestens zwei Stunden einzuplanen; die Höhendifferenz beträgt 500 Meter. Die beste Jahreszeit für einen Besuch ist von April bis Oktober. Nachfolgend werden die Höhepunkte auf dem Weg kurz beschrieben; am Anfang jedes Abschnittes sind auch die Distanz vom Ausgangspunkt und die Höhe über Meer angegeben.

Beginn in Kitscherely

410 m ü.M.

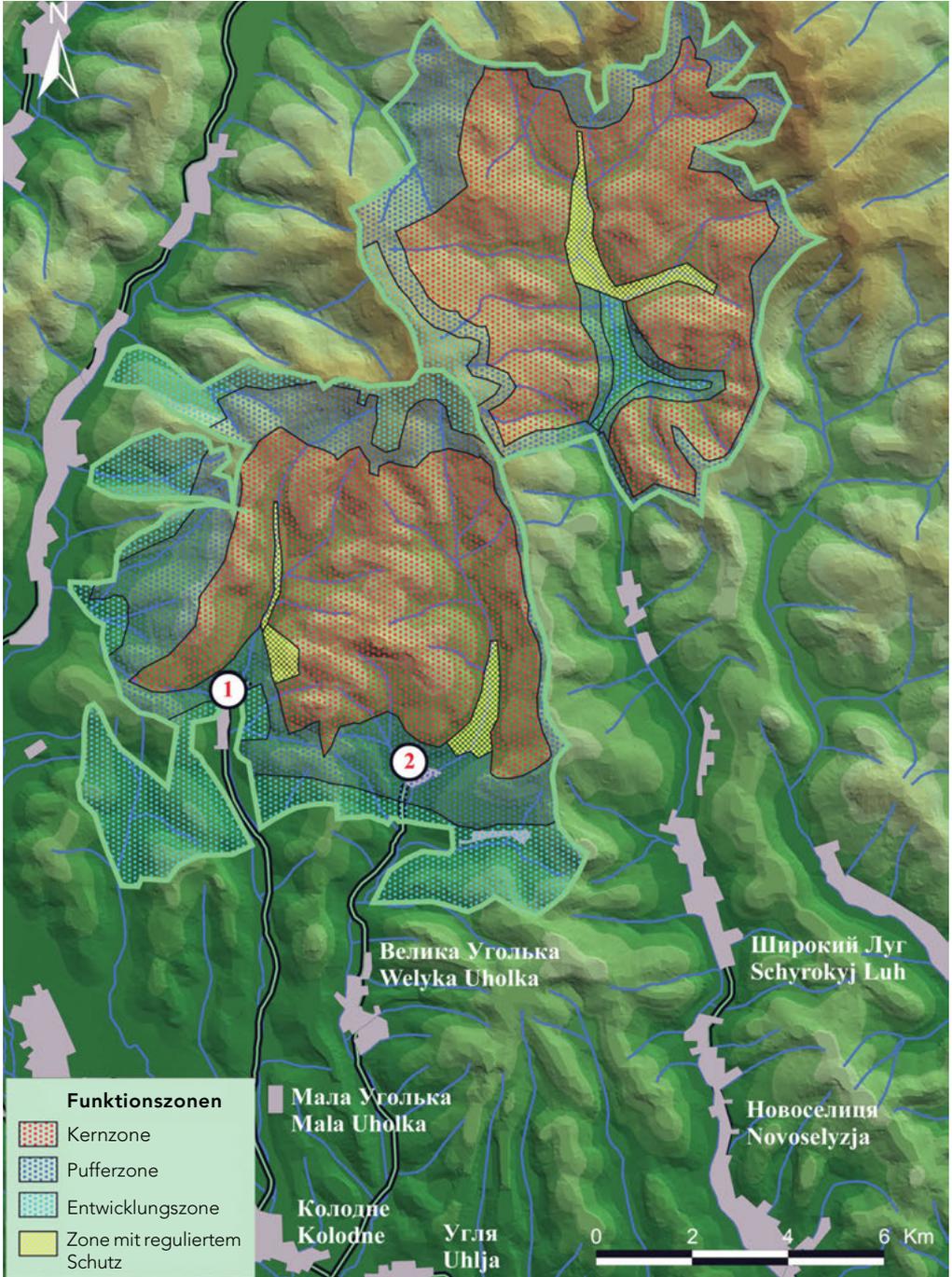
Die Wanderung beginnt beim Verwaltungsgebäude des Forstreviers Uholka, am nördlichen Rand der Ortschaft Kitscherely (Mala Uholka). Oberhalb des Verwaltungsgebäudes fällt ein Douglasienbestand auf. Die Douglasie (*Pseudotsuga taxifolia*) – ein nordamerikanischer Gast – wächst in ihrer Heimat auf riesigen Flächen und kann bis zu 100 Meter Höhe und einige Meter im Durchmesser erreichen. Das hochwertige Holz war der Grund, weshalb der

örtliche Förster vor mehr als 100 Jahren hier Douglasien anpflanzte. Der Wanderweg überquert den Fluss Mala Uholka – übersetzt heisst das Kleine Uholka – auf einer Brücke. Im Fluss leben typische Fischarten der Karpaten wie Forellen, Elritzen, Äschen sowie das Donau Neunauge (*Eudontomyzon danfordi*), das nicht zu den echten Fischen, sondern zur altertümlichen Klasse der Rundmäuler gehört. In etwas grösseren Flüssen laicht der Huchen oder Donaulachs (*Hucho hucho*). An den Flussufern sind hier die Wasserramsel (*Cinclus cinclus*), die Bachstelze (*Motacilla alba*) und die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), von den Säugetieren der Otter (*Lutra lutra*) und der europäische Nerz (*Mustela lutreola*) anzutreffen. Am anderen Ufer fällt eine verfallende Wassermühle auf, die noch vor 20 Jahren in Betrieb war. Ein Kilometer flussabwärts, im Dorf Kitscherely, befindet sich eine noch intakte Mühle mit einem über 100 Jahre alte Eichenrad. Unweit der verfallenden Wassermühle befindet sich inmitten von Mähwiesen ein ehemaliges Jagdhaus eines Grafen, das jetzt als Schulgebäude für die Kinder aus Mala Uholka dient.

Mühle von Kitscherely in Mala Uholka

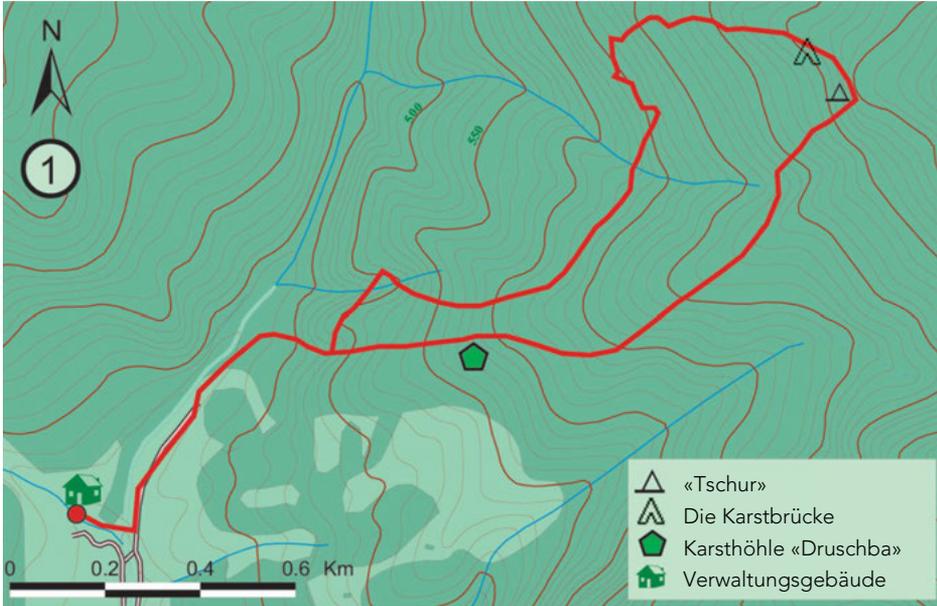


Uholka-Schyrokyj Luh

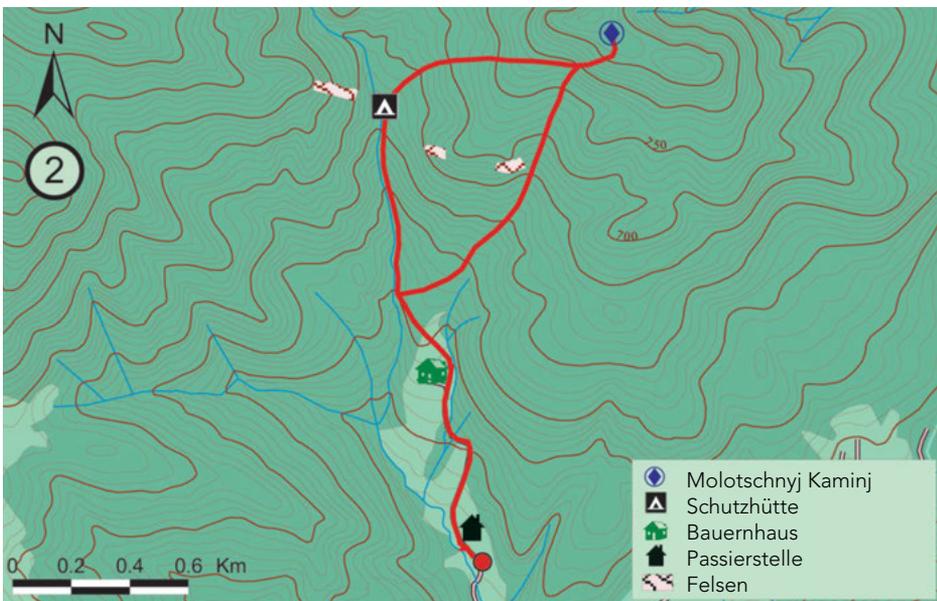


UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

Wanderung Mala Uholka



Wanderung Welyka Uholka



Karsthöhle «Druschba»

Distanz 400 m, 500 m ü.M.

Unmittelbar am Waldrand befindet sich eines der interessantesten Objekte von Uholka, die Karsthöhle «Druschba», was Freundschaft heisst. Mit einer Gesamtlänge der Gänge von über einem Kilometer ist es die grösste Höhle der ukrainischen Karpaten. Der Eingang zur Höhle befindet sich mitten in einem frischen, ehemals bewirtschafteten mittelalten Buchenbestand. Die ganze Gegend ist verkarstet und reich an Trichtern, Höhlen, Grotten, Gruben und Quellen. Einige der über 30 Höhlen enthalten Tropfsteine. Vor einigen Jahrzehnten wurden in der Umgebung der Höhle «Druschba» geologische Sondiergrabungen nach Bohnerz durchgeführt. Die Schürffungen sind noch erkennbar und auf diesen Flächen wachsen alle drei einheimischen Waldvögelein-Arten: das langblättrige (*Cephalantera longifolia*), das rote (*C. rubra*) und das weissliche (*C. damasonium*) Waldvögelein sowie weitere Orchideen, insbesondere der Gattung *Epipactis*.

Rotes Waldvögelein (*Cephalantera rubra*)



Beginn des Buchen-Urwaldes

Distanz 800 m, 650 m ü.M.

Von der Höhle an führt die Wanderroute stets aufwärts. Nach weiteren 400 Metern sind wir schon mitten in einem Buchen-Urwald. Es handelt sich um einen frischen Farnkraut-Buchenwald. Einzelne 250 bis 300 Jahre alte Buchen erreichen hier bis zu 40 Meter Höhe und bis zu einem Meter Durchmesser. Ausser vereinzelt Sträuchern des schwarzen (*Sambucus nigra*) oder roten Holunders (*S. racemosa*) gibt es im Unterstand fast keine Holzgewächse. Auch eine Grasdecke ist kaum vorhanden, nur im Frühling, bevor die Buchen austreiben, sind hier einzelne Frühlingsblüher zu beobachten.

Am Fusse des «Hrebinj»

Distanz 1200 m, 750 m ü.M.

Von Westen nach Osten durchquert ein knapp ein Kilometer langer felsiger Kalkriegel das Massiv von Uholka. Dieser Riegel heisst Hrebinj (auf deutsch Kamm), weil zahlreiche Felsspitzen kammartig über den Wald hinausragen. Überall treten marmorierte Kalksteine hervor, die von dichten Moospostern bedeckt sind. In der Moosdecke wachsen verschiedene Farnkräuter: Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), Zerbrechlicher Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*) und Braunstieliger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*). Die einzelnen Buchen festigen mit ihren Wurzeln den Marmorblockschutt, der von den steilen Hängen des Hrebinj herunterstürzte. All dies wirkt urtümlich, wie eine uralte Schöpfung. Nun traversiert die Wanderroute den Hang fast horizontal; links und rechts ragen Felsen und Kalkschollen hoch empor. Auf dem steinigen Substrat wachsen lichte und trockene Buchenbestände mit einigen Buchen-Riesen und vereinzelt Winter-Linden (*Tilia cordata*) und Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*). Überall auf dem Schutt sind Farne zu beobachten – zum Beispiel Hirschzungen (*Phyllitis scolop-*

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

pendrium) und Straussfarne (*Matteuccia struthiopteris*). Daneben finden sich zahlreiche Exemplare der beiden Rote-Liste-Arten Mondviole (*Lunaria rediviva*) und Krainer Tollkraut (*Scopolia carniolica*). Einen besonderen Charme weist dieser Ort im Frühling auf, wenn die Geophyten – das sind Pflanzen mit unterirdischen Überwinterungsorganen – blühen. In dieser Jahreszeit sind die Hänge des Hrebinj's von einer blau-gelb-rosa Decke von Zahnwurz (*Cardamine glanduligera*) und Lerchensporn (*Corydalis solida*) bedeckt, unter die sich auch Einzelgruppen des Schneeglöckchens (*Galanthus nivalis*) mischen. Dieses farbige Bild ist ein unvergessliches Erlebnis.

Aussichtspunkt «Tschur»

Distanz 2300 m, 850 m ü.M.

Der Pfad führt zu einem der malerischsten Orte der Wanderroute. Vom Felsgipfel des Tschur, der gemäss Legende eine Kultstätte für eine alte heidnische Gottheit war, hat man einen prächtigen Ausblick auf die urtümlichen Buchenwälder von Uholka und auf das Flusstal der Theiss. Am südlichen Horizont erstrecken sich bereits rumänische Bergketten. Am Fuss der Felsen liegt eine der zahlreichen Karsthöhlen von Uholka. Legenden schreiben dieser Höhle ein riesiges Ausmass zu, denen zufolge auch die schon erwähnte Höhle «Druschba» ein Teil dieses riesigen Höhlensystems sein soll. Die Botschafter des russischen Zaren Iwan des Schrecklichen beschreiben die Höhle 1552 folgendermassen: «In diesen Abgrund wirft man grosse Bäume und Steine. Und sie fallen dröhnend so lange, bis man sie hört. Und nach einer Stunde des Schweigens kommt alles wieder heraus, und die Bäume und Steine zerschlagen alles». Neueste Abklärungen entdeckten am Höhlenboden einen vertikalen Gang, der aber verstopft ist. Grabungen werden vielleicht weitere Erkenntnisse zu Tage fördern.

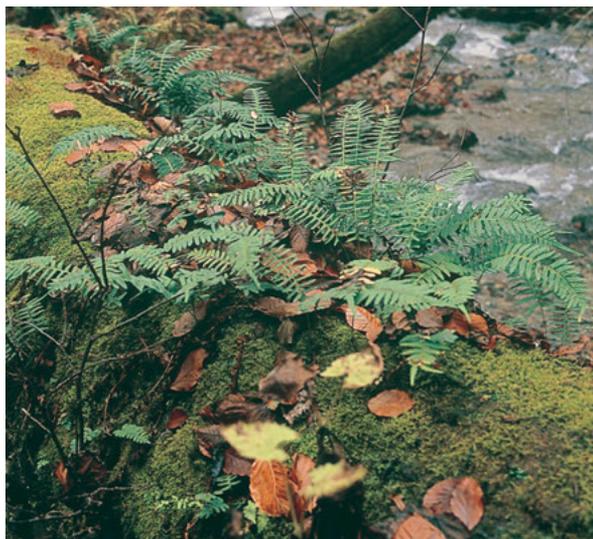
Ausblick von «Tschur» gegen Westen



Zahnwurz (*Cardamine glanduligera*)
und Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*)



Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*)





Feuchter Buchen-Urwald mit üppiger Krautschicht

Im Gebiet des Tschur wachsen trockene kalkliebende Buchenreinbestände (*Fagetum calceosum*) und auf Schutt Linden-Buchenbestände (*Fagetum tilieto-platiphylosum*). Hier kommt auf Felsenterrassen sporadisch die Eibe (*Taxus baccata*) vor. In Uholka wächst mit über 1500 Eiben die vermutlich grösste natürliche Eibenpopulation der Ukraine. Auf den Felsen kann man weiter eine Reihe seltener kalkliebender Pflanzen vorfinden – die Hauswurz-Arten *Jovibarba heuffelii* und *Sempervivum ruthenicum* und die Kronwickenart *Coronilla elegans* – die auf der Roten Liste der Ukraine stehen.

Die Karstbrücke

Distanz 2500 m, 800 m ü.M.

Der Höhepunkt der Wanderung ist die Karst- oder Steinbrücke, ein natürlicher Durchlass im Kalkriegel, der sich infolge der Verkarstung bildete. Diese Brücke zog die Aufmerksamkeit der Menschen seit jeher auf sich und diente lange Zeit als heidnische Kultstätte. Die Naturbrücke aus marmorisiertem Kalkstein ist von einem lichten Buchenbestand bedeckt. Offene Stellen sind mit Moosen und seltenen Farnkräutern, wie Braunstieliger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), Gemeiner Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) und Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) bewachsen. Auf dem felsigen Untergrund wachsen neben den Buchen auch die Linde (*Tilia cordata*), die Bergulme (*Ulmus glabra*), die Eibe (*Taxus baccata*) und viele andere Gehölzarten.

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

Buchen-Urwald I

Distanz 2800 m, 700 m ü.M.

Von der Karstbrücke führt der Pfad in Kehren hinunter. Nach ungefähr 250 Metern erreichen wir einen frischen Buchenbestand. Der Baumbestand ist ungleichaltrig – neben jungen Bäumen stehen über 300 Jahre alte Baumriesen. In der Krautschicht sind vereinzelt Gemeiner Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Waldmeister (*Asperula odorata*) sowie Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) zu finden. Bei genügender Luftfeuchtigkeit kann man hier oft den Feuersalamander antreffen – einen für Buchenwälder typischen Vertreter der Amphibien, der auf der Roten Liste der Ukraine steht.



Der Ziegelrote Schwefelkopf (*Hypholoma sublateralitium*) besiedelt Laubholzstümpfe.

Die Karstbrücke – das Wahrzeichen von Mala Uholka



Buchen-Urwald II

Distanz 3200 m, 700 m ü.M.

Hier finden wir einen vom Wind gelichteten feuchten Buchenbestand mit einer üppigen Krautschicht. Darin finden sich die Rote-Li-
ste-Arten Mondviole, die von Mai bis Juli blüht und reizvolle Schoten bildet, sowie die Tollkirsche (*Atropa belladonna*), eine Arznei- und tödliche Giftpflanze zugleich. Daneben wächst auf dem Kalksubstrat die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*), die im Volksmunde auch «Auerochsenzunge» genannt wird. Ihre Farnwedel gleichen anderen Farnkräutern überhaupt nicht, dafür der Zunge eines Auerochsen, des riesigen Rindes, das in den ost-europäischen Laubwäldern noch bis vor 400

Jahren lebte, ehe es ausstarb. Der Auerochse ist heute noch das Wappentier der benachbarten rumänischen Moldau.

Ende der Wanderroute

Distanz 5000 m, 410 m ü.M.

Die Wanderroute senkt sich bis zum Fluss und führt uns zum Verwaltungsgebäude des Forstreviers Uholka, dem Ausgangspunkt unserer Wanderung zurück.



Die Wasseramsel – ein Singvogel, der schwimmt und taucht

Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) ist in der Ukraine nur in den Karpaten verbreitet. Hier kommt sie zwar nicht häufig, aber doch weit verbreitet den Bergflüssen entlang vor. Im Karpaten-Biosphärenreservat nistet sie an allen Bergbächen. Da sie relativ empfindlich auf Gewässerverschmutzung reagiert, ist ihr Vorkommen ein Zeichen für saubere, naturnahe Gewässer.

Im Gegensatz zu fast allen andern Singvögeln kann die Wasseramsel gut schwimmen und sogar tauchen. Da sie aber zwischen den Zehen keine Schwimmhäute besitzt, bewegt sie sich im Wasser mit Hilfe ihrer Flügel fort. So sieht es aus, als würde

sie unter Wasser fliegen. Bei der Nahrungssuche kann die Wasseramsel mehrere Sekunden unter Wasser bleiben. Sie bewegt sich dann dem Boden der Gewässer entlang und sucht auf und unter den Steinen nach Wasserinsekten, Insektenlarven und Krebsen. Seltener frisst sie auch kleine Fische. Früher wurde dieser Vogel gejagt, da er als Schädling für die Fischerei betrachtet wurde. Wissenschaftler zeigten aber, dass Fische nur einen sehr geringen Anteil der Nahrung der Wasseramsel ausmachen.

Das ganze Leben der Wasseramsel ist eng mit dem Wasser verbunden. Die Vögel sichern sich als Revier einen Gewässerabschnitt von einigen Dutzend bis mehreren hundert Metern Länge. Hier finden sie Nahrung und brüten. Das Nest befindet sich unmittelbar am Wasser zwischen Steinen oder Wurzeln, manchmal auch unter Brücken. Es ist ein kugelförmiger Bau aus Moos und Gräsern von 30 bis 40 Zentimetern Durchmesser mit einem seitlichen Eingang. Darin werden ab Ende April drei bis fünf Eier gelegt und 15 bis 18 Tage lang bebrütet. Nach dem Schlüpfen entwickeln sich die Jungen sehr rasch, so dass sie schon nach 20 Tagen erwachsen sind. Im Herbst ziehen die Vögel von den Nistrevieren weg an grössere Flüsse, die auch im Winter eisfrei bleiben.

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH



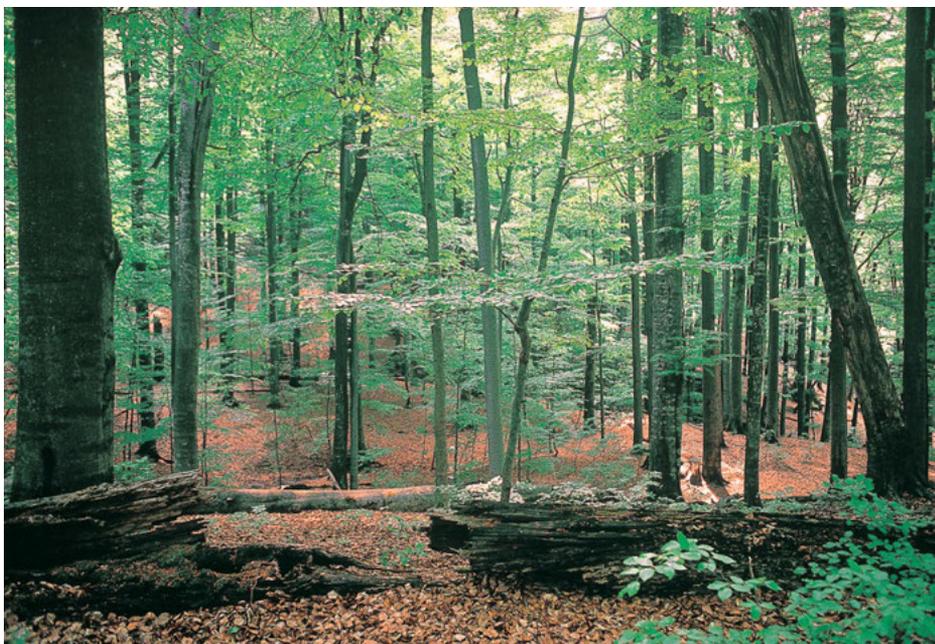
Die Mondviole – süßer Duft im Frühling

Die Mondviole (*Lunaria rediviva*) gehört zur Familie der Kreuzblütler. Das seltene Kraut wächst in den Buchenwäldern des Karpaten-Biosphärenre-

servates, hat grosse herzförmige Blätter und blauviolette Blüten. An warmen Frühlingstagen erfüllt ihr süsser, fliederähnlicher Duft die Buchenwälder Uholkas. Ihre flachen, elliptischen und silbernen Schoten ähneln Silbermünzen; daher wird sie auch Silberblatt genannt. Da sie sehr selten ist, steht sie auf der Roten Liste der Ukraine.

Über *Lunaria rediviva* ist als Volkssage folgende romantische Erzählung überliefert. Vor langer Zeit wohnten in den Wäldern der Karpaten noch Feen und Luftgeister. Eine der Feen, in Transkarpatien Powitrułja genannt, lernte einen schönen, jungen Schäfer kennen. Sie verliebten sich, aber ein Waldgeist stellte sich ihrer Liebe in den Weg und verbot ihnen, sich zu treffen. Doch die Liebe kennt bekanntlich keine Verbote. Die beiden trafen sich weiterhin. Als aber der Junge seine Geliebte umarmen wollte, erfassten seine Hände nicht den Körper des Mädchens, sondern einen Pflanzenstiel mit entgegengestreckten silbernen Blättern. Der Waldgeist hatte die widerpenstige Powitrułja in eine Pflanze verwandelt, die so schön und verführerisch ist wie die Feen: in eine Lunaria.

Buchen-Urwald in Mala Uholka



WANDERUNG WELYKA UHOLKA

Der Rundweg führt durch Buchen-Urwälder, vorbei an Höhlen und hohen Kalkfelsen. Für die rund 5 Kilometer sind mindestens zwei Stunden einzuplanen; die Höhendifferenz beträgt 400 Meter. Die beste Jahreszeit für einen Besuch ist von April bis Oktober. Nachfolgend werden die Höhepunkte auf dem Weg kurz beschrieben, am Anfang jedes Abschnittes sind auch die Distanz vom Ausgangspunkt und die Höhe über Meer angegeben.

Beginn 5 Kilometer nördlich von Welyka Uholka

430 m ü.M.

Die Wanderung beginnt bei der Passierstelle des Forstreviers Uholka des Karpaten-Biosphärenreservats. Bereits 100 Meter vor dieser Stelle befindet sich eine Hydrokarbonat-Mineralquelle, die von der Bevölkerung seit jeher als Heilwasser genutzt wird. Uholka ist reich an Mineralquellen, die «burkut» (bedeutet im Ukrainischen «brodeln») genannt werden. Laut Überlieferungen gab es hier noch vor einigen hundert Jahren Thermalquellen, wovon allerdings nur Volkserinnerungen erhalten geblieben sind. Von der Passierstelle führt uns der Weg durch Wiesen hinauf und an Wohnhäusern vorbei. Hier wohnen vorwiegend Mitarbeitende des Karpaten-Biosphärenreservates mit ihren Familien. Nach den letzten Wohnhäusern wandern wir schon bald unter dem Kronendach eines Buchenwaldes. Anfänglich findet man noch Spuren menschlicher Eingriffe, die sich langsam verlieren.

Die Kreuzung

Distanz 500 m, 550 m ü.M.

200 Meter vom Waldrand entfernt teilt sich der Wanderweg. Beide Pfade führen uns wieder an diese Stelle zurück. Wir benützen für unseren Rundgang den linken Weg, der weniger steil und für den Aufstieg bequemer ist.



Buchen-Urwald in Welyka Uholka

Kalkfelsen und verborgene Schätze

Distanz 1000 m, 650 m ü.M.

Nach weiteren 300 Metern betreten wir einen Buchen-Urwald. Linkerhand fließt der kleine, aber sehr malerische Fluss Kamjanyj. Am gegenüberliegenden Ufer ragen mächtige Kalkfelsen empor. Es sind die östlichen Ausläufer der Felsenkette «Hrebinj», die sich bis hierher erstrecken. Der ganze Hang ist von 15 bis 20 Meter hohen Buchen bedeckt, unter denen auch Eiben wachsen. In der Krautschicht sind das Siebenbürgische Perlgras (*Melica transilvanica*), der Grünstielige Streifenfarn



(*Asplenium viride*) sowie als ständiger Begleiter der Kalkfelsen die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) vertreten. Die Kalkkette zieht sich auf beiden Flussseiten als schmaler Streifen noch weitere Dutzende Kilometer in östlicher Richtung hin. In den Kalkfelsen liegen mehrere Höhlen und Grotten verborgen. Nach verschiedenen Legenden versteckten hier Räuber (Opryschky oder Ortsgauner) ihre Schätze. Diese hat bisher jedoch niemand gefunden; Naturschätze sind hier aber in grossen Mengen zu finden, so auch Tropfsteine.

Links vom Pfad befindet sich ein kleines Holzgebäude, das den Reservatsmitarbeitern als Unterstand dient. Es hat ein Schindeldach, die in dieser Region bis heute übliche Bedachung. Von der «Waldkolybe» – als Kolyben bezeichnet man die in den ukrainischen Karpaten traditionellen Holzhütten, die vorwiegend mit einem offenen Feuer beheizt werden – führt uns der Weg weiter hinauf. Nach etwa 200 Metern teilt sich der Weg wieder. Wir zweigen nach rechts ab; links geht es nach Mala Uholka.

Die Höhle «Molotschnyj Kaminj»

Distanz 2100 m, 830 m ü.M.

Auf dem höchsten Punkt der Wanderung befindet sich eine besondere Sehenswürdigkeit, die Karsthöhle «Molotschnyj Kaminj», zu deutsch «Milchstein». Der Höhleneingang ist von niedrigen Buchen, Linden und Ulmen umgeben. Über der Höhle wächst ein Buchenbestand mit einem Unterwuchs von Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Roter Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und Efeu (*Hedera helix*). Die aus den Kalkfelsen sickernde gesättigte CaCO_3 -Lösung ist weiss gefärbt und erinnert an Milch, deshalb der Name Milchstein. Der südorientierte Höhleneingang ist breit und rechteckig und 10 auf 2,5 Meter gross. Die Höhle ist zweistufig, mit zwei sich beim Eingang teilenden Gängen. Der westliche Gang führt in eine Sackgasse, der östliche geht in eine 10 auf 15 Meter grosse und bis zu 15 Meter hohe Halle über. Sie ist durch einen schmalen Gang mit einer weiteren kleinen Halle verbunden. In 10 Metern

Höhe befindet sich eine zweite Etage, die weiter in den Fels eindringt und in einer 5 auf 10 Meter grossen Halle endet. Die Gesamtlänge der Höhle beträgt 92 Meter.

Die Höhle ist nicht nur durch ihre Grösse und durch die phantastischen Tropfsteinbildungen, die an riesige Orgelpfeifen erinnern, son-

Buchen-Urwald beim «Milchstein» (unten)



UHOLKA-SCHYROKYJ LUH



Der Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) ist einer der grössten Käfer in Mitteleuropa



Die Larve des Alpenbockes (*Rosalia alpina*) entwickelt sich meist in Buchenholz

Eingang der Höhle «Molotschnyj Kaminj»





Der Milchstein

Ausblick vom Riesenfels Welyka Kopyzja über das Tal Welyka Uholka



dern auch durch ihre Geschichte bemerkenswert. Hier wurden Siedlungen aus dem Spät-Paläolithikum entdeckt (ungefähr vor 20 000 Jahren). Auf ihren Wanderungen benutzten die Jäger und Sammler verschiedene natürliche Zufluchtsorte, unter anderem Höhlen. Die karpatischen Ureinwohner werden der Kultur der Höhlenbärenjäger zugerechnet. Die Konkurrenz mit dem Menschen um die Zufluchtsorte führte vor etwa 10 000 Jahren jedoch zum Aussterben der Höhlenbären. In «Molotshnyj Kaminj» lag eine der zahlreichen Wohnstätten, die über mehrere Generationen

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH

benutzt wurden. Während der archäologischen Ausgrabungen, die hier in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts durchgeführt wurden, sind viele Gegenstände aus dieser Zeit gefunden worden. Heute sind diese im Museum für Landeskunde in Uschorod und im Museum für Ökologie der Gebirge im Karpaten-Biosphärenreservat ausgestellt.

**«Welyka Kopyzja» –
ein 70 Meter hoher Felsen**

Distanz 2700 m, 730 m ü.M.

Unmittelbar nach der Höhle «Molotschnyj Kaminj» fällt der Wanderweg steil ab. Nach einigen hundert Metern zeigt sich rechterhand ein riesiger alleinstehender Felsen. Er überragt den 40 Meter hohen Buchenwald. Von drei Seiten ist der Felsen unbesteigbar – die senkrechten, mit Gebüsch, Eiben und anderen Baumarten bewachsenen Wände erreichen eine Höhe von 70 Metern. Aber auf der Westseite führt ein schmaler, gefährlicher Pfad zur

Russischer Bär (*Callimorpha quadripunctaria*)





Der Birkenspinner – ein seltener Nachtfalter

Zwischen Ende März und Anfang April, wenn stellenweise noch Schnee liegt, und die Knospen der Bäume zu quellen anfangen, erscheint in den Laubwäldern des Karpaten-Biosphärenreservates der Birkenspinner (*Endromis versicolora*), einer der seltensten Nachtfalter der Karpaten. Der Birkenspinner steht auf der Roten Liste der Ukraine. Obwohl dieser Falter als Nachtinsekt gilt, fliegen seine Männchen an warmen, sonnigen Tagen schon nachmittags. Sie zeichnen sich durch einen schnellen Tiefflug in Zickzacklinien aus. Die Weibchen sind ausschliesslich nachts aktiv und fliegen erst zur Eiablage.

