

# DER BAIKALSEE

## Die Perle Sibiriens

BIOLOGIE  
ZENTRUM  
LINZ  
DER OÖ. LANDESMUSEEN



KULTUR



## IMPRESSUM

Begleitbroschüre zur Ausstellung

Der Baikalsee – Die Perle Sibiriens

im Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen

Johann-Wilhelm-Klein Straße 73, 4040 Linz, Austria

Url: <http://www.biologiezentrum.at>

Autorin: Dr. Andrea Benedetter-Herramhof

Wissenschaftliche Beratung: Mag. Stephan Weigl

Kataloge der Oberösterreichischen Landesmuseen N. S. 143

ISBN 978-3-85474-277-7

Erscheinungsdatum: 29.November 2012

Medieninhaber und Herausgeber Land Oberösterreich, Oberösterreichische Landesmuseen, Museumstr. 14, A-4020 Linz

Direktoren der Oberösterreichischen Landesmuseen: Dr. Peter Assmann, Dr. Walter Putschögl

Leiter des Biologiezentrums: HR Dr. Gerhard Aubrecht

Layout und Druckorganisation: Eva Rührnöbl

Druck: Plöchl-Druck, Werndlstraße 2, 4240 Freistadt

Umschlagfoto: Baikalrobbe von Michael Feierabend

Ausstellung

Dauer: 30. November 2012 bis 14. Juli 2013

Konzept und Organisation: Mag. Stephan Weigl

Grafik und Gestaltung: Michaela Minich

Ausstellungstexte: Dr. Andrea Benedetter-Herramhof

Ausstellungsaufbau: Mitarbeiter der Oberösterreichischen Landesmuseen

Vermittlungsprogramm: Eva Wintersberger, Gerlinde Kaineder,

Leihgeber:

Naturhistorisches Museum Wien, III. Zoologische Abteilung

Präparationsatelier Franz Schwarz, Großwetzdorf

DI Karl-Heinz Wegleitner, Linz

Mag. Stefan Wegleitner, Wien

Michael Feierabend, Berlin

Mag. Stephan Weigl, St. Florian bei Linz

Mag. Felix Holzmann, Bischofshofen

In Zusammenarbeit mit dem Burjatischen Naturkundemuseum, Ulan-Ude (Direktor Valerii Eschejev) und dem Sabaikalski Nationalpark, Ust-Bargusin (Direktor Michail Ovdin) der Republik Burjatien in der Russischen Föderation

## BILDNACHWEISE

Barbara Däubl: 42 rechts, 62 oben rechts; DPA: 6 Mitte; eoVision/U.S. Geological Survey, 2012: 35; Michael Feierabend: 35, 42 links unten, 48 oben links, 52 unten links, 54 Mitte und links, 57 oben links; Fond zum Schutz der Natur des Baikals: 49 oben links, 50 unten, 53, 54 rechts, 55 unten, 57 unten; Fotogalerija Pravosa IS: 7; Nord Komplex Studio: 6 unten; Sabaikalski Nationalpark: 14 alle, 16 oben, 20 oben, 24 oben, 28, 29,32, 33, 35, 36, 38, 39 oben, 43 oben links, 45 unten Mitte, 46 unten, 47, 49 oben rechts, 56, 58, 80; Valerii Eschejev: 21 links oben, 27 unten, 41, 44, 55 oben, 59, 62, oben links und unten, 64, 66, 67, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79; Michaela Sonnleitner: 13 oben rechts, 16 unten, 17 unten; O.A. Timoschkin: 48 oben rechts; Stefan Wegleitner: 10, 11, 12 unten, 13 oben links, 23 Mitte und rechts, 26 oben, 27 Mitte, 50 oben, 68; Stephan Weigl 2 unten, 4 beide, 15 unten, 18 Mitte unten, 19, 22, 23, links, 24 unten, 26 unten, 27 oben, 31, 35, 39 unten, links oben, 45 oben links und rechts unten, 46 oben, 48 unten links rechts, 49 unten, 42 unten Mitte und rechts, 57 oben rechts, 60, 63, 69; Aleksandr Wetrov: 17 oben; Wikimedia Commons: 3 (Honza Soukup), 6 oben, 8, 9, 12 oben, 14 unten, 15 oben Mitte, 18 oben, 20 unten, 21 oben rechts, 21 unten links, 25, 26 Mitte, 30, 43 oben und unten rechts, 61; Grafik: Michaela Minich & Björn Berning: 40.

# Vorwort

Als ich vor mehr als 15 Jahren das erste Mal an den Baikalsee kam, dachte noch niemand an eine Ausstellung über ein Gebiet, das wohl die wenigsten bei uns auf Anhieb geographisch richtig zuordnen können. Noch viel weniger bekannt ist jenes Land, das den tiefsten See der Erde zu zwei Dritteln umgibt: die Republik Burjatien mit seiner Hauptstadt Ulan-Ude. In der ganzen Zeit seither ist mir Ulan-Ude nur zweimal in den österreichischen Medien untergekommen: einmal wurden mehrere Kilometer Telefonkabel gestohlen, wodurch die Verbindung zur Außenwelt für einige Tage unterbrochen war und einmal als die Meinl-Bank verlustreich in den Flughafen von Ulan-Ude investierte. Wer einmal dort war, den wundert beides nicht, trotzdem war ich aber von Land und Leuten so begeistert, dass es mich immer wieder dorthin zog. Und das gemeinsam mit meinem Freund Stefan Wegleitner über den der erste Kontakt zum Naturkundemuseum in Ulan-Ude überhaupt erst zustande kam: Der dortige Ornithologe und spätere Direktor Valerii Eschejev war auf der Suche nach neuen Präparaten für sein Museum, aber er fand keinen Präparator. So machten wir beide uns auf zu gemeinsamen Exkursionen mit Biologiestudenten unter der Leitung von Professor Zydip Sajatujewitsch um im Anschluss daran gesammeltes Material für das Museum aufzuarbeiten. Dafür war es möglich auch Präparate für das Biologiezentrum zu bekommen.

Als Valerii Eschejev Direktor des Naturkundemuseums war, (er ist seit Anfang dieses Jahres ins Bildungsministerium gewechselt) zeigte er auch eine erfolgreiche Ausstellung – naheliegend – über den Baikalsee. Die war sogar zweisprachig (Russisch und Englisch) und schaffte es als Wanderausstellung bis nach Bulgarien, zu meinem Bedauern aber nicht bis Linz. So fassten wir den Entschluss ein gemeinsames Projekt auf die Beine zu stellen. Waren die Reisen bis dahin Urlaubsvergnügen gewesen, konnte ich diesen März den sibirischen Winter bei bis zu  $-29^{\circ}\text{C}$  als Dienstreise „genießen“. Um endemische Fische zu sammeln, ging es über ein Meter dickes Eis auf den Baikal zu den Eisfischern, die uns gerne ihre Beifänge abgaben. Besondere Dank gilt dabei aber dem Direktor des Sabikalski Nationalparks Michail Ovdin, der nicht nur bei der Beschaffung der Fische unverzichtbar war, sondern auch umfangreiches Bildmaterial zur Verfügung stellte.

Bei den weiteren Ausstellungsvorbereitungen stieß ich auf Michael Feierabend aus Berlin mit seinen hervorragenden Unterwasserfotos aus dem Baikal, die er völlig unbürokratisch und schnell zur Verfügung stellte.

Ihnen und auch all den nicht Genannten, die mich bei diesem Projekt unterstützt haben, sei an dieser Stelle aufs Herzlichste gedankt.

Stephan Weigl

November 2012



**Sibirien reicht vom Ural im Westen bis zum Pazifik (beziehungsweise bis an die Grenze von Russisch Fernost) im Osten. Das Nordpolarmeer bildet seine nördliche Begrenzung. Im Süden grenzt es an Kasachstan, an die Mongolei und an China.**



**Sibirien ist ausgesprochen dünn besiedelt. Zudem leben rund 90% der Bevölkerung auf etwa 10 % des Territoriums. Das Leben auf dem Land ist nach wie vor hart und entbehrungsreich.**

# Russlands wilder Osten

Der Baikalsee liegt im Süden Sibiriens – in den Südsibirischen Gebirgen, nahe der Grenze zur Mongolei. Sibirien wird nicht zu Unrecht oft als der „achte Kontinent“ bezeichnet: Schließlich nimmt es beinahe 10% der gesamten Landfläche der Erde ein. Die gewaltigen Dimensionen spiegeln sich in der Vielfalt der Landschaften wider.

## Was und wo ist Sibirien?

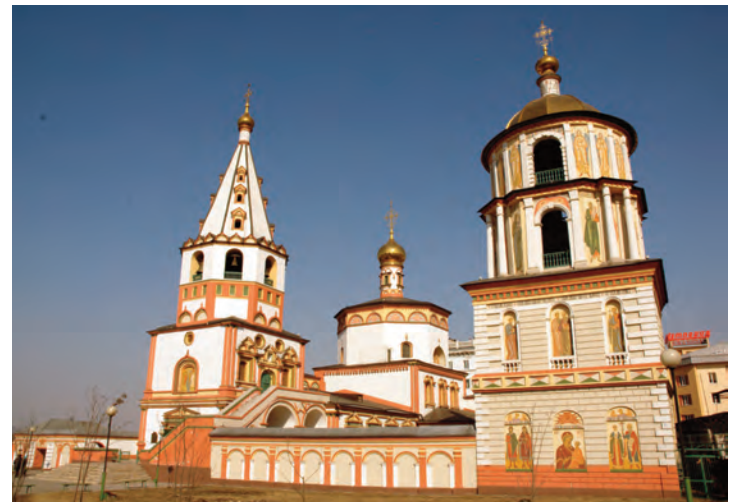
Sibirien ist das geheimnisvolle, in weiten Teilen menschenleere Land hinter dem Ural. Unklarheit herrscht schon über seine eigentliche Ausdehnung. Denn nicht selten weichen die geographischen, politischen, regionalwirtschaftlichen und administrativen Grenzen voneinander ab. Zudem haben sie sich im Laufe der Geschichte wiederholt verändert. Früher (und im allgemeinen Sprachgebrauch auch heute noch) verstand man unter Sibirien den gesamten Raum

zwischen dem Ural und der Pazifikküste, zwischen dem Nordpolarmeer im Norden und der kasachischen Schwelle sowie der Gebirgsumrahmung an den Grenzen zur Mongolei und zu China im Süden. Dieser Definition zufolge umfasst Sibirien den größten Teil des asiatischen Territoriums von Russland sowie den Norden von Kasachstan. Es erstreckt sich über eine Fläche von 13 Millionen km<sup>2</sup> und ist damit größer als Europa. Seine Nord-Süd-Ausdehnung beträgt zirka 3.500 km, von Westen nach Osten reicht es über eine Strecke von rund 7.000 km.

## Russlands wilder Osten

Allerdings bildet der sogenannte Ferne Osten an der russischen Pazifikküste eine eigene geographische Einheit, die sich in Geologie und Klima von den weiter westlich gelegenen Regionen unterscheidet. Diesem Umstand wird in der modernen Definition Rechnung getragen; dieser zufolge werden Ostsibirien und die südöstlichen Gebiete Russlands zwischen Amur und der Pazifikküste als Russisch Fernost bezeichnet. Als Ostgrenze wurde allerdings nicht die geographische Grenze an der Wasserscheide und Nordpolarmeer gewählt, sondern Sibirien endet demnach an der Ostgrenze von Jakutien (Republik Sacha) und des Gebietes Tschita. Ohne die Gebiete von Russisch Fernost erstreckt sich Sibirien über eine Fläche von etwa 10 Millionen km<sup>2</sup>. Trotz dieser gewaltigen Ausdehnung, die mehr als die Hälfte des russischen Territoriums entspricht, ist die Bevölkerungszahl Sibiriens gering: Schätzungsweise 25 Millionen Menschen leben hier. Der Großteil der Bevölkerung besiedelt den Westen und Südwesten, wo Ackerbau möglich ist und die transsibirische Eisenbahn die wenigen Zentren miteinander verbindet. Vor allem der Norden und der Osten Sibiriens sind sehr dünn besiedelt und in weiten Teilen unerschlossen. Die enormen Distanzen, die raue Natur und nicht zuletzt das extreme Klima machen eine Besiedlung Sibiriens schwierig. Die Winter sind sehr kalt, die Sommer verhältnismäßig heiß, aber sehr kurz: Klimatisch gesehen dauern Frühling, Sommer und Herbst zusammen nur wenige (im Norden maximal drei) Monate. Den Großteil des Jahres herrscht winterliche Kälte. Die mittlere Jahrestemperatur liegt beinahe in ganz Sibirien unter 0° C. Im Sommer versinkt Sibirien in Tauwasser und Schlamm. Die Temperatur kann dann durchaus auf 30° C ansteigen. Den nördlichsten Teil Sibiriens bilden arktische Kältewüsten. Daran anschließend gedeiht auf den Dauerfrostböden des hohen Nordens eine Tundravegetation aus Moosen, Flechten und niedrigen Sträuchern. An die Tundra schließt sich im Süden die Taiga an – das größte zusammenhängende

Waldgebiet der Erde. In diesen borealen Nadelwäldern dominieren im Westen Kiefern und Fichten, im Osten Lärchen. In den südlichen Abschnitten der Taiga kommen neben den Nadelbäumen auch Birken vor. Den Übergang zwischen Tundra und Taiga bilden die Waldtundra und der sogenannte Lichtwaldgürtel, der zwar bereits zu den borealen Nadelwäldern gehört, aber aufgrund seines schütterten Baumbestandes noch nicht zur Taiga gezählt wird. Südlich der Taiga liegt die Waldsteppe, ein ebenes bis flach-hügeliges Gebiet, das schließlich in die baumlose Steppe übergeht. Ebenso vielfältig wie die Vegetation ist auch Sibiriens Tierwelt: Am Nordpolarmeer und in der nördlichen Tundra leben zum Beispiel Eisbären, Robben, Walrösser, Rentiere und Polarfüchse. Weiter südlich, in der Taiga haben Braunbären, Wölfe, Füchse, Luchse, Zobel, Elche, Wildschweine und eine große Zahl von Vogelarten ihre Heimat. Entlang des Amur findet man noch Tiger und Leoparden.



**Zwei Drittel der Sibirjaken lebt in Städten. Diese sind großteils entlang der Transsibirischen Eisenbahn entstanden – wie zum Beispiel auch Irkutsk in der Nähe des Baikalsees. Seiner Schönheit wegen wurde Irkutsk einst als das „Paris Sibiriens“ bezeichnet. (Kirche zu Christi Erscheinen in Irkutsk)**



**Selbst im Sommer tauen nur die obersten Schichten des Bodens auf. Das Wasser in tieferen Brunnenschächten bleibt den Großteil des Jahres über gefroren.**

**Gekochter Omul und Wodka wärmen die Eisangler am Baikalsee.**

**„Gott ist hoch oben und der Zar weit weg“**

Trotz seiner rauen Natur ist Sibirien schon seit langer Zeit von Menschen besiedelt. Denn anders als man es vielleicht erwarten würde, war das Klima während der letzten Eiszeit in Sibirien sogar deutlich milder als in Europa. Funde steinzeitlicher Lagerstätten sowie eiszeitlicher Höhlenmalereien zeugen von dieser frühen Besiedelung. In der Folge wurde Sibirien von zahlreichen Stämmen unterschiedlicher Herkunft bevölkert. Auf die Skythen folgten die Hunnen; ihr Reich zerfiel im 1. Jahrhundert n. Chr. und Turkvölker aus Zentralasien übernahmen die Macht. Im 13. Jahrhundert wurde das letzte türkische Reich durch das mongolische Khanat abgelöst: Dschingis Khan vereinigte die mongolischen Stämme und rüstete sich für seinen Kampf gegen Europa und Asien. Die Mongolen beherrschten bis ins 15. Jahrhundert hinein große Teile Sibiriens. Dem mongolischen Khanat „Sibir“ verdankt die Region bis heute ihren Namen. Nach dem Zerfall des Mongolenreichs herrschten



die Tataren in Sibirien – bis zum Beginn der russischen Eroberungszüge im 16. Jahrhundert. Der ungeheure Pelzreichtum und wertvolle Edelmetalle lockten Abenteurer und erste Händler nach Sibirien. Versuche, feste Handelsstützpunkte zu gründen, scheiterten jedoch. Dies sollte sich ändern, als Zar Ivan IV (genannt „der Schreckliche“) der Familie Stroganow das Recht zu einem Feldzug gegen die Ta-

taren einräumte. Die Stroganows, eine der reichsten Familien Russlands, fanden bei ihrem Kampf gegen die Tataren Hilfe bei den räuberischen Kosakenbanden. Unter ihrem Hauptmann Jermak Timofejewitsch besiegten die Kosaken das tatarische Khanat Sibir im Jahre 1582. Die Stroganows errichteten Militär- und Handelsstützpunkte, aus denen mit der Zeit erste Städte entstanden. Tobolsk wurde zur neuen Hauptstadt des russischen Sibiriens.

Das wichtigste Handelsgut Sibiriens und eine der Haupteinkaufsquellen des russischen Staates waren Pelze. Die Pelzsteuer, der sogenannte Jassak, wurde eingeführt: Die Bewohner Sibiriens mussten Tribut in Form von Zobelpelzen leisten. Ohne den Jassak wäre das Land im 17. und 18. Jahrhundert ohne politische und wirtschaftliche Bedeutung geblieben. Durch die starke Bejagung wurden viele Tiere (vor allem der Zobel) an den Rand der Ausrottung gedrängt. Da der Pelzhandel aus diesem Grund nicht länger rentabel war, gewannen im 18. Jahrhundert Ackerbau und Industrie immer mehr an Bedeutung. In den Südsibirischen Gebieten blühte der Handel mit China auf: Auf der sogenannten Teestraße wurde Tee von China bis Moskau und von dort sogar weiter nach Europa transportiert. Daneben schenkte man dem Abbau von Bodenschätzen vermehrte Aufmerksamkeit. Gold, Silber und Salz wurden gewonnen. Die Arbeit in den Bergwerken und Betrieben wurden zu einem großen Teil von Verbannten verrichtet. Verbannte und Gefangene spielten bei der Besiedelung Sibiriens aber generell eine bedeutende Rolle. Denn die abgelegenen und unwirtlichen Gebiete Sibiriens dienten den russischen Machthabern von Anbeginn an als eine überaus praktische Entsorgungsstätte für all jene Menschen, denen sie sich auf einfache und wirkungsvolle Art und Weise entledigen wollten: Straftäter und Kriminelle, aber auch viele Unschuldige, Andersdenkende und politische Gegner wurden nach Sibirien in die Verbannung geschickt. Eine ganz

### Vom Leben in der Kälte

Ein sibirisches Sprichwort besagt: „In Sibirien ist es neun Monate kalt und drei Monate saukalt.“ Temperaturen von  $-50^{\circ}\text{C}$  sind keine Seltenheit, in manchen Gebieten fällt das Thermometer bisweilen sogar auf  $-70^{\circ}\text{C}$ . Die sprichwörtliche sibirische Kälte stellt für die Menschen eine große Herausforderung dar. Zum einen gefährdet extreme Kälte die Gesundheit: Lungenschäden und Erfrierungen können die Folge sein; zum anderen bestimmen die eisigen Temperaturen ganz wesentlich das alltägliche Leben. So gibt es zum Beispiel in vielen Dörfern kein fließendes Wasser, da die Leitungsrohre gefrieren würden. Heizungen dürfen niemals ausgehen, da auch sie ansonsten gefrieren und die Leitungen platzen würden. Fahrzeuge brauchen Spezialkraftstoffe, die bis  $-70^{\circ}\text{C}$  flüssig bleiben; die Motoren der LKWs laufen von Oktober bis April pausenlos – bei Tag und bei Nacht. Bei Stillstand würden sie einfrieren. Als Straßen dienen oft zugefrorene Flüsse. Autofahrten auf den Flüssen und Trassen sind oft (lebens)gefährlich und werden daher nur im Konvoi unternommen. Fische, die gefangen werden, gefrieren umgehend zu steinharten Eisbrocken. Milch wird in gefrorenen Blöcken verkauft. Kühlschränke sind unnötig. Viele Arbeiten können während der kalten Jahreszeit nicht verrichtet werden, weshalb im Sommer bis zu 18 Stunden am Tag gearbeitet wird.



**Wegen seines seidigen Pelzes wurde der Zobel so stark bejagt, dass seine Bestände massiv gefährdet waren. Besonders begehrt waren Zobel aus dem Bargusingebirge am Baikalsee. Nicht zuletzt, um den Zobel zu schützen wurde, das Bargusingebiet bereits 1916 unter Schutz gestellt. Seither haben sich die Bestände langsam wieder erholt.**



**Neben den Pelzen war Elfenbein in Sibirien stets ein wichtiges Handelsgut. Es stammt von den Mammuts, die noch vor weniger als 10.000 Jahren Sibirien bevölkerten. Bis heute sind die Mammut-Stoßzähne heiß begehrt. Bis zu 500 Euro pro Kilogramm werden in Asien dafür bezahlt.**



## Endstation Sibirien

Bei der Besiedelung Sibiriens war die Verbannung ein ganz wesentliches Element. Nur mit Hilfe Verbannter und Zwangsdeportierter konnte das weite Land in verhältnismäßig kurzer Zeit erschlossen werden. Verbannte und Sträflinge waren wichtige und vor allem kostenlose Arbeitskräfte. Unter furchtbaren Strapazen errichteten sie Straßen, brachen Steine und bauten Kohle und andere Bodenschätze ab. Auch der Bau der Transsibirischen Eisenbahn wäre ohne die Arbeitskraft der zahllosen Verbannten nicht möglich gewesen. Was zu Beginn des 19. Jahrhunderts unter den russischen Zaren begann, erreichte seinen Höhepunkt unter der Gewaltherrschaft Stalins (1878-1953) mit der Errichtung der GULAGs. Schätzungsweise 29 Millionen Menschen haben diese Arbeits- und Strafgefangenenlager bis zu ihrer endgültigen Auflösung durchlaufen. Die GULAGs waren aber nicht nur ein wesentliches Element der stalinistischen Herrschaft, sie waren auch die eigentliche Triebfeder bei der industriellen Erschließung Sibiriens. Nach ihrer Auflösung fehlten Arbeitskräfte, sodass der Industrialisierungsschub sehr bald an seine Grenzen kam. So ist Sibirien heute in hohem Maße auf Unterstützung aus dem westlichen Russland angewiesen.

besondere Rolle unter diesen Verbannten kam den Dekabristen zu: Nachdem unter Zar Alexander I erste Reformen eingeleitet worden waren, kam es nach seinem Tod im Dezember 1825 zu einem Putschversuch von Adel und Offizieren. Dieser misslang jedoch und die beteiligten Personen wurden nach Sibirien in die Verbannung geschickt. Dies sorgte in Sibirien für eine Wende, denn der Einfluss der Dekabristen und der zahllosen weiteren politisch Verbannten war sehr groß: Sie lehrten die sibirische Bevölkerung eine neue, moderne Form der Landwirtschaft, sie



# Russlands wilder Osten

**Die Transsibirische Eisenbahn war ein Meilenstein bei der Erschließung Sibiriens. Sie ist die längste Eisenbahnlinie der Welt und verbindet Moskau mit Wladiwostok im äußersten Osten Sibiriens. Dazwischen liegen 9.300 km, zirka 400 Bahnhöfe und 18 Millionen Bahnschwellen. Der Baikalsee war bei der Errichtung der Transsibirischen Eisenbahn das größte Hindernis. Zu Beginn wurden im Winter sogar teilweise Geleise quer über den See verlegt. Der heutige Verlauf durch die Berge entstand erst in den 1950er Jahren.**



gründeten Schulen und begannen mit einer wissenschaftlichen Beschreibung Sibiriens. Langsam bildete sich ein neues, sibirisches Selbstbewusstsein aus. Sibirien erlebte einen immensen Aufschwung, wobei vor allem der Teehandel reiche Erträge einbrachte. Die neu gegründete Hafenstadt Wladiwostok (die „Beherrscherin des Ostens“) entwickelte sich zur Drehscheibe zwischen dem Osten und dem Westen. Einen Wendepunkt in der Geschichte Sibiriens bildete schließlich der Bau der Transsibirischen Eisenbahn

von 1891 bis 1904 unter Zar Nikolaus II. Die Städte entlang dieser neuen Verkehrsader begannen in rasantem Tempo zu wachsen. Jene Orte dagegen, die nicht an die Transsib angebunden waren, verzeichneten einen raschen Bevölkerungsrückgang.

Nach der Februar-Revolution von 1917 trat die zaristische Regierung zurück und Zar Nikolaus II wurde zur Abdankung gezwungen. Nach der Machtübernahme durch die Bolschewiken kam es zum Bürgerkrieg, bei dem rund 8

## Die Kosaken

Der Begriff „Kosaken“ leitet sich aus den Turksprachen ab und bedeutete so viel wie „freier Krieger“. Tatsächlich jedoch waren die Kosaken nicht nur Soldaten. Sie waren vor allem auch Bauern. Viele Kosaken waren entflozene Leibeigene, die ein halb-legales und oft räuberisches Leben führten. Bei der Eroberung und der Russifizierung Sibiriens spielten sie eine maßgebliche Rolle. Nicht umsonst heißt es oftmals, dass die Kosaken Russland gegründet hätten. Nach ihrem Sieg über die Tataren drangen sie immer weiter in den unbekanntesten Osten vor. Innerhalb von 50 Jahren bewältigten sie unter unvorstellbaren Strapazen die 7.000 Kilometer bis an die Pazifikküste – trotz feindli-

cher Völker, eisiger Kälte im Winter und Mückenschwärmen, die im Sommer das Tageslicht verdunkeln. Im Jahr 1674 – bereits 80 Jahre vor Vitus Bering! – entdeckte der Kosake Semjon Iwanowitsch Deschnjow die Wasserstraße zwischen Russland und Amerika. Mit seiner Fahrt durch die Beringstraße konnte er nachweisen, dass zwischen Asien und Amerika keine Landverbindung bestand, wie bis dahin angenommen. Allerdings lag sein Reisebericht beinahe 90 Jahre lang unbeachtet in einem Archiv in Jakutsk, da ihn der damalige Gouverneur nicht weitergeleitet hatte. Kurz nach Berings Expedition wurde Deschnjows Bericht von dem deutschen Historiker Gerhard Friedrich Müller gefunden. Doch zu dieser Zeit hatte Bering bereits den Ruhm des Entdeckers.



**Auch in der Baikar-Region gab es mehrere Lager, in denen hunderttausende Menschen inhaftiert waren. Sie wurden für Bauarbeiten an der Transsibirischen Eisenbahn oder der Baikar-Amur-Magistrale eingesetzt. Reste eines solchen Lagers existieren zum Beispiel auf der Insel Olchon.**



**Die bekannteste Beschreibung des Lebens und der Zustände im Gulag stammt von dem russischen Schriftsteller und Literaturnobelpreisträger Alexander Solzhenitsyn. Elf Jahre seines Lebens hatte er selbst in einem Straflager zugebracht. Als 1973 sein Werk „Der Archipel Gulag“ erschien, wurde er aus der Sowjetunion ausgewiesen.**



## Russlands wilder Osten

**Als Zar Iwan IV seine Macht nach Osten ausdehnen wollte, eroberten die Kosaken Sibirien. Unter ihrem Hauptmann Jermak Timofejewitsch besiegten sie das tatarische Khanat Sibir (Darstellung von Wassili Surikow).**



Millionen Menschen ihr Leben verloren. Die Auswirkungen des Bürgerkriegs waren verheerend: Es dauerte viele Jahre bis die Industrie in Sibirien wieder ihr vorrevolutionäres Niveau erreichte. Die sibirischen Bauern, die seit jeher an ihre Selbständigkeit gewöhnt waren, traf die Kollektivierung besonders hart. Rund 150.000 Höfe in Sibirien wurden aufgelöst und ihre Besitzer zur Zwangsarbeit verurteilt. Besonders gravierende Folgen hatte für Sibirien auch der Zweite Weltkrieg, in dem jedes kleine Dorf seine Männer an die Front schicken musste. In den Nachkriegsjahren startete die russische Regierung in Sibirien eine sehr wirksame Bildungsoffensive; kulturelle und gesellschaftliche Fortschritte waren bald auch in den abgelegensten Regionen zu spüren. Die zweite große Industrialisierungsphase setzte ein: Man begann mit dem Bau von gigantischen Großprojekten, wie etwa den Wasserkraftwerken an der Angara, dem einzigen Abfluss des Baikalsees. Das letzte und größte Erschließungsprojekt war die Baikal-Amur-Magi-

strale; diese über 4.000 km lange Eisenbahnlinie, die 1984 offiziell in Betrieb genommen wurde, verläuft nördlich und in etwa parallel zur Transsibirischen Eisenbahn, am Nordufer des Baikalsees entlang, bis zum Pazifik. Zudem wurde der Abbau der Bodenschätze gefördert: Neben Kohle, Gold, Platin, Diamanten, Eisen und anderen Erzen sind heute vor allem die unermesslichen Erdöl- und Erdgasvorkommen Sibiriens von großer Bedeutung. Die zunehmende Industrialisierung zog einen rasanten Anstieg der Bevölkerungszahl in Sibirien nach sich. Auch profitieren die Sibirjaken heute etwas stärker von der Ausbeutung ihres Landes. Der Großteil der erwirtschafteten Gewinne geht zwar nach wie vor nach Moskau und die sibirische Bevölkerung ist arm. Aber zumindest in jenen Städten, die in der Nähe der Rohstofflager liegen, steigt der Wohlstand langsam an. Allerdings zieht die Erschließung der Rohstoffe nicht selten auch massive Umweltprobleme nach sich.



**Die sibirische Tundra gehört zweifelsohne zu den unwirtlichsten Lebensräumen der Erde. Tierische und pflanzliche Artenvielfalt sind gering. Nur Spezialisten können hier überleben.**

## Die Tundra

**Die Tundra bedeckt ausgedehnte Areale im Norden Sibiriens. Sie ist geprägt von Permafrost, bitterkalten Temperaturen und heftigen Winden. Bäume und andere hochwüchsige Pflanzen fehlen.**

### **Kälte, Wind und Dunkelheit**

Die Tundra ist die baumlose Vegetationszone der Polar- und Subpolargebiete. Im Norden Sibiriens nimmt sie eine Fläche von zirka 3 Millionen km<sup>2</sup> ein. Nördlich der Tundra liegen die arktischen Kältewüsten. Im Süden bildet die


Waldtundra mit kleinen Beständen von Birken, Kiefern, Fichten und Lärchen den Übergang zum borealen Nadelwald der Taiga. Neben dieser sogenannten arktischen Tundra existieren ähnliche Lebensgemeinschaften aber auch im Hochgebirge, über der Baumgrenze – und zwar unabhängig von der geographischen Breite. Diese sogenannte alpine Tundra findet man daher beispielsweise auch im südlichen Sibirien, wie etwa in den Gebirgen am Baikalsee. Die Tundra ist ein Extremlebensraum. Die Winter sind sehr lang und kalt; während dieser Zeit steht nur sehr wenig Licht zu Verfügung. Die Sonneneinstrahlung ist schwach, die Sonne bleibt im Winter lange Zeit unter dem Horizont; dann herrscht wochenlange Nacht und die Temperaturen fallen auf bis zu  $-70^{\circ}\text{C}$ . Die Sommer sind kurz und kühl; nur wenige Tage weisen eine Durchschnittstemperatur von mehr als  $10^{\circ}\text{C}$  auf. Selbst im Sommer steht die Sonne

# Die Tundra

nicht sehr hoch am Himmel. Allerdings scheint sie bis zu 24 Stunden am Tag. Frühling und Herbst sind lediglich kurze Übergangsperioden zwischen Winter und Sommer. Ein charakteristisches Merkmal der Tundra ist der Permafrost: Der Boden beziehungsweise das darunter liegende Sediment sind ab einer gewissen Tiefe das ganze Jahr über gefroren; die Mächtigkeit des Permafrosts kann in Sibirien mehrere hundert Meter erreichen. In einigen Teilen Nordostsibiriens erreicht der Permafrost aufgrund der geringen Winterniederschläge und des Fehlens einer schützenden Schneedecke sogar eine Mächtigkeit von 1.500 Metern und eine Ausdehnung bis in mittlere Breiten! Saisonal ändert sich nur die Temperatur der obersten Bodenschicht (bis 25

m Tiefe) und im Sommer tauen maximal die oberflächennahen Schichten auf. Bedingt durch Permafrost, niedrige Temperaturen und die geringe Verdunstung ist das Klima in der sibirischen Tundra humid und der Boden permanent wassergesättigt – und das obwohl hier genauso wenig Niederschlag fällt wie in manchen Wüsten.

Diese extremen Bedingungen machen die Tundra zu einem faszinierenden, aber auch ausgesprochen sensiblen Ökosystem. Tiere und Pflanzen können hier nur durch ausgeklügelte Anpassungsmechanismen überleben. Menschliche Eingriffe und Veränderungen des Klimas wirken sich daher auf die Lebensgemeinschaften der Tundra besonders drastisch aus.



**Im Sommer tauen die obersten Schichten des Permafrostbodens auf. Da die Staunässe über dem gefrorenen Untergrund nicht abfließen kann, bilden sich ausgedehnte Sumpfflächen.**

# Die Tundra

## Überlebenskünstler und Sommergäste

Tier- und Pflanzenwelt der Tundra sind sehr artenarm. Mit dem extremen Klima, der kurzen Vegetationszeit, die maximal zwei Monate beträgt, und den wassergesättigten Böden werden lediglich einige wenige Pflanzen fertig. Die Böden sind außerordentlich arm an Nährstoffen und Mineralien. Der Permafrost verhindert ein tiefes Wurzelwachstum. So besteht die Vegetation vornehmlich aus zwergwüchsigen, mehrjährigen Sträuchern, aus Seggen, Moosen und Flechten. Oft wird die gesamte Pflanzendecke von weniger als 10 Arten gestellt. Je nachdem, welche Pflanzen vorherrschen, spricht man von Flechten-, Moos- oder Zwergstrauchtundra. Bei der Zusammensetzung der Vegetation spielt der Wind eine entscheidende Rolle, der vor allem im Winter oft Geschwindigkeiten von mehr als 100 km/h erreicht: Zum einen ist auf ihn die unregelmäßige Verteilung des Schnees und damit auch der Pflanzendecke zurückzuführen. Zum andern übernimmt der Wind bei einem Großteil aller Pflanzenarten die Verbreitung der Früchte oder Samen.

Im Sommer, wenn die Sonne bis zu 24 Stunden am Tag scheint, können die Pflanzen an klaren Tagen ununterbrochen Photosynthese betreiben. Für das Ausreifen der Samen reicht die kurze Sommerzeit aber dennoch oft nicht aus. Viele Arten reagieren darauf, indem sie die Blüten bereits im Jahr zuvor anlegen, sodass das Aufblühen sehr rasch erfolgen kann. Die Knospen und auch die grünen Blätter überwintern unter dem Schnee. Desweiteren sind für die Tundra sogenannte aperiodische Arten charakteristisch: Diese sind unabhängig von den kurzen Sommern, da ihre Entwicklung mehrere Jahre beansprucht und während des Winters in einem beliebigen Stadium unterbrochen wird. Anders als die Pflanzen haben viele Tiere die Möglichkeit, der kalten Jahreszeit zu entfliehen. So ist die tierische Artenvielfalt der Tundra nicht nur gering, sie ist auch starken



**Rentier-Nomaden wie zum Beispiel die Nenzen sind die ursprünglichen Bewohner der sibirischen Tundra. Sie leben traditionell von der Jagd, vom Fischfang und von der Rentierzucht.**



**Die Gewinnung von Erzen, Erdöl und Erdgas ließ die Bevölkerungszahl in der sibirischen Tundra sprunghaft ansteigen. Neue Städte, Straßen und Pipelines bedrohen das sensible Ökosystem.**

saisonalen Schwankungen unterworfen. Während des kurzen Sommers sind in der Tundra Stechmücken und andere Mücken- und Fliegenarten außerordentlich zahlreich. Von diesem Insektenreichtum profitiert eine große Zahl von Zugvögeln, die hier ihre Jungen aufziehen. Hingegen können nur wenige Vögel, wie zum Beispiel das Moorschnee-



**Die Pflanzen der Tundra zeichnen sich durch niedrige Wuchsformen und Polsterbildung aus. Sie überwintern unter der isolierenden Schneedecke.**



**Lichte Baumbestände markieren den Übergang von der Tundra zur Taiga. Diese sogenannte Waldtundra leitet von der Arktis zur kalt gemäßigten Zone über.**

huhn oder die Schnee-Eule, auch im Winter in der Tundra leben. Zu den pflanzenfressenden Säugetieren der sibirischen Tundra zählen Rentier, Schneehase und Lemming. Typische Jäger der Tundra sind Wolf und Polarfuchs; an der Küste leben Eisbären.



**Rentiere sind perfekt an ein Leben in der Tundra angepasst. Ihr dickes Fell schützt sie vor der winterlichen Kälte. Eine Spannhaut zwischen ihren Zehen verhindert ein Einsinken in Schnee und Matsch.**



Die anspruchslosen, langsam wachsenden Rentierflechten bilden einen wichtigen Bestandteil der Pflanzendecke in der Tundra. Sie können eine Wuchshöhe von mehr als 10 cm erreichen, wobei die Spitzen immer weiterwachsen und sich verzweigen, während der untere Teil der Pflanze abstirbt. Für die Rentiere sind sie vor allem während des Winters eine wichtige Nahrungsquelle.



Alpenschneehühner sind extrem kältetolerant und zu jeder Jahreszeit hervorragend getarnt: Im Sommer ist ihr Federkleid graubraun. Dadurch sind sie in der Tundra beinahe unsichtbar. Im Winter sind die Tiere schneeweiß gefärbt, während im Herbst und im Frühjahr weiße Flecken das graubraune Gefieder zieren.





## Die Tundra



**Sibirische Lemminge leben bevorzugt in hohem Grasland und in Mooren. Während des Winters halten sie keinen Winterschlaf; sie legen auch keine Vorräte an, sondern gehen unter der Schneedecke auf Nahrungssuche.**

**Polarfüchse sind im Sommer braun gefärbt. Im Winter dagegen hat ihr außerordentlich dichter Pelz eine weiße oder eine graue Farbe. So tragen sie zu jeder Jahreszeit den passenden „Tarnanzug“ und werden von ihren Beutetieren (hauptsächlich Lemmingsen und andere Nagetieren) aber auch von Feinden nicht sofort entdeckt.**



**Neben der arktischen Tundra kommt in Sibirien auch die alpine Tundra oder Gebirgstundra vor. Die Berggipfel sind kahl – wie hier im Bargusin Gebirge am Baikalsee. Sie werden nur von Flechten und wenigen Moosen bedeckt. Vereinzelt gedeihen Zwergsträucher zwischen den Felsen.**

# Die Taiga

## Die Taiga

Die sibirische Taiga mit ihren ausgedehnten Nadelholzbeständen ist das größte zusammenhängende Waldgebiet der Welt. Sie nimmt eine Fläche von zirka 6,5 Millionen km<sup>2</sup> ein. Das Holz der Taiga ist eine der wertvollsten Ressourcen Sibiriens.



### Wälder, Sümpfe, Permafrost

Die boreale Zone (von lateinisch *borealis* für „nördlich“) beginnt dort, wo das Klima für die Laubholzarten zu ungünstig wird, also etwa um den 50. Breitengrad. Im Norden reicht die Taiga an den Polarkreis heran; dort geht sie in den schütterten Lichtwald, die Waldtundra und schließlich in die Tundra über. Im Süden grenzt die Taiga an die Steppe, wobei die Waldsteppe einen Übergang zwischen den beiden Lebensräumen bildet. So erreicht die Taiga in Westsibirien eine Nord-Süd-Erstreckung von zirka 1.100 km, in Mittelsibirien etwa 1.500 km und in Ostsibirien sogar 1.600 km.

Kennzeichen der Taiga sind die langen, kalten Winter und die kurzen, nassen Sommer, die bisweilen recht warm werden können. Allerdings liegt die Durchschnittstemperatur an weniger als 120 Tagen über 10° C; die kalte Jahreszeit dagegen dauert über sechs Monate. Die Niederschläge können beachtlich sein. Zumeist fallen sie in Form von Schnee. Mit diesen klimatischen Verhältnissen, insbesondere mit den kurzen Sommern, werden nur Nadelbäume fertig. Diese bilden jedoch keine dichten Urwälder, wie man



**Mit den klimatischen Verhältnissen der Taiga werden nur Nadelbäume fertig. Diese trotzen der Kälte und nutzen die kurze Sommerzeit, in der die Sonne bis zu 18 Stunden am Tag scheint optimal aus.**

vielleicht annehmen könnte. Sie stehen eher locker, sind schlankwüchsig und werden mit maximal 15 bis 20 m Höhe nicht so hoch wie die Bäume der mitteleuropäischen Wälder. Laubbäume – vornehmlich Birken und Espen – findet man lediglich im Süden der Taiga oder an besonders feuchten Standorten. Generell ist der Bewaldungsgrad im Osten Sibiriens höher als im Westen, wo Sümpfe, Moore und Seen zum Teil mehr als die Hälfte der Fläche einnehmen.

Neben den klimatischen Bedingungen wirkt auch die geringe Fruchtbarkeit des Bodens als limitierender Faktor für das Pflanzenwachstum. Die Böden der Taiga (vorwiegend Podsole) sind nährstoffarm und sauer. Zudem gedeiht der Großteil der Nadelwälder Sibiriens auf Permafrost, wo die Wurzeln der Bäume nur die ersten 20 – 30 cm des Bodens durchdringen können. Dennoch ist es der Permafrost, der das Waldwachstum in diesem Extremklima erst möglich macht: Er bindet die Niederschläge und gibt sie in den trockenen Sommern, wenn er in den oberflächennahe Schichten auftaut, an die Bäume ab. Umgekehrt schützen der Wald und die mächtige Streuschicht den Dauerfrostboden im Sommer vor der starken Sonnenstrahlung. Die Bodenbildung selbst verläuft aufgrund der niedrigen Temperaturen und der schwer abzubauenden Nadelstreu sehr langsam. (Die Zersetzungsdauer der Streu ist mit etwa 350 Jahren beinahe hundertmal so lang wie in unseren sommergrünen Laubwäldern!)