Ab Mitte Mai schlüpfen die Raupen, die in Gruppen die Blätter der unteren Birkenzweige fressen. Im Laufe der Entwicklung lösen sich die Gruppen auf, und die Raupen ziehen einzeln höher in die Baumkrone. Wenn die Raupen Anfang Sommer ausgewachsen sind, kriechen sie auf den Boden, wo sie sich in der Laubstreu verpuppen. Dazu bauen sie ein sehr robustes Gespinnst, in dem sie überwintern. Nur ein Teil der Puppen wird im folgenden Frühjahr zu Faltern. Etwa 30 bis 40 Prozent verharren im Puppenstadium, um erst ein Jahr später auszuschlüpfen.

Spitze des Felsens, von dem sich ein prächtiger Blick auf die Umgebung und das Kronendach der Buchenurwälder öffnet. Der Gipfel des Riesenfelsens von Welyka Kopyzja ist ein einzigartiger Steingarten. Hier finden sich viele seltene Gras- und Gebüscharten auf einer winzigen Fläche. Neben gebüschartigen Eiben, Sommer- und Winterlinden wachsen einzelne Büsche des Sefibaumes (*Juniperus sabina*) und der Steinmispel (*Cotoneaster intergerimus*). Von Kräutern sind hier der Trauben-Steinbrech (*Saxifraga paniculata* Mill.), Berg-Hauswurz (*Sempervivum montanum*) und die endemische Art *Jovibarba heuffelii* zu finden.

Nicht weniger interessant ist die Fauna der Buchen-Urwälder von Uholka. Neben den für die Laubwälder typischen Arten sind hier auch typische Nadelwaldbewohner zu finden – der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), der Habichtskauz (*Strix uralensis*), der Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*). Mit etwas Glück besteht die Chance, die Hohltaube (*Columba oenas*) zu hören oder einen Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*) zu sehen. Die beiden Arten sind Indikatoren für die in alten Wäldern vorkommenden Baumhöhlen. Obwohl diese Arten auch in bewirtschafteten Beständen vorkommen, ist ihre Anzahl dort viel geringer und die Chance, sie dort beobachten zu können, ist nicht gross.

Die Kreuzung

Distanz 4500 m, 550 m ü.M.

Der Wanderweg führt uns zur schon bekannten Weggabelung. Nach einigen hundert Metern haben wir die Wunderwelt der wilden Natur verlassen, der wir unvergessliche Eindrücke verdanken.

UHOLKA-SCHYROKYJ LUH



**Die Äskulapnatter –
eine zwei Meter lange Schlange,
die klettern kann**

Die ungiftige Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) kann eine Länge von bis zu zwei Metern erreichen. Sie ist damit die längste Schlange der Karpaten. Ihr lateinischer Artname «longissima» verweist auf diese Tatsache. Eine Besonderheit der Äskulapnatter ist ihre Fähigkeit, dank besonders ausgebildeter Bauchschildchen auf Bäume und Büsche zu klettern. Daher kann sie neben ihrer Hauptnahrung – Nagetiere, Eidechsen, Schlangen und Amphibien – auch Vögel erbeuten. Mit ihrem langen Körper umschlingt sie ihre Beute und erwürgt diese.

Die Äskulapnatter ist eine Wärme liebende Art. Deswegen kommt sie in den Karpaten nur bis auf eine Höhe von 900 m ü.M. vor. Ihre typischen Lebensräume liegen in den lichten, gebüschreichen Buchenwäldern der Vorgebirge, am Rand von Waldlichtungen, an steinigen Stellen und in Burgruinen. Die Äskulapnatter zählt zu den zurückgehenden Arten und steht daher auf der Roten Liste der Ukraine. Eine Ursache für den Rückgang ist die direkte Verfolgung durch den Menschen. Viele Leute scheinen zu glauben, eine Schlange sei um so gefährlicher, je grösser sie ist.

TSCHORNOHORA



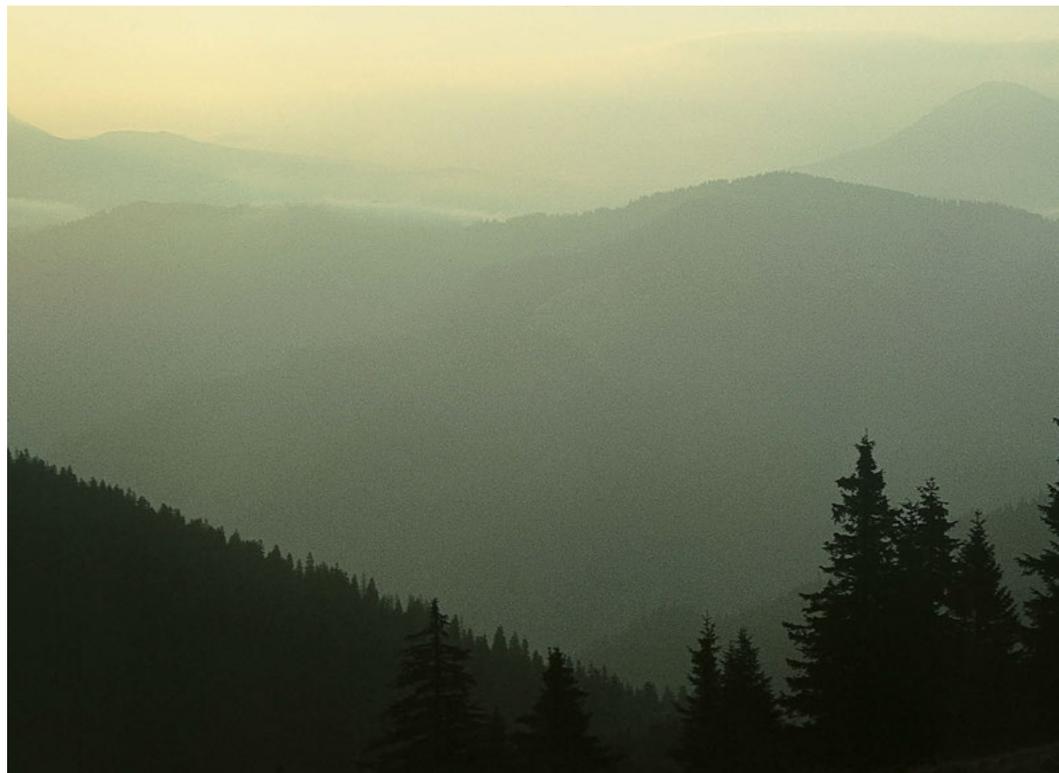
DAS RESERVAT IM ÜBERBLICK

Ganz im Osten Transkarpatiens sind an den südwestlichen Abhängen des Bergrückens Tschornohora ursprüngliche Ökosysteme der höheren Lagen erhalten geblieben. Besonders interessant sind die subalpinen Wälder, die bis zur Waldgrenze reichen und von Fichten dominiert werden. In dieser Gebirgsregion erstreckt sich das zweitgrösste Territorium des Karpaten-Biosphärenreservates. Administrativ gehört das Tschornohora-Massiv zu den drei Forstrevieren Keweliw, Bohdan-Petros und Tschornohora. Das Forstrevier Tschornohora, von dem im Folgenden die Rede ist, erstreckt sich nordöstlich der Ortschaft Luhj von 720 m ü.M. bis hinauf zum Gipfel des Ho-

werla (2061 m ü.M.). Seine Gesamtfläche beträgt 6477 Hektaren, wovon das Karpaten-Biosphärenreservat 4296 Hektaren direkt verwaltet. Die restliche Fläche bewirtschaftet zum grössten Teil das staatliche Forstunternehmen von Rachiw.

Im Einzugsgebiet der Weissen Theiss (Bila Tysa) hat die wirtschaftliche Nutzung der Bergwälder erst im 19. Jahrhundert eingesetzt. Diese Wälder waren abgelegen und schlecht erschlossen. Die zur Holzflösserei erforderliche «Wasserklausen» am Flüsschen Howerla wurde erst um 1892 errichtet. Zu dieser Zeit, als auch in Europa der Naturschutzgedanke aufblühte, bestanden hier noch grössere Urwälder.

Das Tschornohora-Massiv, zu deutsch der «Schwarze Berg»





TSCHORNOHORA



Feuerschwamm (*Phellinus* sp.) an Weisstanne

Früh unter Schutz gestellt

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als Transkarpatien noch Teil von Österreich-Ungarn und später der Tschechoslowakischen Republik war, diskutierte man über die negativen Auswirkungen der Kahlschläge im Bergwald und die Überweidung der alpinen Rasen. Diese Nutzungen beeinträchtigten nicht nur die ökologische Stabilität, sondern verursachten auch gefährliche Prozesse wie Hochwasser, Überschwemmungen, Erosion und Lawinen. Gleichzeitig stellte sich auch die Frage nach dem totalen Schutz von unberührten Gebieten, die einen besonderen wissenschaftlichen und naturschützerischen Wert haben. Diese Schutzgebiete sollten insbesondere dem Schutz und der Erhaltung bedrohter Pflanzen- und Tierarten dienen.

Das erste Waldreservat wurde in Tschornohora bereits vor dem Ersten Weltkrieg am Nordosthang des Howerla gegründet. Am Südwesthang folgte eine weitere kleine Fläche (130,6 Hektaren) mit Buchen-Tannen-Fichten-Urwald sowie einem reinen Fichten-Urwald. Der Erste Weltkrieg hat weitere Schutzreviere vorerst verhindert, und in der gleichen Zeit haben Schafe in den bestehenden Reservaten Schäden verursacht. Nach dem Krieg haben die Schutzbemühungen 1921 zur Gründung eines Naturreservates geführt, was insbesondere das Verdienst der tschechischen Wissenschaftler A. Zlatnik und A. Gilicer war.

Nach dem Zweiten Weltkrieg kamen weitere Schutzgebiete hinzu. 1949 wurde am Howerla, am Breskul und am Homul eine 3900 Hektaren grosse Waldfläche ausgeschieden, die 1955 zum staatlichen Naturreservat erklärt wurde. 1968 vereinigte die Regierung verschiedene Schonreviere, darunter auch Tschornohora, zum «Karpaten-Schutzgebiet», das 1992 den Status eines Biosphärenreservates erhielt. Dank diesen Schutzmass-



nahmen sind im Tschornohora-Gebirge Urwaldreste mit Fichte, Buche und Tanne erhalten geblieben.

Standortsbedingungen

Das Tschornohora-Massiv besteht aus breiten, waldfreien Berg Rücken und fast gänzlich bewaldeten Steilhängen. Typisch sind Täler, Gräben und Tobel, deren Steilhänge nach Süden, Westen und Osten exponiert sind. Diese sind entstanden, weil das Hauptgestein, der Karpaten-Flysch, leicht verwittert. In den subalpinen und alpinen Stufen dominieren Karrenfelder und Moränenwälle, die auf die letzte Eiszeit zurückgehen. Im Waldgürtel sind saure Braunerden mit mächtigen Bodenhorizonten bis 120 cm häufig. Eine geringere Mächtigkeit (45 bis 50 cm) haben demgegenüber die Gebirgs-Wiesenböden der subalpinen und alpinen Stufe (von 1500 bis 1800 m ü.M.), die sich durch einen hohen Humusgehalt und hohe Azidität auszeichnen.

Klimatisch gehört das Tschornohora-Massiv zum atlantisch-kontinentalen Bereich der gemässigten Klimazone. Es können drei Klimastufen unterschieden werden: eine kühle, eine mässig kalte und eine kalte. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt je nach Klimastufe zwischen +7°C und 0°C, die durchschnittliche Juli-Temperatur zwischen +17°C und +10°C, diejenige des Januars zwischen -4°C und -12°C. Das absolute Minimum liegt bei -32°C, das Maximum bei +34°C. Die Niederschläge belaufen sich auf 1000 bis 1500 mm, wovon 600 bis 700 mm in der warmen Jahreszeit fallen. Die Schneedecken erreichen in der Waldstufe 40 bis 100 cm Höhe, in höheren Lagen 100 bis 150 cm. Die Luftfeuchtigkeit beträgt im Jahresdurchschnitt 85 Prozent, stellenweise aber nur 55 Prozent.

Der höchste Punkt der Ukraine

Im Tschornohora-Massiv liegt mit dem Howerla (2061 m ü.M.) der höchste Berg der Ukraine, von dessen Gipfel sich ein faszinierender Rundblick über die Wälder Transkarpatiens bis nach Rumänien und in den angrenzenden Nachbarbezirk Iwano-Frankiwsk mit dem Karpaten-Nationalpark eröffnet. Die im Buch beschriebene Wanderung führt durch Fichten-Urwälder auf den Howerla. Beliebte Ausflugsorte sind auch die kleinen, malerischen Bergseen, denen man auf der Höhenwanderung vom Howerla zum Hutin-Tomnatyk (2018 m ü.M.) begegnet.

Buckeltramete (*Trametes gibbosa*) auf Buche



WALDTYPEN

Das Revier Tschornohora ist zu zwei Dritteln bewaldet. Den grössten Anteil der 2947 Hektaren grossen Waldfläche machen Fichtenwälder aus. Rund 70 Prozent der Waldfläche ist mit natürlichen Wäldern bestockt, wovon die Hälfte nie genutzt wurde. Somit sind knapp 1000 Hektaren als Urwälder anzusprechen. In diesen Urwäldern dominieren Fichten- und subalpine Legföhrenbestände (Bergföhren-Krummholz). Gemischte und reine Fichten-Urwälder nehmen eine Fläche von 590 Hektaren ein. Seltener vertreten sind dagegen gemischte Buchen- und Tannen-Urwälder mit einer Fläche von 115 Hektaren.

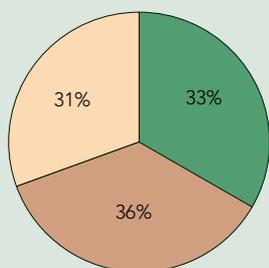
Im 19. und 20. Jahrhundert wurden grosse Teile der Wälder des Tschornohora-Massivs erheblich verändert. In den tiefen Lagen, zuweilen bis auf 1000 bis 1250 m ü.M., erfolgten grossflächige Kahlschläge. An die Stelle der natürlichen, gemischten Buchen-, Tannen- und Fichtenwälder traten einförmige reine Fichtenbestände. Diese sind heute 50- bis 120-jährig und anfällig für Krankheiten, Windwürfe und Schneebrüche. Langjährige Beobachtungen zeigen, dass in diesen nicht mehr genutzten Fichtenforsten natürliche Veränderungen hin zur ursprünglichen Baumartenmischung ablaufen. Vor der Gründung des Biosphärenreservates übernutzte man die Weiden und die benachbarten Fichtenbe-



Die Hauptwaldtypen des Reviers Tschornohora

1. Buchenwälder (<i>Fageta silvaticae</i>)	3,3 %
2. Tannenwälder (<i>Abieta albae</i>)	6,7 %
3. Fichtenwälder (<i>Piceeta abietis</i>)	79,7 %
4. Legföhrenwälder (<i>Mugeta</i>)	9,1 %
5. Andere Waldtypen	1,2 %

Natürlichkeit der Wälder im Revier Tschornohora

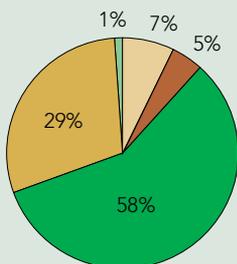


Waldfläche 2947 ha

Urwald	985 ha
Naturwald	1062 ha
künstlicher Wald	900 ha

Urwaldtypen im Revier Tschornohora

im Revier Tschornohora



Waldfläche 985 ha

Buchen-Urwald	70 ha
Tannen-Urwald	45 ha
Fichten-Urwald	570 ha
Legföhren-Urwald	290 ha
andere Urwälder	10 ha

stände, wodurch an einigen Orten die obere Waldgrenze um 100 Meter und mehr gesenkt wurde.

Zahlreiche Waldtypen

Die Wälder in Tschornohora zeichnen sich durch eine grosse Vielfalt an Waldtypen aus. Diese umfassen das Spektrum von Buchen-Fichten-Tannenwäldern (*Fageto-Piceeto-Abietum*), Tannen-Fichten-Buchenwäldern (*Abieto-Piceeto-Fagetum*), Buchen-Tannen-Fichtenwäldern (*Fageto-Abieto-Piceetum*) bis zu reinen Fichtenwäldern (*Piceetum*). In der subalpinen Stufe kommen Krummholz der Bergföhre (*Pinus mugo*), der Grünerle (*Alnus viridis*) sowie kleinflächige Gruppen von sibirischem Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *nana*) vor. Mit zunehmender Höhe werden diese allmählich durch alpine Rasen ersetzt.

Weisse Pestwurz (*Petasites albus*)



In den untersten Lagen, auf Höhen von 800 bis 1000 m ü.M., stocken zumeist feuchte Fichten-Tannen- und Tannen-Fichten-Buchenwälder mit Bingelkraut (*Piceeto-Abieto-Fagetum* und *Abieto-Piceeto-Fagetum mercurialidosum*) sowie Fichten-Tannen-Buchenwälder mit Waldmeister (*Piceeto-Abieto-Fagetum asperulosum*). Die Wälder zeichnen sich durch mittlere Produktivität, hohe Widerstandsfähigkeit gegen Windwürfe und gute Naturverjüngung aus. In der Krautschicht finden wir an seltenen Arten Purpurne Nieswurz (*Helleborus purpurascens*), Kleines Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Türkenbund (*Lilium martagon*). In 1300 bis 1350 m ü.M. ist ein schmaler Streifen von Bergahorn-Mischwäldern mit Buche und Fichte ausgebildet. Der Bergahorn-Anteil macht in diesen Wäldern jedoch nicht mehr als 40 Prozent aus.

Rotrandiger Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*)

Schutz der Tannenwälder hat Priorität

Früher waren Tannenwälder und gemischte Buchen- und Fichtenbestände weiter verbreitet als heute. Eine wichtige Aufgabe der Forstwirtschaft besteht deshalb darin, die Tannenwälder dieser Region zu schützen und zu erhalten.

Die Tannenwälder kommen bis auf 1250 m ü.M. überwiegend auf mässig geneigten Hängen mit tiefgründigen Böden vor. Im Muttergestein dieser Böden sind kaliumreiche Glaukonite vertreten. Mit Holzvorräten von mehr als 1000 Kubikmeter pro Hektare sind diese Tannenwälder die produktivsten natürlichen Wälder der Region. Auf den reichen Standorten finden sich in der Krautschicht Gemeiner Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Gemeiner Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*) und etwas seltener Wald-Bingelkraut (*Mercurialis peren-*



Fichten-Urwald in Tschornohora



nis) sowie Gemeiner Waldfarn (*Athyrium filix-femina*). Zu den seltenen Pflanzenarten der Tannen-Urwälder zählen Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*), Karpatischer Hahnenfuss (*Ranunculus carpaticus*), Türkenbund (*Lilium martagon*), Korallenwurz (*Corallorhiza trifida*), Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*) und das in den ukrainischen Karpaten sehr seltene Fuchs-Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*).

Optimale Wuchsbedingungen für die Fichte

In den tieferen Lagen überwiegen hochproduktive feuchte Buchen-Tannen- und Tannen-Buchen-Fichtenwälder mit Vorräten von 600 bis 800 Kubikmetern pro Hektare. In der Krautschicht wächst Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Gemeiner Waldfarn (*Athyrium filix-femina*) und die Weisse Pestwurz (*Petasites albus*). Die Fichte findet hier optimale Wuchsbedingungen und zeichnet sich durch Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Windwurf aus. Sie bildet unter diesen Bedingungen mehrstufige Bestände und erreicht 40 bis 42 Meter Oberhöhe. Im Waldstück «Towstij Hrun» wachsen einzelne Fichten, die über 55 Meter hoch sind, einen Durchmesser von 1,5 Metern und ein Volumen von 20 Kubikmetern haben. Wenn man durch einen solchen Wald geht, fühlt man sich unter diesen Riesen wie ein Zwerg.

Mit zunehmender Höhe über Meer verschlechtern sich die klimatischen Bedingungen, so dass Buche und Tanne allmählich aus den Beständen ausscheiden. Die grossflächigen reinen Fichtenwälder bilden die sogenannte karpatische Bergfichtentaiga. Kleinflächig kommen typische Fichten-Hainsimswälder (*Piceetum luzulosum silvatici*) vor, die sehr produktiv sind: Ihr Vorrat beträgt 800 bis 900 Kubikmeter pro Hektare. Einzelne Bäu-

me werden 45 bis 50 Meter hoch und 300 bis 400 Jahre alt. In dieser Höhenzone bilden die Fichten gleichmässige Jahrringe aus, so dass das Holz besondere Resonanzeigenschaften aufweist.

Legföhrenbestände als Erosionsschutz

Die höchstgelegenen Fichtenwälder stehen auf feuchten, mässig armen Böden. Die grösste Fläche nehmen hier Preiselbeer-Heidelbeer-Fichtenbestände (*Piceetum vitis-idaeomyrtillosum*) geringer Produktivität ein. An Extremstandorten kann man vegetativ verjüngte Fichten-Gruppen finden. Fichten verjüngen sich vegetativ, indem auf dem Boden aufliegende Äste sich bewurzeln und später zu eigenständigen Bäumen heranwachsen. In der Übergangszone zur waldlosen alpinen Stufe stocken grossflächig Bergföhren-Krummholzbestände (*Pinus mugo*). Zusammen mit der Bergföhre kommen auch kleinflächige Gruppen von Grünerlen (*Alnus viridis*) und sibirischem Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *nana*) vor. Dieses Krummholz spielt eine wichtige Rolle für den Bodenschutz gegen Erosion und für die Stabilisierung der Hochgebirgsökosysteme. Sie sollten ohne Ausnahme überall geschützt werden.

Gemeiner Sauerklee (*Oxalis acetosella*)





Totholz –

Starthilfe für die junge Generation

Totholz hat in manchen Gebirgswäldern eine sehr wichtige Funktion. Insbesondere an Standorten mit üppiger Bodenvegetation, zu der Pestwurz (*Petasites album*) und andere Hochstauden zählen, ist die Entwicklung junger Bäumchen stark behindert. Am Boden liegendes Totholz schafft günstige Bedingungen für die Ansamung und das Aufkommen der Fichtenverjüngung. In den Ritzen und Spalten des halbfaulen Holzes bleiben die Samen leicht hängen; das morsche Holz enthält stickstoffreiches Myzel von holzabbauenden Pilzen, hat die notwendige Feuchtigkeit und ist genügend locker, damit die Samen keimen und sich weiterentwickeln können. Der leicht erhöhte Standort verschafft den Keimlingen zudem Konkurrenzvorteile gegenüber den Hochstauden. Dieser erwärmt sich im Frühjahr rascher und ist deshalb auch früher von der Schneedecke befreit als der Boden. Im Naturwald sind liegende vermodernde Stämme deshalb oft von dichtem Fichten-Nachwuchs bedeckt.

Bäume, die auf Totholz gewachsen sind, erkennt man oft an den typischen Stelzwurzeln.





Die Fichte – überdauerte die Eiszeit in den Ostkarpaten

Die Fichte oder Rottanne (*Picea abies*) ist die dominierende Baumart der hochmontanen und subalpinen Stufe in den Alpen und in der nördlichen Taiga. Sie findet in den Wäldern von Tschornohora optimale Standortbedingungen. Sie kann 500 bis 600 Jahre alt, über 60 Meter hoch werden und einen Durchmesser von 2 Metern erreichen. Sie hat eine kegelförmige oder pyramidale Krone, wobei das Erscheinungsbild je nach Verzweigungstyp recht variabel ist. Je nachdem ob die Zweige eher hängend, borstenartig oder flach angeordnet sind, spricht man von Kamm-, Bürsten- oder Plattenfichten. Eindrücklich sind die schlanken, fast säulenartigen Kronen der Fichten in den höheren Lagen von Tschornohora, die bewirken, dass keine grossen Schneelasten hängen bleiben.

Die jungen Nadeln erscheinen hier je nach Höhenlage um Mitte Mai bis Anfang Juni und werden 5 bis 7 Jahre alt. Die härteren Lebensbedingungen in höheren Lagen zeigen vielfältige Erscheinungen. In tiefen Lagen folgen Samenjahre alle 3 bis 6 Jahre, in höheren Gebirgslagen nur alle 6 bis 9 Jahre. Auch die Grösse der Zapfen und das Samengewicht nehmen mit der Meereshöhe ab. Tausend Fichtensamen wiegen je nachdem 5 bis 8 Gramm.

In den Ostkarpaten liegt einer von zwei Standorten in Zentraleuropa, wo die Fichte die letzte Eiszeit überlebt hat und von wo sie später wieder in die Nachbarregionen eingewandert ist. Die karpatische Rasse der Fichte hat für mitteleuropäische Standortverhältnisse optimale Wuchseigenschaften. Neuere Untersuchungen zeigen, dass sich die Fichte der Ostkarpaten genetisch deutlich von den Fichten des Alpenraums unterscheidet. Die Erhaltung der Fichten-Urwälder von Tschornohora als Genreservat ist deshalb nicht nur für die Ukraine, sondern für ganz Mitteleuropa von wissenschaftlichem und praktischem Wert.

Die Tanne – erträgt viel Schatten

Im Revier Tschornohora bildet die Weissstanne (*Abies alba*) hauptsächlich mit Fichte und Buche, seltener mit Ulme, Bergahorn und Esche gemischte Bestände. Die Weissstanne kann 500 bis 600 Jahre alt, 65 Meter hoch werden und einen Durchmesser von über 2 Metern erreichen. Die Krone der jungen Bäume ist meistens kegelförmig, später wird sie walzenförmig. Bei alten Bäumen verlangsamt sich der Zuwachs des Höhentriebes im Vergleich zu jenem der oberen Seitenzweige stark, weswegen der obere Kronenteil eine platte oder nestartige Form bekommt. Im Unterschied zur Fichte, bei der die Zapfen hängen, stehen die bis 20 Zentimeter langen walzenförmigen Zapfen der Tanne kerzenähnlich aufrecht auf den Zweigen. Nach der Samenreife Ende September bis Anfang Oktober zerfallen die Zapfen nach den ersten Frösten schnell, wobei die Zapfenspindeln noch mehrere Jahre stehen bleiben.

Die Tanne gehört zu den schattenertragendsten Baumarten. Tannenkeimlinge wachsen sogar unter dem dichten Kronendach der Mutterbäume und können als kleine Bäumchen bis 100 oder 150 Jahre im Schatten bleiben. Unter solchen Bedingungen wachsen junge Bäume nur einige Millimeter pro Jahr. Auf bessere Lichtbedingungen reagiert die bislang unterdrückte Verjüngung rasch. Natürliche Tannenbestände weisen oft grosse Ungleichaltrigkeit aus: Der Altersunterschied zwischen einzelnen Bäumen kann 300 bis 350 Jahre betragen. Die Tanne hat ein gut entwickeltes Wurzelsystem mit einer ausgeprägten Pfahlwurzel, so dass sie sturmfester ist als die eher flachwurzelnende Fichte.



PFLANZEN- UND TIERWELT

Zu den auffallendsten Pflanzen der tiefen Lagen zählt der Seidelbast (*Daphne mezereum*), dessen Früchte schön rot, aber giftig sind, sowie die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*). In Flussnähe wachsen Herzblatt (*Parnassia palustris*), Stern-Steinbrech (*Saxifraga stellaris*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) und das Spitzblättrige Torfmoos (*Sphagnum acutifolium*).

In der Übergangszone vom Wald zur alpinen Zone findet man sich bisweilen vor einem undurchdringlichen Dickicht von Bergföhren (*Pinus mugo*) und Wacholdersträuchern (*Juniperus communis* ssp. *nana*). Schösslinge und Zapfen der Bergföhre enthalten eine ganze Palette von aromatischen Ölen, die für kosmetische Produkte oder auch für Heilmittel Verwendung finden. Auch die Wacholderbeeren haben verschiedene Inhaltsstoffe, die in der Naturheilkunde beliebt sind. Die Beeren dienen auch als Gewürz und das aromatische Reisig der Wacholdersträucher ist das beste Material für das Räuchern von Fleischwaren.

Alpine Pflanzen

Im Gebiet der Waldgrenze fallen hie und da einzelne Büsche mit leuchtend roten Blüten auf. Sie gehören zu einer Alpenrose (*Rhododendron myrtifolium*), einer endemischen Pflanze der Ostkarpaten. Im Volksmunde heisst die Pflanze auch «Tscherwona Ruta». Über der subalpinen Krummholz-Zone fängt das Reich der alpinen Pflanzen an. Als interessanteste Vertreter gelten Rote Schwarzwurzel (*Scorzonera purpurea* ssp. *rosea*), Gebirgs-Hahnenfuss (*Ranunculus aconitifolius*) und Wald-Rispengras (*Poa chaixii*). Auch das Lungenkraut (*Pulmonaria filarszkyana*) kommt vor, eine dekorative, hochgeschätzte und gleichzeitig auch sehr seltene Heilpflanze. Krokusse (*Crocus vernus* ssp. *vernus*) bilden

im Frühjahr einen dichten violetten Teppich, in dem stellenweise die gelb-weißen Blüten der Primeln (*Primula veris* und *P. elatior*) aufleuchten.

Die Mondraute (*Botrychium lunaria*) wächst auf Wiesen und Weiden bis hinauf in die subalpine Stufe. In der Ukraine ist die Mondraute sehr selten und steht deshalb auf der Roten Liste.



Heuffelkrokus (*Crocus vernus* ssp. *vernus*)



Endemische Tierarten

Es gibt eine Reihe von karpatischen und ostkarpatischen Endemiten, die in den ukrainischen Karpaten nur in Tschornohora vorkommen. Dazu gehören zum Beispiel die Laufkäfer *Carabus transsylvanicus*, *Trechus plicatulus* und *Duvalius ruthenus*, aber auch die Tatra-Wühlmaus.

Tatra-Wühlmaus (*Microtus tatricus*)



Die Tatra-Wühlmaus (*Microtus tatricus*) ist ein 9 bis 12 Zentimeter grosses und 20 bis 30 Gramm schweres Nagetier. Das gelb- bis rotbraune Tier mit den kurzen, runden Ohren ähnelt äusserlich einem Hamster. Diese Art wurde erstmals 1952 in der Hohen Tatra (Slowakei) beobachtet und galt bis vor relativ kurzer Zeit noch als eng begrenzter westkarpatischer Endemit. Im Jahr 1989 wurde sie dann aber auch im Gebiet des Tschornohora gefunden.

Die Tatra-Wühlmaus lebt im Naturschutzgebiet im oberen Waldgürtel auf Höhen zwischen 750 und 1400 m ü.M. Der typische Lebensraum sind Flächen mit dicker Grasdecke entlang der Bäche sowie kleine Waldwiesen. Die Tiere leben in kleinen Kolonien in Höhlensystemen im Boden. Die Ausgänge werden mit Steinen getarnt. Die Wühlmaus ernährt sich hauptsächlich von Pflanzenkost, Gräsern, Kräutern, Samen, Früchten und gelegentlich auch Pilzen.

Refugium für den Europäischen Nerz

Im Naturschutzgebiet von Tschornohora konnte sich der Europäische Nerz (*Mustela lutreola*) halten. Er ist in den anderen Regionen der Karpaten ähnlich wie fast in seinem ganzen europäischen Verbreitungsgebiet praktisch verschwunden. Da dieser kleine Marder (*Mustelidae*) ein hochwertiges Fell hat, wurde er in einem grossen Teil seines Verbreitungsgebietes ausgerottet. Dies allein kann allerdings das fast vollständige Verschwinden dieser Art nicht erklären. Wahrscheinlicher ist, dass der etwas grössere Amerikanische Nerz (*Mustela vison*) den Europäischen Nerz verdrängt hat. Der Amerikanische Nerz wurde vielerorts zur Pelzgewinnung gezüchtet und ist dabei aus den Zuchten entwichen oder sogar absichtlich ausgesetzt worden. Im Naturschutzgebiet lebt der Europäische Nerz an den Ufern von kleinen Bächen. Diese sind aber gelegentlich auch Lebensraum des Fischotters (*Lutra lutra*), des stärksten Konkurrenten des Europäischen Nerzes. Beide Arten stehen auf der Roten Liste der Ukraine.

Kennzeichnend für Tschornohora ist auch die Kreuzotter (*Vipera berus*), die einzige giftige Schlangenart der ukrainischen Karpaten. Ihre Farbe variiert von hellgrau über verschiedene Brauntöne bis zu tiefem Schwarz. In allen Fällen hat die Kreuzotter ihrem Rücken entlang eine schwarze Zickzacklinie. Bei den schwar-



Europäischer Nerz (*Mustela lutreola*)

zen Exemplaren ist diese Linie auf dem schwarzen Hintergrund kaum mehr erkennbar. Der Otterbiss ist für Erwachsene nicht tödlich, er kann aber zu schweren Gesundheitsbeschwerden führen. Die Kreuzotter greift jedoch nie Menschen an, ohne dass sie in die Enge getrieben und provoziert wird. In den meisten Fällen bemerken Schlangen sich nähernde Menschen an den Erschütterungen der Bodenoberfläche schon von weitem und versuchen deshalb, rechtzeitig zu verschwinden.

Der Bär – Symbol für unberührte Landschaften

Bären faszinieren – und doch haben die Menschen ein ambivalentes Verhältnis zu diesen Tieren. Obwohl Bären Menschen meiden, ist Vorsicht geboten, damit sich Bären nicht angegriffen fühlen. Da der Bär grosse, ungestörte Landschaften braucht, ist für ihn heute in Eu-

ropa kaum noch Platz übrig geblieben. Er überlebte einzig in einigen schwer zugänglichen Gebieten, vorwiegend in Bergregionen. Lebensfähige Populationen kommen auf dem Balkan, in den Karpaten und in Skandinavien vor. Kleinere und deshalb meist gefährdete Populationen finden sich in den Bergen von Spanien, Frankreich und Italien. Ursprünglich war der Braunbär (*Ursus arctos*) in der ganzen Ukraine verbreitet, heute kommt er nur noch in den Karpaten vor. Im Karpaten-Biosphärenreservat leben zeitweise bis zu 15 Bären.