Daher spielen Feuer für die Bodenfruchtbarkeit und die Verjüngung der Wälder eine wichtige Rolle. Natürliche Waldbrände, die in der Taiga regelmäßig auftreten, setzen die in Streu- und Humusdecke enthaltenen Nährstoffe schlagartig frei. Allerdings können Brände auch zur Entstehung von sogenanntem Thermokarst führen: Weil die Streudecke den Boden nicht länger vor der Sonneneinstrahlung schützt, nimmt die Mächtigkeit der aufgetauten



**In den kältesten Regionen weichen die Fichten-Kiefern-Tannenwälder ausgedehnten Lärchenbeständen. Diese Lärchenwälder bedecken im Osten Sibiriens eine Fläche von rund 2,5 Millionen km<sup>2</sup>.**



**Durch das permanente Gefrieren und Wiederauftauen der oberen Bodenschichten kommt es zu einer Durchmischung des wassergesättigten Untergrundes. Man bezeichnet diese Form der Bodenbewegung als Kryoturbation.**

Bodenschicht zu. Auf geneigten Flächen kann es in der Folge zum Abgleiten dieser Schicht kommen. Auf ebenen Flächen dagegen sackt der Boden in sich zusammen. Es bildet sich eine schüsselförmige, abflusslose Senke; diese

# Die Taiga

**Steppeninseln (sogenannte Alasse) entstehen dort, wo der Wald geschädigt wird und der ungeschützte Dauerfrostboden auftaut. Auf den Alassen gedeihen Gräser und krautige Pflanzen.**



**Natürlich auftretende Waldbrände sorgen für eine Verjüngung der Bestände. Die Asche dient den neuen Pflanzen als Dünger.**

füllt sich mit Wasser und ein See entsteht. Das Wasser des Sees gibt die Sonnenwärme an den Untergrund ab, sodass sich der Prozess noch weiter verstärkt. Wenn der See schließlich (bis auf Reste) verdunstet, bilden sich trockene Flächen, auf denen die ursprüngliche Taiga-Vegetation nicht mehr gedeihen kann; sie werden daher nicht länger von Bäumen, sondern von Steppengräsern besiedelt. Solche Steppeninseln, auch „Alasse“ genannt, können 10 bis 15 ha und sogar noch größer werden. Sie spielten seit jeher für die Viehzucht eine wichtige Rolle. Durch Rodungen wird die Alas-Bildung heute massiv gefördert.

## Die dunkle und die helle Taiga

Die borealen Nadelwälder Sibiriens werden von wenigen Koniferenarten dominiert. Ihre kälte- und trockenheitsresistenten Nadeln sind bereits zu Beginn der kurzen Vegetationszeit voll einsatzfähig. Zudem ist der Anteil der Photosynthese-treibenden Assimilationsorgane (sprich der Nadeln) an der Gesamtmasse mehr als doppelt so hoch wie bei den Laubbäumen. Auf diese Weise können sie während des kurzen Sommers genügend Speicherstoffe für den langen, dunklen Winter anlegen. Im Spätherbst kommt es bei den immergrünen Nadelbäumen außerdem zu einer Abhärtung der Nadeln; auf diese Weise können sie auch Tempe-





**Dahurischer Rhododendron bildet in den lichten Wäldern der sibirischen Taiga oft dichte Bestände. Er wird 2 - 3 m hoch, ist extrem winterhart und blüht bereits früh im Jahr, wobei die Blüten vor den Blättern erscheinen.**

peraturen von unter  $-50^{\circ}\text{C}$  ohne Frostschäden überstehen. In extrem kalten Gebieten sind jedoch Lärchen, die im Winter die Nadeln abwerfen, im Vorteil. Daher dominieren im Westen Sibiriens Fichte, Kiefer und Tanne, während im kälteren Osten vornehmlich Lärchen gedeihen. Aus diesem Grund werden die schattigen Nadelwälder West-Sibiriens als „dunkle Taiga“ bezeichnet, wogegen die Lärchenwälder des Ostens die „helle Taiga“ bilden. Der Unterwuchs in den borealen Nadelwäldern der Taiga besteht unter anderem aus Heidelbeere, Preiselbeere, Heidekraut, Sibirischem Sumpfporst, Dahurischem Rhododendron, Bärlapp, verschiedenen Moosen und Sauerklee. Am üppigsten sind Kraut- und Strauchschicht in den lichtreicheren Wäldern der hellen Taiga.

Die Tierwelt der sibirischen Taiga ist sehr artenreich. An die 200 Vögel, über 60 verschiedene Säugetierarten, Reptilien und Amphibien finden hier einen geeigneten Lebensraum. Von den zahlreichen Insekten nutzt ein Großteil Holz und Nadeln der Bäume als Nahrung. Und auch viele Vögel der Taiga sind in ihrer Lebensweise eng an Bäume gebun-

den; holzlebende Insekten beispielsweise locken Kleiber und verschiedene Spechte an: den Dreizehenspecht – einen der Charaktervögel der Taiga – aber auch den Kleinspecht, den Großen Buntspecht, den Weißbrückenspecht und den Schwarzspecht. Bodenlebende Vogelarten wie Birkhuhn, Haselhuhn, Auerhuhn und Steinauerhuhn sind vor allem in den südlicheren Teilen der sibirischen Taiga beheimatet. Auch viele Eulen bewohnen die sibirischen Wälder, wie zum Beispiel Spurbereule, Bartkauz, Habichtskauz und Raufußkauz. Zu den pflanzenfressenden Säugetieren der Taiga zählen Schneehase, Elch, Rehwild, Rotwild und Moschustier. Neben zahlreichen Nagetieren sind auch Hörnchen in der Taiga weit verbreitet: So kommen zum Beispiel Eichhörnchen, Flughörnchen und Sibirisches Streifenhörnchen hier vor. Zudem durchstreifen viele Raubtiere – Bären, Wölfe, Luchse, Füchse, Zobel, Hermelin und Vielfraß – die ausgedehnten Nadelwälder Sibiriens. Der sibirische Tiger, der oft als der „König der Taiga“ bezeichnet wird, wurde jedoch in weiten Teilen Sibiriens ausgerottet und ist heute nur noch im Einzugsgebiet des Amur anzu-

# Die Taiga



**Der sibirische Luchs lebt nicht nur in den Wäldern der Taiga, sondern auch in offeneren Busch- und**

**Heidelandschaften. Weiter im Norden kommt er auch in der baumlosen Tundra vor. Er jagt bevorzugt Tiere der Größe eines Rehs. In Zeiten des Nahrungsmangels werden aber auch Kleinsäuger erbeutet.**



**Nirgendwo gibt es mehr Wölfe als in Russland. Schätzungsweise 40.000 bis 60.000 Tiere leben hier. Sie besiedeln bevorzugt die Nadelwälder der sibirischen Taiga, kommen aber auch in der Tundra und in der Steppe vor. Wölfe leben und jagen im Rudel, in dem eine strenge Rangordnung herrscht.**

**Braunbären besiedeln nicht nur die ausgedehnten Wälder Sibiriens, sie sind auch in der Waldtundra und der Tundra anzutreffen. Die massigen Tiere, die drei Meter lang und mehr als 500 kg schwer werden können, leben einzelgängerisch. Obwohl Braunbären zu den Raubtieren zählen, sind sie keine reinen Fleischfresser: Sie ernähren sich von Kräutern, Beeren, Nüssen, Knollen und Wurzeln, aber auch von Insekten, Fischen und kleineren oder größeren Säugetieren. Während der kalten, futterarmen Jahreszeit halten Braunbären Winterruhe.**



**Mit einer Kopf-Rumpf-Länge von knapp 3 m, einer Schulterhöhe von mehr als 1 m und einem Gewicht von bis zu 320 kg ist der Sibirische Tiger die größte Raubkatze der Erde. Seine Bestände sind jedoch stark bedroht. Früher wurde er vor allem seines Pelzes wegen gejagt. Heute werden für Tigerknochen, die in der traditionellen chinesischen Medizin zu „Tigerwein“ verarbeitet werden, immens hohe Preise bezahlt.**

## Die Taiga



**Sibirische Rehe sind nah mit den Europäischen verwandt. Sie sind jedoch deutlich größer, haben ein kräftigeres Geweih und eine blässere Fellfarbe.**



**Das Sibirische Streifenhörnchen, auch Burunduk genannt, findet man in den unterholzreichen Nadel- und Mischwäldern Eurasiens. Es ist tagaktiv und lebt in lockeren Kolonien. Obwohl Burunduks geschickte Kletterer sind, halten sie sich überwiegend am Boden auf. Dort legen sie auch ihre Erdbaue an. Sie ernähren sich hauptsächlich von Samen, Beeren, Nüssen und Insekten.**



**Moschustiere leben einzelgängerisch in den dichten Wäldern Sibiriens. Die rehgroßen Tiere sind mit den Hirschen verwandt, besitzen allerdings kein Geweih. Auffällig sind die oberen Eckzähne der Männchen, die eine Länge von mehr als 7 cm erreichen können. Männliche Tiere besitzen an ihrem Bauch außerdem die namensgebende Moschusdrüse.**



**Das Sibirische Rubinkehlchen verbringt den Sommer in der sibirischen Taiga und überwintert im tropischen Asien. Es hält sich bevorzugt an Waldrändern oder sumpfigen Standorten auf und sucht seine Nahrung (Spinnentiere und Insekten) am Boden.**

**Der Bartkauz verdankt seinen Namen den schwarzen Federn unter dem Schnabel. Er ist auffallend groß (beinahe so groß wie der Uhu), aber trotzdem in der Lage, auch in dichteren Baumbeständen geschickt zu manövrieren. Als dämmerungsaktiver Ansitzjäger macht der Bartkauz überwiegend Jagd auf Mäuse.**





## Die Steppe

**Steppen – abgeleitet vom russischen Wort „stepj“ – sind baumfreie Grasländer der gemäßigten Klimazone. Durch menschliche Eingriffe wurden die ursprüngliche Flora und vor allem die Fauna verändert. Heute werden die Steppen Sibiriens in weiten Teilen als Weideland genutzt.**

### **Unendliche Weite – endlose Weidegründe**

Die sibirische Steppe ist eine ausgedehnte Graslandschaft. Sie ist Teil der eurosibirischen Steppenzone – des größten Steppengebietes der Erde, das sich zwischen dem 35. und dem 55. Breitengrad in einem bis zu 1.000 km breiten Gürtel von Osteuropa bis ins Amurgebiet Ostasiens erstreckt. Im Norden grenzt die sibirische Steppe an die Taiga, im Süden dehnt sie sich bis weit über das russische

**Steppen sind Gras- und Krautlandschaften der gemäßigten Breiten. Sie bilden sich dort aus, wo das Klima zu trocken für die Entstehung von Wäldern ist. Nimmt die Niederschlagsmenge noch weiter ab, geht die Steppe allmählich in die Wüste über.**

Staatsgebiet, bis nach Kasachstan, in die Mongolei und nach China aus. Dort wird sie bei zunehmender Trockenheit schließlich von Halbwüsten und Wüsten abgelöst. Steppenlandschaften verdanken ihre Charakteristik der sommerlichen Trockenheit und den langen, kalten Wintern. Aufgrund des geringen Jahresniederschlags und des Wassermangels in den Sommermonaten kann keine von Bäumen dominierte Vegetationsdecke entstehen. Lediglich einige Zwergsträucher kommen mit diesen Bedingungen zurecht. So setzt sich die Vegetation der Steppe vor allem aus trockenheitsresistenten Gräsern und Stauden zusammen. Die Niederschläge in der Steppe sind aber nicht nur gering – in der sibirischen Steppe fallen 200 bis 400 mm pro Jahr – sondern zudem sehr unregelmäßig über das Jahr verteilt. Nicht selten treten monatelange Dürreperioden auf. Am niederschlagsreichsten ist es im Norden, wo die sibirische Steppe an die Taiga grenzt. In diesem Übergangsbereich bildet sich die sogenannte Waldsteppe aus – ein Mosaik aus Laubwäldern und Wiesensteppen: Zunächst



# Die Steppe

herrscht der Wald vor und die Wiesensteppe tritt nur insel­förmig auf. Diese Steppeninseln werden mit zunehmender Trockenheit des Klimas jedoch immer größer, bis sie schließlich überwiegen und der Wald ganz verschwindet. Diese Wiesen- und Waldsteppen sind besonders artenreich und verwandeln sich im Frühsommer in ein buntes Blütenmeer. Weiter südlich beginnen die artenärmeren Feder­grassteppen. Hier dominieren verschiedene Federgräser (Gattung *Stipa*), die diesem Steppentyp auch seinen Namen gegeben haben. Weniger dürreresistente Kräuter sind bei der zunehmenden Trockenheit nicht wettbewerbsfähig und treten immer stärker zurück. Die Dichte der Pflanzen­decke nimmt nach Süden hin ab, bis der Boden teilweise nur noch von Moosen und Flechten bedeckt ist. Der Charakter der sibirischen Steppe ändert sich jedoch nicht nur von Norden nach Süden; die Steppe unterscheidet sich auch in Ost- und Westsibirien, wobei der Baikalsee die Grenze bildet. Denn während im flacheren Westen die Steppe ihre größte Ausdehnung hat, wird sie östlich des Baikalsees von zahlreichen Gebirgen unterbrochen; daher

ist die Steppe hier großteils auf die Beckenlandschaften und breiten Täler beschränkt. Sie unterscheidet sich von den westsibirischen Steppen auch durch das extrem konti­nentale Klima mit den schneearmen Wintern und dem trockenen Frühjahr. Die bunte Frühjahrsflora fehlt weitge­hend. Aufgrund des Klimas findet man hier viele Pflanzen­arten, die bei uns im alpinen Bereich vorkommen. Für die Ausbildung und den Erhalt einer Steppe ist jedoch nicht nur das Klima verantwortlich: weitere bedeutende Kriterien sind gelegentliche Feuersbrünste sowie die Be­weidung durch große Säugetiere. All diese Faktoren zu­ammen verhindern das Aufkommen von Sträuchern und Bäumen.

**Die Vegetation der sibirischen Steppe ist nicht so artenarm, wie man vielleicht vermuten könnte. Die reiche Frühjahrsflora der Wiesensteppen übertrifft selbst unsere üppigsten Wiesen an Blütenpracht. Allerdings ist die Vegetationsperiode kurz: Anfang Juni ist der Höhepunkt der Blühperiode erreicht und bereits Mitte Juli nähert sie sich ihrem Ende.**



# Die Steppe

**Die großen Pflanzenfresser, die einst die sibirische Steppe durchstreiften, sind durch menschliche Eingriffe stark dezimiert oder ausgerottet worden. Heute dient die Steppe verschiedenen Nutztieren als Weidegrund.**

## Wildtiere und Weidevieh

Die sibirische Steppe mag auf den ersten Blick eintönig und lebensfeindlich erscheinen. Bei genauem Hinsehen offenbart sich jedoch eine beeindruckende Vielfalt an Pflanzen, denn die Schwarzerde-Böden der Steppe sind tiefgründig und fruchtbar. Die Vegetation der Steppe besteht vorwiegend aus Gräsern und Kräutern, die sowohl mit Trockenheit als auch mit Kälte zurechtkommen müssen; charakteristisch sind des Weiteren Stauden und Zwiebelgewächse. Auf 100 m<sup>2</sup> kann man zum Teil mehr als 120 Blütenpflanzen zählen. Diese Pflanzen wiederum dienen einer großen Zahl von Tieren als Lebensgrundlage.

Charakteristisch für Steppenlandschaften in aller Welt sind – oder besser waren – große Pflanzenfresser. Die Steppen Sibiriens waren einst Heimat des Tarpan, einer Wildpferde-Art, die im 19. Jahrhundert vom Menschen ausgerottet wurde. Auch die Saiga-Antilope kam früher im Südwesten der sibirischen Steppe vor. Sie wurde jedoch stark bejagt (Saigahörner werden in der traditionellen chinesischen Medizin sehr geschätzt) und an den Rand der Ausrottung getrieben. Ähnlich erging es der Mongolischen Kropfgazelle, deren Bestände im 20. Jahrhundert durch Bejagung massiv dezimiert wurden. Auch der Asiatische Wildesel, der früher im Süden Sibiriens vorkam, ist mittlerweile verschwunden. Hirsche, Rehe und Wildschweine findet man heute noch in der Waldsteppe. Ansonsten dominieren in



der sibirischen Steppe die Nagetiere mit ihren unterirdischen Bauen: Ziesel, Steppenmurmeltier, großer und kleiner Pferdespringer, Zwergpfeifhase, Maulwurfsratte, Rennmaus und verschiedene Feldmäuse. Und auch eine große Zahl an Vögeln nutzt die Steppe als Lebensraum – darunter viele seltene und gefährdete Arten, wie zum Beispiel



**Das Steppemurmeltier oder Bobak ist ein Kulturflüchter. Man trifft es nur dort an, wo die Steppe nicht vom Menschen landwirtschaftlich genutzt wird. Bevorzugt nutzt es üppige Kraut- und Waldsteppen. Steppemurmeltiere leben gesellig in großen Kolonien von bis zu 15 Familien. Sie legen ausgedehnte Erdbäue an, in denen sie auch den Winter verbringen.**



**Die Kropfgazelle ist mit mehreren Unterarten in West- und Zentralasien verbreitet. In der Steppe Sibiriens kommt die Mongolische Kropfgazelle vor. Doch die Jagd auf die Tiere hat eine lange Tradition und ihre Bestände wurden fast überall stark dezimiert. Heute gilt die Kropfgazelle als gefährdet.**

Großtrappe, Steppenweihe, Jungfernkranich oder Mohrenlerche. Der Blütenreichtum der Wiesensteppe lockt zahlreiche Insekten an. Insekten und andere Wirbellose spielen in der Steppe jedoch vor allem beim Abbau von Pflanzenmaterial eine bedeutende Rolle: Denn die intensivste Abweidung erfolgt hier nicht über, sondern unter der Erde, wo

wirbellose Tiere bis zu viermal so viel pflanzliche Biomasse verbrauchen wie die oberirdischen Pflanzenfresser. Diese Bodenorganismen sind für die Ausbildung der fruchtbaren Schwarzerde-Böden von großer Bedeutung.

Aber auch eine extensive Beweidung ist für den Erhalt der Steppenvegetation unerlässlich. Nachdem die Großwildbestände durch den Menschen stark dezimiert worden waren, übernehmen nunmehr Nutztiere die Rolle der großen Pflanzenfresser: Schafe, Rinder, Pferde und im Süden auch Kamele. Dies ist allerdings nicht unproblematisch. Dort, wo die Steppe nur von den Herden der Nomaden extensiv beweidet wird, bleibt die ursprüngliche Vegetation erhalten. Intensive Weidewirtschaft (oder gar eine Umwandlung der Steppe in Ackerland) zerstört das Steppenökosystem und Tier- und Pflanzenwelt erleiden schwere Einbußen.

# Die Steppe

**Der Kaiseradler besiedelt die Steppen und Waldsteppen vom südöstlichen Mitteleuropa bis zum Baikalsee. Er kann eine Länge von 85 cm und eine Flügelspannweite von mehr als 2 m erreichen. Dennoch erbeutet er hauptsächlich kleine bis mittelgroße Säugetiere – in der sibirischen Steppe überwiegend Ziesel, Murmeltiere und Hasen.**




**Der Manul bewohnt neben Trockensteppen auch Halbwüsten und Wüsten in höheren Lagen. Dort macht die kleine Katze Jagd auf Nagetiere und Vögel. Manuls sind Einzelgänger und vorwiegend nachtaktiv. Ihre gedrungene Gestalt, die kurzen Gliedmaßen und das außergewöhnlich dichte Fell sind Anpassungen an das extreme Klima der zentralasiatischen Steppen.**




**Ziesel gehören zu Gruppe der Erdhörnchen. Sie leben in Kolonien und legen weitläufige Erdbaue an, die sie tagsüber verlassen, um auf Nahrungssuche zu gehen. Auf ihrem Speiseplan steht vorwiegend pflanzliche Kost. Aber auch kleine Tiere (vorzugsweise Insekten) werden nicht verschmäht. Die kalte Jahreszeit über halten sie Winterschlaf.**





**Der Jungfernkranich ist die kleinste Art aus der Familie der Kraniche. Er verbringt nur den Sommer in der sibirischen Steppe, wo er auch seine Jungen aufzieht. Seine Winterquartiere liegen in Indien und Afrika.**

**Der Sakerfalke ist ein Brutvogel der sibirischen Steppen und Waldsteppen. Zu seinen Hauptbeutetieren zählen kleine bis mittelgroße Säuger (zum Beispiel Ziesel, Hasen und Pfeihasen) sowie Vögel. In jüngster Vergangenheit sind die Bestände stark zurückgegangen. Sakerfalken sind begehrte Beizvögel und werden in großer Zahl gefangen und gehandelt.**



**Die Großtrappe zählt zu den schwersten, flugfähigen Vögeln der Welt. An die 15 kg kann sie auf die Waage bringen. Einst besiedelten die imposanten Vögel ein riesiges Areal von Westeuropa bis in die Mongolei. Durch Lebensraumverlust und Bejagung ist die Großtrappe heute in den meisten Ländern bereits ausgestorben. Auch in der sibirischen Steppe haben die Bestände stark abgenommen.**



**Der Baikalsee ist ein Symbol für Russlands einmalige Natur und endlose Weite. Beinahe zur Hälfte sind die Ufer des Baikalsees menschenleeres, unerschlossenes Naturschutzgebiet.**

## See der Superlative

Man bezeichnet ihn als das „Kronjuwel Russlands“, die „Perle Sibiriens“, den „Brunnen des Planeten“ oder auch als das „Heilige Meer“. Und tatsächlich kann sich kein anderer See der Welt mit dem Baikalsee messen: Er ist größer, tiefer und älter als alle anderen Seen Erde.

Der Baikalsee im Osten Sibiriens ist der größte Süßwassersee der Erde. Er ist 636 km lang, zwischen 20 und 80 km breit und erstreckt sich über eine Fläche von 31.500 km<sup>2</sup> (was annähernd der Fläche der Bundesländer Vorarlberg,

Tirol Salzburg und Oberösterreich entspricht). Seine Uferlänge beträgt rund 2.000 km.