Im Unterschied zu den anderen Raubtieren lebt der Bär zu rund 70 Prozent von pflanzlicher Nahrung. Im Sommer frisst der Bär soviel er kann. Wenn er ausreichend Nahrung findet, kann bis zum Herbst rund ein Drittel seiner Körpermasse aus Fett bestehen. Dieses Fett erlaubt ihm dann, den nahrungsarmen Winter schlafend zu überstehen. Den Winterschlaf hält er an einem ruhigen Ort in einer Felshöhle, in einem ausgegrabenen Ameisenhaufen, unter Baumwurzeln oder in einem hohlen Baum. Bei Wintereinbruch lässt er sich einschneien. Danach verrät nur noch eine kleine Öffnung zum Atmen dem aufmerksamen Beobachter das Bärenlager. Während des Winterschlafes ist der Bär praktisch wehrlos. Er kann dann auch zur Beute von Wölfen werden. Vor nicht allzu langer Zeit wurde der Bär noch im Winterlager gejagt. Doch heute ist diese Art von Jagd verboten. Obwohl sich die Bären im Sommer paaren, beginnen sich die Embryonen erst während des Winterschlafes zu entwickeln. Während des Winterschlafes wirft die Bärin im Dezember oder im Januar zwei oder drei winzige Jungtiere. Dank der nahrhaften Muttermilch entwickeln sie sich rasch, so dass sie im Frühjahr, beim Verlassen der Winterstätte, schon etwa fünf Kilogramm wiegen.



Die Bergföhre – Krummholzzone an der Waldgrenze

Die liegende Form der Bergföhre (*Pinus mugo*), auch Legföhre genannt, ist auf den Hängen des Bergreviers Tschornohora in der subalpinen Zone verbreitet. Manche Exemplare von *Pinus mugo* erreichen ein Alter von 350 Jahren. Die Stämme werden bis 12 Meter lang, bei einem Durchmesser von 25 Zentimetern. Die Volksmedizin verwendet *Pinus mugo* bei der Behandlung von verschiedenen Erkältungskrankheiten. Vor dem 1. Weltkrieg bestand in Tschornohora (Waldstück Kisi Ulohy) sogar eine kleine Fabrik zur Gewinnung von ätherischen Ölen aus *Pinus mugo*.

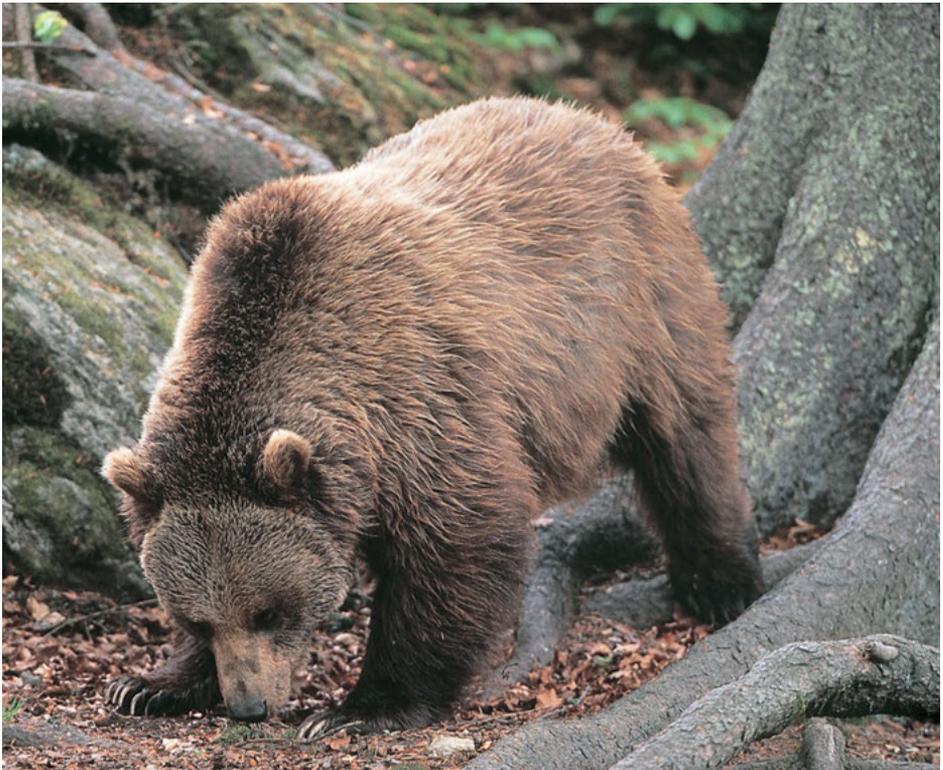
Pinus mugo bildet oft grossflächige dichte, bis drei Meter hohe Bestände, die für die Menschen kaum durchdringlich sind. Dies machte sich gemäss einer Legende ein junger Hirte zu Nutze, der die Schafe eines reichen Bauern hüten musste. Die Bedingung: kein Schaf durfte durch Wölfe gerissen werden. So trieb der Hirte die Schafe auf den Howerla, wo es Weiden gab, die von dichtem Gestrüpp aus *Pinus mugo* umgeben waren. Der natürliche Schutz wirkte, kein Schaf ging verloren. Im Herbst trieb er alle Schafe wieder ins Tal hinunter und forderte vom reichen Bauern dessen Tochter als Belohnung. Der Alte stimmte zu, und so hat *Pinus mugo* dem jungen Hirten geholfen, nicht nur die ganze Schafherde unversehrt zu hüten, sondern auch eine Ehefrau für sich zu finden.

Wenn die Bären ihre Winterstätte verlassen, fressen sie noch etwa zwei bis drei Wochen nichts, weil sich der Organismus nach der langen Fastenzeit wiederherstellen muss. Danach aber müssen die Bären wieder zu Kräften kommen. Dazu fressen sie verschiedenste Larven und Käfer. Nicht selten erbeuten sie auch junge Hirsche und Wildschweine. Im Sommer greifen manche Bären Haustiere an, besonders wenn diese sich in der Nähe von Bärenrevieren auf Weiden aufhalten. Vor allem tun dies alte Tiere, deren Zähne schon so abgewetzt sind, dass sie pflanzliche Nahrung nicht mehr verzehren können. Ungeachtet solcher Schäden empfindet aber die Bevölkerung der Karpaten im Allgemeinen viel Sympathie für dieses grosse und auf den ersten Blick plumpe Tier.

Europäischer Braunbär (*Ursus arctos*)

Lebensraum für das Auerwild

Eine typische Vogelart der ursprünglichen Wälder ist der Auerhahn (*Tetrao urogallus*). Er kommt im Tschornohora-Massiv noch ziemlich zahlreich vor, während er in den meisten anderen Gebieten der ukrainischen Karpaten so selten geworden ist, dass er in die Rote Liste der Ukraine aufgenommen wurde. In der Tierwelt von Tschornohora sind auch die für den ganzen Waldgürtel der Karpaten typischen Arten vertreten, so zum Beispiel der Rothirsch (*Cervus elaphus montanus*), das Wildschwein (*Sus scrofa attila*) und das Reh (*Capreolus capreolus*). Speziell zu erwähnen sind die grossen Raubtiere Luchs (*Lynx lynx*), Wolf (*Canis lupus*) und Bär (*Ursus arctos*).





Das Auerwild – typische Bewohner der Nadelwälder

Der Auerhahn (*Tetrao urogallus*) ist einer der grössten Vögel der ukrainischen Karpaten. Erwachsene Hähne können bis zu 6 Kilogramm und damit ähnlich schwer werden wie weibliche Steinadler. Der Auerhahn, eigentlich ein typischer Bewohner der Taiga, ist in den ukrainischen Karpaten in der Nadelwaldzone bis zur Waldgrenze verbreitet. Im Winter kommen Auerhähne bis auf 800 m ü.M. herunter. Im Sommer und Herbst, wenn Beeren reifen, steigen sie bis in die subalpine Zone hoch. Das Auerwild verzehrt überwiegend Pflanzenkost: Nadeln, Knospen, junge Schösslinge und Beeren. Besonders Jungvögel nehmen auch Insekten und andere Wirbellose zu sich. Im Winter ernähren sich die Tiere ausschliesslich von Tannen- und Fichtennadeln.

Mitte April, wenn im Wald noch Schnee liegt, sammeln sich die Vögel an den Balzorten. An einem Balzort können sich einige Dutzend Auerhähne versammeln. Die Hähne fliegen am Abend an und setzen sich rund um den Balzplatz

auf Bäume. Die eigentliche Balz beginnt noch vor der Morgendämmerung. Etwas später erscheinen die Hennen. Die Hähne setzen sich dann auf den Boden und balzen im Schnee weiter. Dabei kommt es zwischen den Männchen oft zu Kämpfen. Später legen die Weibchen 7 bis 9 Eier in eine mit trockenem Gras gepolsterte Mulde auf dem Boden. Nach 22 bis 25 Tagen schlüpfen die Küken. Diese entwickeln sich sehr schnell, so dass sie nach zwei Wochen schon auf Bäume flattern können.

Da die Auerwild-Populationen in den ukrainischen Karpaten in den letzten Jahren stark abgenommen haben, wurde der Auerhahn in die Rote Liste der Ukraine aufgenommen. Während in der Ukraine etwa 3000 Vögel leben, sind es im Karpaten-Biosphärenreservat etwa 300 Tiere. Es gibt verschiedene Gründe, warum die Anzahl der Auerhähne in der Region massiv abgenommen hat. Die wichtigsten sind intensive Holznutzung, Viehweide und Tourismus in den Balz- und Brutgebieten, aber auch Wilderei.

WANDERUNG TSCHORNOHORA

Die Wanderung führt durch Fichten-Urwälder über Alpweiden auf den höchsten Berg der Ukraine, den 2061 Meter hohen Howerla. Für die zweimal 14 Kilometer und 1320 Höhenmeter ist ein ganzer Tag einzuplanen. Die beste Jahreszeit für diese Tour ist Juni bis September. Nachfolgend wird der Weg kurz beschrieben; am Anfang jedes Abschnittes sind auch die Distanz vom Ausgangspunkt und die Höhe über Meer angegeben.

Beginn 4 Kilometer nordöstlich von Luhyy

750 m ü.M.

Im Dorf Luhyy folgen wir dem Fluss Howerla und erreichen nach 4 km die Passierstelle des Karpaten-Biosphärenreservates, den Ausgangspunkt unserer Wanderung. Informationstafeln geben Auskunft über das Biosphärenreservat, die Besonderheiten der Wanderroute und die Verhaltensregeln für Besucher. Gleich links

nach dem Eingangstor befindet sich ein Teich, in dem im Frühjahr Karpaten- und Alpenmolche (*Triturus montandoni*, *T. alpestris*) laichen. Nach etwa hundert Metern entdeckt man rechter Hand im Fluss die Überreste der hölzernen Klausen «Howerla». Dieses über 10 Meter hohe Schleusenwerk mit einem Wasserespeicher von 94 000 Kubikmetern Inhalt wurde 1892 bis 1894 errichtet und diente zur Wasserregulierung bei der Holzflößerei.



Karpatenmolch (*Triturus montandoni*)

Gepflanzter Fichtenbestand



TSCHORNOHORA



Die Klause «Howerla» im Jahr 1932

Überreste der Klause «Howerla» im Jahr 2002





Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*)

Künstlicher Wasserspeicher

Distanz 650 m, 770 m ü.M.

Unterhalb der Mündung des Gebirgsbaches Brebenjeskul in den Fluss Howerla überschaut man im Rückblick den künstlichen Wasserspeicher, im Volksmunde «Hatj» genannt. Deich und Wasserablass sind zerstört, das Staubecken selbst ist beträchtlich verlandet und wird von Weiden, Erlen und Sumpfpflanzen intensiv bewachsen. Früher umfasste die Wasserfläche des gefüllten Beckens fünf Hektaren. Hier herrschten einmal ausgezeichnete Bedingungen für viele Wasservogelarten sowie für den Otter (*Lutra lutra*) und den Europäischen Nerz (*Mustela lutreola*). Heute ist

das Reservoir stark zugewachsen. Gerne möchte man den ursprünglichen Zustand des Reservoirs wieder herstellen. Allerdings ist die Verwirklichung dieser Idee noch in weiter Ferne.

In den Wäldern um das Reservoir dominieren mittelalte Fichtenaufforstungen, die an die Stelle der natürlichen Buchen-Tannen-Fichtenwälder getreten sind. Vom Reservoir führt uns der Pfad dem rechten Flussufer des Howerla entlang ins Innere des Reservates. Am Fluss sind sowohl natürliche als auch künstliche Stromschnellen zu sehen, ideale Lebensräume für Bachforellen. Stellenweise stürzt



Alpenrebe (*Clematis alpina*)

das schäumende Wasser zwischen riesigen Steinblöcken und Findlingen mit lautem Getöse in die Tiefe. Mancherorts ragen über dem Fluss abschüssige Felsen empor, die von interessanten Flechten-, Moos-, Gras- und Gebüscharten bewachsen sind. Besonders schön wirken die Felsen im Sommer mit hängenden Blumengewinden der blühenden Alpenrebe (*Clematis alpina*) und Farnkräutern. Entlang dem Bach kann man oft die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) beobachten, die akrobatisch taucht und auf der Suche nach Futter lange Zeit unter Wasser bleiben kann.

Rastplatz/Brücke über den Howerla

Distanz 4800 m, 990 m ü.M.

Wir erreichen einen Rastplatz. Im schmucken, offenen Häuschen befindet sich ein Tisch, der zum Verweilen einlädt. Am anderen Ufer befindet sich eine phänologische Beobachtungsfläche, wo der jahreszeitliche Wandel der Pflanzenwelt aufgezeichnet wird, so zum Bei-

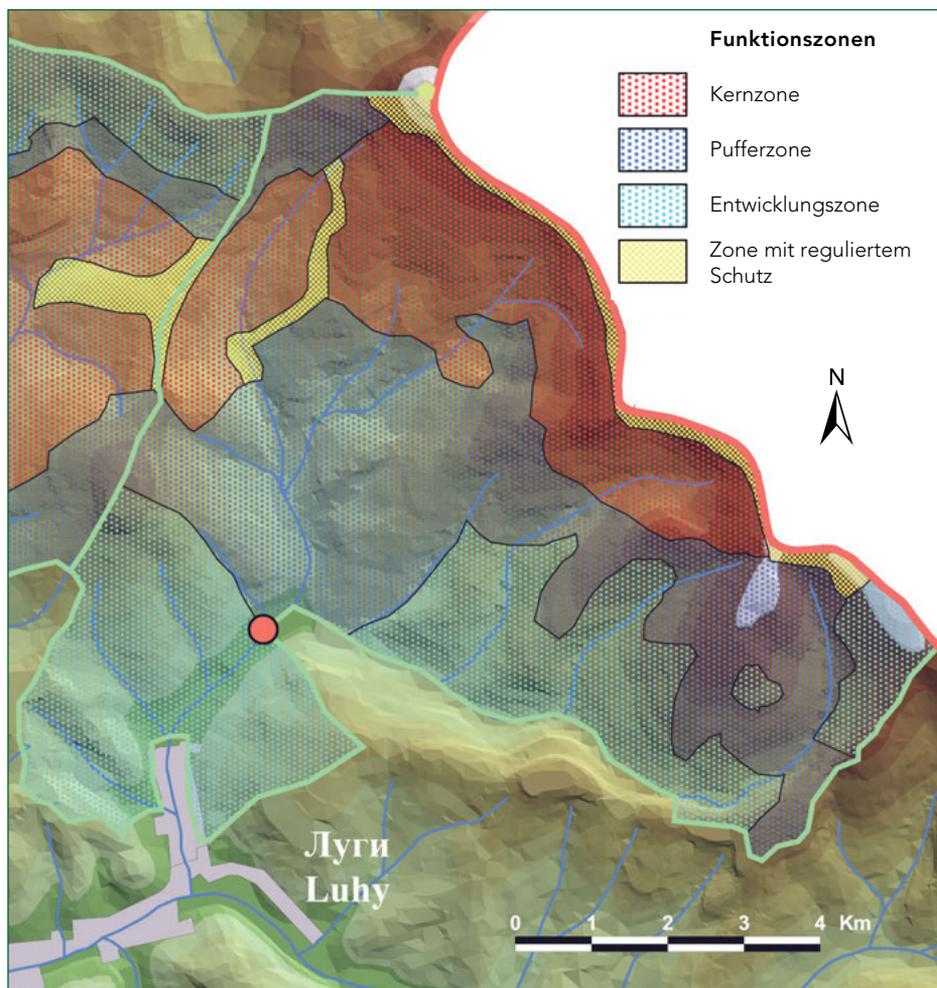
Beobachtungsfläche Tschornohora



spiel der Austrieb der Fichtennadeln, das Blühen verschiedener Pflanzenarten und die herbstliche Blattverfärbung der Buche. Gleich nach dem Rastplatz führt eine Brücke über den Howerla. Die feuchten Uferstellen sind mit Pestwurz (*Petasites albus*, *P. kablikianus*) und goldgelb blühenden Dotterblumen (*Caltha palustris*) bedeckt. Im Sommer blühen auf

den Flussterrassen die Spierstaude (*Filipendula ulmaria*), Südalpines Rindsauge (*Telekia speciosa*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*). Am linken Ufer des Howerla stocken 90- bis 100-jährige Fichtenreinbestände, die noch zur Zeit von Österreich-Ungarn aufgeforstet wurden. Sie sind sehr wüchsig und auf einzelnen Flächen beträgt der Holzvorrat

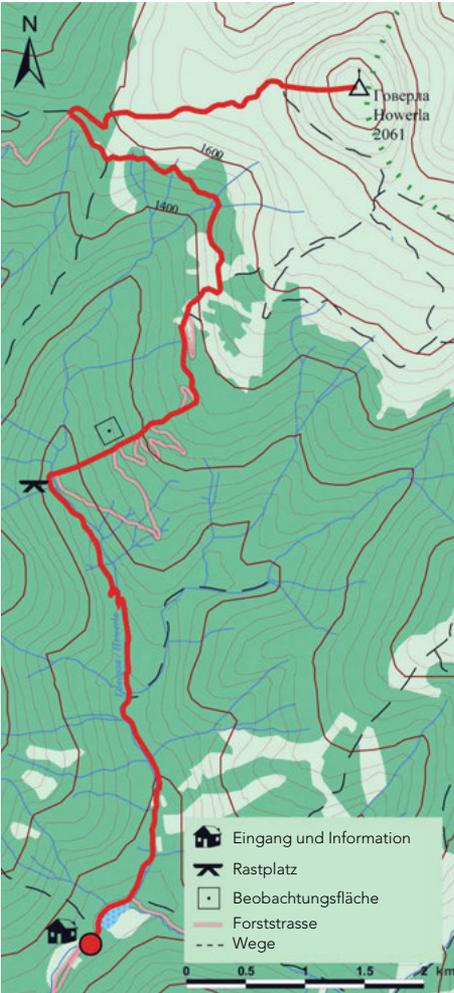
Revier Tschornohora



TSCHORNOHORA

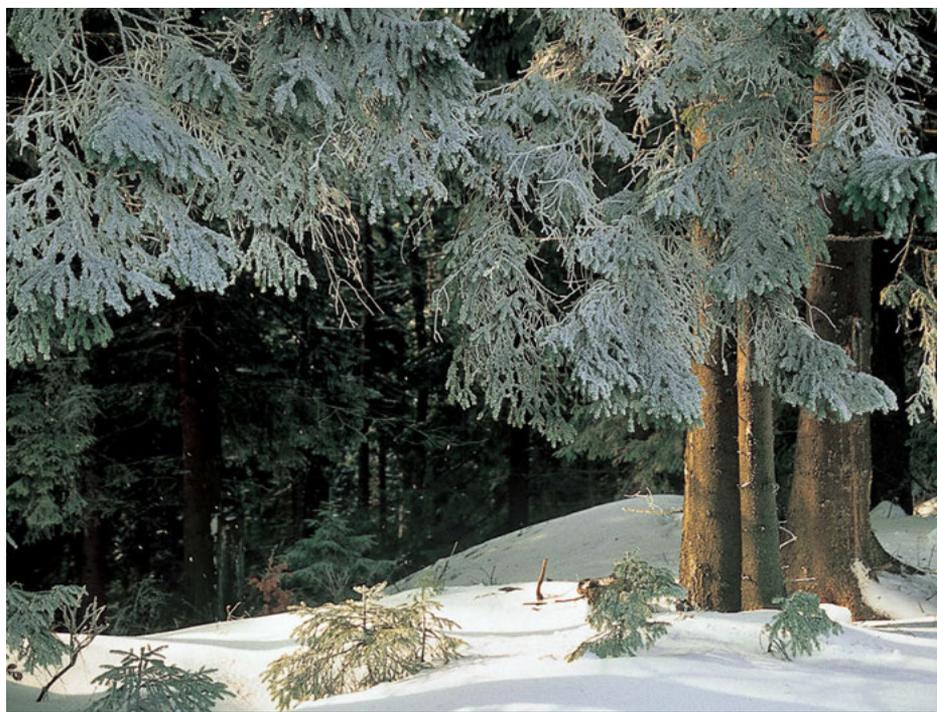
mehr als 1200 Kubikmeter pro Hektare. In diesen Beständen, die jetzt der freien Entwicklung überlassen sind, kann stellenweise bereits eine Naturverjüngung von Buche und Tanne und eine Entwicklung in Richtung natürlicher Mischbestände beobachtet werden.

Wanderung Tschornohora



Tannen-Fichten-Buchen-Urwald





Reizvoll zu jeder Jahreszeit

Ein Spaziergang im Urwald lohnt sich zu jeder Jahreszeit. Ob am Boden in der Krautschicht oder in den Baumkronen – überall blüht das Leben und man kann die unterschiedlichsten Farben, Stimmen und Gerüche wahrnehmen. Im Vorfrühling ist der Wald mit einer Vielfalt von Vogelstimmen und dem Duft von anschwellenden Knospen erfüllt. Im März und April blühen Weiden (*Salix*), Haselnussbäume (*Corylus avellana*) und Erlen (*Alnus*). An einigen Orten liegt noch Schnee und vor seinem Hintergrund leuchten die intensiv duftenden rosa Blüten des gewöhnlichen Seidelbastes (*Daphne mezereum*). An aperen Stellen beginnen Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), echtes Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) und zwiebeltragende Zahnwurz (*Dentaria glandulosa*) zu blühen.

Mitte Mai treiben in Höhenlagen von 800 bis 900 m ü. M. die ersten noch zarten weichen Blättchen der Buche und die frischen Nadeln der Fichte und Tanne aus. Auf 1300 m ü. M. zeigt sich das helle Grün der frischen Blättchen und Nadeln erst Ende Mai bis Anfang Juni. Wer in dieser Zeit in den Wald

kommt, kann sich leicht davon überzeugen, dass man bei den Bäumen deutlich zwischen früh- und spätaustreibenden Formen unterscheiden kann.

Im Winter fällt in den Bergwäldern viel Schnee. Der Schnee verwischt die Konturen und dämpft alle Geräusche. Es scheint, als stehe das Leben im Wald still. Aber hie und da sieht man Spuren von Eichhörnchen, Mardern oder Hirschen und hört das Klopfen des Spechtes oder das zarte Zwitschern von Meisen. Bei grimmiger Kälte und Schneegestöber sind in den Fichten-Urwäldern die Paarungsgesänge des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*) zu hören, mit denen die rotgefiederten Männchen die zart-grünlichen Weibchen anlocken. Diese Vögel bauen ihre Nester Ende Januar bis Anfang Februar. Die Jungen schlüpfen Anfang März, wenn der Winter noch in vollem Gange ist. Fichtenkreuzschnäbel ernähren sich ausschliesslich von Fichtensamen, die sie auch ihren Jungen verfüttern. In dieser Zeit öffnen sich die Fichtenzapfen und die Samen fallen auf den Boden.

Nach der Brücke führt uns der Pfad steil hinauf durch einzigartige Urwälder. Auf Höhen zwischen 1000 und 1050 Metern kann man Ende April bis Anfang Mai blühende Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Rote Nieswurz (*Helleborus purpurascens*), Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) sowie Seidelbast (*Daphne mezereum*) bewundern.

Urwald mit Bergahorn

Waldweg-Kreuzung

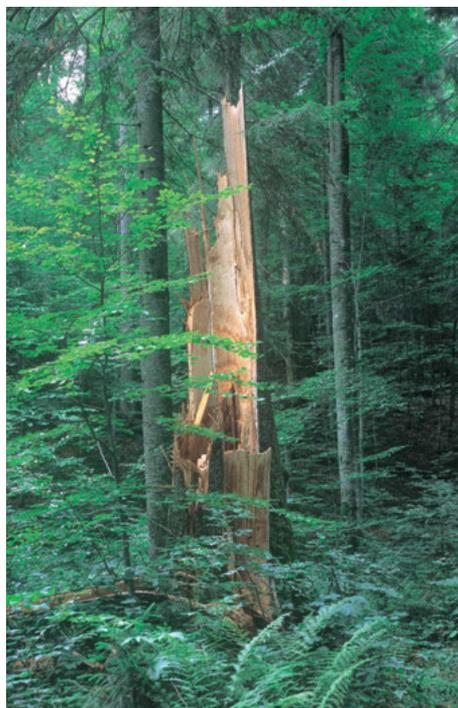
Distanz 5450 m, 1050 m ü.M.

Links führt der Pfad zu einer Forschungsfläche, wo ganzjährig ökologische Untersuchungen durchgeführt werden (Monitoring). In dieser Gegend bilden die Urwälder ein wahres Reich der unberührten Natur. Eindrücklich sind die riesigen Tannen, Fichten, Buchen



und Bergahorne. Die Tannen und Fichten erreichen über 50 Meter Höhe und über 1,5 Meter im Durchmesser. Solche Riesen sind teils über 300 Jahre alt. Wenn die Patriarchen absterben, erhält die neue Baumgeneration Licht und unter den jungen Bäumen entsteht ein Konkurrenzkampf, wer zuerst oben ist.

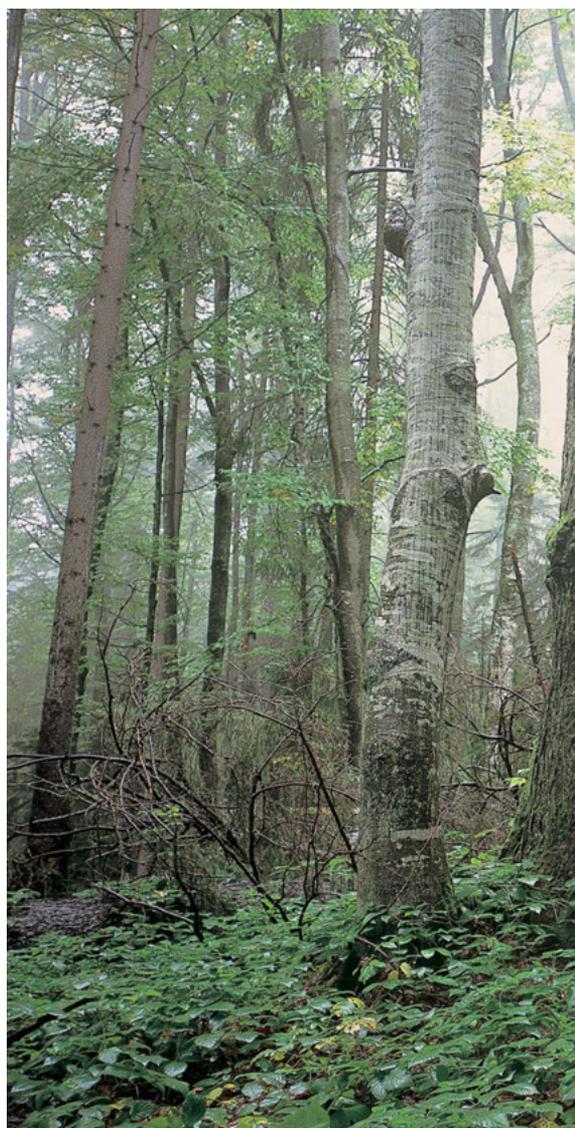
Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*)



Absterbende und kranke Bäume sind reich bedeckt mit Flechten, Moosen und Fruchtkörpern der holzabbauenden Pilzarten. An einzelnen Stämmen entdeckt man viele Höhlen – sie sind das Werk von Spechten.

Bis zur Höhe von 1200 bis etwa 1300 m ü.M. sind Zusammensetzung und Struktur der Ur-

Wald in Tschornohora



TSCHORNOHORA

waldbestände sehr vielfältig und mosaikartig. In einer Teilfläche überwiegt die Buche im Baumbestand, gleich daneben dominiert die Fichte oder die Tanne mit ganz verschiedener Bestockungsstruktur. Eine interessante Besonderheit der Wälder von Tschornohora ist, dass sich im Höhenbereich von 1300 bis 1350

m ü.M. ein schmaler horizontaler Streifen von gemischten Beständen mit vorherrschendem Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) hinzieht. Oberhalb dieses Streifens dominieren reine Fichtenwälder.

Je nach Höhenlage kommen in der Krautschicht der einzelnen Waldgesellschaften ne-





Sibirischer Wacholder und Fichten bilden die Waldgrenze

ben verbreiteten Arten auch Seltenheiten wie Türkenbund (*Lilium martagon*), Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*), Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und an Bäumen die Bartflechte (*Usnea longissima*) vor.

Blick auf den Berg Petros

Distanz 7300 m, 1440 m ü.M.

Von der Alpweide Bretskul öffnet sich ein wunderbarer Rundblick mit Aussicht auf den zweithöchsten Gipfel der ukrainischen Karpaten – den Berg Petros (2026 m ü.M.). Die Alpweide ist durch Waldrodung entstanden. Vor der Etablierung des Naturschutzgebietes wurde hier Vieh geweidet, was noch deutlich an der Vegetation zu erkennen ist. Es dominieren Pferdesauerampfer (*Rumex confertus*), Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) und Wald-Sternmiere (*Stellaria nemorum*). Nach der Einstellung des Viehbetriebs ist die Fichte in die Wiese eingewachsen. Mit der Zeit werden sich hier wieder Fichtenwaldgesellschaften einstellen.

Im Frühling heben sich die blühenden Heufelkrokus (*Crocus vernus* ssp. *vernus*) wunderschön vom Hintergrund der schmelzenden Schneefelder ab. Dann kommen auch die Wildschweine hierher, um von den leckeren Krokuszwiebeln zu naschen. Im Juni bis Juli blühen hier Bergarnika (*Arnica montana*) und Berg-Johanniskraut (*Hypericum montanum*). Nach der Wiese führt der Weg wieder durch einen lockeren, 15 bis 20 Meter hohen Hochgebirgs-Fichtenwald.

Rauschender Bergbach

Distanz 8800 m, 1480 m ü.M.

Der Pfad überquert den Bergbach Howerla, der mit Getöse in natürlichen Kaskaden ins Tal stürzt. Die Böschungen sind mit Bergföhre (*Pinus mugo*) und Grünerle (*Alnus viridis*) bedeckt, darunter auch einige Exemplare der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), die hier an der oberen Grenze ihres Areals wächst.

TSCHORNOHORA



Bergbach Howerla

Im Sommer sind die Bachufer mit den grelllila und blau-lila Blüten des Alpenstorchschnabels (*Geranium sylvaticum* ssp. *sylvaticum*), des Alpen-Milchlattichs (*Cicerbita alpina*) und den goldgelben Blüten des Fuchs' Kreuzkrautes (*Senecio fuchsii*) überdeckt. Auf feuchten Steinblöcken gedeihen üppig blühende Grüppchen des Karpaten-Strahlensamen (*Heliosperma carpatica*), einer endemischen Karpatenpflanze. An offenen Stellen entlang des Weges wachsen Heidelbeersträu-

Blick auf den Berg Petros



cher (*Vaccinium myrtillus*), dazwischen auch die dekorative Schwarzwurzel (*Scorzonera rosea*). Stellenweise begegnet man auch Gruppen von Sibirischem Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *nana*).

Gebäude des Biosphärenreservates

Distanz 10 800 m, 1530 m ü.M.

Beim Waldstück Peremytschka treffen wir auf den Hochgebirgsweg, der nach links zum Berg Petros und nach rechts zum Howerla weiterführt. An diesem Ort ist ein Gebäude des Karpaten-Biosphärenreservates im Bau. Nach der Fertigstellung wird es als Station für Wissenschaft, Naturschutz und ökologische Ausbildung dienen.

An der Waldgrenze

Distanz 11 200 m, 1600 m ü.M.

Nach einem langen Aufstieg erreichen wir die obere Waldgrenze. Von hier aus bietet sich ein wunderbarer Blick auf die subalpine und alpine Gebirgslandschaft. Die Bäume an der Waldgrenze haben ein stark verzweigtes Wurzelsystem, knorrige Stämme mit dicken Ästen, die fast bis zum Boden reichen. In 1400 bis 1500 m ü.M. sind 100-jährige Fichten lediglich 12 bis 15 Meter hoch, an der oberen Waldgrenze sogar nur vier bis fünf Meter. Wo einseitige starke Winde häufig sind, kommen Bäume mit fahnenartigen Kronen vor. In Lawinenzügen kann man auch strauchförmige Fichten sehen.

Gipfel des Howerla



Stellenweise wird der Fichtenwald von Gebüschwald aus liegenden Bergföhren (Legföhren) und Grünerlen abgelöst. In den ausgedehnten dichten Legföhrenbeständen finden Birkhühner (*Tetrao tetrix*) eine sichere Zuflucht. Auf offenen Stellen kann man seltene Gesellschaften von Gelbem Enzian (*Gentiana lutea*) und Punkt-Enzian (*G. punctata*) finden. Im Juni blüht auf den Wiesen der subalpinen Zone die gruppenweise wachsende Ostkarpatische Alpenrose (*Rhododendron myrtifolium*), die in der Roten Liste der Ukraine verzeichnet ist.

Reizvoll ist auch der Anblick der Rote-Liste-Arten Stengelloser Enzian (*Gentiana acaulis*) und Kladny's Glockenblume (*Campanula kladny*). Überall an den subalpinen Hängen sind Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Moorbeere (*Vaccinium uliginosum*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) verbreitet. In versumpften Mulden bildet das Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) grosse weisse Teppiche. Am Weg zum Gipfel sieht man oft Alpenglockenblumen (*Campanula alpina*), Alpensoldanellen (*Soldanella alpina*) und das Orangerote Habichtskraut (*Hieracium aurantiacum*).

Auf dem Gipfel des Howerla

Distanz 13 500 m, 2061 m ü.M.

Wir haben den höchsten Berg der ukrainischen Karpaten, den Howerla, erklommen. Der Gipfel liegt auf der Grenze zwischen



Die seltene Zwergprimel (*Primula minima*) besiedelt felsiges Gelände in Tschornohora und Marmarosch. Sie steht auf der Roten Liste der Ukraine. Der Legende nach soll sie Stellen anzeigen, wo im Boden Schätze verborgen sind.

Transkarpatien und dem Nachbarbezirk Iwano-Frankiwsk. Vom Howerla gegen Südosten über den Gebirgsrücken Tschornohora bis zum Berg Brebeneskul (2020 m ü.M.) grenzt das Karpaten-Biosphärenreservat unmittelbar an den Karpaten-Nationalpark.

Vom Berggipfel bietet sich bei klarem Wetter das malerische Panoramabild des karpatischen Hochgebirgslandes. Am westlichen Horizont sieht man das Maramoroski-Gebirge beziehungsweise die Huzulischen Alpen, im Nordwesten tritt die Kette des Swydowez-Gebirges hervor und im Nordosten erstreckt sich die Gebirgsreihe der Gorganen. Vom Howerla sieht man alle sechs Zweitausender der ukrainischen Karpaten.

Ausblick vom Howerla über Tschornohora auf das Swydowez-Massiv





Der Steinadler – König der Lüfte

Um den mächtigen Steinadler (*Aquila chrysaetos*) mit einer Spannweite von bis zu 220 cm haben sich von alters her viele Legenden und Märchen entwickelt. Dieser Vogel ist auf vielen Wappen und Emblemen in den Kulturen verschiedener Völker zu sehen. Er gilt als Symbol für Macht, Mut, Stolz und Unabhängigkeit. *Aquila chrysaetos* bedeutet «der goldene Adler». Diesen klangvollen Beinamen hat ihm Karl Linné erteilt, der die Art als erster beschrieben hat.

In den ukrainischen Karpaten ernähren sich die Steinadler etwa zu 40 Prozent von Vögeln. Hauptsächlich sind dies Hühnervögel wie Auerhahn (*Tetrao urogallus*), Birkhahn (*Tetrao tetrix*), Haselhuhn (*Bonasa bonasia*). Weitere 40 Prozent der Nahrung machen Säugetiere aus, vor allem Hasen und kleine Nagetiere. Gelegentlich werden auch Füchse und Rehkitze erbeutet. Wird die Nahrung knapp, werden auch grosse Insekten verzehrt. Aber auch Aas wird angenommen, insbesondere im Winter, wenn die Nahrung oft knapp ist.

Heute leben in den ukrainischen Karpaten insgesamt weniger als 20 Paare, drei davon im Karpaten-Biosphärenreservat. Der Hauptgrund für die geringe Anzahl Steinadler liegt in der Verfolgung durch die Menschen: Nester werden vernichtet oder geplündert. Vögel werden auch immer wieder abgeschossen. Da ein Adlerpaar im Durchschnitt weniger als ein Junges pro Jahr durchbringt, erholen sich auch geschützte Populationen nur sehr langsam.

Der Steinadler steht auf der Roten Liste der Ukraine. Um der karpatischen Population zu helfen, müssen aber weitere Massnahmen getroffen werden. Vor allem müssen die Nistplätze wirksam geschützt werden. Aber auch Zufütterung während strengen Wintern könnte die Überlebenschancen dieses herrlichen Greifvogels verbessern.

KEWELIW

DAS RESERVAT IM ÜBERBLICK

Das Reservat Keweliw gehört seit 1997 zum Karpaten-Biosphärenreservat und basiert auf Schutzgebieten aus den 1930er Jahren. Die Fläche des Reservates beträgt 10568 Hektaren. Davon gehören 4483 Hektaren zum Revier Keweliw, das der Direktion des Biosphärenreservates untersteht. Die übrige Fläche wird vom staatlichen Forst- und Jagdunternehmen mit Sitz in Jasinja bewirtschaftet. Keweliw wird durch die Schwarze Theiss (Tschorna Tysa) in zwei Gebiete getrennt. Das Westliche liegt am Osthang des Swydowez-Massives und zeichnet sich durch interessante, pittoreske Felsformationen aus. Mit 1881 Metern ist die Blysnyszja der höchste Gipfel. Das östliche Gebiet von Keweliw liegt an den Abhängen des Tschornohora-Massivs mit dem Berg Petros (2020 m ü.M.). Durch dieses Gebiet, wo sich die meisten Urwaldreste von Keweliw befinden, führt auch die im Buch beschriebene Wanderung.

Standortsbedingungen

Das Reservat Keweliw ist durch steile Hänge, tiefe Täler und flache Berggrücken gekennzeichnet. Während in Swydowez tonreiche Mergel und teilweise Kalkstein vorherrschen, sind es im Tschornohora-Massiv Sandsteinschichten. Diese Gesteine werden als Karpatenflysch bezeichnet. Der Flysch verwittert leicht und führt deshalb zu tiefgründigen Böden. Im Waldgürtel überwiegen saure Braunerden mit einer Mächtigkeit von bis zu 120 cm und einem hohen Humusgehalt. Über der Waldgrenze (ab 1500 m ü.M.) haben sich Gebirgsrasen-Böden mit einer Mächtigkeit von bis zu 50 cm herausgebildet.

Das Klima in Keweliw ist atlantisch-kontinental gemässigt, also ähnlich wie im Revier Tschornohora. Es können drei Klimastufen unterschieden werden: eine kühle, eine mäs-

sig kalte und eine kalte. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt je nach Klimastufe zwischen $+7^{\circ}\text{C}$ und 0°C , die durchschnittliche Juli-Temperatur zwischen $+17^{\circ}\text{C}$ und $+10^{\circ}\text{C}$, diejenige des Januars zwischen -4°C und -12°C . Das absolute Minimum liegt bei -32°C , das Maximum bei $+34^{\circ}\text{C}$. Die Niederschläge belaufen sich auf 1000 bis 1500 mm, wovon 600 bis 700 mm in der warmen Jahreszeit fallen. Die Schneedecken erreichen in der Waldstufe 40 bis 100 cm Höhe, in höheren Lagen 100 bis 150 cm. Die Luftfeuchtigkeit beträgt im Jahresdurchschnitt 85 Prozent.

Blick vom Tschornohora-Massiv über das Revier Keweliw, im Hintergrund das Swydowez-Massiv mit dem Gipfel Blysnyszja.



KEWELIW

WALDTYPEN

Im Revier Keweliw sind fast drei Viertel der Fläche bewaldet, der Rest sind Wiesen und alpine Weiden. Viele Wälder wurden bis 1997 bewirtschaftet und weisen ausgedehnte Jungwüchse und Schlagflächen auf. Gegen 70 Prozent sind natürliche Wälder, wovon 21 Prozent nie genutzt wurden und als Urwälder betrachtet werden. Mehr als die Hälfte davon sind Buchen-Urwälder; Nadelholz-Urwälder machen 17 Prozent aus. Ein Viertel der Fläche der ausgewiesenen Urwälder sind Grünerlen-Krummholz-Bestände. Diese sind allerdings teilweise anthropogenen Ursprungs. Das Vieh verschmäht Grünerlen und so konnten sich



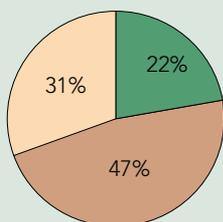
Bergsee im Swydowez-Gebirge am Berg Blyсныжа





Natürlichkeit der Wälder

im Revier Keweliw

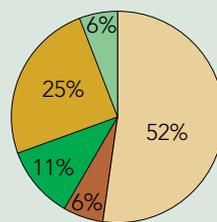


Waldfläche 3279 ha

■ Urwald	727 ha
■ Naturwald	1549 ha
■ gepfanter Wald	1003 ha

Urwaldtypen

im Revier Keweliw



Urwaldfläche 727 ha

■ Buchen-Urwald	380 ha
■ Tannen-Urwald	45 ha
■ Fichten-Urwald	80 ha
■ Grünerlen-Urwald	180 ha
■ andere Urwälder	42 ha

diese ausbreiten. Interessant ist auch der Unterschied zum Revier Tschornohora: im Bereich der Waldgrenze wachsen dort nämlich nicht Grünerlen, sondern Legföhren.

Aufforstungen und Urwälder

Die Unterschiede zwischen der Vegetation des Tschornohora-Gebirges und jener von Swydowez sind einerseits klimatisch und geologisch begründet, andererseits aber auch auf die frühere forstwirtschaftliche Tätigkeit zurückzuführen. In den Wäldern westlich der Theiss (Swydowez) dominieren Buchenreinbestände. Für die andere Seite im Tschornohora-Massiv sind gemischte Buchenwälder bezeichnend. Ein kälteres Klima fördert hier die natürliche Verbreitung von Tanne und Fichte in höheren Lagen. Entlang dem Fluss Keweliw stehen auch grössere Fichten-Aufforstungen. Darüber wachsen mehrheitlich gemischte Naturwälder mit Resten von Urwald.

Wo im Tschornohora-Teil des Reservates reine, einschichtige Buchenbestände auftreten, sind sie oft als Frauenfarn-Buchenwald (Fagetum athyriosum) ausgebildet. Für dichte Bestände sind Sauerklee (*Oxalis acetosella*) und Beinwell (*Symphytum*) charakteristisch. Auf skelettreichen, feinerdearmen Böden tritt die Buche die Vorherrschaft ab und lässt Mischungen mit anderen Baumarten wie Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Ulme (*Ulmus glabra*) zu. Die entsprechenden Waldgesellschaften heissen Frauenfarn-Bergahorn-Buchenwald (Acereto-Fagetum athyriosum), Bingelkraut-Eschen-Buchenwald (Fraxino-Fagetum mercurialidosum) und Bingelkraut-Bergahorn-Ulmen-Buchenwald (Acereto-Ulmeto-Fagetum mercurialidosum). Die Bergulmen erreichen hier bis 30 Meter Höhe und 100 Zentimeter im Durchmesser. Falls sie nicht von der Ulmenwelke befallen wird, erreicht sie ein Alter von 300 bis 500 Jahren. Ulmenwälder waren früher weiter

verbreitet, wurden aber durch die Ulmenwelke-Krankheit stark dezimiert; heute ist die Bergulme oft nur noch eingesprengt. Sie blüht im April, noch bevor sich die Blätter entfalten. Die ringsum geflügelten Samen sind bereits Anfang Juni reif und werden durch den Wind verbreitet.

Auf Blockschutthalden kommen vereinzelt Bergahorn-Reinbestände verschiedener Ausbildung vor (Aceretum lunariosum, Aceretum stellariosum). Im Höhenbereich um 900 bis 1000 m ü.M. sind sehr wüchsige Sauerklee-Buchen-Fichten-Tannen-Urwälder verbreitet. Sie stellen den Übergang zu höher gelegenen Fichtenreinbeständen (Piceetum myrtillosum) dar.

Bergulme (*Ulmus glabra*)



PFLANZEN- UND TIERWELT

Im Reservat Keweliw wächst eine ganze Reihe von Heilpflanzen, die in der Volksmedizin eine wichtige Rolle spielen. Gerade deswegen sind einige Heilpflanzen stark dezimiert worden. Arnika (*Arnica montana*) wird geschätzt für ihre entzündungshemmende Wirkung. Sie ist

– anders als in den Alpen – eine häufige Pflanze in Wald- und Heuwiesen (Glatthafer- und Goldhaferwiesen). In der Krautschicht der Fichten-Urwälder wächst der Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*). Seine Sporen werden in der Volksmedizin zur Behandlung der Trunksucht empfohlen. In früheren Zeiten fanden sie auch Verwendung bei der Härtung



Der Bergahorn – anpassungsfähig und zäh

Unter den Laubbaumarten ist der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) der eigentliche Pionierbaum der montanen und subalpinen Höhenstufen. Er wird bis 40 Meter hoch, erreicht 1,2 bis 1,5 Meter im Durchmesser und bildet ein hartes, helles, dekoratives Holz. Der Bergahorn ist eine Baumart mit einer breiten ökologischen Amplitude und kommt beigemischt praktisch in allen Höhenstufen des Waldes vor. Im Revier Keweliw bildet der Bergahorn vereinzelt Reinbestände. Im

Gebirge steigt er höher als die Buche und erreicht oft die Fichtenwaldstufe. Früchte trägt der Bergahorn fast jährlich, aber reiche Ernten werden nur alle zwei bis drei Jahre beobachtet. Im Tschornohora-Massiv sind einzelne Bergahorne mit seidenglänzendem Holz von welliger Textur zu finden. Dieses Holz ist sehr dekorativ und wird im Handel als «Vogelaugenahorn» bezeichnet. Die Samen solcher Ahorne werden für die Nachzucht dieses gesuchten Holzes verwendet.

von Säbeln und Degen. Ebenfalls in Fichtenwäldern, aber auch in alpinen Rasen, findet man das Quirlblättrige Läusekraut (*Pedicularis verticillata*), das zur Stärkung der männlichen Potenz beitragen soll. Eine wichtige Funktion hat das Reservat für den Schutz des Gelben Enzians (*Gentiana lutea*). Diese Pflanze ist wegen ihrer Heilwirkung gefährdet. In Keweliw kommt der Gelbe Enzian im Krummholz und in den alpinen Rasen der südexponierten Hänge des Scheschul – einem Ausläufer des Berges Petros – vor. Gegen den Husten hilft der in Mooren wachsende Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*). Es ist eine der drei in den Karpaten vorkommenden Pflanzenarten, die Insekten anlocken und anschliessend verdauen.

Über 80 Vogelarten

Wälder mit viel Jungwuchs und die ausgedehnten Bergwiesen bieten den wilden Huftieren in Keweliw ein reichhaltiges Äsungsangebot. Dazu kommen Quellen mit leicht salzhaltigem Wasser. Das sind ideale Bedingungen für Hirsche, Rehe und Wildschweine, deren Populationen im Vergleich zu anderen Gebieten auch ziemlich gross sind. Zu den weit verbreiteten Amphibien zählen der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), der Karpatenmolch (*Triturus montandoni*) und der Grasfrosch (*Rana temporaria*). Bei den Reptilien sind die Kreuzotter (*Vipera berus*) und die Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) häufig.

Die Vogelfauna enthält Arten, die sowohl für Laub- als auch für Nadel- und Mischwälder typisch sind. Über 80 Vogelarten wurden gefunden – fast alle typischen Arten der Wälder des Biosphärenreservates. In den Laubwäldern des Gebietes leben viele höhlenbrütende Vögel: verschiedene Eulenarten, Kleiber (*Sitta europaea*), Fliegenschnäpper- und Meisenarten. Oft nistet hier auch die Hohltaube (*Columba oenas*). In Jahren mit reicher Produk-



Die Türkenbundlilie – verführt Insekten bis um Mitternacht

Die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) ist ein mehrjähriges Kraut, das bis 1,2 Meter hoch wird. Sie kommt hauptsächlich in Buchenwäldern, seltener in Fichtenwäldern vor. Der Türkenbund pflanzt sich durch Samen fort, die in einer sechskantigen Kapsel geschützt sind. Die Samen keimen noch vor dem Herbst, und die jungen Keimlinge überwintern unter dem Schnee. Im Frühjahr, wenn der Schnee geschmolzen ist, beginnen die jungen Pflanzen intensiv zu wachsen. Gegen Herbst gibt es schon ein bis zwei Brutzwiebeln. Erst im vierten oder fünften Lebensjahr ist die Pflanze fähig, sich über Samen fortzupflanzen. *Lilium martagon* kann, je nach Umweltbedingungen, bis zu 20 Jahre alt werden.

Die Türkenbundlilie bildet prächtige Blüten mit sechs leuchtend purpurroten, aufwärtsgebogenen Blütenblättern. Die bestäubenden Insekten finden sich gegen Abend ein. Der Duft der ätherischen Öle ist verlockend und die Insekten kosten bis gegen Mitternacht vom Nektar. Danach fliegen sie weg und lassen die schöne Lilie mit den schweigsamen alten Buchen und Fichten alleine.

Der seltene Habichtskauz (*Strix uralensis*) steht auf der ukrainischen Roten Liste.



tion von Buchennüssen kommt es zu grossen Invasionen von Bergfinken (*Fringilla montifringilla*). Typische Arten der reinen Nadelbestände sind Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Ringamsel (*Turdus torquatus*), Tannenmeise (*Parus ater*), Blaumeise (*Parus caeruleus*) und Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*). In den Jahren mit reicher Zapfenernte nisten hier auch zahlreiche Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) und Erlenzeisige (*Carduelis spinus*).

In der Gegend von Keweliw nisten sieben Vogelarten, die in die Rote Liste der Ukraine eingetragen sind: der Steinadler (*Aquila chrysaetos*), der Schreiadler (*Aquila pomarina*), der Zwergadler (*Hieraaetus pennatus*), der Uhu (*Bubo bubo*), der Habichtskauz (*Strix uralensis*), der Raufusskauz (*Aegolius funereus*) und der winzige Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*).



Blau-Schnegel – eine bunte Nacktschnecke

Die wohl auffälligste Schnecke in den Wäldern von Transkarpatien ist der Blau-Schnegel (*Bielzia coerulea*). Ausgewachsene Tiere können gut 10 Zentimeter lang werden und sind einfarbig blau bis schwarz. Jungtiere sind hingegen (oliv-)braun, teilweise auch mit Grün- und Gelbtönen und schillern in unterschiedlichen Farben, was oft wie Fluoreszieren aussieht. Blau-Schnegeln leben in verschiedensten Bergwäldern bis in die alpine Stufe. Sie verstecken sich oft unter der Rinde von toten Baumstämmen, leben aber primär am Boden. Bei nassem Wetter verlassen sie ihre Verstecke und sind dann in den Wäldern häufig zu sehen. Die Tiere können zwei bis drei Jahre alt werden und legen im Sommer mehrere Dutzend Eier in einem Gelege.

Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) ist in den Wäldern Transkarpatiens eine häufige und typische Art.



WANDERUNG KEWELIW

Das Forsthaus von Keweliw erreicht man über die Strasse von Rachiw nach Jasinja. Es ist ein idealer Ausgangspunkt für reizvolle Bergwanderungen zu den interessantesten Gipfeln der ukrainischen Karpaten – Howerla, Petros und Blyсныzja. Unsere Wanderung führt durch Wirtschaftswälder und Urwälder zur Alpweide Schumneska (1250 bis 1400 m ü.M.). Unterwegs kann man den Wechsel der Waldvegetation beobachten und seltenen Pflanzen und Tieren begegnen. Die beste Jahreszeit ist Juli bis September. Für die zweimal 12 Kilometer wird ein ganzer Tag benötigt. Es besteht die Möglichkeit, den Berg Petros (2020 m ü.M.) zu besteigen. Dafür sind aber zwei Tage, mit Übernachtung im eigenen Zelt, einzuplanen. Nachfolgend wird der Weg kurz beschrieben; am Anfang jedes Abschnittes sind auch die Distanz vom Ausgangspunkt und die Höhe über Meer angegeben.

Beginn der Wanderung an der Theiss

590 m ü.M.

Einige Kilometer nördlich von Kwasy verlassen wir die Hauptstrasse und gelangen über eine Brücke ans linke Ufer der Schwarzen Theiss. Noch bis Mitte der 1950er Jahre benutzte man diesen Fluss für die Holzflösserei. Der Weg führt rechts durch ein hölzernes Eingangstor mit Informationsschildern. Links vom Weg steht leicht erhöht ein zweistöckiges Gebäude, das Besucherzentrum des Reviers Keweliw. Hier können Sie eine Ausstellung besuchen und Ihre Eintrittskarten zum Reservat kaufen.

Im Tal des Flusses Keweliw

Distanz 200 m, 590 m ü.M.

Auf den ersten fünf Kilometern folgen wir dem Keweliw-Fluss, der den nordwestlichen Hängen des Berges Petros entspringt. In den Monaten April und Mai, zur Zeit der Schnee-

schmelze, schwillt der Fluss zum tosenden Wildwasser an. Das Ufer und die vom Hochwasser überschwemmte Au wird von Grauerlensäumen eingenommen. Im Vorfrühling leuchten durch die noch kahlen Grauerlen (*Alnus incana*) goldgelbe Teppiche der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). An diesen Stellen wächst auch der seltene und dekorative Straussfarn (*Matteuccia struthiopteris*). Die Hänge über dem Fluss sind mit teils reinen, teils mit Bergahorn, Tanne und Bergulme gemischten Fichten- und Buchenbeständen bestockt.

Schon Anfang März wird der Pfad von üppigen Blütenständen der Weissen Pestwurz (*Petasites albus*) gesäumt, etwas später blüht der verwandte *Petasites kablikianus*, der bis zu einem Meter hoch wird. Beide Arten bilden später mit ihren Riesenblättern dichte Blättermeere. An steinigten Stellen leuchten die himmelblauen Blüten des Leberblümchens (*Hepatica nobilis*).

Schwefelwasserquelle

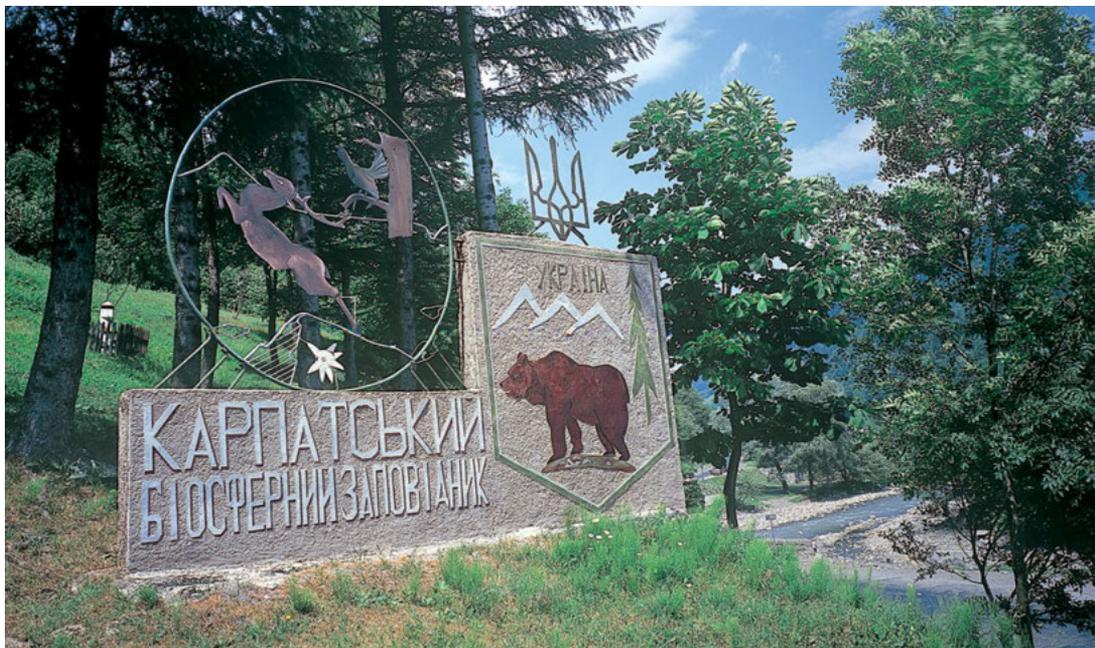
Distanz 800 m, 610 m ü.M.

Am linken Wegrand, neben einem hölzernen Sommerhäuschen, sprudelt eine Quelle. Das Wasser hat einen charakteristischen, schwefel-

Braunstielliger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*)



KEWELIW



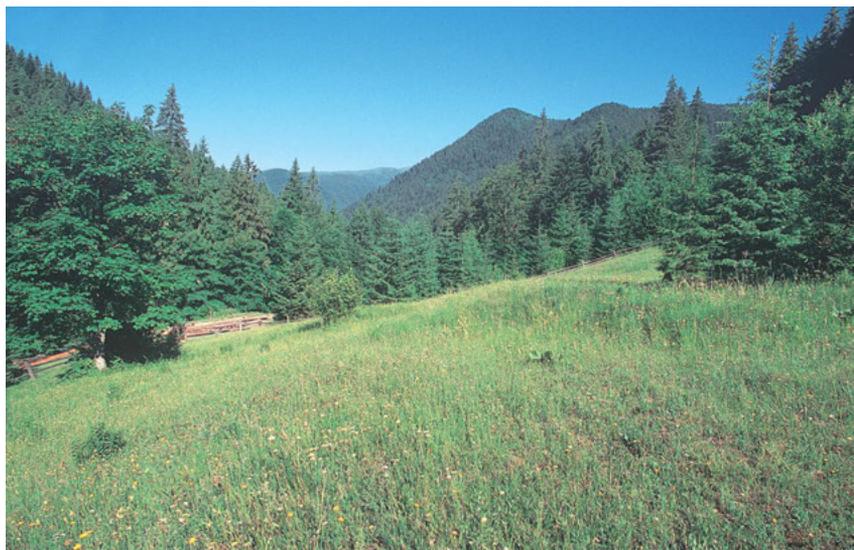
Beginn der Wanderung an der Theiss

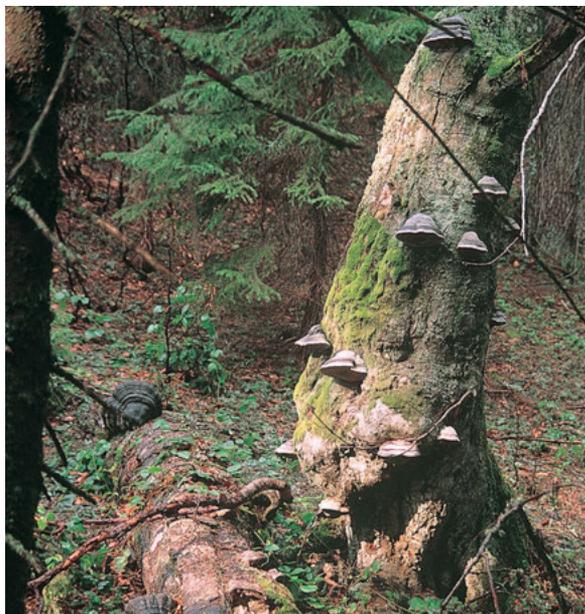
gen Geruch. Trotzdem ist das Quellwasser bei der lokalen Bevölkerung sehr beliebt, denn es gilt als Heilmittel. Auf der gegenüberliegenden Seite des Flusses, hinter der Brücke, befindet sich ein Rastplatz.

Im Sommer ist es eine wahre Freude, die bun-

ten Wiesen im Flusstal zu betrachten. Mancherorts steigen Hochstaudengruppen des Geseckten Eisenhuts (*Aconitum variegatum*) aus dem Rasen auf. Von den Gebüschern über dem Wasser ranken die dekorativen lilafarbenen Blüten der Alpenrebe (*Clematis alpina*).

Keweliwtal





Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*)

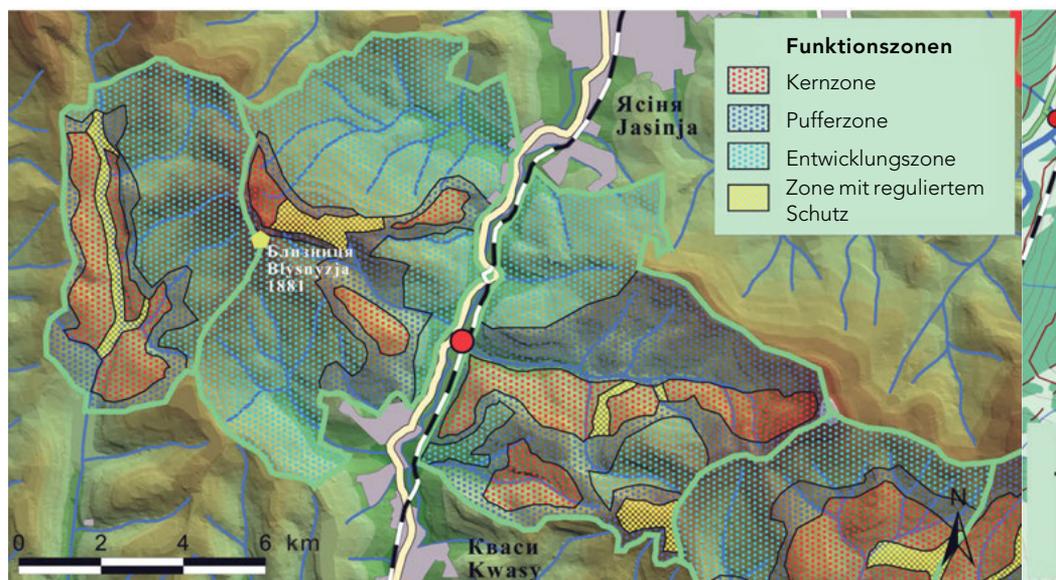
Schattige Flecken am Hangfuss sind bevorzugte Biotope der geschützten Mondviole (*Lunaria rediviva*). Zur Zeit der Blüte überschwimmen sie mit ihrem Lila ganze Flächen und bei Fruchtreife glitzern ihre silbernen Halbmondsicheln. Wo der Pfad steilen Felsen entlang führt, sind Felspezialisten wie die Streifenfarne (*Asplenium trichomanes*, *A. viride*) zu sehen.

Ein Flyschfels

Distanz 1300 m, 640 m ü.M.

Rechts am Weg begegnen wir einem malerischen Felsen aus typischem Karpatenflysch. Die Struktur erinnert an eine geschichtete Torte, denn der Fels besteht aus dünnen, horizontalen Lagen verschiedener Sedimentgesteine. Obschon in der Felswand kaum Erde zu finden ist, zeigt sich doch pflanzliches Leben.

Revier Keweliw



KEWELIW

Hier wachsen viele Vertreter der sogenannten Pioniervegetation: verschiedene Flechten, Moose, Farne und andere Pflanzenarten.

Rastplatz mit Trinkwasserquelle

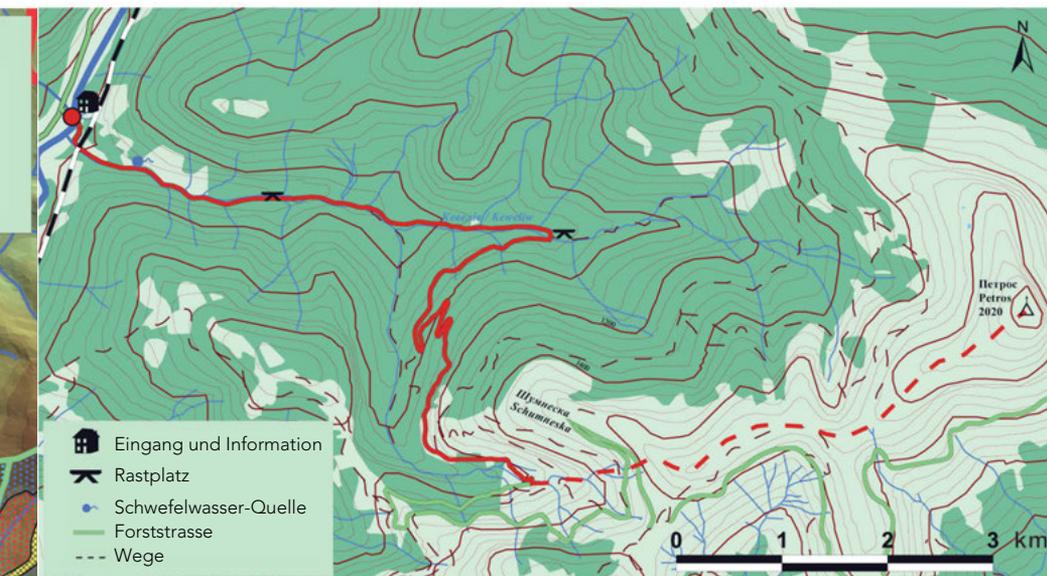
Distanz 2200 m, 680 m ü.M.

Wir erreichen einen Rastplatz, der sich links am Weg unter einigen Fichten befindet. Aus einer Quelle sprudelt Trinkwasser. Hundert Meter weiter steht rechts am Pfad eine mächtige, abgestorbene Bergulme mit einer Höhle im Stammfuss. Baumhöhlen von dieser Grösse können sogar Bären als Versteck zum Überwintern dienen. Die rauen, schneereichen Wintermonate sind für alle Waldbewohner eine harte Zeit. Besonders leiden darunter Hirsche und Rehe, weil sie für Futtersuche und im Falle der Flucht viel Energie verbrauchen. Mit Futterkrippen, die im Winter mit



Germer (*Veratrum spec.*)

Wanderung Keweliw





Kaisermantel (*Argyannis paphia*) auf Grosser Telekie (*Telekia speciosa*)

Heu gefüllt werden, versucht man, den Tieren die Überbrückung der Wintermonate zu erleichtern. Eine solche Futterkrippe steht 70 Meter von der alten Bergulme entfernt.

Waldwiese

Distanz 3300 m, 750 m ü.M.

Der Weg führt uns weiter zu einer Waldwiese, die den Blick auf die malerische Hochgebirgslandschaft des Tschornohora öffnet. Die Wiese ist übersät mit goldgelben Tellerblüten der Grossen Telekie (*Telekia speciosa*). Diese locken Schwärme von Insekten an. Bei sonnigem Wetter fallen besonders die Schmetterlinge auf. Am Wiesenrand steht wiederum eine Futterkrippe.

Übergang in die subalpine Zone

Distanz 5000 m, 950 m ü.M.

Das enge Tal öffnet sich und wir überqueren eine Waldwiese mit einem Rastplatz. Der Pfad führt uns weiter über eine Brücke nach rechts

und durch die Wälder am Nordhang des Keweliw-Tales hinauf in die subalpine Zone. Unterhalb des Weges sind gepflanzte Fichtenwälder erkennbar.