Mit einer durchschnittlichen Tiefe von 730 m und einer maximalen Tiefe von 1637 m ist der Baikalsee auch der tiefste See der Erde; vergleichbare Ausmaße erreicht nur der Tanganjikasee in Ostafrika. Der Baikalsee enthält 23.600 km<sup>3</sup> Wasser – mehr als die Ostsee, 480 mal so viel wie der Bodensee oder so viel wie die großen Seen Nordamerikas zusammen. Diese Wassermenge macht rund 20% des gesamten Süßwasservorkommens der Erde aus. Tatsächlich könnte man mit dem Inhalt des Sees 50 Jahre lang den Durst der gesamten Weltbevölkerung stillen. Und könnte man den Baikalsee auskippen wie eine Badewanne, bekäme die Welt nasse Füße: Denn die globale Pfütze wäre etwa 20 cm tief. Allerdings wäre sie ausgesprochen sauber, denn das Wasser des Baikalsee ist sehr rein; die Sichttiefe des Sees beträgt bis zu 40 m – ein Wert, der in keinem anderen See



**Der Wasserreichtum des Baikalsees ist unübertroffen. Könnte man alle Bäche und Flüsse der Welt zusammenschließen und in den Baikal leiten, bräuchten sie mehr als ein halbes Jahr, um sein Becken zu füllen.**



**Der Baikalsee beherbergt eine einzigartige Tier- und Pflanzenwelt. Durch die isolierte Lage des Sees, fernab von den Ozeanen, haben die Lebewesen hier eine einzigartige Entwicklung durchgemacht. Viele Arten, wie zum Beispiel die Baikalrobbe findet man nirgendwo sonst auf der Welt.**



**Im Baikalsee leben mehr Arten und Unterarten von Krebsen als in allen anderen Süßwasserlebensräumen des eurasischen Kontinents zusammen. Mit über 230 Arten sind die Flohkrebse (hier *Acanthogammarus reichertii*) besonders zahlreich.**



**Die Selenga ist der größte Zufluss des Baikalsees. Sie entspringt in der Mongolei und mündet nach mehr als 1.000 km in den Südwesten des Baikalsees. Ihr etwa 680 km<sup>2</sup> großes Delta ist ein einzigartiges Naturreservat, das vor allem für seinen Vogelreichtum bekannt ist.**

---



## See der Superlative

**Abb 6.: Die Untere Angara ist der einzige Abfluss des Baikalsees. Sie verlässt den See in der Nähe seines Südendes und legt bis zur ihrer Mündung in den Jenissei rund 1.800 km zurück. Ihre reiche, regelmäßige Wasserführung, das starke Gefälle und die felsigen, hohen Ufer begünstigten die Errichtung mehrerer Wasserkraftwerke.**



der Welt auch nur annähernd erreicht wird. Der Baikalsee ist damit der mit Abstand klarste See der Welt. Gespeist wird der Baikalsee von über 300 Zuflüssen. Sein Einzugsgebiet (das zu mehr als der Hälfte in der Mongolei liegt) ist rund 570.000 km<sup>2</sup> groß. Dagegen besitzt er nur einen einzigen Abfluss – die Angara, die den See in den Jenissei und damit in das Nordpolarmeer entwässert. Mit einem relativ konstanten Durchfluss von 2.000 m<sup>3</sup>/s (rund 61 km<sup>3</sup>/Jahr) ist die Angara ein mächtiger Fluss; doch auch sie müsste – wenn kein Wasser durch Zuflüsse oder Niederschläge in den See gelangen würde – 390 Jahre lang fließen, um den Baikalsee zu entleeren.

Der Baikalsee ist aber nicht nur der größte, der tiefste und der wasserreichste, sondern mit einem Alter von 25 Millionen Jahren auch der älteste See der Erde. Dieses hohe Alter ist der Grund für die außergewöhnlich große Zahl an Pflanzen und Tieren, die im und am See ihren Lebensraum haben. Von den insgesamt rund 2.500 Arten sind zwei Drittel endemisch – das heißt, sie kommen nur hier und nirgendwo sonst auf der Welt vor.

### Der Baikalsee in Zahlen

Alter	Wasservolumen
ca. 25 Millionen Jahre	23.600 km <sup>3</sup> (20% des globalen Süßwassers)
Länge	Zuflüsse
636 km	336
Maximale Breite	Abflüsse
79,5 km	1
Minimale Breite	Höhe über NN
23 km	454 m
Durchschnittliche Breite	Durchschnittstemperatur des Wassers
48 km	7° C
Uferlänge	Maximale Oberflächentemperatur
2.000 km	12 – 15° C
Fläche	Sauerstoffsättigung
31.500 km <sup>2</sup>	100 bis 120 Prozent
Einzugsgebiet	Transparenz
570.000 km <sup>2</sup>	maximal 40 m
Maximale Tiefe	Endemismus Fauna
1637 m	ca. 54%
Durchschnittliche Tiefe	Endemismus Flora
780 m	ca. 15%



**Neben Steilküsten gibt es am Baikalsee auch flache Uferbereiche und ausgedehnte Sandstrände. Bei den Touristen besonders beliebt sind die Strände am „Kleinen Meer“ und in der Tschiwyrkui-Bucht.**



## Inseln, Täler, Hochgebirge

**In der Baikalsee-Region treffen ganz unterschiedliche Landschaftsformen aufeinander: trockene Steppen und sumpfige Flussniederungen, schroffe Hochgebirge und malerische Sandstrände, Industriegebiete und ausgedehnte, menschenleere Wildnis. Die riesige geographische Ausdehnung, die unterschiedlichen klimatischen und geologischen Bedingungen schaffen eine Vielzahl von verschiedenen Lebensräumen.**

### Wie eine Perle in der Fassung

Der Baikalsee liegt am Südrand des mittelsibirischen Berglandes, das sich ungefähr zwischen den Flüssen Jenissej und Lena erstreckt. Er bildet die Grenze zwischen der Oblast Irkutsk im Westen (Príbaikalje) und der deutlich asiati-

scher geprägten autonomen Republik Burjatien mit der Hauptstadt Ulan-Ude im Osten (Sábaikalje). Umrahmt wird der See von mächtigen Gebirgen. Diese fallen vor allem im Westen steil zum See hin ab und setzen sich in einem Unterwasser-Steilhang fort, der bis zum Beckenboden hin abfällt. Im Osten und Süden gibt es allerdings auch flachere Uferbereiche; zum Teil treten hier in Ufernähe sogar ausgedehnte Feuchtgebiete und Niederungen auf. Diese natürlichen Gegebenheiten bestimmten ganz wesentlich die Besiedelungsgeschichte und damit auch die heutige Bevölkerungsverteilung. Der schwer zugängliche, steile Norden und Nordwesten des Baikals sind beinahe unbesiedelt. Anders dagegen das flachere südliche Ufer, wo sich zwischen der südlichsten Seespitze und dem Selenga-Delta eine breite Terrassenfläche befindet; hier wird der Baikalsee von der Transsibirischen Eisenbahn umrundet, hier liegen größere Städte und Verkehrsverbindungen. Generell befinden sich die dichtesten Siedlungsgebiete am Baikalsee aber nicht direkt am See, sondern an den Flüssen Anagara und

**Insgesamt 22 größere Inseln gibt es im Baikalsee. In Ufernähe ragen zudem zahlreiche kleine Inseln und Felsen aus dem Wasser.**



Selenga beziehungsweise entlang der Bahnlinien, die das entlegene Baikalgelände mit dem 5.000 km entfernten Moskau und mit der Pazifikküste verbinden.

Im Nordosten des Baikalsees liegt das Bargusin-Gebirge, das eine Höhe von knapp 2.850 m erreicht. Allerdings ist der Hauptkamm dieses beeindruckenden Hochgebirges zwischen 10 und 40 km vom See entfernt, sodass die Küstenzone von seinen Ausläufern gebildet wird. Während der Eiszeit war das Bargusin-Gebirge von Gletschern bedeckt. Ihre Zungen schürften die Täler zum See hin aus, sodass manche Teile dadurch sogar tiefer liegen als der heutige Wasserspiegel des Sees; die Gletscher transportierten außerdem gewaltige Mengen von Steinen und Schutt mit sich, die heute an der Küste breite Terrassen bilden.

Die Südostgrenze des Bargusin-Gebirges bildet die Bargusin-Senke – ein etwa 200 km langes und bis zu 35 km breites Flusstal, das mit mächtigen Sedimentschichten verfüllt ist. Während des Tertiärs lag hier ein großer See. Heute fließt der stark mäandrierende Bargusin durch das Tal, verzweigt sich, bildet Altwasserarme und ließ eine ausgedehnte Sumpflandschaft mit mehr als 1.000 größeren und kleineren Seen entstehen. Etwa in der Mitte der Ostkü-

ste, in der Nähe der Halbinsel „Heilige Nase“ (russisch Swjatoi Nos), mündet der Bargusin in den Baikalsee. Südlich der Bargusin-Mündung wird der Baikalsee vom Ulan-Burgasy-Gebirge flankiert, das sich bis zum Selenga-Delta erstreckt. Die Selenga ist neben der oberen Angara der bedeutendste Zufluss des Baikalsees. Die immense Sedimentfracht des Flusses hat mit der Zeit nicht nur mächtige, teils kilometerdicke Ablagerungen entstehen lassen; das gesamte Delta hat sich im Laufe der Jahrtausende etwa 15 km weit in den See vorgeschoben. Mit seiner Vielzahl von kleinen und großen Wasserarmen, den ausgedehnten Schilf- und Riedgrasteppichen ist das rund 680 km<sup>2</sup> große Selenga-Delta ein einzigartiges Naturreservat, das vor allem zahlreichen Wasservogelarten als Rast- und Brutplatz dient.

Südlich des Selenga-Deltas schließt sich an das Ulan-Burgasy-Gebirge der Chamar-Daban-Rücken an. Dieser bildet seinerseits eine Fortsetzung des Ost-Sajan-Gebirges, das sich im Südwesten des Baikalsees erhebt. Zwischen dem Ost-Sajan-Gebirge und dem Chamar-Daban-Rücken liegt das Tunka-Becken, das tektonisch einen Teil der Baikalsee-Senke bildet. Hier lag einst ebenfalls ein großer tiefer See; heute wird das Tunka-Becken vom Irkut durchflossen, der

# Inseln, Täler, Hochgebirge

in der Nähe der Stadt Irkutsk in die Angara mündet. Berühmt ist das Tunka-Becken nicht nur für seine landschaftliche Schönheit und seine zahlreichen kleinen Seen, sondern vor allem für seine Thermalquellen, die heute auch touristisch genutzt werden. Südöstlich des Chamar-Daban-Gebirges wird die Landschaft allmählich flacher und geht langsam in eine Steppe über. Der Einfluss der Mongolei macht sich hier deutlich bemerkbar.

Die Westküste des Sees dagegen ist stärker russisch geprägt. Zudem unterscheidet sie sich auch landschaftlich und klimatisch stark von der Ostküste. Im Nordwesten liegt das Baikal-Gebirge, das mit dem Tscherskowo-Gipfel eine Höhe von knapp 2580 m ü. NN erreicht. Die Gipfel des Baikal-Gebirges rücken bis nah an den See heran und formen spektakuläre Steilküsten. Im Westen, auf der dem See abgewandten Seite dagegen fallen sie sanfter zum Hochplateau der Lena ab. Die Lena, die im Baikal-Gebirge entspringt und ins Nordpolarmeer mündet, ist einer der bedeutendsten Flüsse Sibiriens; mit einer Länge von 4.400 km zählt sie außerdem zu den längsten Flüssen der Welt. Neben der Lena entspringen im Baikal-Gebirge – wie im übrigen in allen Gebirgen rund um den Baikalsee – zahllose weitere Flüsse, die sich oft tief in das Gestein eingegraben haben. Manche dieser Flüsse stürzen als Wasserfälle aus beachtlicher Höhe über die Klippen in den Baikal; andere verschwinden unter den eiszeitlichen Ablagerungen und erreichen den See als unterirdische Wasserläufe. Auch das Baikal-Gebirge wurde während der Eiszeiten von Gletschern überformt, sodass man verschiedene glaziale Formen wie zum Beispiel Hängetäler und Kare findet. Nördlich der Insel Olchon, erreicht das Baikal-Gebirge seine südliche Grenze. Die Südwestküste, von der Insel Olchon bis zur unteren Angara, wird von den Ausläufern des vergleichsweise niedrigeren Primorsky Gebirges gebildet. Die Insel Olchon selbst liegt im mittleren der drei Becken

des Baikalsees, dort wo der See am breitesten ist. Mit einer Fläche von 730 km<sup>2</sup> ist sie die größte von den insgesamt 22 Inseln des Baikals. Zwischen Olchon und der Westküste des Baikals liegt das sogenannte kleine Meer (russisch „Maloe More“). Das Wasser ist hier nur 50 bis 100 m tief und erwärmt sich daher im Sommer auf bis zu 23°C. Es ist ausgesprochen fischreich und zählt deshalb zu den Hauptfischfanggebieten am Baikal. Mit seinen weißen Sandstränden, den Bergen und der Steppe ist Olchon landschaftlich ausgesprochen reizvoll und abwechslungsreich. Für den Tourismus am Baikalsee spielt die Insel daher eine ganz besondere Rolle.

## Starke Winde und viel Sonnenschein

Das Klima am Baikalsee ist ausgesprochen kontinental geprägt. Die Winter sind lang, kalt und trocken, die Sommer kurz, verhältnismäßig heiß und niederschlagsreich. Allerdings beeinflusst der See selbst das Klima ganz massiv. Die Wechselwirkungen zwischen See und den umgebenden Luftmassen führen zu ganz besonderen klimatischen Verhältnissen. Mit seiner ausgleichenden Wirkung schafft der See bis in eine Entfernung von etwa 25 km ein eigenes Mikroklima, das sich vom Klima, wie es sonst in Ostsibirien herrscht, deutlich unterscheidet: Generell sind die Winter am Baikal milder, die Sommer kühler und die Jahresamplitude ist um etwa 10° C reduziert. Vergleicht man beispielsweise die Temperatur an den Ufern des Baikalsees mit jener in den Städten Irkutsk oder Ulan-Ude, so zeigt sich, dass es am Baikal im Winter rund 10° C wärmer und im Sommer etwa 7° C kälter ist. Zudem setzen Extremtemperaturen hier etwa einen Monat später ein, als in den umliegenden Gebieten. Die frostfreie Periode des Jahres dauert durch den thermischen Einfluss der Wassermassen 5-20 Tage länger.



Baikal Gebirge



Lena Ursprung



Bargusin Gebirge



Bargusin-Tal



Insel Olchon



Primorski Gebirge



Halbinsel Swjatoi Nos



Untere Angara

○ Irkutsk



Ulan-Burgasy

○ Ulan Ude



Selenga

Chamar-Daban Gebirge





**Das Klima am Baikal zeichnet sich durch eine hohe Zahl an Sonnentagen aus. Durchschnittlich 2.500 Stunden scheint die Sonne hier jährlich. In Österreich sind es im Mittel nur etwa 1.700 Sonnenstunden im Jahr.**

Die kühlen Sommer haben ihren Grund in der geringen Oberflächentemperatur des Wasserkörpers und der mittleren Höhenlage des Gebietes. Neben den verhältnismäßig niedrigen Temperaturen ist für die Sommermonate ein rascher Wechsel der Lufttemperatur charakteristisch. Dies führt oft zu heftigen Niederschlägen, Gewittern und Stürmen.

Im Winter dagegen verursacht die Abstrahlung der während des Sommers im Wasserkörper gespeicherten Energie eine deutliche Erwärmung des Uferbereichs. Daher zählen die Winter im Baikal-Gebiet zu den mildesten in ganz Ostsibirien. Im Dezember beginnt der Baikalsee zuzufrieren. Die Eisdecke kann eine Mächtigkeit von mehr als



**Die Winter am Baikalsee sind lang und kalt, die Sommer kurz und kühl. Da die Vegetationsperiode nur drei bis vier Monate beträgt, gedeihen bevorzugt immergrüne Nadelwälder.**

# Inseln, Täler, Hochgebirge

einem Meter erreichen; sie schmilzt erst im April oder Mai, im nördlichen Bereich des Sees sogar erst im Juni. Neben der Wasserfläche des Sees wirkt sich auch das Relief – sprich die Beckenlage der Uferregion und die den See flankierenden Gebirgszüge – auf das Klima aus. Jenseits der westlichen Randgebirge bildet sich bei den überwiegend nordwestlichen Winden eine Leelage mit häufigen Föhnwinden heraus. Eine geringe Bewölkung, viel Sonne und Niederschlagsarmut sind daher charakteristisch für das Westufer und den westlichen Seebereich. In der Mitte des Sees ist im Lee des Baikargebirges eine langgestreckte Trockenzone entstanden. Die Niederschläge liegen hier bei weniger als 250 mm pro Jahr. Im Zentrum dieser Trockenzone befindet sich die Insel Olchon. Hier sinken die Jahresniederschläge sogar auf unter 200 mm, wodurch sich eine ausgeprägte Steppenvegetation ausgebildet hat. Am Ostufer des Baikalsees dagegen geht die Lee- in eine Luvlage über. Hier regnet es bedeutend häufiger. Im Chamar-Daban-Gebirge etwa erreichen die Niederschläge Werte von mehr als 1.300 mm im Jahr. Das Wettergeschehen am Baikal wird zudem ganz entscheidend durch das Auftreten verschiedener Winde bestimmt, die von der ortsansässigen Bevölkerung meist nach ihrer Herkunft oder ihrer Vorzugsrichtung benannt werden. Generell herrschen während der kalten Jahreszeit Winde vor, die von Land auf den See hinaus wehen, während die Windrichtung in der warmen Jahreszeit vom See zum Land ist. Wenn warme Luft vom Festland auf die kalte Seeoberfläche strömt, bilden sich häufig Nebel – nicht selten in Form von dichten, scharf begrenzten Bänken entlang des Ufers. Oft handelt es sich bei den Winden, die aus den Gebirgen kommen, um kräftige Fallwinde. Sie können sehr plötzlich hereinbrechen und Geschwindigkeiten von 140 km/h (zum Teil sogar mehr als 200 km/h) erreichen. Die 4 bis 6 m hohen Wellen, die sich dann am Baikalsee auftürmen, stellen eine ernste Bedrohung für den Schiffsverkehr dar.

## Von der Steppe ins Hochgebirge

Der Baikalsee liegt genau im Übergangsbereich zwischen der zentralsibirischen Taiga und den innerasiatischen Steppen der Mongolei. Noch mehr als durch das Aufeinandertreffen dieser beiden Großlandschaften wird die Tier- und Pflanzenwelt am Baikalsee jedoch durch die besonderen lokalen Gegebenheiten beeinflusst – durch die speziellen Klimaverhältnisse und vor allem durch die unterschiedlichen Höhenstufen. Denn ausgehend vom Seespiegel auf 445 m ü. NN steigen die Gebirge, die den Baikal umgeben, rasch auf Höhen von rund 2.800 m an. So erfolgt der Übergang von der Steppe zur Tundra, der über ganz Ostsibirien auf einer Strecke von etwa 2.000 km zu beobachten ist, am Baikal auf einer Entfernung von lediglich 2 km. Darüber hinaus ändert sich das Mosaik von Pflanzengesellschaften kleinräumig je nach geologischem Untergrund und Bodenbeschaffenheit, Niederschlagsmenge, Temperatur, Sonneneinstrahlung, Exponiertheit und Hangneigung. Auf engstem Raum findet man daher üppige Bergwälder, Sümpfe, Steppen und Waldsteppen, Wiesenflächen, Auen, und Zwergstrauchheiden.

Knapp 70% der Baikal-Region sind mit Wald bedeckt. Diese Wälder sind aufgrund des mildereren Baikal-Klimas und der längeren Vegetationsperiode sehr vielfältig. Sie bestehen zu rund 85% aus Nadelbäumen und zu 14% aus kälteresistenten Laubbäumen. In den niederschlagsreichen Gebieten bedeckt eine üppige Gebirgstaiga bestehend aus Tannen, Fichten, Lärchen und Kiefern die Bergrücken. In den trockeneren Regionen werden diese dunklen Nadelwälder von lichterem Lärchen-Kieferwäldern abgelöst. Vor allem die unterste Waldstufe (bis in eine Höhe von etwa 1.200 m) zeichnet sich durch einen reichen Unterwuchs aus: Strauchbirken, Erlen, Bergenien, Sumpfporst, Zwergkiefern, Preiselbeeren, Rauschbeeren, Heidelbeeren und



## Inseln, Täler, Hochgebirge

**Steppen findet man am Baikalsee vor allem im mittleren Bereich des Westufers und auf der Insel Olchon. Es handelt sich überwiegend um kräuterreiche Kurzgrassteppen. Von den insgesamt rund 20.000 km<sup>2</sup> Steppe der Baikalsee-Region wird ein großer Teil als Weideland genutzt.**

vor allem Rhododendron, der im Frühsommer eine bunte Blütenpracht entfaltet. Da die Vegetation hier mancherorts so üppig wuchert wie im Dschungel, wird diese Bergtaiga auch als die „kalten Tropen“ bezeichnet. Eine Vielzahl von Tieren findet hier einen geeigneten Lebensraum: Wildschwein, Braunbär, Luchs, Vielfraß, Elch, Rothirsch, Reh, Fuchs, Moschustier, Eichhörnchen und Streifenhörnchen; dazu eine große Zahl von Vögeln, wie zum Beispiel Haselhuhn, Auerhuhn, Tannenhäher, Buntspecht, Kleiber, Fichtenkreuzschnabel, Weidenmeise und Eichelhäher. Doch die Wälder, die die Hänge der Gebirge bedecken, beherbergen nicht nur eine reiche Fauna, ihnen kommt auch eine wichtige Schutzfunktion zu. Denn die dichte Vegetationsdecke der (größtenteils sehr steilen) Uferbereiche schützt den Baikalsee vor Sedimenteinschwemmungen. Dort, wo der Wald großflächig zerstört wurde, wie dies etwa bei unregelmäßigem Holzeinschlag der Fall war, kommt es zu Bodenabspülungen, Schlammströmen und Muren, die das Wasser des Baikalsees belasten. Seit mehreren Jahren ist daher in einer 30 km breiten Uferzone jeglicher Holzeinschlag verboten. Nach Abholzung oder auch nach Waldbränden bilden sich Sekundärwälder mit Birke und Zitterpappel aus.