Ideale Bedingungen für Schmetterlinge

Distanz 5500 m, 980 m ü.M.

Der Weg führt zu einer Holzschlagfläche aus den frühen 1990er Jahren, auf der sich mittlerweile Jungwuchs eingestellt hat. Auf der Verjüngungsfläche leben zahlreiche licht- und wärmeliebende Pflanzen und Tiere. Bunte Blüten locken zahlreiche Insekten an. Unter den Insekten fallen wegen ihrer Farbenpracht insbesondere die Schmetterlinge auf. Zu Beginn des Sommers ist hier der Schwarze Apollo (*Parnassius mnemosyne*), etwas später dann der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) zu sehen. Neben diesen seltenen Rote-Liste-Arten erfreuen auch gewöhnliche, aber nicht minder bunte Schmetterlinge unser Auge: Admiral (*Vanessa atalanta*), Tag-Pfauenauge (*Inachis io*), Kaisermantel (*Argyannis paphia*) und andere mehr. Von dieser offenen Fläche ist der gegenüberliegende Swydowez-Berggrücken zu sehen, bei klarer Sicht sogar der Gipfel der Blyznyzja.

Der seltene Schwarze Apollo (*Parnassius mnemosyne*) steht auf der europäischen Roten Liste. Er lebt in Gebirgsgegenden bis auf 2000 m ü.M.



Beginn der Urwälder

Distanz 5700 m, 1000 m ü.M.

Nun betreten wir die einzigartigen Urwaldgemeinschaften der Buchenwälder. Auf kleinen Teilflächen kommen Tannen-, Bergahorn- und Eschen-Urwälder vor. Die gemischten Tannenbestände sind äusserst wuchskräftig. Dies äussert sich in den Dimensionen: Baumhöhen bis 46 Meter und Stammdurchmesser bis zu zwei Metern. Grösste Bedeutung kommt im Revier allerdings dem Bergulmenwald zu, der auf so grosser Fläche in den ukrainischen Karpaten nur hier erhalten geblieben ist. Wie überall auf der Welt, ist die Ulme auch in den Karpaten von der Holländischen Ulmenwelke bedroht. Diese wird von einem Pilz (*Ceratocystis ulmi*) hervorgerufen, der das Wasserleitungssystem der Ulme verstopft. Die Verbreitung des Pilzes erfolgt durch den Ulmensplintkäfer (*Scolytus scolytus*).

In der Krautschicht der Urwälder sind Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Herzblättrige Wallwurz (*Symphytum cordatum*), Sauerklee (*Oxalis acetosella*) und Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) am häufigsten verbreitet. Von den seltenen Waldarten kommen unter anderem die Waldlilie beziehungsweise der Türkenbund (*Lilium martagon*) sowie verschiedene Orchideen wie Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*), Grosses Zweiblatt (*Listera ovata*) und Langblättriges Waldvöglein (*Cephalanthera longifolia*) vor.

Alpweide Schumneska

Distanz 12000 m, 1250 bis 1400 m ü.M.

Der Weg führt uns aus dem Wald heraus und eröffnet ein grossartiges Panorama auf die Karpaten-Berglandschaften. Felspartien wechseln mit ausgedehnten subalpinen Weiden und alpinen Rasen sowie Krummholzdickichten des Sibirischen Wacholders (*Juniperus com-*

Buchen-Urwald mit Bergahorn und Esche



munis ssp. *nana*) und der Grünerle (*Alnus viridis*) ab. Die Grünerle bildet zwei bis drei Meter hoch rankende Gebüsch mit 10 bis 15 Meter langen kriechenden Ausläufern. Deren Jungsprosse sind eigenartig violett-braun gefärbt. Auf diese Weise breitet sich die Grünerle vegetativ aus. Daneben findet die Fortpflanzung durch Samen statt. Die Grünerle bildet ein dicht verzweigtes Oberflächen-Wurzelsystem aus. Sie leistet deshalb einen wichtigen Beitrag für den Erosions- und Bodenschutz.

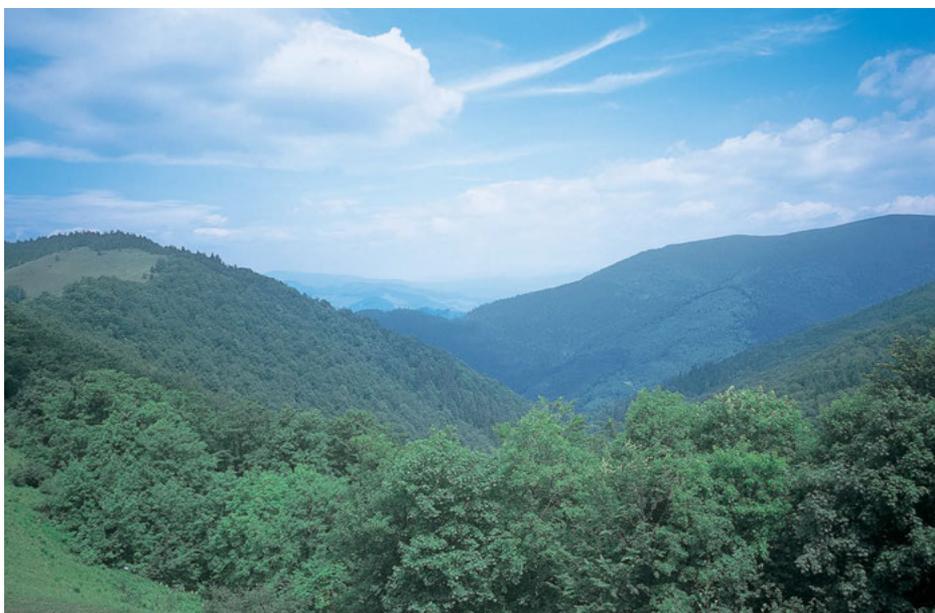
An steinigen Hängen wächst sporadisch die Ostkarpaten-Alpenrose (*Rhododendron myrtifolium*). Ihre purpurfarbenen Blüten leuchten und erfreuen das Auge. In den subalpinen Rasengesellschaften gedeiht eine Reihe von Rote-Liste-Arten, so zum Beispiel Berg-Arnika (*Arnica montana*), Langspornige Handwurz (*Gymnadenia conopsea*), Koch'scher und Gelber Enzian (*Gentiana acaulis*, *Gentiana lutea*). In Keweliw befindet sich die grösste Population des Gelben Enzians der

Ukraine. Im Sommer werden die Alpweiden von Rindern der lokalen Bevölkerung beweidet. Ein Besuch der Alphütten vermittelt Sinn und Geist der uralten Tradition des Alpwesens in den Karpaten mit der engen Verbundenheit von Natur und Mensch.

Aufstieg zum Berg Petros

Weiter führt uns der Pfad in einigen Stunden zu einem der höchsten und interessantesten Gipfel der ukrainischen Karpaten – zum Berg Petros (2020 m ü.M.). Sein lateinischer Name bedeutet «Stein». In der Tat besteht sein Gipfel aus einer Kette von Felsgruppen. Hier gedeihen beispielsweise die Weisse Anemone (*Pulsatilla alba*), die Alpenglöckchenblume (*Campanula alpina*), der Trauben-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*) und verschiedene Enzianarten. Mit Geduld kann man typischen Bewohnern des Karpatenhochgebirges begegnen, z.B. der Schneemaus (*Chionomys nivalis*) oder der Alpenbraunelle (*Prunella collaris*).

Ausblick von der Alp Schumneska



KEWELIW

Ringelnatter (*Natrix natrix*) auf Rotrandigem Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*)





Die sehr seltene Rosenwurz (*Rhodiola rosea*)

Junger Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) an Buche



Auf dem Gipfel des Petros

Distanz 24 000 m, 2020 m ü. M.

Wir erreichen den Gipfel des Petros und werden mit einem Ausblick auf die höchsten Berge der ukrainischen Karpaten belohnt. In östlicher Richtung erblickt man die ganze Bergkette der Tschornohora, gekrönt vom Horwlerla. Im Süden befindet sich das Marmarosch-Gebirge, wo die Grenze zwischen der Ukraine und Rumänien verläuft. Im Westen erstreckt sich der Swydowez-Berggrücken und in nordwestlicher Richtung bilden die Gorgany die Wasserscheide zwischen Transkarpatien und dem Bezirk Iwano-Frankiwsk.



Der Wolf – weckt Emotionen

Es gibt nicht viele Leute, die sich rühmen können, je einen wilden Wolf gesehen zu haben. In der freien Natur bleibt dieses Tier für Menschen so gut wie unsichtbar. Die Meinungen der Leute dem Wolf gegenüber sind sehr ambivalent. Kaum jemand verhält sich dem Wolf gegenüber neutral. Wölfe werden entweder bewundert oder gehasst. Sie werden einerseits als schöne, starke, charismatische Lebewesen betrachtet, andererseits gelten sie als Verkörperung des Bösen. Diese extremen Meinungen wirken sich natürlich auf den Schutz des Wolfes aus.

Wieso aber ruft der Wolf beim Menschen so widersprüchliche Emotionen hervor? Die negative Einstellung dem Wolf gegenüber hat verschiedene Gründe. Die wichtigsten sind wahrscheinlich die ursprüngliche Konkurrenz um Jagdbeute und dann die Schäden, welche der Wolf als Raubtier bei Haustieren verursacht hat.

Viele der Ängste beruhen auf falschen Annahmen. Wölfe werden zum Beispiel als lebensgefährlich angesehen. In Wirklichkeit sind sie aber äusserst vorsichtige und furchtsame Wesen, die dem Menschen in jedem Fall auszuweichen versuchen. Selbst wenn junge Wölfe aus einer Höhle genommen werden, wehren sich die Alttiere nicht. In früheren Zeiten, als es noch bedeutend mehr Wölfe gab, konnten in strengen Wintern grössere Rudel den Menschen gefährlich werden. Diese Zeiten sind aber längst vorbei. In den letzten 50 Jahren wurde in den Karpaten kein einziger Fall bekannt, in dem ein Mensch durch einen Wolf ums Leben gekommen wäre.

Der Wolf befindet sich als Raubtier an der Spitze der Ernährungspyramide. Deshalb und wegen seiner Grösse ist er auf ausreichende Beutepopulationen und damit auf grossflächige, relativ unberührte Lebensräume angewiesen. In Europa sind nur wenige solche Ökosysteme übrig geblieben, und die Mehrheit von ihnen liegt in Bergregionen. Die Karpaten sind eine der letzten Regionen in Europa, wo sich eine lebensfähige Population von rund 400 Wölfen halten konnte. Im Karpaten-Biosphärenschutzgebiet leben ständig zwischen fünf und sieben Wölfe. Kurzfristig können aber auch bis zu dreissig Wölfe anwesend sein. Da Wölfe sehr effiziente Jäger sind und in relativ kurzer Zeit grosse Strecken zurücklegen können, können sie für Viehhalter ein ernsthaftes Problem darstellen.

Eine Lösung dieses Problems sehen viele Leute einzig in der vollständigen Ausrottung des Wolfes. Heute begreifen aber auch immer mehr Leute, dass Lösungen zu suchen sind, welche sowohl die wirtschaftlichen Interessen der Menschen berücksichtigen als auch dem Wolf das Überleben ermöglichen. Um dies zu erreichen, sind einerseits Anpassungen in der Viehhaltung und Kompensation von Verlusten von Haustieren nötig, aber auch die Sicherstellung einer natürlichen Nahrungsgrundlage für den Wolf in Form von ausreichend grossen Populationen von wilden Huftieren.

KUSIJ-SWYDOWEZ



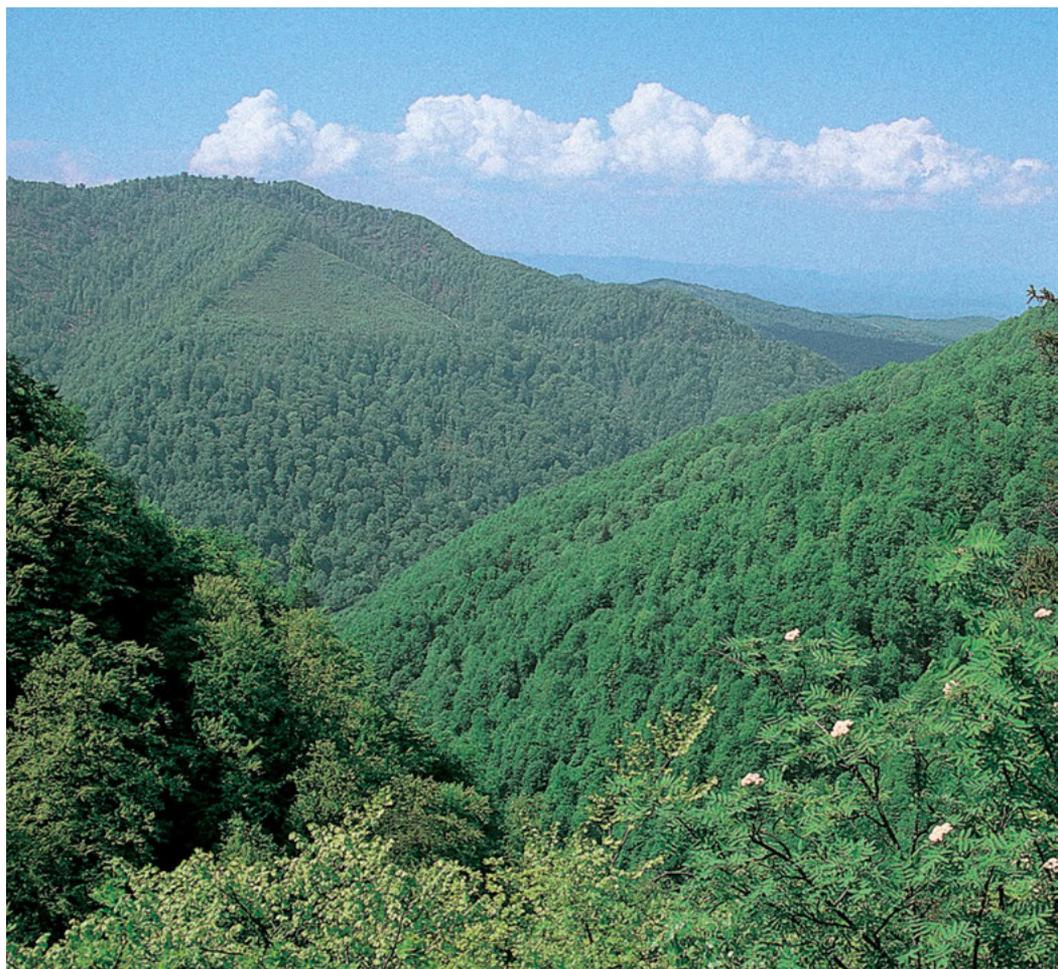
DAS RESERVAT IM ÜBERBLICK

Im Reservat Kusij-Swydowez sind die ältesten Schutzgebiete des Swydowez-Massivs vereint. Die Gesamtfläche des Reservates beträgt 4533 Hektaren. Davon verwaltet die Administration des Karpaten-Biosphärenreservates 2406 Hektaren im eigenen Forstrevier Kusij-Swydowez. Die übrige Fläche bewirtschaftet das Forst- und Jagdunternehmen von Welykyj Bytschkiw. Das Revier Kusij-Swydowez besteht aus zwei Teilen, die rund 25 Kilometer voneinander entfernt liegen. Zum südlichen Revierteil «Kusij» gehört das Einzugsgebiet des Kusij-Baches (350 bis 1242 m ü.M.). Der

nördliche Revierteil «Swydowez» umfasst das obere Einzugsgebiet des Flusses Kiswa (Kosiwska) an der südwestlichen Flanke des Swydowez-Massivs, mit Wäldern in Höhenlagen von 800 bis 1400 m ü.M.

Im Jahre 1936 begründete die Tschechoslowakische Republik die beiden Schonreviere Kusij und Swydowez. Kusij wurde 1990 dem Karpaten-Schutzgebiet zugeteilt, aus dem zwei Jahre später das Karpaten-Biosphärenreservat entstanden ist. Das Revier Swydowez ist seit 1997 Bestandteil des Biosphärenreservates.

Ausblick vom Falkenstein über das untere Kusij-Tal auf die rumänischen Wirtschaftswälder



KUSIJ-SWYDOWEZ

Ehemaliges Jagdgebiet der Habsburger

Besonders in Kusij finden wildlebende Huftiere gute Lebensbedingungen. Die Populationsdichten von Hirsch, Reh und Wildschwein sind höher als in anderen Gebieten. Zur Zeit der Habsburger war Kusij ein Jagdgebiet des Prinzen Eugen von Savoyen (1663–1736), dem österreichischen Feldherrn und Sieger über die Türken. Nur er und seine Gäste durften in Kusij auf die Jagd gehen. Eine Allee und das überwachsene Fundament des Jagdhauses zeugen von diesen alten Zeiten, wo der Adel und später sowjetische Parteifunktionäre grosse Waldgebiete für sich beanspruchten. Diese Privilegien sind der Grund, weshalb die Wälder und Wildbestände im Kusij-Tal

Hirsch (*Cervus elaphus*)

weitgehend geschont wurden. Es bestanden nur begrenzte Rechte für Brennholznutzung und Schafweide. Die Jagd wurde im Jahr 1990 eingestellt. Heute ist es die Aufgabe des Biosphärenreservates, diese Naturwälder und die von Buchen dominierten Urwälder im Teilrevier Swydowez zu schützen. Letztere gelten als die östlichsten grossflächigen Buchen-Urwälder Europas. Zudem befinden sich in Kusij die höchstgelegenen Bestände von Stiel- und Traubeneiche (*Quercus robur*, *Q. petraea*) der Ukraine.

Standortsbedingungen

Die Gebiete des Reviers befinden sich fast vollständig in der Waldzone. Die Höhenlage, aber auch die unterschiedlichen geologischen Verhältnisse der beiden Teile des Reviers erklären, weshalb in diesen verschiedene Vegetationstypen anzutreffen sind. Während der nördliche Teil (Swydowez) eindeutig zum Gebiet der Flysch-Karpaten gehört, ist der südliche Teil (Kusij) als Randgebiet des kristallinen Marmarosch-Massivs zu betrachten. Deshalb sind in Kusij kristalline Gesteine wie Gneise



und Quarzite verbreitet, letztere teils mit Edelmetall-Einschlüssen. Als Grenzgebiet von Kristallinsockel und Überschiebungen weist das Gebiet auch Dolomite, Hartkalke und Mergel auf. Es scheint, dass hier die sonst in Transkarpatien tief unter den Flyschdecken verborgenen Jura-Schichten aufgeschürft und als steil stehende Klippen aufgestellt wurden. Auch im Marmarosch-Sockel sind Kalke eingewickelt und gequetscht worden. Unter diesen Verhältnissen bildete sich Marmor, der als weisser, grauer, schwarzer und grüner Marmor zu Tage tritt. Dieser wird in Steinbrüchen abgebaut, allerdings in wesentlich kleineren Mengen als früher. Verbreitet sind im ganzen Revier ausgedehnte Schutt- und Blockhalden aller genannten Gesteine. Auf den Kalkablagerungen bilden sich kühle Braunerden.

Kusij-Swydowez zählt zur Hügellandschaft des Karpatenvorlandes. Somit ist das Klima milder als in vergleichbaren Höhenlagen der Hochkarpaten. Aus dem Theisstal werden von Westen warme Luftmassen aus der pannonischen Tiefebene herangeführt. Der Jahresmittelwert der Temperaturen liegt bei 5 °C, die durchschnittliche Juli-Temperatur bei 19 °C, die durchschnittliche Januar-Temperatur bei 0 °C. Das absolute Minimum liegt bei -22 °C, das absolute Maximum bei 36 °C. Die jährlichen Niederschlagsmengen betragen im Mittel 600 mm, wovon 430 mm in der warmen Jahreszeit zu verzeichnen sind. Die Luftfeuchtigkeit beträgt im Jahresdurchschnitt 70 Prozent. Die Schneedecken erreichen 40–60 cm Dicke, in höheren Lagen 50 bis 100 cm.

WALDTYPEN

Das Revier Kusij-Swydowez ist zu 95 Prozent bewaldet. Mehr als die Hälfte der Waldfläche ist Urwald, wovon 1165 Hektaren Buchen-Urwälder sind. Auf den restlichen 30 Hektaren Urwaldfläche dominieren Stieleiche, Bergahorn, Esche, Tanne und Fichte. Die übrige Waldfläche ist grösstenteils mit Naturwäldern bestockt. Zwischen 330 und 630 m ü.M. sind Eichen-Buchenwälder mit Hainbuche (*Carpinus betulus*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und anderen Mischbaumarten verbreitet. Von 400 m ü.M. bis zur Waldgrenze auf rund 1400 m ü.M. bildet die Buche überwiegend Reinbestände.

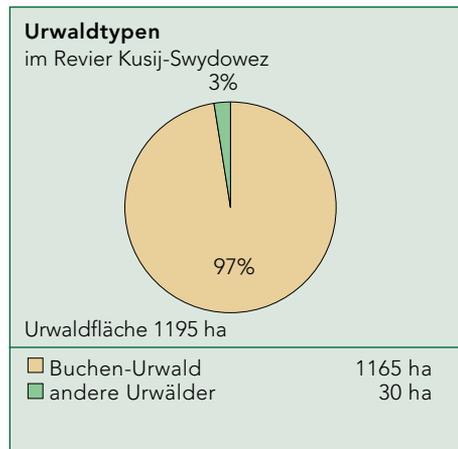
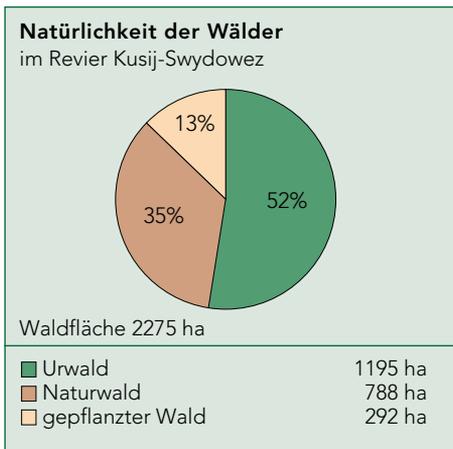
Einfluss des Kalkgesteins in Kusij

Wo der Jura-Kalk an die Oberfläche tritt, haben sich spezielle Waldtypen ausgebildet. Eine Besonderheit im Revierteil Kusij sind kleine Flächen des Waldmeister-Eichenwaldes (*Quercetum asperulosum*), mit beigemischem Kirschbaum (*Prunus avium*) und Feldahorn (*Acer campestre*). In der Strauchschicht wachsen die Kalkzeiger Kornelkirsche (*Cornus mas*) und Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Auch die Krautschicht weist viele kalkliebende Arten auf: Gold-Hahnenfuss (*Ranunculus cassubicus*), Nickendes Perlgras (*Melica nutans*), Karpaten-Glockenblume (*Campanula carpatica*), Purpur-Nieswurz (*Helleborus purpurascens*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) und Efeu (*Hedera helix*). An den Hängen des Tempa-Berges (1089 m ü.M.) gedeiht eine seltene Waldgesellschaft mit spezieller Baumartenmischung, der Fiederzahn-Buchen-Tannen-Eichenwald (*Fageto-Abieto-Quercetum dentariosum*). Auf dem Gipfel wachsen Traubeneichen (*Quercus petraea*); es handelt sich um den am höchsten gelegenen Bestand dieser Baumart in der Ukraine.

KUSIJ-SWYDOWEZ



Eichen-Urwald mit Buche, Hainbuche und Hasel nach einem Waldbrand





Langblättriges Waldvögelein (*Cephalanthera longifolia*)

Von den auf Kalk und Dolomit vorkommenden Buchenwaldtypen sind Eschen-, Eschen-Ulmen-, Bergahorn- und Eiben-Buchenbestände verbreitet. Auf flachgründigen Standorten kommen vereinzelt Bingelkraut- und Blaugras-Eiben-Buchenwälder (Fagetum taxoso-mercurialidosum, F. taxoso-sesleriosum) vor. In diesen Wäldern besteht der Hauptbestand aus Buche (*Fagus sylvatica*), beige-

mischten Bergahornen (*Acer pseudoplatanus*) sowie einzelnen Traubeneichen (*Quercus petraea*), Fichten (*Picea abies*), Birken (*Betula pendula*) und Aspen (*Populus tremula*). Die Bestände erreichen Höhen von 20 bis 24 Metern und bilden keine Zwischenschicht aus. Im Nebenbestand treten die schattenertragende Eibe (*Taxus baccata*) und bei höherem Lichtgenuss gelegentlich die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) auf. In der Strauchschicht sind Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Gemeiner Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) verbreitet. Mannigfaltig ist die Zusammensetzung der Krautschicht. Davon seien lediglich genannt: Wald-Schwingel (*Festuca altissima*), Braunrote Sumpfwurzel (*Epipactis atrorubens*), Langblättriges Waldvögelein (*Cephalanthera longifolia*), Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Immenblatt (*Melittis melissophyllum*), Hirschheil (*Seseli libanotis*), Engelsüss oder gemeiner Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*).

Dominanz der Buche in Swydowez

Anders präsentiert sich die Situation in Swydowez. Das Gebiet ist bis auf 1380 m ü.M. ausschließlich von Buchenwäldern bedeckt. Auf reichen Standorten dominiert der Hainsimsen-Buchenwald (Fagetum rubosum hirtae), der Waldmeister-Buchenwald (Fagetum asperulosum) oder der Reine Buchenwald (Fagetum sparsiterbosum). Bestände dieser Assoziationen zeichnen sich durch dreischichtige Struktur und hohe Produktivität aus. Gegen die obere Waldgrenze treten Kleingruppen von Fichten und die Traubenkirsche (*Prunus padus*) auf. Oberhalb der Waldgrenze schliesst sich das subalpine Krummholz mit Grünerle (*Alnus viridis*) und Sibirischem Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *nana*) an.

PFLANZEN- UND TIERWELT

Im Reservat Kusij-Swydowez sind 450 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen. Dank dem Zusammentreffen von Marmor, Kalk- und Silikatgestein ist das Revier Kusij floristisch besonders reich ausgestattet. Der Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) besiedelt moosbewachsene Felsen und Steinblöcke. Die Grasblättrige Schwertlilie (*Iris graminea*) ist eine der seltensten Pflanzenarten; sie wächst auf dem Fels von Hrebin. Die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) beschränkt sich im Gebiet auffallend auf Standorte mit

Marmorvorkommen. Dieser Farn mit seinen langen zungenförmigen Blättern trägt den volkstümlichen Namen Auerochsenzunge, was auf den Auerochsen, die Urform unseres Hausrindes, anspielt.

Das Krainer Tollkraut (*Scopolia carniolica*) – eine Pflanze, die früher in der Volksmedizin für Zauber- und Liebestränke Verwendung fand – bildet entlang des Kusij-Baches dichte, kniehohe Fluren. *Sesleria heuflyeriana*, eine Blaugras-Art, ist auf Felsen und an Felsfüßen inmitten flachgründiger Buchenbestände anzutreffen. Diese einmalige Pflanzengemein-

Zahnwurz (*Cardamine glanduligera*) und Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*)





Wildkatze (*Felis silvestris*)

schaft ist in das Grüne Buch der Ukraine eingetragen, in welchem einzigartige Pflanzengesellschaften verzeichnet sind.

Lebensraum für Raubtiere

In Kusij überwintern oft Bären (*Ursus arctos*). Der Luchs (*Lynx lynx*) ist kein ständiger Bewohner des Gebietes; sein Lebensraum überschreitet die Grenzen des Schutzgebietes bei weitem. Weil die Populationsdichte der Huftiere hoch ist, hält sich der Luchs jedoch regelmässig im Gebiet auf. Die kleine Zahl der Luchse vermag im Allgemeinen die Populationen der Huftiere nicht spürbar zu reduzieren.

In Swydowez kommt die Wildkatze (*Felis silvestris*) etwas häufiger vor als in anderen Gebieten. Sie ist in den Karpaten schon längere Zeit vom Aussterben bedroht und steht deshalb auf der Roten Liste der Ukraine. Die Population ist sehr klein, und gegenwärtig sind keine Anzeichen für eine Besserung in Sicht. Am Fluss Kiswa findet der Fischotter (*Lutra lutra*) geeignete Lebensräume. Seine Spuren können oft im Ufersand gefunden werden. Der Otter ist ein geschickter Fischfänger; am Ufer stösst man manchmal auf Fischgräte und Schuppen – die Reste seines Festmahles. Gewässerverschmutzungen haben aber auch in den Karpaten vielerorts dazu geführt, dass der Otter sehr selten wurde oder sogar ausgestorben ist.



Der Nagelfleck – ein Schmetterling der Buchenwälder

Der Nagelfleck (*Aglia tau*) ist ein Vertreter der Gattung der Nachtpfauenaugen (Saturniidae), die sonst vorwiegend in den Tropen vorkommen. Der Schmetterling kommt in den Buchen-Urwäldern von Uholka, Schyrokij Luh, Kusij, Swydowez und Marmarosch sowie in einzelnen anderen Naturschutzgebieten vor. In den Buchenwäldern der Karpaten ist der Nagelfleck zurzeit noch nicht selten. Da sich diese Art aber als sehr empfindlich gegenüber Veränderungen ihres Lebensraumes erwiesen hat, wurde sie in die Rote Liste der Ukraine eingetragen.

Der Nagelfleck schlüpft Anfang Mai aus der Puppe. Während die Weibchen rein nachaktiv sind, können die grossen, leuchtend orange-braunen Männchen auch an sonnigen Tagen beobachtet werden, wenn sie in lichten Laubwäldern rastlos in geringer Höhe über dem Boden hin und her fliegen. Die Männchen finden die blasser gefärbten Weibchen aus grosser Entfernung und befruchten diese in der Regel noch am selben Tag, an dem sie aus der Puppe geschlüpft sind. Die Weibchen legen ihre Eier auf verschiedenen Laubbaumarten ab, wo die Raupen an den austreibenden Knospen die jungen Blätter zu fressen beginnen. Die dicken, erwachsenen Raupen sind von mattgrüner Farbe und haben eine fein gekörnte Haut mit typischen fleischigen Warzen auf dem Rücken. Wenn die Raupen Anfang Juli fertig entwickelt sind, ziehen sie sich in die Streuschicht zurück, um sich zu verpuppen. Dort ruhen sie bis zum Schlüpfen im folgenden Jahr.

Vielfältige Vogelwelt dank alten Bäumen

Dank den verschiedenen Waldtypen gibt es in Kusij eine vielfältige Vogelwelt. Besonders reich vertreten sind die für die Laub- und Nadelwälder typischen Arten. Aber auch Taigabewohner kommen vor, so etwa der Habichtskauz (*Strix uralensis*), der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*). Dank des grossen Angebotes an geeigneten Bäumen gibt es hier viele höhlenbrütende Vögel. So leben in den Wäldern von Kusij alle in den ukrainischen Karpaten vorkommenden Spechtarten. In den Wäldern von Kusij nisten vier Vogelarten, die auf der Roten Liste der Ukraine stehen: der Steinadler (*Aquila chrysaetos*), der Habichtskauz (*Strix uralensis*), der Rauhfusskauz (*Aegolius funereus*) und der Sperlingskauz (*Glauucidium passerinum*). Eine weitere besondere Art, die in Kusij vorkommt, ist die seltene Äskulapnatter (*Elaphe longissima*). Wesentlich häufiger sind demgegenüber der Feuer salamander (*Salamandra salamandra*) und der Karpatenmolch (*Triturus montandoni*).

Fischotter (*Lutra lutra*)



WANDERUNG KUSIJ

Die Wanderung führt durch ein malerisches Tal entlang einem Bach durch Ahorn-Eschenwälder und Buchen-Urwälder zum Falkenstein, einem hohen Felsen. Die beste Jahreszeit für einen Besuch ist von April bis Oktober. Für die Wanderung sind vier Stunden einzuplanen; die Gesamtlänge beträgt 4100 Meter. Nachfolgend wird der Weg kurz beschrieben; am Anfang jedes Abschnittes sind auch die Distanz vom Ausgangspunkt und die Höhe über Meer angegeben.

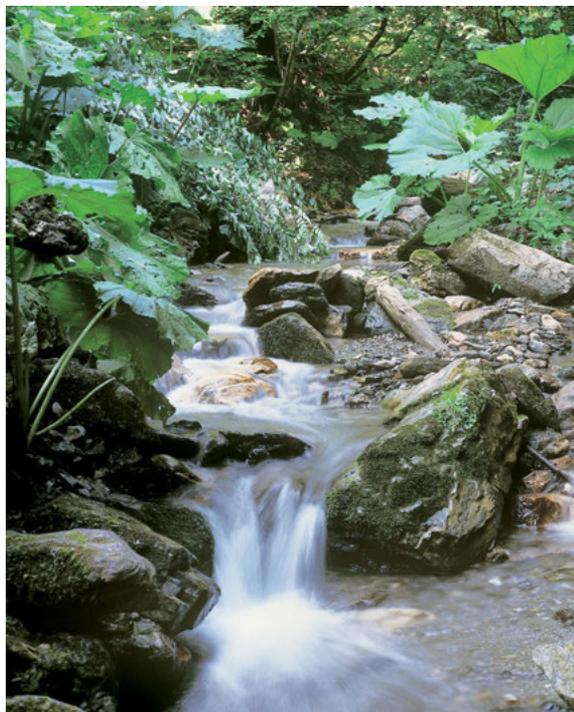
Anfahrt zur Wanderung

An der Autostrasse Uschorod-Rachiw steht zwischen Luh und Chmeliw ein dekoratives hölzernes Hinweisschild mit der Aufschrift «Kuzijskyy Massiv». An dieser Stelle zweigt ein Weg ab, der durch eine hundertjährige Allee mit Linden, Eschen und anderen Baumarten zu einem zweistöckigen Gebäude führt. In diesem Gebäude ist ein kleines naturkundliches Museum des Forst- und Jagdamtes Welykyj Bytschkiw untergebracht. Gleich daneben liegt die von Pflanzen überwucherte Ruine des Jagdhauses der Habsburger. Auch die erwähnte Allee wurde unter ihrer Herrschaft angelegt. In der Nähe befinden sich originelle Holzskulpturen, die von lokalen Künstlern geschaffen wurden. Die Holzschnitzerei gehört zur ältesten und bekanntesten örtlichen Handwerkskunst und ist weit über die ukrainischen Karpaten hinaus bekannt. Nach weiteren 100 Metern folgt eine Schranke; Informationstafeln kündigen das Karpaten-Biosphärenreservat an. Hier beim zweistöckigen Holzgebäude des Forstreviers beginnt die Wanderroute.

Beginn der Wanderung

330 m ü.M.

Der Wanderweg folgt dem Kusij-Bach, der in einem malerischen, engen Tal zwischen den



Kusij-Bach

beiden Gipfeln Tempa (1089 m ü.M.) und Poljanskyy (1087 m ü.M.) der Theiss entgegenfließt. Im Tal wachsen feuchte Buchenwälder mit einer bunten Krautschicht, die im Frühling reichlich blüht. Entlang des Baches sind die Fährten von Hirschen (*Cervus elaphus*), Rehen (*Capreolus capreolus*) und Wildschweinen (*Sus scrofa*) zu sehen, die in der Morgendämmerung hier Wasser trinken oder auf die andere Seite des Baches übersetzen. Bei Tagesanbruch und ruhigem Verhalten sind die Tiere selbst anzutreffen. Tagsüber ist mit Glück der Fuchs (*Vulpes vulpes*) zu sehen.

Kleiner Wasserfall

Distanz 400 m, 360 m ü.M.

Über das Kusij-Massiv erstreckt sich ein Streifen von jurassischen, marmorisierten Kalksteinen, die vereinzelt an die Oberfläche treten und steile Felswände bilden. An einer Stelle



Lebensraum für Farne und Moose

fällt ein Bach zwei Meter über die Felsen. Auf den Felsen wachsen seltene Farnarten wie der Grün- und Braunstiellige Streifenfarn (*Asplenium viride*, *A. trichomanes*) und der Gemeine Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*). Zu bewundern ist hier auch die Karpaten-Glockenblume (*Campanula carpatica*), eine endemische Art. Daneben kommen andere seltene kalkliebende Pflanzenarten vor: Gewöhnliche Judenkirsche (*Physalis alkekengi*), Kornelkirsche (*Cornus mas*), Berg-Wegerich (*Plantago alpina*), Purpur-Nieswurz (*Helleborus purpurascens*). Etwas weiter nach dem Felsen stockt ein Buchenwald mit beigemischten Hainbuchen. Den Bach säumt ein schmaler Saum von Grünerlen. Am Bachufer dominiert die Weisse Pestwurz (*Petasites albus*), deren riesige Blätter an einigen Stellen fast Mannshöhe erreichen.

Das reiche Futterangebot und das Fehlen bedeutender Störfaktoren locken seltene Vogelarten an. Schon das fünfte Jahr brütet hier ein Paar des Steinadlers (*Aquila chrysaetos*). In dieser Gegend sind auch andere Greifvögel wie der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) anzutreffen, die in Waldlichtungen reichlich Insekten als Nahrung vorfinden.

Der untere Stollen

Distanz 1000 m, 380 m ü.M.

Die Route zum «Falkenstein» führt an zwei interessanten geologischen Denkmälern vorbei. Es handelt sich um Stollen im Dolomit, die Geologen in den Berg gegraben haben. Sie hofften, im Innern des Berges Gold und andere Buntmetalle vorzufinden. Links des Weges ist der Eingang zum ersten der beiden Stollen zu sehen. Der Stollen ist 55 Meter lang und wird regelmässig von Fledermäusen bewohnt.

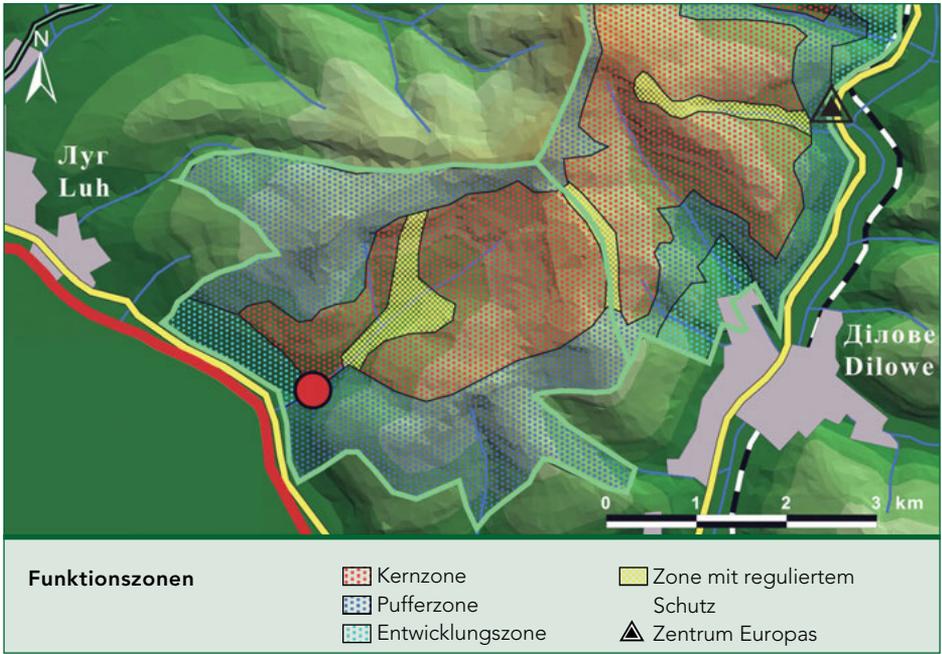


Im Stollen wurden schon zehn Arten beobachtet, wovon fünf als selten gelten. Zu den häufigen Arten gehören das Grosse Mausohr (*Myotis myotis*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), zu den seltenen die Grosse und Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus ferumequinum* und *Rhinolophus hipposideros*) und die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*). Über den Winter suchen hier einige Dutzend Fledermäuse Zuflucht. Der Stollen bietet den Fledermäusen ähnliche Bedingungen wie natürliche Höhlen. Dennoch gibt es Unterschiede, die für gewisse Organismen ein Hindernis darstellen. So ist etwa die Luftfeuchtigkeit in den künstlichen Stollen deutlich tiefer als in den natürlichen Höhlen. Der Eingang des Stollens ist mit einem Gitter abgesperrt, damit die Fledermäuse nicht gestört werden.

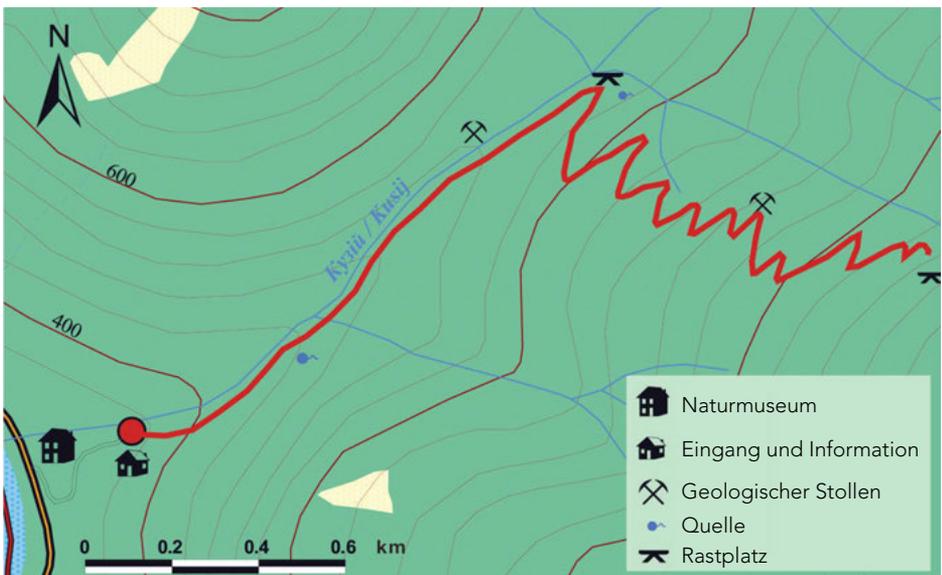
Die Maschenweite des Gitters ist so gewählt, dass Fledermäuse und andere Organismen trotzdem in die Höhle gelangen können.

Mit etwas Glück kann man an diesem Ort die ungiftige Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) sehen. Das Klima des Kusij-Reviers ist günstig für diese Reptilienart, die sonst in den Karpaten ziemlich selten ist. Rechts des Weges fließt kristallklares Wasser, in dem sich Forellen aufhalten. Entlang des Baches wachsen Hochstaudenfluren mit Pestwurz (*Petasites kablikianus*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*). Am Ufer des Baches nisten die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*). Ebenso lebt hier die Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*), die auf der Roten Liste der Ukraine steht. Von dieser

Revier Kusij



Wanderung Kusij





Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) im unteren Stollen

Stelle aus sind die steilen Hänge und die Gipfel des Falkensteins, das Ziel der Wanderung, zu sehen.

Vor dem grossen Aufstieg

Distanz 1200 m, 400 m ü.M.

Neben dem Weg bietet ein Erholungsplatz die Möglichkeit, für den steilen Aufstieg Kräfte zu sammeln. Der Pfad führt durch einen alten Buchenwald in Kehren den Hang empor. Nun wird klar, weshalb das Kusij-Massiv für seine einmalige Flora berühmt ist. Beim Aufstieg sind es die Orchideen, die besonders auffallen. Hier wachsen Knabenkräuter (*Orchis*), Sumpfwurze (*Epipactis*), Waldvögelein (*Cephalanthera longifolia*) und die seltene *C. ru-*

Oberer Stollen



bra). Im Frühling ist die seltene Hundszahnlilie (*Erythronium dens-canis*) zu sehen, manchmal sogar die abweichende Form mit den weissen Blüten. Eine weitere Besonderheit des Reviers ist der Efeu (*Hedera helix*), dessen einzelne Exemplare sehr gross sind und bis auf 20 Meter und mehr die Baumstämme emporklettern.

Der obere Stollen

Distanz 1800 m, 530 m ü.M.

Der Pfad führt weiter zum zweiten Stollen, der mit 375 Metern wesentlich länger als der untere ist. Die grössere Tiefe ermöglicht auch eine stärkere Besiedlung durch Tiere. Ausser von den schon erwähnten Fledermäusen wird der Stollen auch ständig von Füchsen (*Vulpes vulpes*), Baummartern (*Martes martes*), Mauswieseln (*Mustela nivalis*), Iltis (*Mustela putorius*) sowie mehreren Amphibienarten besiedelt. Im kleinen Bächlein, das im Stollen fliesst, können Salamanderlarven beobachtet werden. Sie unterscheiden sich von den erwachsenen Individuen durch ihre Grösse und das Vorhandensein von Aussenkiemen. Interessant ist im Stollen auch die Fauna der Wirbellosen. Unter ihnen gibt es ganzjährige Höhlenbewohner. Besonders beeindruckend sind

KUSIJ-SWYDOWEZ



Am Falkenstein



Im Buchen-Urwald von Kusij

die grossen, schwarzen, rot gefleckten Höhlenspinnen der Gattung *Meta*, die vom Höhlengewölbe herunterhängen. Ihre Gelege, die weissen Kügelchen ähneln, sind mit Spinnweben am Fels befestigt. Die Besichtigung des Stollens ist allerdings sehr gefährlich, weil die Holzverstrebrungen an vielen Stellen völlig verfault sind und deshalb Einsturzgefahr besteht.

Am Fuss des Falkensteins

Distanz 1940 m, 560 m ü.M.

Wir erreichen eine mächtige Felswand, den Fuss des Falkensteins. Der Waldbestand ist wegen seiner grossen Eibenpopulation mit etwa 150 Bäumen bekannt. Die Eiben wachsen auf kalkhaltigem Boden unter dem Schirm des Bergahorn-Buchenwaldes. Schaut

man zum Felsen hoch, stockt einem der Atem. Auf schmalen Absätzen in der Wand wachsen einzelne Birken (*Betula verrucosa*), der Karpaten-Spierstrauch (*Spiraea media*) und andere Strauch- und Baumarten. Einige Meter unterhalb der steilen Felsen ist eine endemische Pflanzengesellschaft ausgebildet, das Fageto-Abietum *sesleriosum*.

Am gegenüberliegenden Hang sieht man Buchen-Urwälder, die mit zunehmender Höhe in Buchen-Tannenwälder (Fageto-Abietum *dentariiosum*) und schliesslich in Fichten-Urwälder (*Piceeta*) übergehen. Einige typische Bewohner dieser Wälder sind Amsel (*Turdus merula*), Mittelspecht (*Picoides medius*), Weissrückenspecht (*Dryocopus leucotos*), Grau-

Im Frühling bildet der Gefingerte Lerchensporn (*Corydalis solida*) bezaubernde Blumenteppeiche



specht (*Picus canus*), Kernbeisser (*Coccothraustes coccothraustes*), Felsentaube (*Columba livia*), Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) und Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*). Von den Rote-Listen-Arten kommen hier Hermelin (*Mustela erminea*), Wildkatze (*Felis silvestris*), Uhu (*Bubo bubo*) und Karpatenmolch (*Triturus montandoni*) vor.

Auf dem Falkenstein

Distanz 2050 m, 700 m ü.M.

Der Pfad führt uns zu einem kleinen Rastplatz. Rechts erhebt sich ein steiler Felsblock, der Gipfel des Falkensteins. Einzelne Buchen sind hier gegen 50 Meter hoch und haben einen Durchmesser von 80 Zentimetern. Weiter wachsen hier endemische Arten wie das Heufellers Blaugras (*Sesleria heufleriana*) und die Grasblättrige Schwertlilie (*Iris graminea*).

Vom Gipfel des Falkenstein öffnet sich ein einzigartiges Panorama auf das Kusij-Tal mit seinen Eichen-, Buchen- und Fichten-Urwäldern. Auf dem gegenüberliegenden Hang ist ein weiterer Felskopf, der «Lange Fels» mit einer Höhe von 900 m ü.M. zu sehen. Das dortige Eiben-Vorkommen ist mit etwa 10 Bäumen bedeutend kleiner als jenes am Falkenstein. Auf dem Falkenstein wachsen Traubeneiche, Birke, Karpaten-Spierstrauch, verschiedene Farnarten, Moose und Flechten. Auf den offenen sonnigen Stellen kann man oft seltene Insektenarten beobachten: Die Schmetterlinge Schwarzer Apollo (*Parnassius mnemosyne*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) und Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), weiter den Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*), den Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und den Alpenbock (*Rosalia alpina*). Sie alle sind wärmeliebende Arten, die eng an Laubwälder gebunden sind. Nach einer Pause führt der Rückweg über dieselbe Route wieder zurück zum Ausgangspunkt.



Wälder der Kernzone sind in Kusij nur Forschern zugänglich

Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)





Der Hundszahn – eine typische Waldpflanze

Der Hundszahn (*Erythronium dens-canis*) ist ein Frühlingsblüher, der hauptsächlich in der Zone der Buchenwälder, von den Tieflagen bis in die subalpine Zone (1400 m ü.M.) vorkommt. Den Namen hat die Pflanze erhalten, weil ihre Zwiebel geteilt ist und einem Hundezahn gleicht. Früher, als die Ebenen und Vorgebirge Transkarpatiens noch mit Eichen bewaldet waren, kam *Erythronium dens-canis* auf grösseren Flächen vor. Heute sind nur noch 10 bis 12 inselartige Vorkommen bekannt, wovon vier in Naturreservaten liegen. Die Art steht deshalb auf der Roten Liste der Ukraine.

Eine grosse Population von *Erythronium dens-canis* kommt im Karpaten-Biosphärenreservat auf dem Berg Tempa (1089 m ü.M.) vor, wo sie eine Fläche von fast fünf Hektaren bedeckt. Auf einem Quadratmeter wurden hier bis 225 Exemplare gezählt. *Erythronium dens-canis* pflanzt sich sowohl vegetativ über die Zwiebel als auch generativ durch Samen fort. Die Samenkapsel enthält 8 bis 30 Samen. Diese fangen noch in der Samenkapsel zu keimen an, so dass jeder Samen, der die Kapsel im Herbst verlässt, schon eine kleine zwei bis drei Millimeter lange Wurzel hat. Im Frühjahr kann die junge Pflanze deshalb sehr schnell mit dem Wachstum beginnen.

MARMAROSCH



Maramorosch, Maramures oder Marmarosch, so heisst dieses entlegene Karpatengebiet in ukrainischer, rumänischer und deutscher Sprache. Das ukrainische Reservat Marmarosch liegt im äussersten Südosten Transkarpatiens und grenzt an Rumänien. Die gesamte Fläche beträgt 8290 Hektaren. Davon sind 7230 Hektaren bewaldet und gehören zu den Revieren Trybuschany und Marmarosch, die der Direktion des Biosphärenreservates unterstehen. In Marmarosch befindet sich das ehemalige Schutzgebiet Lysyschyi-Strunzgen, das im Jahre 1912 gegründet wurde und somit eines der ersten Reservate in den Karpaten war. Mit 1940 m ü.M. ist der Pop Iwan die höchste Erhebung des Reservates. Marmarosch liegt sehr abgelegen und ist nur schwer zugänglich. Deshalb wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Beschreibung des Reservates verzichtet. Weil Marmarosch im Grenzgebiet liegt, ist der Besuch nur mit einer Bewilligung der Grenzpolizei in Dilowe möglich.

Standortsbedingungen

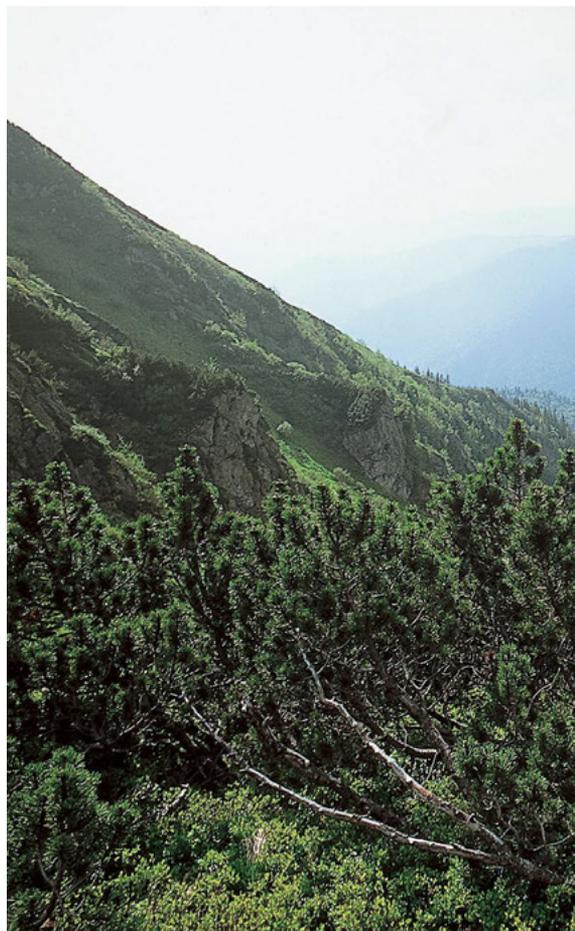
Geologisch besteht das Reservat aus kristallinen Gneisen, Glimmer- und Quarzschiefen sowie marmorähnlichen Kalksteinen. Stellenweise sind sie durch Klippen und Fetzen von Wildflysch überformt. Weil das autochthone Grundmassiv in Marmarosch an die Oberfläche tritt, unterscheidet sich das Gebiet von den vorher beschriebenen Reservaten. Charakteristisch sind tiefe Täler sowie felsige Gebirgskämme und Gipfel, die von Gletschern überprägt worden sind. Kare, Firnwannen und Moränen zeugen davon. Das Gebiet hat deshalb den Namen Marmarosch- oder Huzul-Alpen erhalten. Rund 750 Hektaren des Reservates sind subalpine und alpine Wiesen. Das Mosaik verschiedener Gesteinsarten ist die Ursache für die ausserordentlich grosse Artenvielfalt.

Waldtypen

Rund 60 Prozent der Waldfläche sind von natürlichen Wäldern bedeckt; knapp die Hälfte davon gelten als Urwälder. Den grössten Anteil haben reine und gemischte Fichten-Urwälder, gefolgt von gemischten Buchen-Urwäldern. Letztere wachsen insbesondere an südexponierten Hängen sowie auf kalkreichen Böden.

In tieferen Lagen dominieren Laub- und Mischwälder aus Buche, Tanne, Fichte, Bergahorn und Hainbuche. Auf felsigen Böden wachsen kleinflächig auch Buchen-Berg-

Legföhren (*Pinus mugo*)





MARMAROSCH



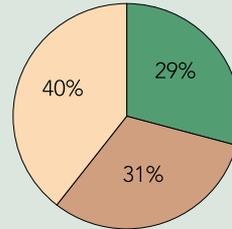
Ausblick vom Pop Iwan auf den rumänischen Berg Farcău

ahorn- und Buchen-Eschenwälder sowie stellenweise Buchen-Fichtenwälder. Die grösste Fläche nehmen jedoch Fichtenwälder ein, teilweise gemischt mit Buche und Tanne. In höheren Lagen wachsen reine Fichtenwälder bis zur Waldgrenze auf 1600 bis 1700 m ü.M. Stellenweise kommen Legföhrenbestände vor, die mit zunehmender Höhe von alpinen Wiesen abgelöst werden. Ziemlich verbreitet sind die Zwergsträucher Oskarpatische Alpenrose (*Rhododendron myrtifolium*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*) und Moorbeere (*V. uliginosum*).



Natürlichkeit der Wälder

in den Revieren von Marmarosch

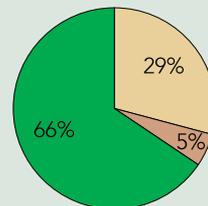


Waldfläche 7230 ha

■ Urwald	2115 ha
■ Naturwald	2265 ha
■ gepflanzter Wald	2850 ha

Urwaldtypen

in den Revieren von Marmarosch



Urwaldfläche 2115 ha

■ Buchen-Urwald	615 ha
■ Tannen-Urwald	115 ha
■ Fichten-Urwald	1385 ha



Das Edelweiss – die seidene Blume

Auf unzugänglichen Felsen, über den Schluchten des Karpatischen Hochlandes, wächst eine Blume, die in Transkarpatien nur wenige Menschen jemals gesehen haben. Es ist das Edelweiss (*Leontopodium alpinum*), das bei den Einheimischen auch den Namen «seidene Blume» trägt. Eine Legende erzählt, dass junge Zauberinnen in den Karpaten diese seidenen Blumen aussäten. Sie versprachen jungen Männern, dass wenn sie ihrem Schatz eine dieser Blumen schenkten, sie für immer ihr Herz gewännen. Die Jungen gingen, ohne die Gefahr zu erkennen, um eine seidene Blume zu pflücken. Aber nur ganz wenigen ist es gelungen – die meisten stürzten in den Felsen ab und verunglückten. Daran ergötzten sich die Zauberinnen. Den Bräuten der Verunglückten blieb nichts anderes übrig, als ihre Verehrer zu beweinen. Die kleinen

Nektartropfen, die jedes Jahr auf den Blüten des Edelweisses erscheinen, sollen die Tränen von Mädchen sein, die ihre Geliebten verloren haben.

An vielen Orten, die heute zum Karpaten-Biosphärenreservat gehören, war das Edelweiss vor 50 bis 60 Jahren noch recht häufig. Die Pflanze wurde aber so intensiv gesammelt, dass sie heute in Transkarpatien nur noch an zwei Stellen in der Natur vorkommt – auf den Bergen Blysnyzja und Neneska. Das Edelweiss ist bedroht und wird deshalb durch das Gesetz geschützt. Die Vorkommen im Biosphärenreservat geben aber Anlass zur Hoffnung, dass auch nachkommende Generationen das Edelweiss bewundern und ihre eigenen Legenden erfinden können.

Seltene Pflanzen und Tiere

In der subalpinen und alpinen Stufe kommt eine Reihe seltener Pflanzen vor: Gelber Enzian (*Gentiana lutea*), Gefleckter Enzian (*G. punctata*), Schmalblättrige Narzisse (*Narcissus poeticus* ssp. *radiiflorus*), Kleinblütige Küchenschelle (*Pulsatilla alba*), Karpatische Hundskamille (*Anthemis carpatica*), Kleine Schlüsselblume (*Primula minima*). Im Waldgürtel sind es die Karpaten-Glockenblume (*Campanula carpatica*), Krainer Tollkraut (*Scopolia carniolica*) und die Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*).

Die Tierwelt von Marmarosch ist typisch für die ukrainischen Karpaten. Zusätzlich sind jedoch Arten heimisch, die sich an die rauen Verhältnisse des Gebirges angepasst haben. In den Steinfeldern leben beispielsweise die Schneemaus (*Chionomys nivalis*) und die Alpenbraunelle (*Prunella collaris*), die beide auf

der Roten Liste der Ukraine stehen. Nur in den Marmarosch-Alpen kommt der seltene Wanderfalke (*Falco peregrinus*) vor. Im Reservat nisten auch Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*), die in den anderen Gebieten nur sporadisch beobachtet werden.

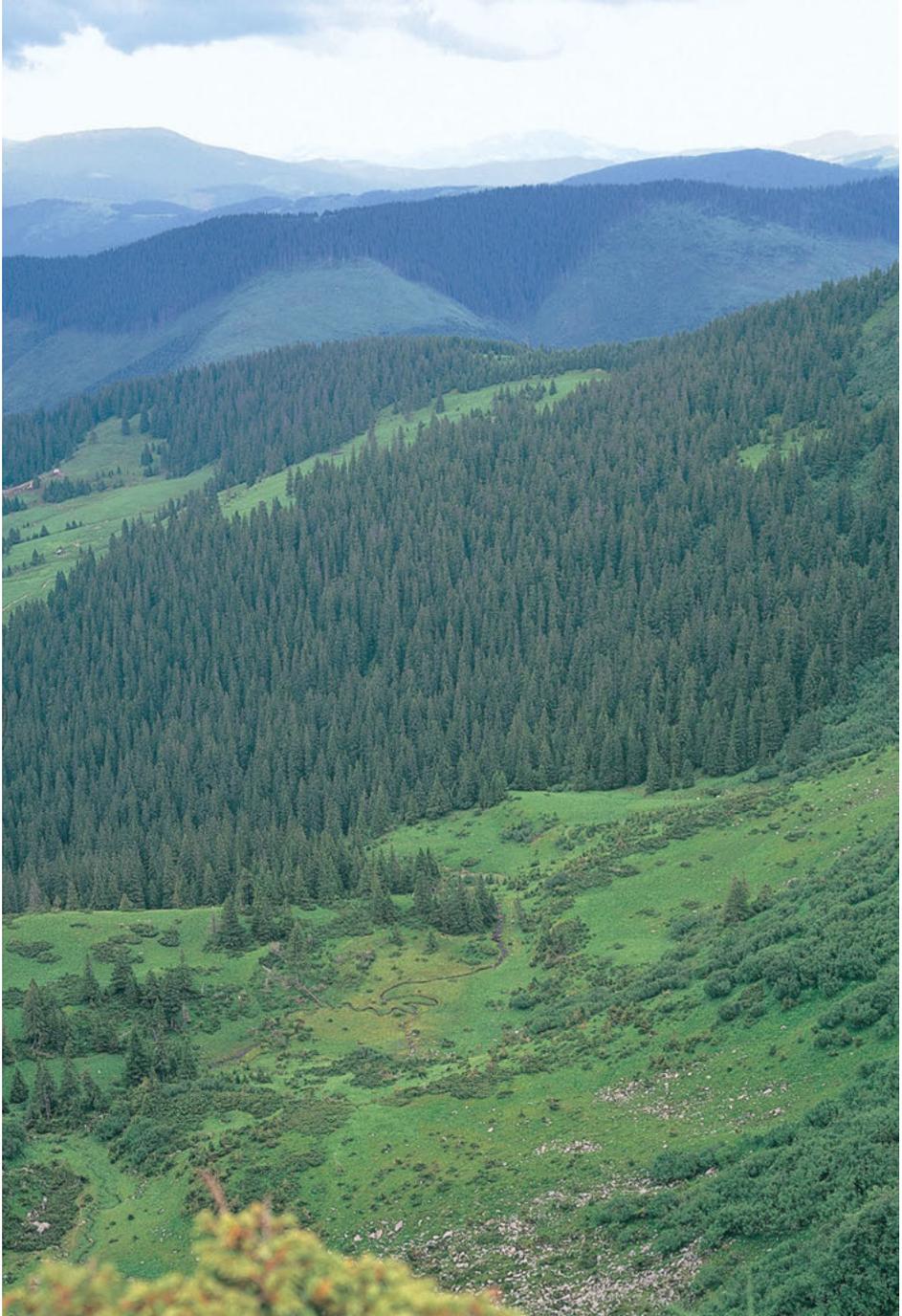
Ausgerottete Tierarten wieder einbürgern?

Im Marmarosch-Massiv wären die Bedingungen für eine Wiederansiedlung des Murmeltieres (*Marmota marmota*) und der Gemse (*Rupicapra rupicapra*) besonders günstig. Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts wurden in den ukrainischen Karpaten beide Arten ausgerottet. Die Gemse kam hier in der Unterart *R. rupicapra carpatica* vor. Diese Unterart lebt heute noch in grossen Beständen in den rumänischen Karpaten. Somit wäre es ohne Probleme möglich, Tiere für eine Wiederansiedlung zu beschaffen.

Subalpiner Fichten-Urwald



Ausblick vom Pop Iwan



MARMAROSCH



Der seltene Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*) steht auf der ukrainischen Roten Liste. Er bevorzugt warme Hänge und benötigt ungedüngte, naturnahe Wiesen.

Beim Murmeltier sind die Voraussetzungen für eine Wiederansiedlung schwieriger. Die in den ukrainischen Karpaten ehemals heimische Unterart *Marmota marmota latirostris* existiert heute nur noch in ein paar wenigen, kleinen Populationen in der Hohen Tatra. Um diese Populationen nicht zu gefährden, müsste eine Entnahme von Tieren besonders sorgfältig vorbereitet werden. Eine gut geplante Wiederansiedlung, kombiniert mit einem wirksamen Schutz der Tiere am Aussetzungsort, könnte die Überlebenschancen dieser Unterart erhöhen. In den rumänischen Karpaten setzte man 1973 Murmeltiere aus den Alpen aus (*M. marmota marmota*). So lange jedoch die ursprüngliche karpatische Unterart existiert, ist es nicht ratsam, eine gebietsfremde Unterart einzuführen.

Marmarosch zählt zu den 30 Gebieten der gesamten Karpaten, die für die Erhaltung der biologischen Vielfalt besonders wichtig sind. Es bestehen deshalb Pläne, das Biosphärenreservat zu erweitern oder sogar gemeinsam mit Rumänien ein Biosphärenreservat «Die Berge von Marmarosch» zu gründen.



Die Ostkarpatische Alpenrose – verewigt in einem Lied

Im Juni blüht auf den Wiesen der subalpinen Zone die gruppenweise wachsende Ostkarpatische Alpenrose (*Rhododendron myrtifolium*). Im Volksmund wird die Alpenrose «Tscherwona Ruta» genannt, was zu deutsch «Rote Blume» heisst. Sie steht auf der Roten Liste der Ukraine. Die Pflanze wächst in den Massiven von Tschornohora, Swydowez und Marmarosch. Sie pflanzt sich meistens vegetativ fort. Beim Anblick der Blütenpracht kann man kaum verstehen, wie eine derartig bezaubernde und zarte Pflanze unter den harten Hochgebirgsbedingungen existieren kann. Nicht umsonst sind Legenden und Lieder um diese Pflanze verbreitet. So kommt die Alpenrose in einem Liebeslied vor, das in der Ukraine sehr populär ist. In der Volksmedizin werden die jungen belaubten Zweige bei der Behandlung von Nierenkrankheiten verwendet.

ANHANG

KONTAKTE

Die Autorentams

Mit diesem Buch möchten wir die Naturwälder Transkarpatiens mit den einmaligen Urwäldern einem breiten Publikum näher bringen. Wir hoffen, das sei uns gelungen. Das Buchprojekt hatte aber auch ein zweites, nicht weniger bedeutendes Ziel: die Zusammenarbeit zwischen Ost und West. Es galt, unter schwierigen Voraussetzungen in kurzer Zeit ein gemeinsames Werk zu schaffen. Dieses Ziel wurde vielleicht sogar übertroffen. Wir haben nicht nur Sprach-, Kultur- und andere Grenzen überwunden, sondern auch neue Freunde gewonnen.



Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf,
Tel: +41 1 739 21 11, wslinfo@wsl.ch
Internet: www.wsl.ch

Besuch der Urwälder

Wie Sie nach Transkarpatien kommen, erfahren Sie im folgenden Kapitel mit allgemeinen Reiseinformationen. Im Serviceteil stehen Adressen von Reiseanbietern, die auch über Individualreisen beraten. Die Direktion des Karpaten-Biosphärenreservates (Adresse siehe unten) organisiert auf Anfrage ein- oder mehrtägige Exkursionen in die Urwälder (siehe auch Seite 55). Es empfiehlt sich in jedem Falle, vor einem Urwaldbesuch mit der Direktion Kontakt aufzunehmen.



Carpathian Biosphere Reserve CBR
Krasne Pleso Street 77, P.O.Box - 8,
UA-90600 Rachiw, Ukraine
Tel.: +380 3132 2 21 93, cbr@rakhiv.ukrtel.net,
Internet: cbr.nature.org.ua

Angebote des Biosphärenreservates Stand 2003

- Eintritt ins Reservat:
2 US\$ pro Person und Tag
- Zufahrt ins Reservat:
2 US\$ pro Auto
- Parkgebühren im Reservat:
0,2 US\$ pro Stunde
- Führer/in pro Gruppe:
3 US\$ pro Stunde
- Übersetzer/in pro Gruppe:
3 US\$ pro Stunde
- Transport mit Spezialfahrzeug:
8 US\$ pro Stunde

- Kommerzielle Filmaufnahmen:
10 US\$ pro Bewilligung
 - Kommerzielle Fotoaufnahmen:
10 US\$ pro Bewilligung
 - Zeltplatz:
0,75–1,2 US\$ pro Zelt und Nacht
 - Unterkunft mit Verpflegung:
ca. 10 US\$ pro Tag
 - Museumseintritt ohne Führung:
0,75 US\$ pro Person*
 - Museumseintritt mit Führung/Übersetzung:
3 US\$ pro Person*
- * Kinder und Studenten die Hälfte
Bezahlung in der Landeswährung Hryvnja
(1 US\$ ≈ 5,2 Hryvni).