In größerer Höhe wird der Bergwald immer lichter, bis die

Bäume schließlich von Sträuchern (wie zum Beispiel Zwerg-Kiefer, Zwerg-Birke, Wollweide und Sibirischem Spierstrauch) abgelöst werden. Diese Zwergstrauchheiden oberhalb der Baumgrenze bilden den Übergang zur sogenannten alpinen Tundra mit Seggen, Moosen und Flechten. Dies ist das Reich von Murmeltier und Steinbock. Noch höher, in der nivalen Zone, in der die Niederschläge ganzjährig als Schnee fallen, können lediglich ausgesprochen kältetolerante Pflanzen wie zum Beispiel Schneesteinbrech oder alpiner Fingerfarn gedeihen.

Neben der kargen Tundra und der üppigen Taiga finden sich am Baikalsee aber auch trockene Steppen und Waldsteppen. Diese treten allerdings nur inselhaft auf: entlang der Küsten, in flachen Buchten, an südlichen Berghängen, in Bergkesseln oder an Hängen in Flusstälern. Die ausgedehntesten Steppenflächen liegen auf der Insel Olchon. Steppen dienen häufig als Weideflächen für Nutztiere. In der sowjetischen Zeit wurden große Steppenareale zu Ackerland umgebrochen, wie zum Beispiel auch am westlichen Baikalufer oder im Angara-Tal. Von geringerem Nutzen für die Menschen sind dagegen jene ausgedehnten Feuchtgebiete, Sümpfe und feuchte Wiesen, die man in vielen Gebirgstälern findet; sie sind daher bis heute weitge-

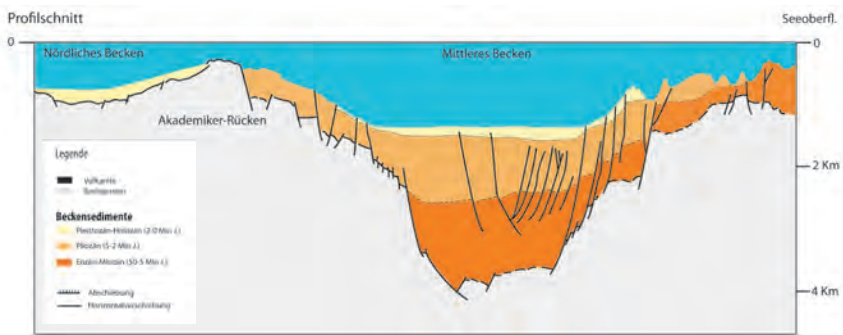
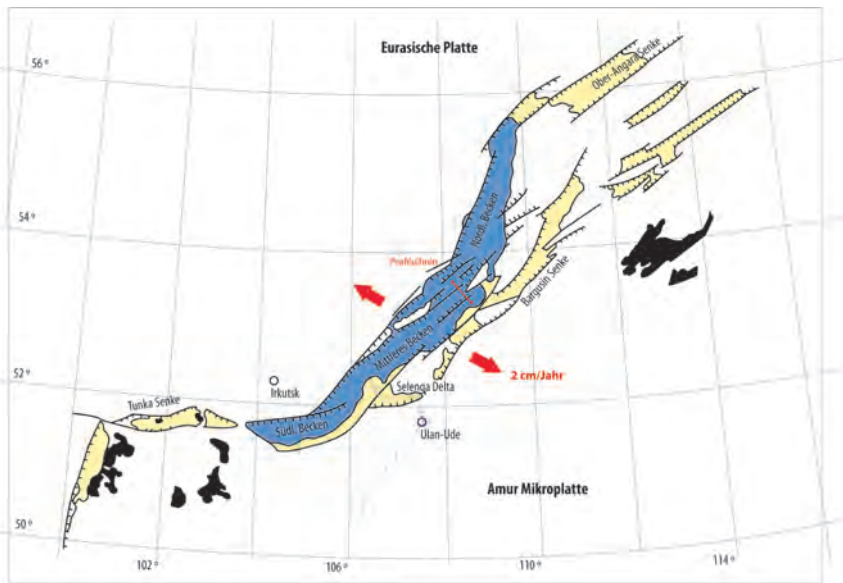


**Die zahlreichen heißen Quellen und Mineralquellen am Baikalsee sind nicht nur wichtige Lebensräume für zahlreiche wärmeliebende Arten. Sie wurden seit jeher auch von der ortsansässigen Bevölkerung genutzt. Meist werden einfache Badehäuser errichtet; aber auch Sanatorien und Kuranlagen ziehen mittlerweile aus den Thermalquellen Profit.**



hend ursprünglich erhalten und dienen einer Vielzahl von Vögeln als Lebensraum. Eine Besonderheit der Baikalsee-Region sind außerdem die zahlreichen warmen oder heißen Quellen, die von wärmeliebenden Arten (darunter vielen Insekten und Reptilien) genutzt werden.





Die geologische Übersicht der Baikal-Region zeigt die durch Abschiebungen eingesenkte Grabenstruktur, deren Größte Senke der Baikalsee füllt. Die kleineren, den See umgebenden Becken sind durch terrestrische Sedimente gefüllt. Das Profil durch den See verläuft nördlich des zentralen Bereichs, wo der Graben weniger tief ist und die Sedimente geringmächtiger sind als im zentralen Mittleren Becken.

### Ein folgenreicher Zusammenstoß

Der Baikalsee ist rund 25 Millionen Jahre alt – so alt, wie die Gebirge, die ihn umgeben. Ausgelöst wurde sein Entstehen jedoch schon bedeutend früher: durch die Kollision des indischen Subkontinentes mit Eurasien vor mehr als 40 Millionen Jahren. Die indische Platte bewegte sich mit der – für geologische Verhältnisse – rasanten Geschwindigkeit von bis zu 45 cm pro Jahr nach Norden. Als sie schließlich gegen Eurasien prallte, wurde dabei das Himalaya-Gebirge aufgefaltet und das Hochland von Tibet angehoben. Diese nordwärts gerichtete Bewegung Indiens hält bis heute an, sodass der Himalaya nach wie vor um bis zu 2 cm pro Jahr an Höhe zunimmt.

Der Zusammenstoß von Indien und Eurasien hinterließ seine Spuren jedoch nicht nur unmittelbar an der Grenze der beiden Kontinentalplatten. Immer noch sind tektonische Prozesse auch weit nordöstlich der Kollisionszone zu beobachten: Zwischen der Eurasischen und der Indischen Platte befindet sich ein Mosaik von kleineren, sogenannten Mikroplatten. Dieses wird durch die Bewegung der Indischen Platte in nordöstliche Richtung geschoben. Dabei wirken die Mikroplatten wie ein Keil, der die Amur-Platte

# Wo Asien auseinanderbricht

Das Baikal-Riftsystem entwickelte sich über Jahrtausende von einer Schwächungszone in der Eurasischen Platte zu einem gigantischen Grabenbruch. Heute ist es die größte und tiefste interkontinentale Riftstruktur der Welt. Und das Baikal-Rift nimmt langsam aber beständig an Größe und Tiefe zu.



**Mit Hilfe von Bohrungen soll die klimatische und geologische Geschichte der Region erforscht werden. Eine Analyse der Sedimentkerne hilft den Wissenschaftlern, die Klimageschichte des Känozoikums zu verstehen und zu beschreiben, wie Kontinente auseinanderbrechen und neue Ozeanbecken entstehen.**

von der Eurasischen Platte trennt. Die Amur-Platte bewegt sich dadurch mit einer Geschwindigkeit von etwa 4 mm pro Jahr nach Osten, wobei sie sich gegen den Uhrzeigersinn dreht. Dadurch öffnet sich das Baikal-Rift.

Die Baikal-Riftzone ist heute rund 2.000 Kilometer lang. Sie besteht aus einem System von unterschiedlich tiefen Becken, die durch Hebungszone von voneinander getrennt sind. Der Baikalsee selbst ist nur ein Teil dieses gewaltigen Grabenbruch-Systems. So zählen zur Baikal-Riftstruktur zum Beispiel auch die Ober-Angara Senke im Norden und die Tunka-Senke, die sich von der Südspitze des Sees aus in westliche Richtung erstreckt. Beide Senken sind mit Sedimenten verfüllt und daher weitgehend trocken. Im Osten begleitet die parallel verlaufende Bargusin-Senke, die sich durch zahlreiche Thermalquellen auszeichnet, das Baikal-Rift.

## Wo Asien auseinanderbricht

### Echolote und Dynamit

Die Vermessung des Baikalsees nahm ihren Anfang bereits Ende des 18. Jahrhunderts. 1925 schließlich startete die Russische Akademie der Wissenschaften ein Langzeit-Projekt mit dem Ziel, den gesamten Boden des Baikalsees zu vermessen. Mit Hilfe von Echoloten wurde dabei der mit 1637 m tiefste Punkt des Sees festgelegt. Außerdem entdeckte man den Akademiker-Rücken – jenen unterseeischen Bergrücken, der sich von der Olchon Insel aus nach Nordosten erstreckt. Die Daten bildeten die Grundlage für die Erstellung einer ersten bathymetrischen Karte, die das Tiefenprofil des Baikalsees zeigt. Im Jahr 2003 führte ein dänisches Forscherteam eine weitere großangelegte Untersuchung am Baikalgraben durch: Dazu füllten die Forscher dutzende Bohrlöcher mit insgesamt 15 Tonnen Dynamit; die durch die Zündung ausgelösten Schockwellen wurden mit Hilfe von hochsensiblen Seismographen gemessen. Das Ergebnis: Die Ausmaße des Baikalgrabens übertrafen alle Erwartungen. Der gewaltige Grabenbruch reicht bis in eine Tiefe von etwa 10 Kilometern!

Während die zentralen Grabenteile entlang von Schwäche- und Dehnungszonen einsanken, wurden die Randbereiche (Schultern) herausgehoben; aus der einstigen Hügellandschaft wurden Gebirgskämme mit einer Höhe von bis zu 2.800 Metern. Hebungszone finden sich jedoch nicht nur an Land, sondern auch unter Wasser. So trennt beispielsweise der sogenannte Akademiker-Rücken, der den Seegrund um bis zu 1.360 m überragt, das nördliche Becken des Baikalsees vom mittleren. Das mittlere Becken wiederum, in dem sich auch die tiefste Stelle des Sees befindet, wird vom südlichen Becken durch einen gewaltigen Sedimentkegel getrennt. Abgelagert wurden diese Sedimente vom größten Zufluss des Baikalsees, der Selenga. Aber auch die anderen, kleineren Zuflüsse transportierten enorme Mengen an Sediment in den See. So erreichen die Sedimentschichten, die den Grund des Sees bedecken, mitt-



**Die mittlere Dehnungsrate des Baikalfrits beträgt 2 cm pro Jahr. Lavafelder und heiße Quellen zeugen von der tektonischen Aktivität in der Baikal-Region.**

lerweise eine Mächtigkeit von etwa 8 Kilometern. Dass der See trotz des hohen Sedimenteintrags nicht verlandet, liegt daran, dass das Rift beständig an Breite und Tiefe zunimmt. Aus diesem Grund erlaubt uns dieses aktive Riftsystem gleichermaßen einen Blick in die erdgeschichtliche Vergangenheit wie auch in die Zukunft – denn es erzählt das erste Kapitel jener Geschichte, wie Kontinente sich teilen und schließlich neue Ozeanbecken entstehen. Irgendwann in



**Die Gebirge, die den Baikalsee umgeben, bestehen hauptsächlich aus verschiedenen präkambrischen metamorphen Sedimenten (so zum Beispiel aus ehemaligem Kalkstein, der unter hohen Druck und hoher Temperatur zu Marmor umgewandelt wurde). Auch Granit kommt häufig vor.**

ferner Zukunft wird Ozeanwasser in das Baikal-Riftsystem eindringen und der eurasische Kontinent wird entlang dieser Bruchlinie in zwei Teile zerbrechen. Geologen bezeichnen den Baikalsee aus diesem Grunde auch als einen „embryonalen Ozean“.

### Risse in der Erdkruste

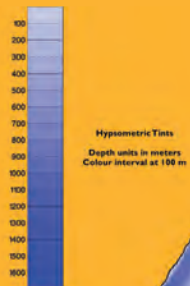
Die Ausbildung von Rift-Zonen ist ein grundlegender Prozess der Plattentektonik. Kontinentale Rifts sind langgezogene Senken; oftmals erreichen sie eine Länge von mehr als 1.000 km und eine Tiefe von 10 km, wobei sie mit Sedimenten und Vulkangestein verfüllt sind. Sie sind typischerweise durch drei Merkmale charakterisiert: ihre trogförmige Struktur, eine Ausdünnung der Erdkruste und eine reduzierte seismische Geschwindigkeit in den obersten Mantelschichten. Nimmt das Rift an Größe zu, kann ein Kontinent in zwei Teile zerbrechen und ein neuer Ozean entstehen.

## Wo Asien auseinanderbricht

**Marmor ist in der Baikalsee-Region häufig. Vor der Eroberung durch die Russen wurde er jedoch nicht als Baustoff genutzt. In der Stadt Sijudjanka am Südufer des Baikalsees befindet sich das einzige vollkommen aus weißem Marmor gebaute Bahnhofsgebäude der Welt.**



**Der Baikalsee besteht aus insgesamt drei Becken. Das nördliche Becken ist das jüngste und mit einer maximalen Tiefe von 890 m auch das flachste – gefolgt vom südlichen Becken mit 1432 m. Am größten ist das mittlere und zugleich älteste Seebecken, das eine Tiefe von 1637 m erreicht.**



### Erdbeben-Gefahr

Da das Baikal-Rift bis heute aktiv ist (die mittlere Dehnungsrate beträgt 2 cm pro Jahr), stellt das gesamte Gebiet der Baikal-Senke eine tektonisch sehr aktive Zone dar. Während diese geologischen Vorgänge für die Wissenschaft überaus interessant und spannend sind, bergen sie für die Menschen der Region jedoch große Gefahren. So kommt es im Baikal-Gebiet häufig zu Erdbeben:

Jährlich werden etwa 2.000 registriert! Ein besonderes schweres Erdbeben (7,8 auf der Richterskala) ereignete sich zum Beispiel im Jahr 1999 in der Gegend von Irkutsk. Wie durch ein Wunder wurde damals jedoch niemand verletzt; und auch die Schäden hielten sich in Grenzen. Verheerende Folgen dagegen hatte das Erdbeben in der Silvesternacht des Jahres 1861/2: Ein 200 km<sup>2</sup> großes Gebiet des nördlichen Selenga Deltas versank im See. Hunderte Menschen fanden den Tod. Diese Senkungszone liegt heute durchschnittlich 5 bis 10 Meter unter der Wasseroberfläche.





**Einen großen Teil des Jahres ist der Baikalsee zugefroren. Vor allem im Norden des Sees hält sich die Eisdecke bis zum frühen Sommer.**



## Sauerstoffreich, glasklar und eiskalt

Der Baikalsee ist nicht nur das größte Süßwasserreservoir der Erde. Er gehört auch zu den reinsten und klarsten Gewässern. Seine enormen Wassermassen erwärmen sich auch im Sommer nur oberflächlich. Im Winter dient die mächtige Eisdecke des Sees als Verkehrsweg.

### Wind und Wellen


Der Baikalsee ist ein kalter See. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt in den oberflächennahen Schichten bei 7° C. Allerdings sind saisonale Temperaturschwankungen auf die obersten 200 m beschränkt. Darunter herrschen

ganzjährig Temperaturen von 3° bis 3,6° C. Ende Dezember beginnt der See zuzufrieren. Der Eisauflauf erfolgt erst Mitte Mai bis Mitte Juni. Der See ist also im Süden vier, im Norden sogar bis fünfeinhalb Monate im Jahr zugefroren. Die Eisdecke erreicht im südlichen und im mittleren Becken eine Mächtigkeit von 70 – 90 cm. Im nördlichen Becken wird das Eis sogar 90 – 110 cm dick. Das Leben im See wird durch die mehrmonatige Vereisung jedoch nicht beeinträchtigt. Das Baikal-Eis ist ausgesprochen transparent. Pflanzliche Planktonorganismen können daher auch unter der dicken Eisschicht Photosynthese betreiben. Im Frühling kommt es unter dem Eis sogar zu einer Algenblüte: Kälteliebende Kieselalgen (Diatomeen) haben dann ihre größte Verbreitung. Der Sauerstoffgehalt in den

## Sauerstoffreich, glasklar und eiskalt

oberen Wasserschichten steigt auf 16-18 mg/l an – das heißt, es kommt zu einer Sauerstoff-Übersättigung! Schmilzt das Eis schließlich, wird Sauerstoff an die Atmosphäre abgegeben.

Nach dem Eisaufruch im Juni kommt es zu einer raschen Erwärmung des Wassers und der See erreicht im August sein Temperaturmaximum. Dann liegen die Temperaturen im offenen Wasser bei rund 8° C; in den flachen Uferbereichen können es sogar 15° C und mehr sein. Allerdings erreicht diese erwärmte Schicht nur eine geringe Mächtigkeit. Zwischen der warmen, oberen Schicht (dem sogenannten Epilimnion) und der kalten unteren Schicht (dem Hypolimnion) bildet sich eine Sprungschicht aus. Auf das Epilimnion wirkt der Wind, der auf die Seeoberfläche trifft. Dadurch wird das Wasser durchmischt. Da jedoch die Dich-



**Die Eisdecke des Baikalsees kann über einen Meter dick werden. Von Februar bis April ist der Baikal daher ein wichtiger Verkehrsweg. Er wird heute von Kraftfahrzeugen aller Art befahren. Früher wurden im Winter sogar Schienen quer über den See verlegt!**

**Eine Befahrung des Baikalsees ist nicht ungefährlich. Bei stärkeren Tieffrösten zieht sich das Eis zusammen und es entstehen Längsspalten, die mehrere Meter breit sein können. Bei einer Erwärmung dagegen dehnt sich der Eiskörper aus. Dann türmt sich das Eis zu Wällen von bis zu 1,5 m Höhe auf.**





## Sauerstoffreich,

**Fische sind für die Bevölkerung am Baikal ein wichtiges Grundnahrungsmittel und werden das ganze Jahr über gefangen. Gefischt wird auch im Winter mit Angeln und Netzen.**

teunterschiede zu groß sind, kann diese Bewegung nicht an das Hypolimnion weitergegeben werden. So bleibt die Durchmischung des Wasserkörpers im Sommer auf die oberen Schichten der Wassersäule (bis maximal 100 m

Tiefe) beschränkt. Das Hypolimnion stagniert. Dasselbe gilt für den Winter, wenn die dicke Eisschicht eine Bewegung des Wassers durch den Wind verhindert. Den sommerlichen und winterlichen Stagnationsphasen stehen die Zirku-



**Vor allem im Herbst kommt es durch stürmische Winde zu einer intensiven Durchmischung der Wassermassen. Die Wellen können dann eine Höhe von mehr als 5 m erreichen.**



# glasklar und eiskalt

**Wenn die heftigen Stürme im Spätherbst für hohe Wellen sorgen, bilden sich am Ufer bizarre Eisgebilde und oft meterhohe Eiszapfen. Besonders eindrucksvoll sind auch die eisverhangenen Grotten.**

lationsphasen im Frühjahr und Herbst gegenüber: Die Temperaturverteilung im See ist dann relativ ausgeglichen, was eine vertikale Wasserbewegungen ermöglicht. So wird der gesamte Wasserkörper von der Oberfläche bis zum Gewässerboden zweimal im Jahr gut zirkuliert. Man bezeichnet den Baikalsee daher als dimiktisch.

## Algen und Krebse

Das Wasser des Baikalsees ist nicht nur kalt, sondern auch ausgesprochen klar. Lediglich im Bereich der Flussmündungen ist es durch Schwebstoffeinträge getrübt. Der Grund für die einzigartige Reinheit des Wassers ist die enorme Filterleistung des tierischen Planktons. Besondere Bedeutung kommt dabei einem winzigen Ruderfußkrebse zu: dem Baikal-Epischura. Diese nur 1,5 mm langen Krebse machen 80-90% der gesamten Biomasse aus. Sie ernähren sich, indem sie das Wasser filtern. Dabei reinigen sie den Baikalsee ausgesprochen effektiv: Wissenschaftlichen Berechnungen zufolge sind sie in der Lage, die obersten 50 m der Wassersäule einmal im Jahr durchzufiltern. Da das Wasser so rein ist und das Licht bis in große Tiefen vordringt (die Transparenz kann bis zu 40 m betragen!), findet man pflanzliche Planktonorganismen noch in relativ großer Wassertiefe. Der Photosynthese-Leistung dieser Algen verdankt der Baikalsee seine optimale Sauerstoffversorgung. Durch vertikale Wasserbewegungen wird Sauerstoff zudem bis in die tiefsten Seeschichten transportiert (selbst in einer Tiefe von 1.400 m wurde noch eine Sauerstoffsättigung von 75% gemessen!). Daher findet man

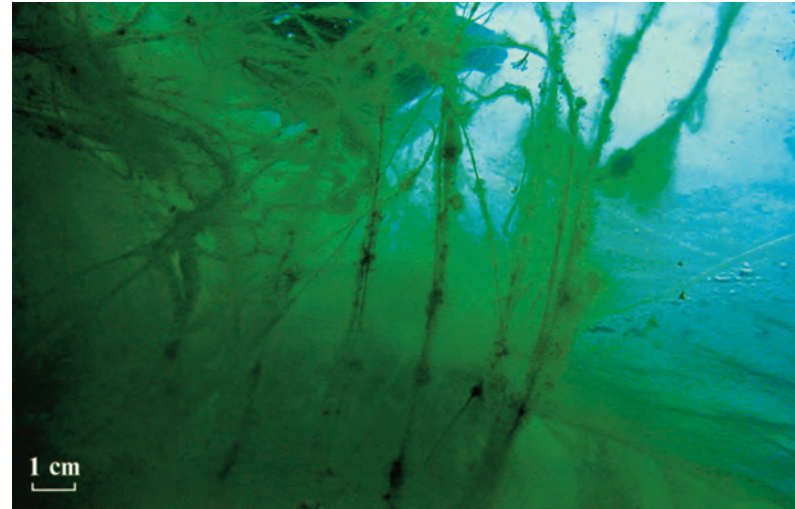


noch in großer Tiefe tierisches Leben. Dem hohen Sauerstoffgehalt steht jedoch ein äußerst geringer Nährstoffgehalt gegenüber: Ursache dieser niedrigen Mineralisierung ist die hohe Reliefenergie (sprich das starke Gefälle) des Einzugsgebietes; der Oberflächenabfluss hat dadurch nur wenig Kontakt zu den Bodenmineralien. Das Wasser des Baikalsees enthält durchschnittlich rund 100 mg/l gelöste Salze (Während der Wert bei den meisten Seen bei 400 mg/l und mehr liegt). Dies entspricht annähernd der Qualität von destilliertem Wasser!