ALLGEMEINE REISEINFORMATIONEN

Transkarpatien? Nie gehört... Ein Grund mehr, hinzugehen! Neben der abwechslungsreichen Landschaft zwischen der ungarischen Tiefebene und den Waldkarpaten besticht Transkarpatien durch seine einzigartige multikulturelle Vielfalt. Bis 1991 war Transkarpatien eine unzugängliche Grenzregion der Sowjetunion. Wer damals hinter dem «Eisernen Vorhang» lebte, sieht sich heute mehr und mehr durch das Wohlstandsgefälle und den «Schengener Vorhang» der EU am Reisen gehindert. Für uns jedoch ist Europa durchlässiger geworden – trotzdem werden die neuen Reisemöglichkeiten kaum genutzt, unser Blick auf das östliche Mitteleuropa bleibt bemerkenswert vage und verschwommen. Die fünfzig Jahre währende Trennung hat im Westen eine seltsame Vorstellung von Europa erzeugt: Dieses «Europa» hörte an der innerdeutschen Grenze auf. Warschau, Prag und Budapest – erst recht Moskau und Kiew – ein fremder Kontinent. Dabei ist Mitteleuropa wichtiger zum Verständnis Europas, als vieles, was wir besser kennen.

Transkarpatien ist kein gängiges Reiseziel. Aber es kann uns die Augen öffnen für eine soziale Realität, die uns zugleich nah und doch fremd ist. Hektik und die gewohnten Komfortansprüche sollten zurücktreten – gefragt sind vielmehr Neugier, Offenheit und Lust zur Begegnung mit einer anderen Welt. Wenn noch etwas Gelassenheit, Improvisationsbereitschaft und Toleranz hinzukommen, sollte einem bereichernden und unvergesslichen Reiseerlebnis nichts im Wege stehen. Die kurzen Ausführungen in diesem Kapitel können Ihnen keinen vollständigen Reiseführer nach Transkarpatien ersetzen. Aber Sie finden in geraffter Form viele Informationen und weiterführende Hinweise, welche Ihnen eine Reise in diese sehenswerte Region sehr erleichtern werden.

Wie reisen?

Obwohl Transkarpatien fernab von unserem Wahrnehmungshorizont liegt: Weit weg liegt diese Region nicht. Von Zürich nach Uschhorod ist es weniger weit als nach Palermo, Madrid, Athen oder Kopenhagen. Was für Osteuropa generell gilt, trifft auf Transkarpatien ganz besonders zu: Es ist keine Destination des Massentourismus. Die gewohnte touristische Infrastruktur und ein breit gefächertes Angebot organisierter Reisen dorthin gibt es nicht. Einige wenige Reiseanbieter organisieren Gruppenreisen nach Transkarpatien oder bieten Unterstützung bei der Organisation von Individualreisen (siehe Adressteil). Eine gute Reisevorbereitung ist in jedem Fall wichtig. Ohne Kenntnisse der ukrainischen oder der russischen Sprache gibt es einige Hindernisse, welche nicht unterschätzt werden sollten.

Anreise

Alle «klassischen» Reisemöglichkeiten stehen für eine Reise nach Transkarpatien offen. Es gilt jedoch, die einzelnen Vor- und Nachteile im Auge zu behalten. Es werden keine Flüge direkt in die Region angeboten. Die nächstliegenden Flughäfen liegen in Budapest oder Lwiw (Lemberg). Für die Weiterreise stehen gute Zugverbindungen nach Tschop, Uschhorod und Mukatschewo zur Verfügung. Alles in allem bringt die Anreise per Flug kaum Vorteile, denn es gibt sehr gute Zugverbindungen ab der Schweiz: Der Grenzbahnhof Tschop (25 km von Uschhorod) ist ab Zürich innert etwa 20 Stunden erreichbar (Fahrplanbeispiele siehe Serviceteil). Für die Weiterreise nach Uschhorod stehen in Tschop Taxis bereit. Ausserdem bestehen auch Zugverbindungen über Wien-Bratislava-Kosiče. Ebenfalls über Bratislava-Kosiče gibt es eine regelmäßige Busverbindung ab Zürich, welche sich vor allem für kostenbewusste Reisende als Alternative anbietet. Die Anreise mit eigenem Auto ist beschwerlicher, bietet jedoch den grossen

Vorteil, vor Ort sehr mobil zu sein. Für die Anreise per Auto sollten allerdings zwei Tage eingerechnet werden; eine Übernachtung in Ungarn ist zu empfehlen. Die Reisedistanz von etwa 1500 km ist auch mit dem Auto in etwa 24 Stunden zu schaffen, sofern der Autoreisezug Feldkirch-Wien benutzt wird (zwei Verbindungen täglich, vgl. Serviceteil). Ab Wien ist die ukrainische Grenzstation Tschop via Budapest ohne weiteres in etwa acht Stunden Fahrzeit erreichbar.

Reiseführer, Karten, Literatur

Suchen Sie keinen Reiseführer über Transkarpatien – es gibt ausser dem vorliegenden Naturführer keinen! Einige interessante Hinweise finden Sie in allgemeinen Reiseführern über die Ukraine. Gute Karten sind leichter zu finden: Kaufen Sie sich in Budapest die Transkarpatien-Karte im Massstab 1:250 000 («Karpatalja») oder die ukrainischen Kartenblätter 1:200 000 «Zarkapats'ka Oblast» bzw. sechs Blätter im Massstab 1:100 000 (Ukrgeodeskartografija, Kiew). Die Shell-EuroKarte «GUS Grossblatt 2/3» im Massstab 1:750 000 gibt einen guten Überblick über die Region. Bei den qualitativ sehr guten ukrainischen Karten gilt es die Einschränkung zu beachten, dass diese ausschliesslich kyrillisch beschriftet sind. Dafür können sie auch aus dem Internet heruntergeladen werden (vgl. Serviceteil).

Visum, Grenzübertritt, Autofahren

Zur Einreise in die Ukraine wird ein gültiger Reisepass mit Visum benötigt. Visa werden durch die ukrainischen Botschaften ausgestellt (siehe Serviceteil); dafür müssen rund drei Wochen eingeplant werden. Die Grenze zwischen Ungarn und der Ukraine wird bald einmal zur Aussengrenze der EU. Doch bereits jetzt verläuft der Grenzübertritt nicht so zügig, wie wir das in Westeuropa gewohnt sind. Insbesondere mit dem eigenen Auto erwartet uns eine beschwerliche und ungewohnte Proze-

dur, die in Tschop ohne weiteres vier und manchmal auch acht Stunden in Anspruch nehmen kann. Kürzer sind die Wartezeiten weiter östlich am Grenzübergang von Wylok. Wer diesem «Empfang» ausweichen möchte, tut gut daran, mit dem Zug zu reisen. Die Grenzabfertigung im Bahnhof Tschop dauert kaum länger als 30 Minuten. Ist der Grenzübertritt erst einmal geschafft, sind ausser den sprachlichen Hürden kaum weitere Hindernisse zu erwarten. Die Menschen in Transkarpatien sind sehr gastfreundlich und hilfsbereit.

Befürchtungen bezüglich Rechtsunsicherheit und Kriminalität können Sie getrost zu Hause lassen. Autofahrerinnen und Autofahrer sollten sich allerdings der Tatsache bewusst sein, dass auf die Einhaltung von Verkehrsregeln und Tempolimiten nicht weniger Wert gelegt wird als bei uns. Insbesondere die Nulltoleranz bei Alkohol am Steuer ist eine Regel, der sich ukrainische Lenkerinnen und Lenker sehr diszipliniert unterziehen. Ausserdem gilt es besonders in der Nacht vorsichtig zu fahren, da oft unbeleuchtete Pferdefuhrwerke und Fahrräder unterwegs sind. Bleifreies Benzin ist entlang der wichtigsten Verkehrsverbindungen überall erhältlich.

Verständigung

In Transkarpatien wird hauptsächlich Ukrainisch und Russisch gesprochen. Im Süden lebt eine bedeutende ungarischsprachige Minderheit. Ausserhalb der Städte ist es oft nicht möglich, sich in einer Fremdsprache zu verständigen. Englisch ist die wichtigste westliche Fremdsprache; gelegentlich sprechen ältere Menschen ein wenig Deutsch.

Wenn Sie keine Unterstützung durch eine Reiseführung oder eine Gastfamilie haben, besteht jedoch die Möglichkeit, sich für ca. 25 US\$ pro Tag Dolmetscherdienste zu beschaffen – z.B. durch die Sprachschule «LIK» in Uschhorod (Adresse im Serviceteil). Zur besseren Orientierung ist es in jedem Fall

empfehlenswert, sich vor der Reise mit dem kyrillischen Alphabet vertraut zu machen – so werden Sie wenigstens in der Lage sein, Ortschaften und Richtungshinweise zu entziffern, Karten zu lesen oder eine Menükarte zu studieren.

Unterkunft

Das Angebot an Hotels und Pensionen hat sich in den letzten zehn Jahren nur zaghaft entwickelt. In Uschhorod und Mukatschewo gibt es mittlerweile ein ansprechendes Angebot. Ausserhalb dieser Städte ist es jedoch oft schwierig, Hotelunterkünfte zu finden. Eine Alternative dazu sind Privatunterkünfte. Diese Unterbringung bietet Ihnen Einblicke in den ukrainischen Alltag sowie eine gewisse Unterstützung bei der Lösung logistischer Reiseprobleme. Nicht zuletzt generiert sie ein bedeutendes Zusatzeinkommen für die Gastgeber. In der Region Rachiw gibt es ein gut ausgebautes Netz von Privatunterkünften (Adresse s. Serviceteil). Die Reiseagentur [ku:ku'ruz] kann Ihnen in Zusammenarbeit mit ihrem lokalen Partner «Turkul» bei der Realisierung Ihrer individuellen Reisepläne behilflich sein – sei es bei der Planung und Reservation einer geeigneten Unterkunft oder bei der Organisation von Exkursionen (Adressen im Serviceteil). Mit den entsprechenden Kontakten finden Sie praktisch überall Gastfamilien.

Manchmal wird es auch möglich sein, auf eigene Faust etwas Entsprechendes zu finden (wenn Sie etwas russisch sprechen oder das Glück haben, auf jemanden mit Fremdsprachenkenntnissen zu stossen). Für ca. 15 US\$ pro Tag und Person erhalten Sie Halbpension mit ansprechendem Komfort sowie herzliche Gastfreundschaft. Vielleicht ist das WC nur ein Plumpsklo im Hof – aber kein Verkehrs- oder Flugzeuglärm wird Ihre Nachtruhe stören. Und wenn es dunkel wird, gibt es kaum störende Lichtquellen, welche Ihnen die Sicht auf Mond und Sterne stehlen.

Im Serviceteil finden Sie die Adressen ausgewählter Hotels in Uschhorod, Mukatschewo und Chust sowie einiger Orte im Einzugsbereich des Biosphärenreservats. Für ein Doppelzimmer mit durchschnittlichem Komfort muss mit ca. 30 US\$ gerechnet werden.

Transportmittel

Falls Sie nicht mit dem eigenen Auto anreisen, sind Sie auf die öffentlichen Verkehrsmittel angewiesen. Es gibt in Transkarpatien vier wichtige Zugverbindungen:

- Tschop–Mukatschewo–Swaljawa–Wolowez–(Lwiw)
- Tschop–Uschhorod–Peretschin–Wolosjanka–(Lwiw)
- Tschop–Berehowo–Winohradiw–Chust–Tjatschiw–Solotwyno
- Rachiw–Jasinja–Iwano–Frankiwnsk

Die Preise sind sehr gering – die Reisegeschwindigkeiten und die Fahrplandichte sind es auch. Wesentlich besser ausgebaut ist das Busnetz. Ausser den Linienbussen aus der Sowjetzeit (die in praktisch jedes noch so entlegene Tal fahren – aber oft nur einmal täglich) gibt es neuerdings auch sehr flexible Minibusverbindungen zwischen grösseren Städten. Diese fahren los, sobald genügend Passagiere an Bord sind. Die Minibusse sind etwas teurer, aber auch um einiges schneller unterwegs. Per Minibus gelangen Sie zum Beispiel innert 2 Stunden von Uschhorod nach Chust; der Preis für diese Distanz (ca. 100 km) beträgt nur ca. 3 US\$ (15 Hryvni). Um mehr über Busverbindungen herauszufinden, fragen Sie auf der Strasse einfach nach dem «Avtovoksal» – dort wird man Ihnen weiterhelfen. Für individuelle Touren können in den Städten auch Taxis gemietet werden (ca. 50 US\$ pro Tag).

Uhren und Zeit...

Die Uhren in der Ukraine laufen anders – im wörtlichen und im übertragenen Sinn. In der

Ukraine – und somit auch in Transkarpatien – gilt osteuropäische Zeit (plus 1 Stunde Zeitverschiebung gegenüber der Schweiz). Was jedoch vor allem ältere TranskapatierInnen nicht daran hindert, sich nach der «Budapester» Zeit (MEZ) auszurichten.... Also am besten immer nachfragen, welche Bezugszeit denn gerade gemeint sei. Auch wenn Sie sich darüber verständigt haben: Pünktlichkeit hat einen anderen Stellenwert als bei uns. Die Menschen haben Zeit und Geduld – versuchen Sie, unseren Zeitbegriff zu Hause zu lassen.

Geld und Preise

Die Währung der Ukraine ist die Hryvnja. US\$ und Euro sind gewissermassen «Parallelwährungen». Sie werden oft an Stelle der Landeswährung als Zahlungsmittel akzeptiert und können überall problemlos gewechselt werden. Der Wechselkurs zum US\$ liegt zur Zeit (2003) bei 5.2 (1 US\$ = 5.2 Hrv.). Andere ausländische Währungen sind jedoch noch wenig verbreitet. Es empfiehlt sich deshalb, als Zahlungsmittel US\$ oder Euro mitzunehmen; Bancomat und Kreditkarte sind ausserhalb von Uschhorod und Mukatschewo wenig verbreitet. Das Preisniveau ist für unsere Begriffe sehr tief, das Angebot in der Regel einfach.

Preisbeispiele

(2003)	US\$	Hrv.
Hotelübernachtung	ab 15.-	75.-
Privatunterkunft mit HP	ab 15.-	75.-
Mahlzeit in einf. Restaurant	3.-	15.-
Mahlzeit, gehobener Standard	6.-	30.-
1 Tasse Kaffee	-20	1.-
1 Flasche Bier od. Cola	-40	2.-
Zigaretten, internat. Marken	-70	3.50
1 kg Brot	-50	2.50
1,5 Liter Mineralwasser	-50	2.50
1 Liter Benzin 95 Oktan	-40	2.-
1 Liter Diesel	-35	1.80
Taxifahrt in Uschhorod (im Stadtgebiet)	1.-	5.-
Bus Uschhorod-Mukatschewo	2.-	10.-
Mobiltelefon in CH, 1 Min.	ca. 2.-	10.-

Klima, Kleidung, Ausrüstung

Transkarpatien liegt nur wenig nördlicher als die Schweiz, das Klima ist aber etwas kontinentaler: Im Sommer kann es heisser werden, die Winter sind kälter. Im Frühjahr und Herbst gehören auch warme Sachen ins Gepäck. Eine Regenjacke und gutes Schuhwerk sind unabhängig. Für Ausflüge in die Reservate benötigen Sie einen vernünftigen Rucksack. Vergessen Sie Ihre Medikamente nicht, falls Sie welche benötigen – es könnte schwierig sein, das Passende in Transkarpatien aufzutreiben. Stromausfälle gehören in der Ukraine zum Alltag; eine Taschenlampe kann in solchen Situationen gute Dienste leisten. Wenn Sie fotografieren möchten, nehmen Sie genügend Filme mit. Diese sind zwar überall erhältlich, aber deutlich teurer als in der Schweiz....

Souvenirs, Geschenke

Typische Souvenirs sind Stickerereien, Korbwaren, Holzschnitzarbeiten sowie Wollteppiche und -decken. All dies wird am besten auf dem «Rynok» (Markt) eingekauft. Auf der Reise werden Sie viel Gastfreundschaft erleben. Sich mit Geld zu revanchieren ist oft unpassend. Deshalb ist es praktisch, ein paar kleine Geschenke dabei zu haben: Beliebt sind Kaffee, Tee und Schokolade, Kleinigkeiten für die Kinder, Taschenmesser.

Essen und Trinken

Die transkarpatische Küche ist sehr vielfältig – mit ukrainischen, russischen, ungarischen, rumänischen, slowakischen und deutsch/österreichischen Einflüssen. Die Preise in Restaurants sind für unsere Verhältnisse unglaublich tief und die Portionen gemessen an denjenigen der «nouvelle cuisine» geradezu archaisch. Essen und Trinken haben einen ganz anderen Stellenwert als in unserer Kultur. Die üppigen Mahlzeiten werden immer von einer Flasche Wodka begleitet und durch mehrere Trinkrunden gegliedert. Es gehört zu

den Herausforderungen eines Transkarpatien-Aufenthalts, bezüglich des Wodkas die individuell angepasste Balance zwischen Verdauungshilfe und klarem Kopf herauszufinden....

Zu allen Speisen wird reichlich Brot gegessen, diverse Salate runden das Angebot ab. Neben dem bereits erwähnten Wodka gibt es ein reichhaltiges Angebot an einheimischem Bier, Wein (besonders aus der Gegend von Berehowo oder Mukatschewo) und Mineralwasser (z.B. Shayanska, Luzhanska, Polyana Kvasova, Ploskivska und andere mehr). Kaffee ist in sehr guter Qualität erhältlich, Transkarpatien steht in der ungarisch-türkischen Kaffeetradition, welche in jüngster Zeit auch durch italienische Einflüsse ergänzt wird.

Typische Gerichte

- *Borschtsch* – Die ukrainische Suppe schlechthin; basierend auf Randen (Rote Bete), Kohl und verschiedenen anderen Gemüsen kann sie auch Fleisch enthalten und wird oft mit Sauerrahm (Smetana) serviert.
- *Vareniki* – Ravioli-ähnliche Pasta mit variierenden Füllungen: Pilze, Fleisch, Käse, Quark, Kartoffeln.
- *Pelmeni* – Die russische Variante von Tortellini; immer mit Fleisch gefüllt.
- *Letscho* – Schweinefleisch an einer Sauce aus Paprika, Tomaten und Zwiebeln.
- *Diruny* – Rösti-ähnliches Gericht aus geriebenen Kartoffeln, die mit Mehl frittiert werden; serviert mit Smetana.
- *Mlintzi* – Pfannkuchen bzw. Omeletten mit unterschiedlichsten Füllungen.
- *Takan* – Die huzulische Variante von Polenta aus feinem Maisgriess mit «Bryndza» (Schafskäse) angereichert.
- *Banosh* – Die huzulische «Sonntagpolenta»: Mais in Sauerrahm (Smetana) gekocht.
- *Holubtzi* – gerollte Kohlblätter mit einer Füllung aus Reis, Gemüse und Hackfleisch in Tomatensauce gekocht.
- *Schaschlik* – Fleisch am Spieß gebraten, wird besonders sommers im Freiluftrestaurants angeboten.

SERVICETEIL REISEN

Reiseanbieter Naturreisen

Turkul

Sergey Stepchuk, Zakarpatska Str. 45
UA-88000 Uzhgorod

E-mail: tour@turkul.com
Mobile: +38 050 540 66 05
Fax: +38 03122 3 41 75
Internet: www.turkul.com

Adventure- und Wanderreisen, Individualreisen, Vermittlung von Gastfamilien und Hotelunterkünften.

[ku:kuˈruz] joint adventures

Urs Fankhauser, Thurnenweg 13
3127 Mühlethurnen

Tel.: 078 767 56 21
E-mail: kukuruz@bluemail.ch
Internet: www.osteuroopa.ch/kukuruz/

Geführte Gruppenreisen, Organisation von Individualreisen.

NeSTU

Netzwerk Schweiz-Transkarpatien/Ukraine
NeSTU Ukraine, Natalja Kabatsij

Telefon: 00380 50 571 07 18
E-mail: nestu@mail.uzhgorod.ua
Postadresse: NeSTU, vul. Peremogi 70,
UA-90440 Nizhne Seliche
Telefon: 00380 31 422 56 99

NeSTU Schweiz

Cécile Druey, Postfach 30, CH-6000 Luzern
Telefon: ++41 (0)79 742 70 85
E-mail: info.nestu@freesurf.ch

Vermittlung von Kontakten und Dienstleistungen; Begegnungswochen mit dem Kammerchor Cantus (Ushchorod); auf Anfrage Organisation von Gruppenreisen in die Urwälder in Zusammenarbeit mit dem Karpaten-Biosphärenreservat.

Agil Tours

Münstergasse 12, CH-8001 Zürich
Telefon: 041 262 15 35
E-mail: info@agiltours.ch
Internet: www.agiltours.ch

Flüge, Hotelunterkunft, Pauschalreisen, Sprachaufenthalte.

Visum, Botschaften*Botschaft der Ukraine in der Schweiz*

Feldegweg 5, CH-3005 Bern

Telefon: 031 351 63 16 (Konsulat)
 E-mail: embassy.ua@datacomm.ch
 Internet: www.ukremb.ch/konsulat.htm

Sprechstunden Konsulat:

jeweils Mo, Mi, Fr 9.00 bis 12.00 Uhr

Visum: Ein Einzelvisum kostet Fr. 85.- (Stand: 2003);
 notwendig ist ein Pass, dessen Gültigkeitsdauer
 mind. 6 Monate über das geplante Ausreisedatum
 hinaus reicht.

Botschaft der Ukraine in Deutschland

Albrechtstrasse 26, D-10117 Berlin-Mitte

Telefon: 030 28 88 70 20 (Konsulat)
 E-mail: ukremb@t-online.de
 Internet: www.botschaft-ukraine.de

Mo, Di, Mi, Fr 9.00 bis 12.45 Uhr.

Generalkonsulate mit Visumerteilung in München
 (Telefon: 089 28 20 64) und Frankfurt am Main
 (Telefon: 069 297 20 90). Honorarkonsulat in Düs-
 seldorf.

Botschaft der Ukraine in Österreich

Naaffgasse 23, A-1180 Wien

Telefon: 01 479 71 72 21/22 (Konsulat)
 E-mail: ukremb@netway.at
 Internet: www.ukremb.at

Mo, Di, Do, Fr 9.00 bis 12.00 Uhr (Mi geschlossen).

Schweizer Botschaft in Kiew

Ul. Fedorova 12, 2. Stock, UA-01901 Kyiv

Telefon: (0038) 044 220 54 73
 Fax: (0038) 044 220 86 57
 E-mail: vertretung@kie.rep.admin.ch

Deutsche Botschaft in Kiew

Wul. Bohdana Chmelnytzkoho 25, UA-01901 Kyiv

Telefon: (0038) 044 247 68 00
 Fax: (0038) 044 247 68 18
 Internet: www.deutsche-botschaft.kiev.ua

Österreichische Botschaft in Kiew

Ivana Franka 33, UA-01030 Kyiv

Telefon: (0038) 044 220 57 59
 Fax: (0038) 044 227 54 65
 E-mail: kiew-ob@bmaa.gv.at

Konsulat in Lviv.

Dolmetscher/in gefragt?

Wenden Sie sich an die Sprachschule «LIK» in Usch-
 horod – hier finden Sie Dolmetscher/innen, welche
 für Sie nicht nur übersetzen, sondern Sie auch in al-
 len anderen Reisefragen kompetent beraten kön-
 nen. LIK bietet auch Sprachkurse (Russisch und
 Ukrainisch) an und kann Unterkünfte bei Gastfami-
 lien vermitteln:

Centre LIK

Koryatowitschplatz 23, UA-88000 Uschhorod
 Tel./Fax: +380 3122 3 64 64
 E-mail: centre@lik.uzhgorod.ua

**Karpaten-Biosphärenreservat,
Zentrum Rachiw**

Der Hauptsitz des Karpaten-Biosphärenreservates
 befindet sich in Rachiw. Es ist Dreh- und Angel-
 punkt für sämtliche Fragen rund um das Biosphä-
 renreservat, Wald und Natur.

*Carpathian Biosphere Reserve CBR*Krasne Pleso Street 77, UA-90600 Rachiw,
P.O.Box - 8

Telefon: +380 3132 2 21 93
 Fax: +380 3132 2 24 44
 E-mail: cbr@rakhiv.ukrtel.net

Vermittlung von Privatunterkünften*Turkul*, Sergey Stepchuk, Zakarpatska Str. 45
UA-88000 Uzhgorod

E-mail: tour@turkul.com
 Mobile: +38 050 540 66 05
 Fax: +38 03122 3 41 75
 Internet: www.turkul.com

Vermittlung von Gastfamilien und Hotelunterkünften.

*Region Rachiw-Jasinja*Agentur für sanften Tourismus (Green Tourism);
Vasyl Homa, 90600 Rachiw, Schewtschenko Str. 8

Tel./Fax: (3132) 2 12 92 oder 2 19 29
 E-mail: card@rakhiv.ukrtel.net

Netz von Privatunterkünften in der Region Rachiw.

Literaturtipps*Haumann, Heiko, 1999:* Geschichte der Ostjuden.
DTV, München. ISBN 3-423-30663-7*Kappeler, Andreas, 1994:* Kleine Geschichte der
Ukraine. Verlag C.H. Beck, München. ISBN 3-
928409-49-2

Kricsfalusi, Wladimir (Red.), 2001: Durch die Natur von Transkarpatien. Führer für ökologische Exkursionen. NeSTU, Luzern, info.nestu@freesurf.ch

Melika, Georg, 2002: Die Deutschen der Transkarpatien-Ukraine. Elwert Verlag, Marburg. ISBN 3-7708-1218-2

Olbracht, Ivan, 2001: Die traurigen Augen. Deutsche Verlags-Anstalt DVA, Stuttgart und München. ISBN 3-421-05569-6

Scheer, Evelyn und Schmidt, Gert, 2001: Die Ukraine entdecken. Trescher-Reihe Reisen, Berlin. 6. Auflage. ISBN 3-928409

Fahrpläne

Stand: Sommer 2003

Zugverbindung Zürich–Wien–Budapest–Tschop

Zürich HB		22:33	
Wien Westbahnhof.	08:05		08:45
Budapest-Keleti	11:43		
Budapest-Nyugati			12:40
Nyiregyháza	16:00		16:10
Záhony	17:04		18:20
Tschop (ukr. Zeit, + 1 Std.)	19:50		

Alternativverbindung: Aufenthalt in Budapest, anschließend mit dem Moskva-Express ohne Umsteigen bis Tschop:

Budapest-Keleti		18:15	
Záhony	22:40		23:10
Tschop (ukr. Zeit, + 1 Std.)	00:30		

Zugverbindung Zürich–Bratislava–Kosice–Tschop

Zürich HB			10:10
Wien Westbahnhof	20:35		
Wien Südbahnhof			21:15
Bratislava hl.st.	22:42		23:00
Kosice	05:00		07:10
Cierna nad Tisou	08:29		09:11
Tschop (ukr. Zeit, + 1 Std.)	10:30		

Zugverbindung Berlin–Tschop

Berlin Ostbahnhof			20:45
Katowice	05:52		07:48
Zilina	11:20		02:40
Cierna nad Tisou	17:42		20:15
Tschop (ukr. Zeit, + 1 Std.)	21:45		

Zugverbindung Berlin–Dresden–Tschop

Berlin Ostbahnhof			13:47
Dresden Hbf	15:45		15:55
Praha hl.n.	19:00		20:35
Kosice	06:50		07:10
Tschop (ukr. Zeit, + 1 Std.)	10:30		

Autoreisezug Feldkirch–Wien

Feldkirch ab			15:03
Wien an	21:39		
Feldkirch ab			22:21
Wien an	07:41		

Unbedingt frühzeitig reservieren! Info: www.oebb.at

Busverbindung (eurolines) Zürich–Bratislava–Kosice

Direkte Busse verkehren jeweils Do und Fr, ein Retourticket Zürich-Kosice kostet Fr. 155.–. Ab Kosice mit Lokalbus oder Taxi nach Uschhorod (ca. 2 Std.).

Zürich			21:30
Bratislava	08:30		08:40
Kosice	16:10		

Info: www.eurolines-schweiz.ch

Weblinks

Transkarpatien – allgemeine Informationen
www.zakarpattja.westportal.net/nim/begin.html

Department of Tourism and Health Resorts – Transcarpathian, Regional State Administration
www.transcarpathia.org/Englishindex.php

Carpathian Tourism Board
www.tourism-carpathian.com.ua/eng/eng.html

Uzhgorod and Transcarpathia (Infos & Photogallery)
www.geocities.com/uzhgorod2001

Carpatian Biosphere Reserve, cbr.nature.org.ua/

Carpathian Foundation
eco.carpathian.uar.net/carpathian

The Carpathian Ecoregion Initiative, www.carpathians.org
Under the Carpathians – Reisebericht aus dem Jahr 1946
www.iabsi.com/gen/under/index.html

Museum of Folk, Architecture and Customs
www.carpatho-rusyn.org/uzh

Willkommen bei den Huzulen

www.sibiweb.de/zipser/Huzulen/Seiten/index2.html

Rachiv im Internet, www.rakhiv.com.ua

Mukatschewo Stadtplan
www.lemko.org/maps/cities/mukachevo/index.html

Uschhorod Stadtplan
www.lemko.org/maps/cities/uzhorod/index.html

Ukrainian map server, www.infoukes.com/ua-maps

Karten 1:200000

mapy.mk.cvut.cz/data/Ukrajina-Ukraine/Zakarpatska_oblast_Topo_100k/

Karte 1:50000 Svydowez-Tschornohora
mapy.mk.cvut.cz/data/Ukrajina-Ukraine/East_Carpathians/East_Carpathians_Mts_50k/

Hotels Region Rachiw

TYSA, 90600 Rachiw; Ivana Franko Str. 1
Fax: (03132) 2 11 62 , Tel.: (03132) 2 26 90 / 2 10 27

SILVER, Victor Sevch, 90600 Rachiw; Mira Str. 68
Tel.: (03132) 2 19 36/2 34 46

HIRSKA TYSA , Selo Kwasy , Tel.: (03132) 2 19 29

EDELWEISS, 90630 Jasinja, Oleksa Borkanyuk Str. 9
Fax: (03132) 3 42 99, Tel.: (03132) 4 22 72

MOLDOVA, 90630 Jasinja, Grushevskiy Str. 11
Tel.: (03132) 3 43 96/3 43 97

TREMBITA, 90600 Kobyletska Polyana
Fax: (03132) 2 25 11/3 27 38

Region Chust – Tjatschiw – Mischhirija

LEV, 90400 Chust; Lemko Str. 23, Tel.: (03142) 22 38 81

NARZISS, 90400 Chust; Slyvova Str. 38
Fax: (03142) 2 47 90, Tel.: (03142) 2 31 70 / 2 22 08

SCHAJAN, Wyschkowo, Tel.: (3142) 2 22 32

YALYNKA, 90520 Ust Chorna, Tel.: (03134) 76 3 23

VERCHOVYNA, Soimy, Tel.: (3146) 9 12 25

SINEVIR, Selo Sinevirska Polyana, Nezalezhnosti Str. 61
Tel.: (3146) 9 14 62 / 9 12 43

Uschhorod

ATLANT, 88000 Uschhorod, Koryatovitschplatz 27
Tel.: (312) 61 40 95, Fax: (312) 61 49 88
www.hotel atlant.com, reception@hotel atlant.com

DRUZHBA, 88000 Uschhorod, 12 General Petrov Street
Tel.: (312) 23 32 32

DUETT, 88000 Uschhorod, Ak. Korolyova Str. 11
Tel./Fax: (312) 22 99 21

EDUARD, 88000 Uschhorod, Bachinsky Str. 22 A
Fax: (0312) 61 41 69, Tel.: (0312) 61 33 55 / 61 41 69
www.eduard.com.ua, eduard@eduard.uTel.net.ua

SPORT, 88000 Uschhorod, 4 Profsouznaya Str.
Tel.: (312) 24 33 44

SVITANOK, 88000 Uschhorod, 30 Koshytska Str.
Tel.: (312) 24 21 12 / 23 43 17

USCHGOROD, 88000 Uschhorod, Chmjelnitzkiplatz 2
Tel.: (312) 23 50 60 / 23 50 65, Fax: (312) 61 20 70

ZAKARPATTJA HOTEL (Intourist)
88000 Uschhorod, Cyrill und Methodius Platz 5
Tel.: (312) 23 25 72, Fax: (312) 23 63 70

Mukatschewo und Umgebung

ALFA, 89600 Mukatschewo, Dzerjynskogo Str. 78
Tel.: (03131) 5 20 10

LANGER, 89600 Mukatschewo, Pidoprygory Str.3
Tel.: (03131) 2 32 14 / 2 22 87

LATORITSJA, 89600 Mukatschewo
Dukhnovycha Str. 93, Tel.: (3131) 2 32 06 / 2 32 01

TISZA, 89600 Mukatschewo, Myru Str. 14/4
Tel.: (03131) 2 39 23 / 4 36 94

ZIRKA, 89600 Mukatschewo, Miraplatz 10-12
Tel.: (03131) 2 20 08

KARPATI, Karpati Spas, Tel.: (3131) 5 44 33 / 2 10 88

SINJAK, Sinjak, Tel.: (3131) 2 10 92 / 4 40 05

POLJANA, Svaljava district, Polyana Spas
Tel.: (3133) 2 16 02 / 2 25 93

KVITKA POLONINI, Holubine, Tel.: (3133) 2 23 54

Lesehilfe Ortschaften und Gewässer

Alle Eigennamen sind im Buch in der eingedeutschten Schreibweise der slawischen Namen wiedergegeben. Als Hilfsmittel zur Lokali-

sierung der wichtigsten erwähnten Ortschaften und Gewässer auf der Übersichtskarte und auf Ortsschildern ist nachstehend die slowakische und ukrainische Schreibweise aufgeführt.

deutsch	slowakisch	ukrainisch
Berehowo	Berehove	Берегово
Bohdan	Bohdan	Богдан
Borschawa	Boržava	Боржава
Buschtina	Buštyna	Буштино
Chust	Chust	Хуст
Danylowe	Danylove	Данилово
Dibrowa	Dibrova	Діброва
Dilowe	Dilove	Ділове
Iwano-Frankiwsk	Ivano-Frankivs'k	Івано-Франківськ
Jasinja	Jasinja	Ясіня
Kiswa (Kosiwska)	Kosivs'ka	Кісва

ANHANG

Kitscherely	Kiĉerely	Кічерели
Korolewo	Koroleve	Королево
Kobylezka Poljana	Kobylec'ka Poljana	Кобилецька Поляна
Kwasy	Kvasy	Кваси
Latoryzia	Latorycja	Латориця
Luh	Luh	Луг
Luhy	Luhy	Луги
Lwiw	L'viv	Львів
Mala Uholka	Mala Uhol'ka	Мала Уголька
Mukatschewo	Mukaceve	Мукачево
Rachiw	Rachiv	Рахів
Schwarze Theiss	Čorna Tysa	Чорна Тиса
Schyrokj Luh	Šyrokyj Luh	Широкий Луг
Serednje Wodjane	Serednje Vodjane	Середнє Водяне
Solotwyno	Solotvyna	Солотвино
Stebliwka	Steblivka	Стеблівка
Tereswa	Teresva	Тересва
Theiss	Tysa	Тиса
Tjatschiw	Tjačv	Тячів
Tschop	Čop	Чоп
Uholka	Uhol'ka	Уголька
Uschhorod	Užhorod	Ужгород
Weisse Theiss	Bila Tysa	Біла Тиса
Welyka Uholka	Velyka Uhol'ka	Велика Уголька
Welykyj Bytschkiw	Velykyj Byčiv	Великий Бичків
Wylok	Vylok	Вилок
Wynohradiw	Vynohradiv	Виноградів

Ökologische Fachbegriffe*Rote Listen / Red Data Books:*

Rote Listen sind auf internationaler Ebene harmonisierte Werkzeuge zur Erhaltung der weltweiten Biodiversität. Sie zeigen die momentane Gefährdung seltener Tier- und Pflanzenarten oder anderer Organismen an. Rote Listen sind Grundlage für Massnahmen zum Schutz und zur Erhöhung der Individuenzahl von gefährdeten Arten. Sie dienen auch zur Erfolgskontrolle solcher Naturschutzmassnahmen.