## Sauerstoffreich, glasklar und eiskalt

**Das Wasser des Baikalsees ist unvergleichlich rein. Die Sichttiefe kann 40 m betragen.**

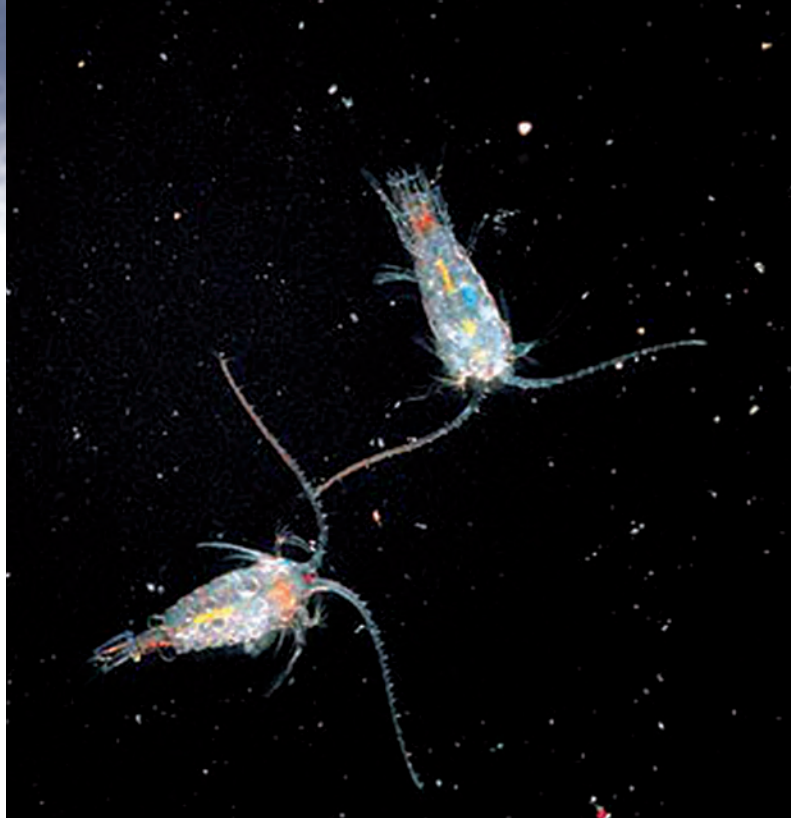


**Durch die hohe Photosynthese-Leistung des pflanzlichen Planktons ist der Baikalsee sehr sauerstoffreich. Die Sauerstoffsättigung kann 100%, im Winter sogar 120% erreichen. Unter der Eisdecke bilden sich dann Sauerstoffblasen.**



**Das Baikal-Eis ist ausgesprochen transparent. Pflanzliche Planktonorganismen können daher auch unter dem Eis Photosynthese betreiben.**





Seine hervorragende Wasserqualität verdankt der Baikalsee einem kleinen, aber äußerst effektiven Filtrierer: dem Baikäl-Epischura. Die winzigen Ruderfußkrebse spielen aber auch in der Nahrungskette des Sees eine herausragende Rolle.



Der Wasserstand des Baikalsees schwankt im Jahresverlauf durchschnittlich um 80 bis 90 cm. Der höchste Wasserstand wird im Herbst, der niedrigste im Frühjahr erreicht.

In den 1960er Jahren wurden am Baikalsee zwei große Zellulosewerke errichtet. Sie bedrohen die Wasserqualität des Baikalsees unmittelbar durch Abwässer, die großteils ungeklärt in den See gelangen, aber auch durch Luftschadstoffe.



### Bedrohung durch Schadstoffe

Die Wasserumwälzung im Baikalsee ist sehr gering. Ursache dafür sind die große Tiefe und das enorme Volumen des Sees. Der jährliche Wasseraustausch durch den oberirdischen Zu- und Abfluss beträgt nur rund 60 km<sup>3</sup>. Dadurch ergibt sich eine hohe Verweildauer des Wassers im See. Im nördlichen Seebecken erfolgt ein Wasseraustausch alle 225 Jahre, im mittleren alle 132 Jahre und im südlichen Becken alle 66 Jahre. Dadurch sind einerseits die chemische und physikalische Beschaffenheit des Wasserkörpers sehr stabil. Andererseits halten sich aber auch eingeleitete Schadstoffe (sofern sie nicht abgebaut werden) über lange Zeit im See.



Der endemische Baikäl-Stör ist der größte Fisch im Baikälsee. Außer im See selbst kommt er auch in den Zuflüssen vor, die ihm als Laichgründe dienen. Heute ist der Baikäl-Stör bereits sehr selten und gilt als gefährdet.

Die Schneckenfauna des Baikälsees ist ausgesprochen artenreich. (150 Arten und Unterarten sind bislang bekannt.) Besonders hoch ist auch die Anzahl an endemischen Arten. Allerdings bereitet die systematische Einordnung der Schnecken bis heute Schwierigkeiten. Denn im Laufe ihrer Evolution kam es mehrfach zu Aussterbeereignissen und darauf folgenden Radiationen. Oft finden sich heute große äußere Ähnlichkeiten bei Arten, die nicht näher miteinander verwandt sind. Dazu kommt, dass sich die Gehäuse der Tiere im äußerst mineralstoffarmen Wasser des Sees rasch auflösen. Der Fossilbericht ist aus diesem Grund sehr unvollständig. (a: *Benedictia fragilis* b: *Teratobaicalia ciliata*, c: *Parabaicalia oviformis*).



## Zentrum der Artenvielfalt

Der Baikälsee ist ein vielfältiger und absolut einzigartiger Lebensraum. Über Jahrmillionen ist hier eine Vielzahl von neuen Arten entstanden. Viele dieser Arten kommen nur hier vor. Nicht zuletzt aus diesem Grund verdient der Baikälsee unseren ganz besonderen Schutz.

### Die Entstehung neuer Arten

Der Baikälsee ist ein sogenannter Hotspot der Biodiversität – ein Zentrum der tierischen und pflanzlichen Vielfalt. Mehr noch: Er ist das wahre Biodiversitätszentrum des Eurasischen Kontinentes. Bislang kennt man mehr als 2.500 Tier- und Pflanzenarten, die im Baikälsee leben – und selbst bei dieser beeindruckenden Zahl handelt es vermutlich nur um etwa 60% der tatsächlichen Artenvielfalt. Jedes

# Zentrum der Artenvielfalt

Jahr werden etwa 20 neue Arten beschrieben. Diese Vielfalt ist das Ergebnis einer fast 25 Millionen Jahre währenden Evolution. Sie macht den See nicht nur zu einem einzigartigen und überaus schützenswerten Lebensraum, sondern auch zu einer Art „Freilandlaboratorium“, in dem Evolutionsbiologen die Entstehung neuer Arten erforschen. Grundsätzlich können neue Arten auf mehreren Wegen entstehen. Immer aber ist der entscheidende Schritt die Abspaltung einer Population von anderen Populationen einer Art. Am häufigsten ist die sogenannte allopatrische Artbildung (von griechisch *allo* = getrennt und *patris* = Heimat). Der Motor dieses Prozesses ist die geographische Isolation; eine geographische Barriere verhindert den Austausch von Individuen zwischen zwei Populationen einer Art. Flüsse, Bergketten oder Meere können solche Hindernisse sein. Besonders rasch verläuft die Artbildung auf Inseln. Durch die räumliche Trennung der einzelnen Populationen kommt es mit der Zeit zu Anpassungen an die jeweiligen lokalen Umweltbedingungen. Es bilden sich neue Unterarten und schließlich Arten heraus. Neue Arten können aber auch inmitten der Elternpopulation entstehen, wenn es ohne räumliche Trennung zu einer reproduktiven Isolation kommt – das heißt, wenn sich die Mitglieder unterschiedlicher Populationen nicht länger untereinander fortpflanzen. In diesem Fall spricht man von der sogenannten sympatrischen Artbildung. Diese ist vor allem bei Pflanzen häufig: Unregelmäßigkeiten bei der Zellteilung (etwa eine Verdoppelung der Chromosomenzahl) können dazu führen, dass es in einem einzigen Schritt zur genetischen Isolation kommt; daneben spielt bei Pflanzen und auch bei einigen Tiergruppen die Hybridisierung (die Kreuzung zwischen Arten oder Unterarten) eine wichtige Rolle bei der sympatrischen Artbildung; bei Tieren ist die sympatrische Artbildung allerdings generell seltener. Sie kann jedoch auftreten, wenn beispielsweise verschiedene Populationen

unterschiedliche Ressourcen nutzen oder wenn bei der Partnerwahl unterschiedliche Typen bevorzugt werden. Aus einer Elternart können schließlich im Laufe der Zeit zwei oder mehrere Arten hervorgehen. Entwickeln sich viele unterschiedlich angepasste Arten aus einem gemeinsamen Vorfahren, bezeichnet man dies als adaptive Radiation. Ein Beispiel dafür sind die zahlreichen Gammariden des Baikalsees: etwa 230 Arten von diesen bodenlebenden Flohkrebse sind heute bekannt; manche Wissenschaftler gehen aber davon aus, dass ihre Zahl in Wahrheit noch viel größer ist.

## Nur hier und nirgendwo sonst

Der Baikalsee ist artenreicher als jeder andere Süßwassersee der Erde. Rund zwei Drittel aller im Baikalsee lebenden Arten kommen nur hier und nirgendwo sonst auf der Welt vor. Man bezeichnet solche Arten mit einem eingeschränkten Verbreitungsgebiet als Endemiten (von griechisch *endémos* = einheimisch). Endemische Arten können ihre Entstehungsregion nicht verlassen oder andere Gebiete aufgrund von abweichenden Umweltbedingungen nicht besiedeln. Charakteristisch sind Endemiten daher vor allem für Inseln, Gebirgstäler, Einzelberge und für isolierte Seen. Der Grund für die große Zahl von Endemiten im Baikalsee ist zum einen seine isolierte Lage im Zentrum der asiatischen Landmasse; der Baikalsee bildet eine Art „Insel im Festland“ und wird daher nicht zu Unrecht auch als „Galápagos Russlands“ bezeichnet. Zum anderen unterscheidet sich der Baikalsee durch seine besonderen hydrologischen und ökologischen Gegebenheiten von anderen Seen: durch seinen geringen Nährstoffgehalt, die niedrigen Temperaturen, die große Tiefe, den geringen Wasseraustausch, den hohen Sauerstoffgehalt bis in die größte Tiefe und die hohe Lichttransparenz. All diese Faktoren

## Zentrum der Artenvielfalt



a

Der Baikalsee ist nicht nur ein Zentrum der Artbildung. Durch seine gewaltige Ausdehnung wirkt er zudem als biogeographische Barriere. So unterscheiden sich die Tier- und Pflanzenwelt westlich des Baikals signifikant von der Flora und Fauna im Osten des Sees: Während beispielsweise das Auerhuhn (a) im Westen des Baikals vorkommt, lebt im Osten des Sees das Steinauerhuhn (b).



b

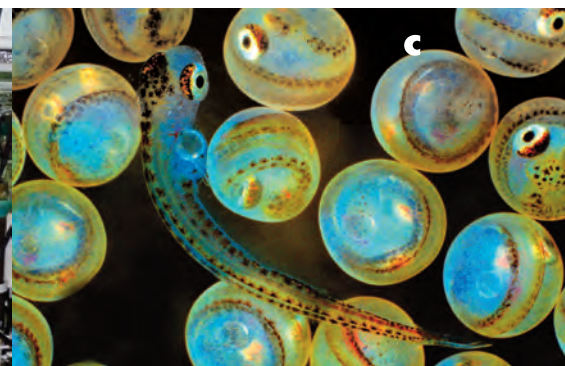
Der lachsartige Omul ist der wertvollste Nutzfisch des Baikalsees. An ihn entfallen 60-70% aller Fänge. Anzahl und Individuengröße der Omule haben durch intensive Befischung stark abgenommen. Im Selenga Delta in der Ortschaft Bolschoje Retschke werden daher heute in einer großen Fischzucht-Anlage Omule gezüchtet. Über 1,1 Milliarden Omul-Eier werden hier ausgebrütet!



a



b



c

**Im Baikalsee leben über 150 Arten und Unterarten von Strudelwürmern. Viele von ihnen sind endemisch. Sie besiedeln den Seegrund von den Uferbereichen bis in große Tiefen und ernähren sich meist räuberisch. Während Strudelwürmer normalerweise höchstens wenige cm groß werden, erreichen manche Arten im Baikalsee eine Länge von bis zu 30 cm.**



trugen dazu bei, dass es bei vielen aquatischen Organismen in verhältnismäßig kurzer Zeit zu Veränderungen in Körperbau, Lebensweise und Verhalten kam. Zu den bekanntesten Endemiten des Baikalsees zählen die Baikalarobbe, der Omul sowie zahlreiche Krebse aus der Gruppe der Gammariden. Typisch für den Baikalsee sind darüber hinaus Artenschwärme: Dies sind Gruppen von nahe verwandten Arten, die auf einen einzigen Vorfahren zurückgehen und außerdem ausschließlich endemisch sind. Genau wie in anderen alten Seen neigen auch im Baikalsee bestimmte Tiergruppen zur Bildung von Artenschwärmen: Flohkrebse (Gammaridae), manche Vorderkiemer-Schnecken (Zwergdeckelschnecken, Hydrobiidae), Lungenschnecken (Tellerschnecken, Planorbidae), Strudelwürmer (Turbellaria) sowie bestimmte Muschelkrebse (Ostracoda). Außergewöhnlich ist, dass es im Baikalsee auch bei bodenlebenden Tieren zur Bildung von Artenschwärmen kommt – möglicherweise, weil die Sedimente auch in großen Wassertiefen noch sauerstoffreich sind. So gibt es Artenschwärme dort auch bei den Wenigborstern (Oligochaeta) und den cottoiden Fischen (Groppen).

Viele Endemiten des Baikalsees sind im Vergleich mit ihren Verwandten auffallend groß. Diese Neigung zum Gigantismus betrifft zum Beispiel bodenlebende Strudelwürmer und einige Familien der Wenigborster. Besonders groß

werden auch viele Flohkrebse, die zumeist zwischen 30 und 70 mm (manche Arten bis 100 mm!) lang sind. (Unsere einheimischen Süßwasseramphipoden wie der Bachflohkrebse erreichen dagegen eine Größe von maximal 20 mm.) Als mögliche Ursachen für die Entstehung von Riesenformen werden Partnerwahl, Konkurrenz, Nahrungsverfügbarkeit und Druck durch Fressfeinde genannt; weitere mögliche Faktoren sind die niedrige Temperatur, die zu einem langsameren Wachstum und einem späteren Eintreten der Geschlechtsreife führt, sowie der hohe Sauerstoffgehalt des Sees.

Aufgrund seiner ganz besonderen Tier- und Pflanzenwelt verdient der Baikalsee – wie jeder Lebensraum mit einer großen Anzahl an endemischen Arten – unseren ganz besonderen Schutz. Denn durch den Erhalt eines solchen Biodiversitäts-Hotspots wird ein unverhältnismäßig großer Beitrag zum Erhalt der globalen biologischen Vielfalt geleistet.

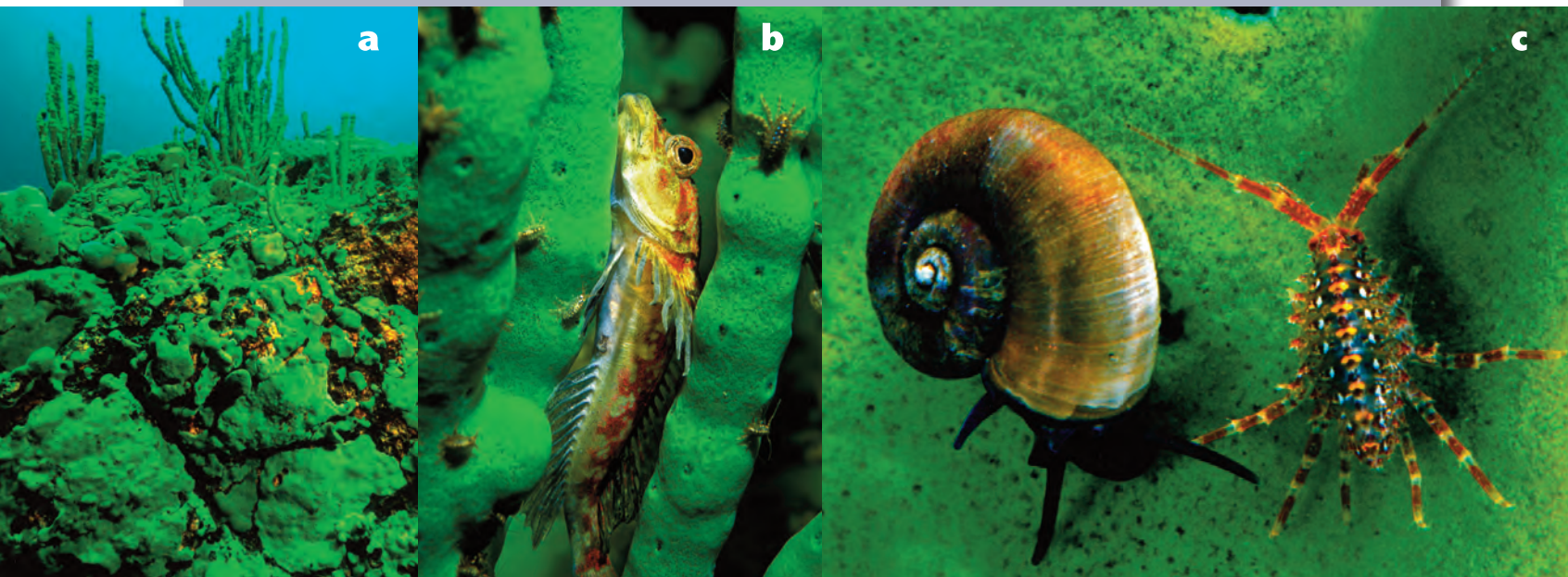
## Zentrum der Artenvielfalt

### Artenreiche Schwammwälder

18 Arten von Süßwasserschwämmen findet man heute im Baikalsee. 14 davon zählen zu der Familie Lubomirskiidae, die ausschließlich im Baikalsee vorkommt; der Rest gehört der kosmopolitischen Familie Spongillidae an. Letztere beschränken sich auf kleinere Populationen in den seichten Seebuchten; die Familie der Lubomirskiidae dagegen ist im gesamten Baikalsee vertreten. Vermutlich wurden alle Tiefenbereiche des Sees heute und in geologischer Vergangenheit von Schwämmen besiedelt. Die Tiere nehmen damit eine dominierende Stellung innerhalb der bodenlebenden Organismen ein. Doch nicht nur das: Die Schwämme bilden außerdem die Grundlage für Lebensgemeinschaften, die sich aus einer großen Zahl von Tieren aus den verschiedensten systematischen Gruppen zusammensetzen. Der auffallend grün gefärbte Schwamm *Lubomirskia*

*baicalensis* zum Beispiel erreicht eine Wuchshöhe von bis zu einem Meter und bildet dichte Unterwasserwälder. Diese werden von verschiedenen Strudelwürmern, Wenigborstern, Köcherfliegen-Larven, Muschelkrebse, Flohkrebse, Ruderfußkrebse, Ringelwürmern und Fische bevölkert. *Lubomirskia baicalensis* wächst rund einen Zentimeter pro Jahr. Ein stabiles Artenspektrum der Lebensgemeinschaft bildet sich erst nach etwa 20 Jahren heraus.

**Schwämme wie der grüne Baikalschwamm *Lubomirskia baicalensis* sind ein wichtiger Teil des Baikalsee-Ökosystems. Sie sind die Basis für artenreiche Lebensgemeinschaften. Die auffallend grüne Farbe verdankt der Baikalschwamm einer Symbiose mit einzelligen Dinoflagellaten.**





## Groppen und Ölfische

Etwa die Hälfte der im Baikalsee lebenden Fische gehört zur Unterordnung Cottoidea. Von diesen Fischen, die auch als Groppen bezeichnet werden, kennt man weltweit knapp 80 Arten, die im Süßwasser leben. 29 davon kommen ausschließlich im Baikalsee vor. Der Großteil dieser Arten (die in insgesamt drei Familien zusammengefasst werden) ist bodenlebend. Diese benthischen Arten zeigen eine artspezifische Tiefenverteilung: Während manche in Küstennähe vorkommen, leben andere nur in Tiefen von mehr als 400 m. Man findet Groppen aber auch noch in 1.300 m Tiefe. Das Leben in großen Tiefen erfordert umfangreiche Anpassungen. Zudem laufen Wachstum und Entwicklung verzögert ab und die Geschlechtsreife tritt verspätet ein.