Stark gefährdete Art / verschwindende Art:

Eine Art, für die ein sehr hohes Risiko besteht, dass sie in naher Zukunft in der Natur ausstirbt. Die Erhaltung dieser Art erfordert spezielle Massnahmen.

Gefährdete Art:

Eine Art, deren Populationen wegen menschlichen oder natürlichen Veränderungen innert kurzer Zeit stark abgenommen haben und die deshalb vom Aussterben bedroht ist. Falls die negativen Einflussfaktoren andauern, wird die Art in naher Zukunft «stark gefährdet» sein.

Seltene Art:

Eine Art, die in so geringer Individuenzahl oder in so geringer Dichte vorkommt, dass ihr Überleben in naher Zukunft gefährdet sein kann.

Unbestimmte Art:

Eine Art, die zu einer der obgenannten drei Kategorien zählt. Für eine eindeutige Zuteilung fehlt es an gesicherten Daten.

Ungenügend bekannte Art:

Eine Art, die mangels Kenntnissen keiner der obgenannten Kategorien zugeteilt werden kann.

Reliktische Art:

Eine Art mit ehemals grösserer Verbreitung, die als Folge von geologischen Ereignissen oder klimatischen Veränderungen in einem relativ kleinen Gebiet überlebt hat.

Endemische Art:

Eine Art, deren natürliches Vorkommen auf ein relativ kleines Gebiet beschränkt ist.

ROTE-LISTEN-ARTEN IM KARPATEN-BIOSPHÄRENRESERVAT

Die folgenden Tabellen enthalten jene seltenen Pflanzen- und Tierarten, die auf der ukrainischen Roten Liste (Red Data Book of Ukraine, 1994) stehen und im Karpaten-Biosphärenreservat (CBR) beobachtet wurden.

Gefährdungskategorien

RDB (Red Data Book of Ukraine):

- I = verschwindend (stark gefährdet)
 II = gefährdet
 III = selten
 IV = unbestimmt

ERL (Europäische Rote Liste, v.1.0, 1991):

- E = endangered (stark gefährdet)
 V = vulnerable (gefährdet)
 R = rare (selten)
 I = indeterminate (unbestimmt)
 K = knowledge insufficient
 (ungenügende Kenntnisse)

Fundorte

Gebiete des KBR

(Karpaten-Biosphärenreservat):

- Uh Uholka-Schyrokyj Luh
 Ts Tschornohora
 Bo Bohdan-Petros
 Ke Keweliv
 Ku Kusij-Swydowez
 Tr Trybuschany
 Ma Marmarosch
 Na Narzissental
 Ju Juliwska Hora
 Th Tschorna Hora

Pflanzen

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Namen entspricht der «Flora Europaea». In Klammern stehen in der Ukraine gebräuchliche Synonyme.

Pflanzenart	Deutscher Name	Gefährdung (Schutzstatus)	Bekanntes Vorkommen (Gebiete des CBR)
<i>Achillea lingulata</i> (<i>Ptarmica lingulata</i>)	Sumpfschafgarbe	RDB III	Ts, Ke
<i>Achillea oxyloba</i> ssp. <i>schurii</i> (<i>Ptarmica tenuifolia</i>)	—	RDB I	Ma, Ke, Ts
<i>Aconitum anthora</i> (<i>Aconitum jácquinii</i>)	Blassgelber Eisenhut	RDB III	Ts
<i>Allium ursinum</i>	Bärlauch	RDB II	Ju
<i>Anemone narcissiflora</i>	Narzissenblütiges Windröschen	RDB I	Ts, Ke
<i>Antennaria carpatica</i>	Karpaten-Katzenpfötchen	RDB I	Ke
<i>Aquilegia nigricans</i>	Dunkle Akelei	RDB I	Ke
<i>Aquilegia transsilvanica</i>	—	RDB I	Ma
<i>Arnica montana</i>	Berg-Arnika	RDB II	alle Gebiete ausser Na
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Schwarzer Streifenfarn	RDB III	Th
<i>Aster alpinus</i>	Alpen-Aster	RDB II	Ke
<i>Astragalus australis</i> (<i>Astragalus krajinae</i>)	Südlicher Tragant	RDB II ERL I	Ke
<i>Astrantia major</i>	Grosse Sterndolde	RDB II	Na, Ku, Ts, Ke, Ma
<i>Atropa bella-donna</i>	Tollkirsche	RDB II	Ku, Uh, Ma
<i>Botrychium lunaria</i>	Mondraute	RDB II	Uh, Ts, Ke
<i>Campanula carpatica</i>	Karpaten-Glockenblume	RDB III	Ku, Ke, Ma
<i>Cardamine graeca</i>	—	RDB I	Uh, Ma
<i>Carex buxbaumii</i>	Buxbaums Segge	RDB II	Na, Ts
<i>Carex davalliana</i>	Davalls Segge	RDB II	Ts
<i>Carex pauciflora</i>	Wenigblütige Segge	RDB II	Ke
<i>Carex rupestris</i>	Felsen-Segge	RDB I	Ts
<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>carpatica</i> (<i>Centaurea carpatica</i>)	Perücken-Flockenblume	RDB III	Uh, Ts

ANHANG

<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weissliches Waldvögelein	RDB II	Uh
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Langblättriges Waldvögelein	RDB II	Ma
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvögelein	RDB II	Ke
<i>Chamaecytisus podolicus</i>	—	RDB II	Th
<i>Coeloglossum viride</i>	Grüne Hohlzunge	RDB III	Ts
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbstzeitlose	RDB II	Ke
<i>Corallorhiza trifida</i>	Korallenwurz	RDB II	Uh
<i>Coronilla elegans</i>	Kronwicke	RDB II	Ju, Th, Uh
<i>Crocus banaticus</i>	Herbstkrokus	RDB II	Na
<i>Crocus vernus</i> ssp. <i>vernus</i> (<i>Crocus heuffelianus</i>)	Heuffelkrokus	RDB II	Na, Uh, Ts, Ma
<i>Dactylorhiza cordigera</i>	—	RDB III	Ts, Ke, Ma
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs-Knabenkraut	RDB III	Na, Uh, Ts
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Fleischrotes Knabenkraut	RDB III	Uh
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut		Ke, Uh, Ts, Ma
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	RDB III	Na, Ke, Ma
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	Holunder-Knabenkraut	RDB II	Uh, Ke
<i>Doronicum clusii</i>	Zottige Gemswurz	RDB II	Ke
<i>Doronicum hungaricum</i>	Ungarische Gemswurz	RDB II	Th
<i>Dryas octopetala</i>	Silberwurz	RDB I	Ke
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braunrote Sumpfwurz	RDB III	Ke
<i>Epipactis helleborine</i>	Breitblättrige Sumpfwurz	RDB II	Ju, Ke, Uh, Ts
<i>Epipactis palustris</i>	Gemeine Sumpfwurz	RDB III	Uh, Ma
<i>Epipogium aphyllum</i>	Widerbart	RDB I	Uh
<i>Erythronium dens-canis</i>	Hundszahn	RDB I	Uh, Na, Ke
<i>Festuca porcii</i>	—	RDB III	Ke
<i>Fraxinus ornus</i>	Blumenesche	RDB I	Ju
<i>Galanthus nivalis</i>	Schneeglöckchen	RDB II	Ke, Uh, Ma
<i>Gentiana acaulis</i>	Kochscher Enzian	RDB I	Ts, Ma
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian	RDB II	Ma
<i>Gentiana punctata</i>	Tüpfel-Enzian	RDB II	Ts, Ma
<i>Gentiana pyrenaica</i> (<i>Gentiana laciniata</i>)	—	RDB I	Th, Ke
<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian	RDB I	Ke
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Mücken-Handwurz	RDB III	Uh, Ke
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	Süssklee	RDB I	Ke, Ts
<i>Huperzia selago</i>	Tannen-Bärlapp	RDB I	Ke, Uh, Ts, Ma
<i>Iris graminea</i> (<i>Iris pseudocyperus</i>)	Grasblättrige Schwertilie	RDB II	Ke, Uh
<i>Leontopodium alpinum</i>	Edelweiss	RDB I	Ma, Ke, Ts
<i>Leucjum vernum</i>	Märzenbecher	RDB II	Uh, Na
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund	RDB II	Ke, Ts, Uh, Ma
<i>Listera ovata</i>	Grosses Zweiblatt	RDB III	Ma, Uh
<i>Listera cordata</i>	Herz-Zweiblatt	RDB II	Ts
<i>Lunaria rediviva</i>	Mondviole	RDB III	Ke, Uh, Ma
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	RDB II	Ts, Ma, Uh
<i>Narcissus poeticus</i> ssp. <i>radiiflorus</i> (<i>Narcissus angustifolius</i>)	Stern-Narzisse	RDB I	Na, Ma, Ke
<i>Neottia nidus-avis</i>	Nestwurz	RDB III	Ke, Uh, Ts
<i>Nigritella nigra</i>	Schwarzes Männertreu	RDB I	Ke, Ts
<i>Orchis coriophora</i>	Wanzen-Knabenkraut	RDB III	Na, Ke
<i>Orchis morio</i>	Kleines Knabenkraut	RDB II	Ju, Na
<i>Orchis pallens</i>	Blasses Knabenkraut	RDB I	Ke
<i>Orchis laxiflora</i> ssp. <i>palustris</i> (<i>Orchis palustris</i>)	Sumpf-Knabenkraut	RDB III	Na
<i>Orchis mascula</i>	Stattliches Knabenkraut	RDB III	Uh
<i>Orchis mascula</i> ssp. <i>signifera</i> (<i>Orchis signifera</i>)	Prächtiges Knabenkraut	RDB III	Na
<i>Orchis ustulata</i>	Brand-Knabenkraut	RDB II	Na
<i>Oreochloa disticha</i>	Zweizeilige Seslerie	RDB I	Ts
<i>Oxytropis carpatica</i>	—	RDB I	Ke
<i>Pedicularis oederi</i>	Buntes Läusekraut	RDB I	Ts, Ma
<i>Pinguicula alpina</i>	Alpen-Fettblatt	RDB II	Ts, Ke

<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gemeines Fettblatt	RDB II	Ke
<i>Pinus cembra</i>	Arve	RDB III	Ke, Ts
<i>Platanthera bifolia</i>	Weisses Breitkölbchen	RDB III	Ju, Uh
<i>Poa granitica</i> ssp. <i>disparilis</i> (<i>Poa deylii</i>)	—	RDB III	Ma, Ke
<i>Primula minima</i>	Zwergprimel	RDB II	Ts, Ma
<i>Pseudorchis albida</i> (<i>Leucorchis albida</i>)	Weisszüngel	RDB III	Ts, Ma
<i>Pulsatilla alba</i>	Weisse Anemone	RDB III	Ma, Ts
<i>Quercus cerris</i> (<i>Quercus austriaca</i>)	Zerreiche	RDB I	Ju
<i>Ranunculus thora</i> (<i>Ranunculus tatrae</i>)	Schildblättriger Hahnenfuss	RDB II	Ma, Ke, Ts
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenwurz	RDB I	Ma, Ke
<i>Rhododendron myrtifolium</i> (<i>Rhododendron kotchyi</i>)	Ostkarpaten-Alpenrose	RDB III	Ma, Ke, Ts
<i>Salix herbacea</i>	Zwerg-Weide	RDB II	Ke, Ts
<i>Salix reticulata</i>	Netzblättrige Weide	RDB I	Uh, Ts
<i>Salix retusa</i>	Stumpfbältrige Weide	RDB III	Ke, Ts
<i>Saussurea alpina</i>	Gewöhnliche Alpenscharte	RDB I	Ke
<i>Saussurea porcii</i>	Schweine-Alpenscharte	RDB I	Ts
<i>Saxifraga aizoides</i>	Bach-Steinbrech	RDB I	Uh
<i>Saxifraga androsacea</i>	Mannschild-Steinbrech	RDB III	Ke, Ts
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Roter Steinbrech	RDB II	Ma, Ts
<i>Scopolia carniolica</i>	Krainer Tollkraut	RDB II	Ma, Ke, Uh
<i>Selaginella helvetica</i>	Schweizer Moosfarn	RDB I	Th
<i>Selaginella selaginoides</i>	Dorniger Moosfarn	RDB I	Ts
<i>Sempervivum montanum</i>	Berg-Hauswurz	RDB II	Ma
<i>Staphylea pinnata</i>	Pimpernuss	RDB II	Ju
<i>Stipa pulcherrima</i>	Gelbscheidiges Federgras	RDB I	Th
<i>Swertia alpestris</i>	Alpen-Sumpfstern	RDB I	Ts, Ke
<i>Swertia perennis</i>	Moorenzian, Tarant, Blauer Sumpfstern	RDB I	Ts, Ke
<i>Taxus baccata</i>	Eibe	RDB III	Ke, Uh, Ma
<i>Traunsteinera globosa</i>	Kugel-Orchis	RDB III	Uh, Ts
<i>Viola alba</i>	Weisses Veilchen	RDB I	Uh, Na
<i>Woodsia alpina</i>	Spreuschuppiger Wimperfarn	RDB II	Ts

Tiere

Die Liste enthält nur jene Arten, die regelmässig oder dauernd im Karpaten-Biosphären reservat (CBR) vorkommen.

Tierart	Deutscher Name	Gefährdung (Schutzstatus)	Bekanntes Vorkommen (Gebiete des CBR)
Insekten			
Käfer (Coleoptera)			
<i>Lucanus cervus</i>	Hirschkäfer	RDB II	Uh, Ku
<i>Osmoderma eremita</i>	Eremit, Juchtenkäfer	RDB II, ERL E	Tr
<i>Rosalia alpina</i>	Alpenbock	RDB III, ERL E	Uh
Schmetterlinge (Lepidoptera)			
<i>Acherontia atropos</i>	Totenkopfschwärmer	RDB III	Tr
<i>Agria tau</i>	Nagelfleck	RDB IV	alle Gebiete ausser Na
<i>Apatura iris</i>	Grosser Schillerfalter	RDB II	alle Gebiete ausser Na
<i>Callimorpha dominula</i>	Schönbär	RDB II	Uh, Ku
<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Russischer Bär	RDB II	Tr, Uh
<i>Catocala fraxini</i>	Blaues Ordensband	RDB II	alle Gebiete
<i>Catocala sponsa</i>	Eichenkarmin	RDB II	Tr
<i>Endromis versicolora</i>	Birkenspinner	RDB II	Tr, Uh
<i>Erebia manto</i>	Gelbgefleckter Mohrenfalter	RDB III	Ts
<i>Hemaris tityus</i>	Skabiosenschwärmer	RDB III	Ts, Ma, Tr
<i>Iphiclides podalirius</i>	Segelfalter	RDB II	Uh, Na
<i>Limenitis populi</i>	Grosser Eisvogel	RDB II	Tr

ANHANG

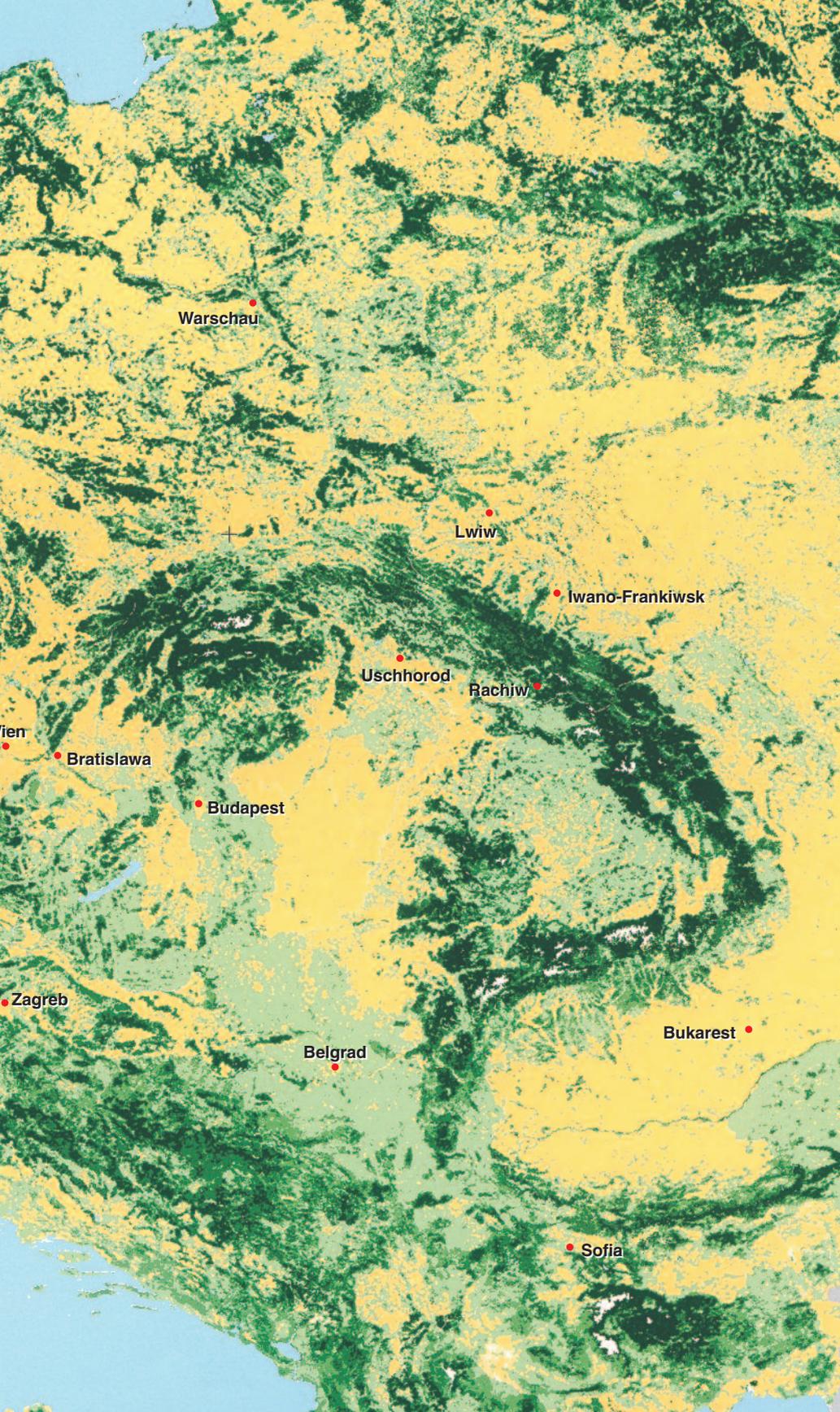
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	RDB II	Na, Tr
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Schwarzer Apollo	RDB II, ERL E	Ts, Ke, Tr
<i>Pericallia matronula</i>	Augsburger Bär	RDB II	Tr
<i>Proserpinus proserpina</i>	Nachtkerzenschwärmer	RDB III, ERL V	Na
<i>Saturnia pavonia</i> (<i>Eudia pavonia</i>)	Kleines Nachtpfauenaug	RDB III	Uh, Na
Rundmäuler			
<i>Eudontomyzon danfordi</i> (<i>Lampetra danfordi</i>)	Donau-Neunaug	RDB III	Ts, Uh
Knochenfische			
<i>Hucho hucho</i>	Huchen, Donaulachs	RDB I, ERL E	Uh
<i>Thymallus thymallus</i>	Äsche	RDB II	Uh
Amphibien			
<i>Rana dalmatina</i>	Springfrosch	RDB III	Uh, Na
<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	RDB II	alle Gebiete ausser Na
<i>Triturus alpestris</i>	Alpenmolch	RDB II	Ts, Ke, Ma, Uh
<i>Triturus montandoni</i>	Karpatenmolch	RDB II	alle Gebiete ausser Na
Reptilien			
<i>Coronella austriaca</i>	Schling- oder Glattnatter	RDB II	Tr, Uh
<i>Elaphe longissima</i>	Äskulapnatter	RDB III	Tr, Uh, Ku, Ma
Vögel			
<i>Aegolius funereus</i>	Rauhfußkauz	RDB IV	Ts, Uh
<i>Aquila chrysaetos</i>	Steinadler	RDB III	Ts, Ke, Ku, Ma, Tr
<i>Aquila clanga</i>	Schelladler	RDB III	Uh
<i>Aquila pomarina</i>	Schreiadler	RDB III	Uh, Ts, Ma, Ku, Tr
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	RDB II	Ts, Ku, Uh
<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch	RDB II	Tr, Ku, Na, Uh
<i>Circaetus gallicus</i>	Schlangenadler	RDB III	Tr
<i>Circus cyaneus</i>	Kornweihe	RDB I	Ts, Ke, Na
<i>Falco cherrug</i>	Sakerfalke, Würgfalke	RDB III	Ts, Uh
<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke	RDB II	Ma, Uh, Na
<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz	RDB IV	Ts, Tr
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Zwergadler	RDB I	Ke
<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger	RDB IV	Na
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	RDB I	Uh
<i>Monticola saxatilis</i>	Steinrötel	RDB IV	Ts
<i>Prunella collaris</i>	Alpenbraunelle	RDB IV	Ts, Ma, Ku
<i>Regulus ignicapillus</i>	Sommeregoldhähnchen	RDB IV	Uh
<i>Strix uralensis</i>	Habichtskauz	RDB IV	Ts, Uh, Tr, Ku
<i>Tetrao urogallus</i>	Auerhuhn	RDB II	Ts, Ma, Ku, Ke, Tr, Bo
Säugetiere			
<i>Arvicola (terrestris) scherman</i>	Scherm Maus	RDB III	alle Gebiete ausser Na
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	RDB III	Uh
<i>Chionomys nivalis</i>	Schneemaus	RDB III	Ts
<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze	RDB I	alle Gebiete ausser Na
<i>Lutra lutra</i>	Fischotter	RDB II	alle Gebiete ausser Na
<i>Lynx lynx</i>	Luchs	RDB II	alle Gebiete ausser Na
<i>Meles meles</i>	Dachs	RDB II	alle Gebiete ausser Na
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Langflügel fledermaus	RDB II	Ma, Uh
<i>Mustela erminea</i>	Hermelin	RDB IV	alle Gebiete
<i>Mustela lutreola</i>	Europäischer Nerz	RDB II	Ts, Ma, Uh
<i>Myotis bechsteini</i>	Bechsteinfledermaus	RDB III	Uh
<i>Myotis emarginatus</i>	Wimperfledermaus	RDB III	Uh
<i>Myotis myotis</i>	Grosses Mausohr	ERL E	Uh, Ku
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	RDB III, ERL I	Uh
<i>Neomys anomalus</i>	Sumpfspitzmaus	RDB III	alle Gebiete ausser Na
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Alpensegler	RDB III	Uh
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	ERL I	Uh, Ku
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grosse Hufeisennase	RDB II	Uh, Ku
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Kleine Hufeisennase	RDB II	Uh, Ku
<i>Sorex alpinus</i>	Alpenspitzmaus	RDB IV	Ts, Uh
<i>Dactylorhiza cordigera</i>	—	RDB III	Ts, Ke, Ma

LITERATUR

ZUR NATUR TRANSKARPATIENS

- Chopyk, V.I., 1976:* Vysokohirna flora Ukrainських Karpat. Kyiv: Naukova dumka, 267 S.
- Fodor, S.S., 1974:* Flora Zakarpattya. Lviv, Vyshcha shkola, 206 S.
- Holubets, N.A., 1978:* Yel'niki Ukrainskich Karpat. Kyiv, Naukova dumka, 264 S.
- Kolectyv avtoriv, 1980:* Ochorona pryrody Ukrainських Karpat ta prylehlych terytoriy. Kyiv, Naukova dumka, 263 S.
- Kolectyv avtoriv, 1997:* Bioriznomanittya Karpats'koho biosferneho zapovidnyka. Kyiv, Interecentr, 711 S.
- Kricsfalusi, W.; Lugowoj, A.; Kutschura, W.; Popow, S., 2001:* Durch die Natur von Transkarpatien. Führer für ökologische Exkursionen. NeSTU, Luzern, info.nestu@freesurf.ch. 73 S.
- Malynovskiy, K.A., 1980:* Roslynnist' vysokohir'ya Ukrainських Karpat. Kyiv, Naukova dumka, 278 S.
- Parpan, V.I., 1994:* Struktura, dynamika, ecolohichni osnovy ratsional'noho vykorystannya bukovyh lisiv Karpatskoho rehionu Ukrainy: Avtoref. dys. doct. biol. nauk. Dnipropetrovs'k, 42 S.
- Roth, C., 1932:* Beobachtungen und Aufnahmen in Buchen-Urwäldern der Wald-Karpathen. Schweiz. Z. Forstwes. 83, 1: 1-13.
- Stoyko, S.M. (Hrsg.), 1982:* Karpats'kyi zapovidnyk. Uzhgorod, Karpaty, 125 S.
- Stoyko, S.M.; Tasenkevych, L.O. 1982:* Flora i roslynnist' Karpats'koho zapovidnyka. Kyiv, Naukova dumka, 219 S.
- Stoyko, S.M., 2002:* Pralisovi ecosystemy Ukrainy, ich bahatofunktional'ne znachennya ta ochorona. Lviv, Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy, 27-31.
- Stoyko, S.; Delchan, I.; Kuhn, N.; Lavnyy, V., 2003:* Alois Zlatnik – ein wegweisender Forscher in transkarpatischen Urwäldern. Schweiz. Z. Forstwes. 154, 6: 219-225.
- Zlatnik, A., 1934:* Příspěvky k dějinám státních lesů a lesnictví na Podkarpatské Rusi (Beiträge zur Historie der Staatswälder und des Forstwesens in Podkarpatská Rus). In: Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. Díl 1. Sborník vyzk. ustavů zemeděl, Praha, 126, 109 S. – dt. Zusammenfassung.
- Zlatnik, A.; Zvorykin, I., 1935:* Přírodní podmínky státních lesů a polonin na Podkarpatské Rusi (Die Naturbedingungen der Staatswälder und Almen in Podkarpatská Rus). In: Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. Díl 2. Sborník vyzk. ustavů. zemeděl, Praha, 127 S. – dt. Zusammenfassung.
- Zlatnik, A., 1935a:* Vývoj a zložení přirozených lesů na Podkarpatské Rusi a jejich vztah ke stanovišti (Entwicklung und Zusammensetzung der Naturwälder in Podkarpatská Rus und ihre Beziehung zum Standort). In: Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. Díl 3. Sborník vyzk. ustavů. zemeděl, Praha, 127: 67-206. – dt. Zusammenfassung.





Warschau

Lwiw

Iwano-Frankiwsk

Uschhorod

Rachiw

Bratislawa

Budapest

ien

Zagreb

Belgrad

Bukarest

Sofia

BILDNACHWEIS

Baccega Eric/Sutter	90	Rienth, Paul	82 o, 117 alle
Baumann Peter/Sutter	83	Rouse Andy/Sutter	59
Brändli, Urs-Beat	9 o, 9 u, 23 t, 30 u, 31, 32, 38/39, 39, 40, 51, 52 u, 54/55, 56, 57, 58, 60, 61 t, 62, 66 u, 66/67, 76/77, 77 t, 78 u, 91, 96, 99 alle, 100/101, 102u, 104 o, 104/105, 116 l, 125 u, 127 u, 129, 139 t, 142, 145 o, 148, 149, 151, 156/157, 159, 168 u	Schelewer, Iwan	5 alle, 6, 7t, 8/9, 9 t, 12, 13, 14/15, 15, 20, 20/21, 21, 22/23, 24/25, 27, 28/29, 29, 42, 43, 44/45, 45 t, 48, 49, 50, 52/53, 61, 63, 70, 71 u, 74, 75, 78 o, 79, 81, 82 ul, 82 ur, 84 o, 85 o, 86 o, 86 u, 87 l, 87 r, 88 u, 89, 94, 95 alle, 97 alle, 102 o, 103 u, 108/109, 109 alle, 110/111, 112, 113, 114, 115, 116 r, 118 u, 121, 124 alle, 126, 127 o, 130, 131, 132 u, 132/133, 134, 135 alle, 136 u, 138/139, 139 o, 140, 145 u, 146/147, 147 alle, 150 o, 152, 153, 154 alle, 157 t, 160, 161, 163 o, 164/165, 165, 166 alle, 168 o, 169 alle, 170/171, 171 alle, 172/173, 173 alle, 174, 175, 176, 177 r, Umschlag
Büchi Walter/Sutter	143	Schowaneck, Jan	34 o, 35 u, 36, 125 o
Buchner, Peter	132 o	Siegel Reinhard/Sutter	144
Danegger Manfred/Sutter	157, 162	Stierlin, Hans Rudolf	141
Dennis N./Sutter	137	Schweiz. Vogelschutz	72 o
Fankhauser, Urs	22 m, 22 u, 30 o, 30 u, 33, 41, 45 u	Thielemann/Sutter	72 u
Heisler, J.B.; Mellon, J.E.	34 m, 35 o	Visage Albert/Sutter	163 u
Henno Robert/Sutter	120	Watelet Michel/Sutter	88 o
Hubacher Daniel/Sutter	122	Weiss/Sutter	123
Hubaut Damien/Sutter	71 o	Wermelinger, Beat	55 ul, 55 ur, 103 ol, 103 or, 105 r, 106, 150 u, 170 u, 177 l
Keller, Walter	26 alle	Willcox Hugo/Sutter	73
Kopfle Rolf/Sutter	155	Woloschtschuk, Iwan	178 r
Kricsfalusi, Wladimir	18, 118 o		
Kuhnle, Heinz	178 l		
Luquet Michel/Sutter	107		
Maier Robert/Sutter	84/85, 136 o		
Martínková, Natália	119		
Mazzei, Paolo	19		
Nussbaumer, Rolf & Sales	98		
Protopopov, S.	34 u		

t = Titel-Bildstreifen,
o = oben,
u = unten,
m = Mitte,
l = links,
r = rechts,
/ = Bild über zwei Seiten

URWÄLDER IM ZENTRUM EUROPAS

Ein Naturführer durch das Karpaten-Biosphärenreservat in der Ukraine

In der ukrainischen Region Transkarpatien – dem geografischen Mittelpunkt Europas – liegt der grösste Buchen-Urwald unseres Kontinents. Dieses Naturerbe von weltweiter Bedeutung gehört heute, zusammen mit weiteren Urwäldern, zum Karpaten-Biosphärenreservat.

Mit ihrem reich bebilderten Führer bieten die Autoren Fachleuten und Naturliebhabern einen Einblick in die vielfältige Tier- und Pflanzenwelt des Reservates. Die Autoren schaffen zugleich einen Anreiz für sanften Ökotourismus im noch wenig bereisten Transkarpatien. Hier finden sich, fernab von Fluglärm und nächtlichem Lichtsmog, noch viele Orte der Ruhe, ein authentisches ländliches Leben und vor allem «Natur pur».

Im ersten Teil des Führers werden Natur, Geschichte und Kultur Transkarpatiens, das Biosphärenreservat und die Naturwälder vorgestellt. Der zweite Teil enthält Beschreibungen und Karten von Exkursionen durch besonders interessante Waldgebiete.



ISBN 3-258-06695-7



9 783258 066950