Nur zwei Groppen-Arten bevorzugen das offene Wasser. Sie leben in größerer Tiefe von 150 bis 300 m und ernähren sich von Plankton (hauptsächlich von einer bestimmten Gammariden-Art). Nur während der Nachtstunden halten sie sich in Oberflächennähe auf. Von den bodenlebenden Groppen-Arten unterscheiden sie sich so deutlich, dass sie in einer eigenen Familie (Comephoridae) zusammengefasst werden. Diese besteht lediglich aus zwei Arten, von denen *Comephorus baicalensis* etwas größer und *Comephorus dybowskii* etwas zierlicher ist. Der Körper dieser auch als Ölfische bezeichneten Tiere (russisch „Golomjanka“) besteht aus bis zu 40% aus Fett! Ihre Knochen sind porös und nur wenig mineralisiert, sodass ihr spezifisches Gewicht dem von Wasser ähnelt – eine wichtige Anpassung an das Leben im

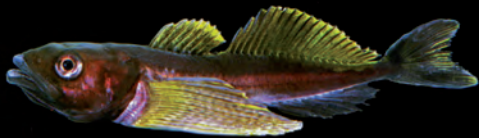


**Ölfische (hier der kleine Baikal-Ölfisch, *Comephorus dybowskii*) sind im Baikalsee sehr häufig. Sie machen etwa zwei Drittel der gesamten Fisch-Biomasse des Baikalsees aus. Dennoch geraten Ölfischen nur sehr selten ins Netz von Fischern, da sie sich bevorzugt in tieferen, kälteren Wasserschichten aufhalten.**

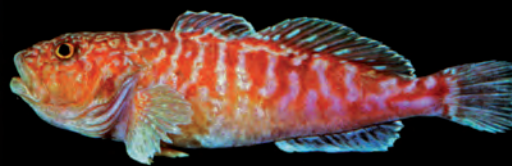
freien Wasser, da Ölfische genau wie ihre bodenlebenden Verwandten keine Schwimmblase besitzen. Ihr schuppenloser Körper ist beinahe pigmentfrei und daher durchsichtig. Für Fressfeinde (vor allem Baikalrobben) sind sie daher schwer zu erkennen. Der spezielle Bau ihrer Augen ermöglicht eine maximale Lichtempfindlichkeit. Als weitere Anpassung an ein Leben im freien Wasserkörper bringen sie lebende Junge zur Welt und müssen daher auch keine Laichplätze aufsuchen.

**Die Evolution der cottoiden Fische (Groppen) des Baikals nahm vermutlich vor etwa 2 Millionen Jahren ihren Anfang. In verhältnismäßig kurzer Zeit entstand eine Vielzahl von neuen Unterarten und Arten. (a: *Cottocomephorus grewingki alexandrae*, b: *Procottus major*, c: *Asprocottus megalops*, d: *Cottocomephorus inermis*, e: *Procottus jettelesii*, f: *Batrachocottus baicalensis*)**

a



b



c



d



e



f



## Wie kommt die Robbe in den See?

Die wohl bekanntesten endemischen Tiere des Baikalsees sind die Baikalrobben, die einzigen Süßwasserrobben der Welt. (Zwar kommen auch andere Robben im Süßwasser vor; die Baikalrobbe ist jedoch die einzige Robbenart die ausschließlich im Süßwasser lebt.) Höchstwahrscheinlich stammen die Baikal-Robben von Ringelrobben des arktischen Nordpolarmeeres ab, von denen sie seit nunmehr 500.000 Jahren geographisch getrennt sind. Wie die Robben ihren Weg vom Eismeer in den Baikal gefunden haben, darüber gibt es verschiedene Theorien: am wahrscheinlichsten gilt die Wanderung über die Flüsse Jenissei und Angara. Aber auch eine Wanderung über die Lena wäre möglich, die im Pliozän noch mit dem Baikalsee verbunden war. Heute kommen die Nerpas, wie die Robben auf Russisch heißen, fast im ganzen See vor, wobei jedoch das nördliche und das mittlere Seebecken bevorzugt werden. Ihre beliebtesten Liegeplätze befinden sich auf den Uschkani-Inseln, einem Teil des Sabajalski-Nationalparks.

Die Tiere sind an das Leben im Baikalsee hervorragend angepasst: Sie verbringen den größten Teil ihres Lebens im Wasser. Sie sind einzelgängerisch und leben nur zur Paarungszeit in Kolonien mit mehreren hundert Tieren. Im Sommer sammeln sich die Robben im Südosten des Sees, da dort die reichsten Fischgründe liegen. Im Winter, wenn eine dicke Eisschicht den See bedeckt, verteilen sie sich über den gesamten See. Mit ihren Krallen und Zähnen halten sie Luftlöcher offen. Die Jungtiere werden zwischen März und April in Schneehöhlen auf dem Eis geboren. Ihr weißes Fell macht sie im Schnee beinahe unsichtbar. Das Gebiss der Baikalrobben ist abgewandelt, da sie sich hauptsächlich von kleinen Fischen (vornehmlich Ölfischen) ernähren. Da diese nur nachts aus größeren Tiefen an die Oberfläche kommen gehen die Robben nachts auf die Jagd. 3 bis 4 kg Fisch verzehrt jede Robbe täglich – das sind insgesamt mehr als 40% des Jahreszuwachses der Ölfisch-Population. Baikalrobben können bis zu einer Stunde lang und 180 m tief tauchen; zumeist bleiben sie bei ihren Tauchgängen jedoch 20 bis 25 Minuten unter Wasser. Die Bejagung durch den Menschen und die Verschmutzung



**Baikalrobben zählen zu den kleinsten Robben der Welt: Sie erreichen eine Körperlänge von 1,30 bis 1,65 m und wiegen zwischen 50 und 130 kg. Die Tiere sind langlebig und können ein Alter von mehr als 50 Jahren erreichen. Ihr einziger natürlicher Feind ist der Braunbär.**

des Sees stellen für die Robbenpopulation zunehmend ein Problem dar: Zwar wurde die Abschussrate in den letzten Jahren stark reduziert, doch fällt immer noch eine große Anzahl von Tieren Wilderern zum Opfer. Viele Tiere sterben auch in den Netzen von Fischern. Und da die Robben an der Spitze der Nahrungskette stehen, sammeln sich Schadstoffe in ihrem Gewebe an; dadurch wird das Immunsystem der Tiere geschwächt. Man nimmt an, dass dies auch der Grund für den Ausbruch einer Hundestaupen-Epidemie in den späten 1980er Jahren war, der an die 10.000 Robben zum Opfer fielen. Noch ist die Baikal-Robbe nicht auf der Liste der gefährdeten Tiere verzeichnet. Um dies jedoch auf lange Sicht zu verhindern, sind Schutzmaßnahmen unerlässlich – zumal Haltung und Zucht in Gefangenschaft bereits wiederholt ohne Erfolg versucht worden sind.

**Im Winter, wenn eine dicke Eisschicht den See bedeckt, müssen die Robben Luftlöcher im Eis offenhalten. Bisweilen teilen sich auch mehrere Tiere ein Luftloch.**



## Gigantisch und stachelig

Krebstiere spielen im Baikäl-Ökosystem eine besonders wichtige Rolle.

690 Arten und Unterarten sind bislang bekannt – mehr, als in sämtlichen anderen Süßwasserlebensräumen des eurasischen Kontinents zusammen. Der Großteil davon gehört zur Gruppe der Flohkrebse (Ordnung Amphipoda, Unterordnung Gammaridea). Krebse sind im Baikalsee aber nicht nur ausgesprochen artenreich. Sie besetzen auch alle nur denkbaren ökologischen Nischen. Sie zerkleinern Fall-Laub, weiden Steine ab, fressen endemische Schwämme und Wasserpflanzen, ernähren sich von Aas oder parasitieren an anderen Krebsen. Man findet sie im ufernahen Benthos genauso wie in großen Tiefen oder im freien Wasserkörper. Außer in ihrer Lebensweise unterscheiden sie sich auch ganz eklatant in Körperbau, Größe, Farbe und Art der „Bewaffnung“ (sprich in der Anzahl und Form der Stacheln, Dornen und Zähne auf ihrem Panzer). Oft sind jene Arten, die in größerer Tiefe leben, größer und weniger stark pigmentiert; sie besitzen längere Antennen und kleinere Augen. Auffallend ist neben der Neigung zum Gigantismus auch der zum Teil stark



**Flohkrebse der Gattung *Acanthogammarus* zeichnen sich durch spitze Stacheln und Dornen aus. Sie können bis zu zehn Zentimeter groß werden. Generell ist Gigantismus unter den Krebsen des Baikalsees ein häufiges Phänomen.**

ausgeprägter Sexualdimorphismus (also der Unterschied zwischen den Geschlechtern).

Weniger auffällig, dafür aber für die Wasserqualität des Baikalsees umso wichtiger ist ein Vertreter der Ruderfußkrebse: *Epischura baikalensis*. Die nur 1,5 mm kleinen Krebse, die über 90% der tierischen Biomasse ausmachen, sind nicht nur außerordentlich leistungsstarke Filtrierer, sondern auch ein wichtiger Teil des Nahrungsnetzes.

**Flohkrebse nutzen im Baikalsee alle nur erdenklichen ökologischen Nischen. Unterschiede in der Lebensweise spiegeln sich im Körperbau wider. (a: *Eulimnogammarus cruentus*, b: *Macrohectopus branickii*, c: *Ommatogammarus flavus*, d: *Acanthogammarus victorii*, e: *Heterogammarus sophianosii*, f: *Eulimnogammarus verrucosus*)**





**Die traditionelle Behausung der Burjaten war die Jurte. Ihr Gerüst bilden Holzgitter, die im Kreis aufgestellt und mit Schnüren aus Pferdehaar zusammengebunden werden. Pfosten in der Mitte tragen einen runden Dachkranz. Das Gerüst wird mit Baumwoll- und wasserdichten Filztextilien eingedeckt. Die Jurte besitzt keine Fenster. Im Dach befindet sich eine große Runde Öffnung, die zur Beleuchtung und als Rauchabzug dient.**

## Viehzüchter, Jäger und Fischer

Im Baikalseegebiet treffen verschiedene ethnische Gruppen aufeinander. Sie alle lebten traditionell nomadisch – von der Viehzucht, der Jagd und dem Fischfang. Dies änderte sich erst durch die russische Eroberung.

### Burjaten

Die Burjaten zählen zu den Ureinwohnern des Baikalseegebietes. Mit einer Bevölkerungszahl von knapp 450.000 bilden sie nicht nur die zweitgrößte Bevölkerungsgruppe der Region nach den Russen; sie sind zudem die größte nationale Minderheit Sibiriens. Die Burjaten sind eng mit den Mongolen verwandt und auch ihre Sprache gehört innerhalb der altaischen Sprachgruppe zu den mongolischen Sprachen. Über die Vorfahren der heutigen Burjaten ist allerdings wenig bekannt. Die einzigen schriftlichen Quellen stammen aus dem 13. Jahrhundert, als Dschingis Khan das Baikalseegebiet eroberte und seinem Reich eingliederte. Und auch

über die folgenden Jahrhunderte – bis hin zur Eroberung des Baikalseegebietes durch die Russen – existieren keinerlei schriftliche Zeugnisse zur Geschichte der Burjaten. Die Russen kamen zu Beginn des 17. Jahrhunderts an den Baikalsee. Der Widerstand der Burjaten gegen die russischen Eindringlinge war vor allem im Westen des Baikalsees heftig. Denn die Burjaten hatten die Waldvölker der Region (die Ewenken, Tofalaren und Sojoten) tributpflichtig gemacht und fürchteten um diese lukrative Einnahmequelle. Anders verhielt es sich im Osten des Baikalsees: Hier, im Grenzgebiet zu China und zur Mongolei, waren die Burjaten fortwährend unter wechselnder Herrschaft; Überfälle und Gewalt waren an der Tagesordnung, sodass ihnen ein Leben unter russischer Besatzung mit geregelten Abgabeverhältnissen erstrebenswerter erschien. Ab den 1630er Jahren siedelten sich erste russische Kosaken, Händler und Bauern auf burjatenschem Gebiet an. 1666 wurde die heutige Hauptstadt der burjatenschen Republik, Ulan-Ude (damals noch Verchneudinsk) gegründet. Bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts hatten die Burjaten die russische Herrschaft weitgehend akzeptiert. Die Lebensweise der Burjaten veränderte sich durch die Ansiedelung der Russen allerdings stark. Ursprünglich waren die Burjaten Viehzüchter, die Schafe, Rinder, Ziegen, Pferde und Kamele hielten. Sie lebten nomadisch und bauten keine Häuser, sondern wohnten in filzgedeckten Jurten.



**Die traditionelle burjatische Kleidung ist sehr farbenfroh. Typisch ist der Chalats – ein weiter, bunt bedruckter Mantel aus Seide oder Baumwolle. Dazu trägt man weiche Stiefel aus Schafleder und einen Filzhut.**

Ihre Grundnahrungsmittel waren Fleisch und Milchprodukte. Ackerbau kannten sie nicht. Im Gegenteil: Genau wie den Mongolen war auch den Burjaten die Erde heilig. Sie zu verletzen war tabu. Unter russischer Herrschaft jedoch wurden die Burjaten in ihrer nomadischen Lebensweise behindert. Zudem mussten sie Abgaben an den Zaren in Form von Vieh und Fellen leisten. Nach und nach übernahmen die Burjaten die Lebensweise der Russen. Sie wurden sesshaft, bauten achteckige Jurten oder Blockhäuser aus Holz und begannen, Ackerbau zu betreiben. Besonders im Westen des Baikalsees, wo sich eine viel größere Zahl von Russen ansiedelte, war die Russifizierung stark. Im Osten dagegen hielten die Menschen länger an ihren Traditionen fest. Die gesellschaftlichen Umwälzungen der 1920er Jahre, die Kollektivierung, Enteignung und Unterdrückung bedeutete jedoch ein generelles Aus für diese traditionelle Lebensweise. Im Jahr 1923 kam es zur Gründung eines autonomen burjatisch-mongolischen Gebietes, zu dem bis in die 30er Jahre auch Teile im Westen des Baikalsees gehörten. Allerdings fürchtete die Sowjet-Regierung nationale Strömungen (den sogenannten Panmongolismus). Daher wurde das Gebiet der Burjaten aufgeteilt in die Republik Burjatien, den autonomen Bezirk Ust-Ordinsky im



## Viehzüchter, Jäger und Fischer



**Die Metallverarbeitung hatte bei den Burjaten stets einen besonderen Stellenwert. Man fertigte nicht nur Gebrauchsgegenstände aus Eisen, sondern auch kunstvolle Schmuckstücke und Verzierungen aus Silber. Die Kunst der burjatischen Schmiede wurde in ganz Sibirien und Zentralasien geschätzt.**

Gebiet Irkutsk und den autonomen Bezirk Aginski im Gebiet Tschita. Die Insel Olchon mit ihren vielen für die Burjaten heiligen Stätten wurde bewusst aus dem burjatischen Verwaltungsbereich herausgenommen. Heute unterscheiden sich die Burjaten in ihrer Lebensweise kaum mehr von den Russen; doch bemühen sie sich neuerdings vermehrt um eine Förderung ihrer Sprache und Kultur, die während des 20. Jahrhunderts stark gelitten haben. Nationale Kulturzentren gibt es beispielsweise in Tschita und Irkutsk. Auch besitzt die Republik Burjatien eine eigene Verfassung, eine eigene Flagge und eine eigene Hymne. Burjatisch ist mittlerweile neben dem Russischen eine Verwaltungssprache.

### Ewenken, Tofalaren und Sojoten

Neben den Burjaten leben in der Baikalseeregion noch verschiedene andere Ureinwohner. Sie waren genau wie diese ursprünglich nomadisch, besiedelten aber nicht die offenen Steppengebiete, sondern vor allem die dichten Wälder. Zu diesen Waldvölkern zählen beispielsweise die Ewenken – mit rund 30.000 Vertretern eine der kleinsten Minderheiten Russlands. Ihre Großfamilien und Clans siedeln hauptsächlich im Süden Sibiriens, allerdings weit verstreut, in einem Gebiet, so groß wie Europa. Traditionell lebten die



**Ulan-Ude ist die Hauptstadt der autonomen Republik Burjatien. Sie liegt etwa 150 km südöstlich des Baikalsees an der Selenga und zählt mehr als 400.000 Einwohner.**



**In den Anfängen war die Beziehung zwischen den Ureinwohnern der Baikalsee-Region und den russischen Eroberern oft problematisch. Heute ist das Verhältnis weitgehend konfliktfrei. 2011 feierte man 350 Jahre russisch-burjatische Freundschaft.**

Ewenken als Rentiernomaden und die Rentiere, die sie als Reit- und Lasttiere nutzten, bestimmten ihren gesamten Lebensrhythmus. Drei bis viermal im Jahr wechselten sie den Wohnort – immer auf der Suche nach den besten Weidegründen für ihre Tiere. Die Ewenken waren aber nicht nur Viehzüchter, sondern vor allem auch gute Jäger. Dies machten sich die Russen zunutze, die im 17. Jahrhundert ins Baikalseegebiet vordrangen: Die Ewenken mussten fortan Abgaben in Form von Pelzen bezahlen. Insgesamt gestaltete sich das Zusammenleben mit den Russen jedoch größtenteils sehr friedlich. Manche Ewenken begannen sogar, nach russischem Vorbild im Winter Blockhütten zu errichten, und auch gemischte Ehen waren bald keine Seltenheit. Doch als die Russen ab den 1920er Jahren vermehrt Druck auf die Ureinwohner ausübten und sie zur Sesshaftigkeit zwangen, erlebte die ewenkische Kultur einen massiven Niedergang. Zwar arbeitet ein großer Teil der ewenkischen Bevölkerung nach wie vor in der Rentierzucht und der Jagd, doch nur sehr wenige Clans halten bis heute an ihrer traditionellen, nomadischen Lebensweise fest. Viele Ewenken verrichten mittlerweile schwere Arbeiten in der Öl- und Minenindustrie. Insgesamt ist die Arbeitslosigkeit jedoch wesentlich größer als etwa bei der russischen Bevölkerung, was teils massive soziale Probleme und eine schlechte Versorgungslage zur Folge hat. Dasselbe gilt für andere indigene Volksgruppen der Baikalseeregion, wie zum Beispiel die Tofalaren und Sojoten: Auch sie sind finanziell deutlich schlechter gestellt als andere Menschen in ländlichen Gebieten Russlands.

Die Tofalaren, die im Ost-Sajan-Gebirge leben, waren nomadische Jäger und Sammler. Genau wie die Ewenken hielten auch sie als einziges Haustier das Rentier, das ihnen als Fell- und Fleischlieferant sowie als Transportmittel diente. Negativen Einfluss auf ihre Kultur hatte zum einen die Pelzsteuer, die sie an die Russen entrichten mussten; zum anderen gerieten viele Tofalaren in die Abhängigkeit von russischen Händlern, bei denen sie oft hoch verschuldet waren. Mit der erzwungenen Sesshaftigkeit verloren sie schließlich ihre traditionelle Lebensweise. Zwar müssen viele Tofalaren heute ihr Auskommen wieder mit der Jagd und dem Sammeln von Waldfrüchten bestreiten – sie tun dies allerdings gezwungenermaßen und nicht aus freien Stücken.

Etwas anderes verhielt es sich mit den Sojoten, einem Nachbarvolk der Tofalaren. Auch sie waren bis ins 19. Jahrhundert hinein nomadisch lebende Rentierzüchter und Jäger. Schon bald kam es jedoch zu einer starken Beeinflussung durch die Burjaten. Die Sojoten wurden sesshaft, übernahmen burjatische Gebräuche und begannen, Vieh zu halten. Auch die Sprache war bald deutlich burjatisch geprägt, bis die sojotische Sprache schließlich kaum mehr gesprochen wurde. Mischehen waren so häufig, sodass eine Abgrenzung von den Burjaten heute kaum mehr möglich ist.



**Viele Urweinwohner der Baikalsee-Region waren Rentiernomaden. Rentiere dienten ihnen als Reit- und Lasttiere und versorgten sie mit Fleisch und Fellen.**



**Die Ewenken lebten traditionell nomadisch – in leichten, spitzen Zelten, die im Sommer mit Rinde, im Winter mit großen Fellen bedeckt wurden.**



**Die Ewenken waren – wie alle Ureinwohner des Baikalsees – Anhänger des Schamanismus. (Auch der Begriff „Schamane“ stammt aus dem Ewenkischen.) Seit einigen Jahren wird altes, schamanisches Brauchtum am Baikalsee wieder verstärkt gefördert.**

## Viehzüchter, Jäger und Fischer

### Kirchen, Klöster und heilige Bäume

Die Baikalsee-Region ist nicht nur ein Schmelztiegel unterschiedlicher Kulturen, die Bewohner des Gebietes gehören auch den verschiedensten Religionen an: dem orthodoxen Christentum, dem Buddhismus, dem Judentum oder dem Islam. Ursprünglich jedoch waren die Völker am Baikalsee Anhänger des Schamanismus. Zwar sind schamanistische Glaubensvorstellungen in aller Welt zu finden, doch waren Kultur und Kunst nirgendwo sonst so eng mit dem Schamanismus verbunden wie in Sibirien. Und viele Menschen auch in der Baikalsee-Region leben ihren schamanistischen Glauben noch heute.

Charakteristisch für den Schamanismus ist die starke Verbundenheit mit der Natur und allen Lebewesen: Schamanistische Vorstellungen zufolge ist die gesamte Welt belebt und daher wird jede Existenzform – seien es Tiere, Pflanzen oder Steine – mit besonderem Respekt behandelt. Die Welt selbst besteht aus drei Ebenen: einer mittleren, einer oberen und einer unteren. Während Menschen und Tiere die mittlere, stoffliche Welt bevölkern, leben Götter und Geister in der Ober- und Unterwelt. Die Grenzen zwischen diesen Welten sind jedoch nicht immer scharf, sondern bisweilen durchlässig. Der Schamane ist in der Lage, sich zwischen diesen Welten zu bewegen und zwischen ihnen zu vermitteln. Im Zustand der Trance nimmt er Kontakt zu übernatürlichen Kräften auf, um das Gleichgewicht zwischen Menschen, Natur und der Welt der Geister wieder herzustellen. So sind Schamanen zugleich Mittler, Heiler und Propheten. Sie stimmen die Geister gnädig, erbitten Schutz oder Jagdglück. Häufig spielten sie jedoch auch eine wichtige politische Rolle. Daher sahen die russischen Eroberer in den einflussreichen Schamanen der Baikalsee-Region eine Bedrohung und sie versuchten, den Schamanismus mit direkten und indirekten Mitteln zurückzudrängen (etwa indem sie heilige Stätten entweihten oder Ureinwoh-



**Die wichtigsten schamanistischen Heiligtümer am Baikalsee liegen auf der Insel Olchon. Hier befinden sich zum Beispiel die sogenannten „Schamanenfelsen“ oder die heiligen schamanischen Stätten am Kap Hoboi.**



**Der Baum ist ein wichtiges Symbol im burjatischen Schamanenglauben. Als Zentrum der Welt steht Toroo, der Weltenbaum, zwischen Ober-, Mittel und Unterwelt. Besonders große und auffällige Bäume stehen stellvertretend für diesen Weltenbaum. Man nimmt an, dass in ihnen Geister ihre Wohnstätte haben. Zur Erfüllung von Wünschen oder im Andenken an Verstorbene werden an diese Gebetsbäume bunte Bänder gebunden.**

ner, die sich taufen ließen, von der Steuer befreien). Doch erst die erzwungene Anpassung an das russische System in den 1920er Jahren führte schließlich zum Niedergang des Schamanismus. Schamanen wurden verfolgt, gefangen genommen oder hingerichtet; mit ihnen ging das über

Jahrhunderte überliefertes Wissen verloren. Erst in jüngerer Vergangenheit ist wieder eine verstärkte Hinwendung zu den alten Traditionen zu beobachten. Vor allem bei den Burjaten spielt der Schamanismus auch heute noch eine große Rolle. Allerdings wurde der burjatische Schamanismus durch den Kontakt mit den Mongolen beeinflusst und später auch stark buddhistisch geprägt.

Der Buddhismus verbreitete sich in der Mongolei bereits im 16. Jahrhundert und drang im 17. Jahrhundert auch nach Burjatien vor. Konkret handelt es sich bei dieser Form des Buddhismus um den tibetischen Lamaismus, in dem der Lama als Lehrmeister und spiritueller Helfer eine wichtige Rolle einnimmt. Der Schamanismus wurde von den Buddhisten zum Teil gewaltsam unterdrückt; in der Baikalseeregion konnten jedoch viele Schamanen der Verfolgung entgehen, indem sie auf die Westseite des Sees auswichen, wo der Buddhismus bis ins 20. Jahrhundert hinein nicht Fuß fassen konnte. Andererseits nahmen jedoch beide Religionen Elemente der jeweils anderen auf. In vielen Regionen (etwa im Bargusin-Tal oder im Tunka-Tal) entstand ein regelrechter Doppelglaube, in den später bisweilen auch noch christliche Elemente einfließen. Von der russischen Regierung wurde der Buddhismus zunächst akzeptiert. Mitte des 18. Jahrhunderts wurde sogar das Amt eines eigenen buddhistischen Oberhaupts für Russland geschaffen. Die

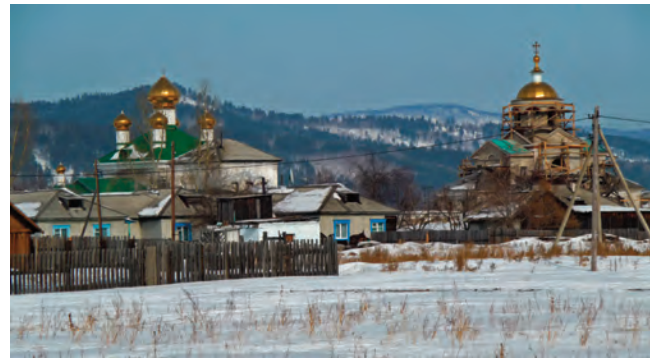


## Viehzüchter, Jäger und Fischer

Klöster, die vor allem in Burjatien in großer Zahl gegründet wurden, förderten nicht nur die Religion. Sie waren auch wichtige Zentren der Kunst und der Wissenschaft. Doch im Zuge der Repressionen der 1920er und 30er Jahre wurden alle Klöster Burjatiens geschlossen beziehungsweise zum Teil auch vernichtet, die Mönche verfolgt und hingerichtet. Mittlerweile sind die meisten Klöster wieder aufgebaut und der Buddhismus erfreut sich nicht nur im Osten des Baikalsees wachsender Beliebtheit. Allerdings dominiert im Westen des Baikalsees nach wie vor der christlich orthodoxe Glaube, der ab dem 10. Jahrhundert die offizielle Religion Russlands wurde. Erste Geistliche erreichten die Region um den Baikalsee bereits kurz nach den ersten russischen Siedlern. Sie errichteten zunächst kleine Holzkirchen, später auch Klöster und missionierten (mit mehr oder weniger großem Erfolg) die Eingeborenen. Sie schufen soziale Einrichtungen und Bildungsstätten und förderten Kunst und Malerei. Doch auch die christlich orthodoxe Kirche blieb von der Oktoberrevolution und der Gründung der Sowjetunion nicht unbeeinflusst: Es kam zu Christenverfolgungen, Deportationen und Massenhinrichtungen. Zahlreiche Kirchen und Klöster wurden niedergerissen oder umfunktioniert. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Kirche zwar wieder geduldet, aber erst seit dem Ende der Sowjetunion erlebte die russisch orthodoxe Kirche einen neuen Aufschwung. Allerdings haben sich in vielen Regionen Russlands – so auch am Baikalsee – Elemente anderer Religionen mit dem christlichen Glauben vermischt. So konnten sich beispielsweise Elemente des alten, vorchristlichen Volksglaubens in vielen Gegenden halten. Zum anderen hat auch der Schamanismus das Christentum am Baikalsee massiv geprägt. So suchen auch viele christlich-orthodoxe Russen Schamanen auf, die für ihre Heilkräfte berühmt sind, oder bringen an schamanischen Opferstellen (sogenannten Obos) ein kleines Opfer dar.



**Während der Sowjet-Zeit wurden viele Kirchen zerstört oder zweckentfremdet. Die russisch-orthodoxe Odigitrievsky Kirche in Ulan-Ude zum Beispiel diente als Museumsdepot. Mittlerweile wurde sie renoviert und erstrahlt wieder in neuem Glanz.**



**Derzeit werden selbst in kleinen Dörfern die alten Kirchen renoviert beziehungsweise völlig neu (wieder) errichtet.**



**Das größte und bedeutendste buddhistische Kloster Russlands ist der Iwolginski Dazan etwa 25 km südwestlich der burjatischen Hauptstadt Ulan-Ude.**





**Mir 1 und Mir 2 sind zwei baugleiche russische Forschungs-U-Boote. Sie wurden für den Einsatz in großen Tiefen von bis zu 6000 m konstruiert und können bis zu drei Personen befördern. Mit Hilfe dieser U-Boote wurden Aufnahmen vom Grund des Baikalsees und seinen Bewohnern gemacht. Mit einem Greifarm können auch Proben gesammelt werden.**



## Expeditionen, U-Boote und Astrophysik



Die wissenschaftliche Untersuchung der Baikalsee-Region nahm unter Zar Peter dem Großen ihren Anfang. Während die frühe Erforschung des Baikalsees fest in deutscher Hand war, arbeiten heute neben russischen Forschern Wissenschaftler aus aller Welt am Baikalsee. Ebenso vielfältig sind auch die unterschiedlichen Forschungsfelder, die von der Ökologie über die Molekularbiologie bis hin zur Astrophysik reichen.

### Abenteuerliche Forschungsreisen

Erstmals urkundlich erwähnt wurde der Baikalsee bereits im 2. Jahrhundert v. Chr. in den Aufzeichnungen eines chinesischen Diplomaten, der ihn als „Nördliche Meer“ (Bei-Chai) bezeichnete. In Europa wusste der Venezianer Marco Polo bereits im 13. Jahrhundert von der Existenz des Baikalsees. Be-

# Expeditionen, U-Boote und Astrophysik

schrieben wurde das Gewässer zum ersten Mal im 17. Jahrhundert – von Petrow Awwakum, der nach Sibirien verbannt worden war, sowie von dem Kosaken Kurbat Iwanov, der eine erste Zeichnung vom See und seinen Zuflüssen anfertigte. Mit der Kolonisierung Sibiriens durch die Russen nahm schließlich auch die wissenschaftliche Erforschung der Region ihren Anfang. Den entscheidenden Anstoß sowie die nötigen finanziellen Mittel lieferte Zar Peter der Große (1672 – 1725). Er begründete die Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg und holte vor allem deutsche Wissenschaftler nach Russland, die den noch weitgehend unbekanntem Osten seines Reiches erforschen sollten. Zu diesen gehörte Daniel Gottlieb Messerschmidt, der im Auftrag des Zaren viele Jahre lang durch Sibirien reiste und unter anderem geographische, botanische, zoologische und mineralogische Untersuchungen anstellte. Seine Expeditionen, mit denen er den Grundstein für die wissenschaftliche Erforschung Sibiriens legte, führten ihn auch ins Baikalseegebiet und nach Transbaikalien. Im Jahre 1729 verfasste er die erste wissenschaftliche Beschreibung des Baikalsees und entwarf die erste genaue Karte. Während des 18. Jahrhunderts wurden zahlreiche weitere, zum Teil sehr aufwändige Sibirien-Expeditionen durchgeführt. Die deutschen Forscher Simon Peter Pallas und Johann Gottlieb Georgi zum Beispiel bereisten im Auftrag der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften Südsibirien und das Baikalseegebiet. Sie befuhren den Baikalsee mit einfachen Fischerbooten, untersuchten die Fischfauna und lieferten eine detaillierte Beschreibung des Küstenverlaufs. Von zentraler Bedeutung für die Erforschung Sibiriens – und damit auch des Baikalsees – war jedoch die berühmte „Große Nordische Expedition“ (1733 – 1743), die noch von Zar Peter dem Großen in Auftrag gegeben worden war und von dem dänischen Marineoffizier Vitus Bering geleitet wurde. 570 Personen nahmen daran teil –größtenteils nam-

hafte Wissenschaftler aus verschiedenen Ländern, aber auch Maler und Zeichner, Landvermesser, Seeleute, Soldaten, Dolmetscher und Ärzte. Im Zuge ihrer Reise, die sie bis nach Kamtschatka führen sollte, durchquerten Mitglieder der Expedition auch das irkutische Gebiet sowie Transbaikalien. Der deutsche Naturforscher Georg Wilhelm Steller nahm in der Baikalseeregion über tausend Pflanzenarten auf und beschrieb außerdem die Vogelfauna, während sich sein Landsmann Johann Georg Gmelin neben umfassenden botanischen Studien auch der Untersuchung der Baikalseerobbe widmete.

Auch im 19. Jahrhundert machten sich neben zahlreichen russischen Forschern viele deutsche Wissenschaftler um die Erforschung Sibiriens und insbesondere der Baikalseeregion verdient. Zu ihnen gehören zum Beispiel der Geograph und Naturforscher Gustav Radde und der Physiker Adolf Erdmann. Zu den bedeutendsten Erforschern Ostsibiriens und des Baikalsees zählen des Weiteren zwei polnische Gelehrte, die wegen der Teilnahme am polnischen Aufstand von 1863 nach Sibirien verbannt wurden: Iwan Tscherski erforschte den geologischen Aufbau des Baikalseeufers und erstellte die erste geologische Karte der Baikalseeküste. Benedikt Dybowski untersuchte neben der Tierwelt des Baikalsees auch das Bodenrelief und die Strömungen. Mit dem Ende des 19. und dem Beginn des 20. Jahrhunderts widmeten sich vermehrt auch russische Wissenschaftler der Erforschung Sibiriens und des Baikalsees: So zum Beispiel der Geologe Wladimir Obrutschew und der Biologe Michail Michailowitsch Kozhov.

Als Ende des 19. Jahrhunderts in Europa erste meeresbiologische Stationen entstanden, bemühten sich Wissenschaftler der Universität in St. Petersburg darum, auch am Baikalsee eine entsprechende Institution einzurichten. So entstand 1919 eine Station zur Erforschung der Fauna und Flora des Baikalsees in Bolshije Koty, die von der Rus-

# Expeditionen, U-Boote und Astrophysik



**Die Tauchgänge der Mir U-Boote wurden medial groß aufbereitet. An den Fahrten nahmen nicht nur bekannte Wissenschaftler, sondern auch Politiker und Vertreter der Öffentlichkeit aus 12 Ländern teil – unter ihnen sogar der russische Präsident Waldimir Putin.**

sischen Akademie der Wissenschaften gegründet und später an die Universität Irkutsk übergeben wurde. 1925 wurde in Listwjanka eine Limnologische Station errichtet. Heute ist das Limnologische Institut in Irkutsk untergebracht und gehört zur Sibirischen Abteilung der Russischen Akademie der Wissenschaften. Es beschäftigt zahlreiche Wissenschaftler und besitzt auch mehrere Forschungsschiffe. In Listwjanka befindet sich ein Museum, in dem Fauna und Flora des Baikalsees präsentiert werden.

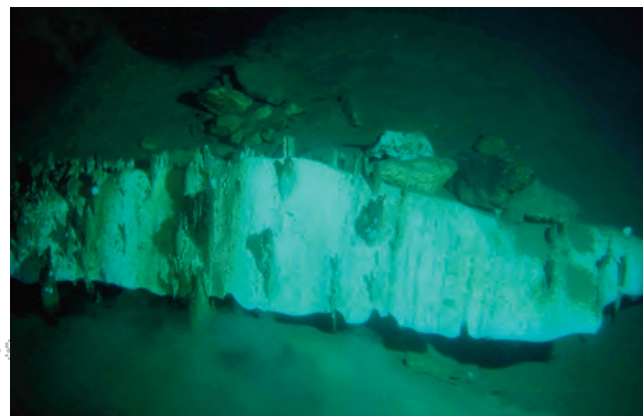
## Dem Baikal auf den Grund gegangen

In den 1970er Jahren begann man, die Tiefen des Baikalsees zu erforschen. Im Auftrag der Russischen Akademie der Wissenschaften wurden in Kanada zwei U-Boote gebaut: Pajsis 7 und Pajsis 11, die im Jahr 1977 erstmals zum Einsatz kamen. Insgesamt wurden mehr als 40 Tauchgänge durchgeführt, wobei im Jahre 1991 auch die tiefste Stelle des Sees erreicht wurde. Die tatsächliche Tiefe des Baikalsees war jedoch nur eine von zahlreichen neuen Erkenntnissen, die mit Hilfe der U-Boote gewonnen werden konnten: Erstmals war es möglich, Unterwasseraufnahmen in allen drei Seebecken zu machen, das Beckenrelief und die Mächtigkeit der Sedimentschichten zu untersuchen. Darüber hinaus wurden seismische Messungen durchgeführt und man untersuchte das hydrothermische Regime

und die Wasserströmungen in den einzelnen Seebecken. Auch über die Flora und Fauna des Sees und die Verteilung des Planktons gaben die Tauchgänge Aufschluss. Im Jahre 2008 knüpften an diese ersten wissenschaftlichen Erkundungen weitere, groß angelegte Forschungsexpeditionen an. Zum Einsatz kamen diesmal zwei baugleiche, in Finnland konstruierte Forschungs-U-Boote mit der Bezeichnung Mir 1 und Mir 2. Diese U-Boote können bis zu 80 Stunden unter Wasser bleiben und eine Tauchtiefe von 6000 m erreichen (was weltweit nur einer kleinen Zahl von U-Booten möglich ist). Sie wurden zuvor bereits mehrfach im marinen Bereich eingesetzt – etwa bei jener spektakulären Tauchaktion am Nordpol, bei der in mehr als 4 km Tiefe am Boden des Arktischen Ozeans die russische Fahne gehisst wurde.

Im Baikalsee wurden mit den beiden U-Booten in einem Zeitraum von drei Jahren über 170 Tauchgänge durchgeführt. Ziel dieser umfangreichen Forschung war es, unser Wissen um die Geschichte des 25 Millionen Jahre alten Sees zu erweitern. Und tatsächlich konnten tektonische Vorgänge aufgeklärt, Unterwasser-Vulkane erforscht, die Paläo-Uferlinie des Sees festgestellt und viele neue Arten entdeckt werden. Und auch über die Erdölvorkommen un-

**Der Baikalsee ist der erste See der Welt, auf dessen Grund Methanhydrat gefunden wurde. Methanhydrat besteht aus Methangas, das in gefrorenem Wasser eingeschlossen ist. Es bildet sich bei einem Druck ab etwa 20 bar.**



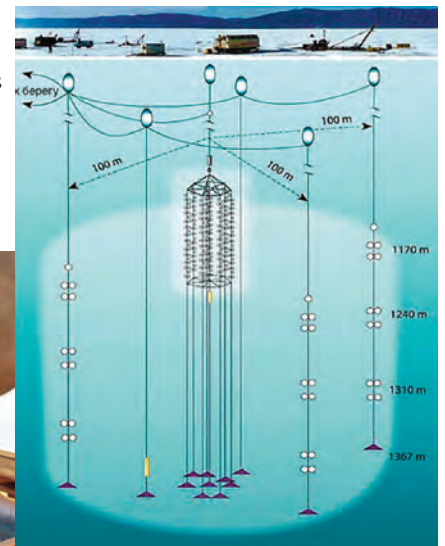


**Die U-Boote sind an Bord des russischen Forschungsschiffs „Akademik Mstislav Keldysch“ stationiert. Zusammen mit ihrem Trägerschiff gehören sie dem P.P. Shirshov Institut für Ozeanologie der Russischen Akademie der Wissenschaften.**

ter dem Baikalsee wurden neue Erkenntnisse gewonnen: An die 500 Millionen Tonnen Erdöl sollen unter dem Baikalsee lagern. Mehrere Tonnen davon gelangen jedes Jahr in den See, werden aber durch Bakterien vollständig abgebaut. Anhand von Proben konnte auch der Entstehungszeitraum des Baikalsees bestimmt werden. Es zeigte sich, dass es weniger als 65 Millionen Jahre alt und dadurch – glücklicherweise – für eine wirtschaftliche Nutzung wenig geeignet ist. Spektakulär und auch aus wirtschaftlicher Sicht interessant war dagegen die Entdeckung von Methanhydrat am Grunde des Sees. Methanhydrat, das erstmals zu Beginn der 1970er Jahre im Schwarzen Meer gefunden wurde, besteht aus Methan, das in gefrorenem Wasser eingeschlossen ist. Viele Wissenschaftler sehen in dem „brennenden Eis“, die Energiequelle der Zukunft. Zukunftsweisende Forschung wird im Baikalsee bereits seit 20 Jahren in einer Tiefe von etwa 1.100 m durchgeführt: Hier befindet sich das Neutrino-Teleskop BDUNT – ein hochempfindlicher Teilchendetektor, der dem Nachweis und

der Messung von Neutrinos dient, die von fernen kosmischen Objekten auf die Erde gelangen. (Neutrinos sind elektrisch neutrale Elementarteilchen mit einer extrem kleinen Masse, die sich ausgesprochen schwer nachweisen lassen. Allerdings senden sie im Wasser ein schwaches, bläuliches Licht aus.) Lichtsensoren im Inneren der insgesamt 228 Glaskugeln des Teleskops verstärken das Licht der Neutrinos, das in der großen Tiefe des Baikalsees nicht durch kosmische Strahlung verdeckt wird; dann werden die Informationen an das Forschungszentrum am Ufer weitergeleitet. Dabei profitiert das Experiment am Baikalsee von der dicken Eisschicht, die im Winter den See bedeckt. Denn vom Eis aus lassen sich die Sensoren bequem in die Tiefe hinab senken, wo sie bereits seit 1993 das ganze Jahr über Daten aufnehmen. Astrophysiker erhoffen sich von dem Neutrino-Teleskop im Baikalsee neue Erkenntnisse über den Aufbau des Universums.

**Vor zwanzig Jahren installierten russische und deutsche Wissenschaftler ein Neutrino-Teleskop im Baikalsee – in 1.100 m Tiefe. Es war das erste Unterwasser-Teleskop für den Nachweis von Neutrinos und zählt zweifellos bis heute zu den beeindruckendsten Messinstrumenten der Erde.**





**Die Förderung von Erdöl und Erdgas bedroht das sensible Ökosystem der sibirischen Tundra. Die Förderanlagen und Pipelines werden oft nicht entsprechend gewartet oder sind veraltet**

## Riesige Schutzgebiete und große Probleme

Naturschutz in Russland ist problematisch: Einerseits stehen hier größere Flächen unter Schutz als irgendwo sonst auf der Welt. Andererseits mangelt es jedoch an finanziellen Mitteln für eine adäquate Betreuung dieser Schutzgebiete. Auch wissenschaftliche Forschung und Dokumentation sind mittlerweile kaum mehr finanzierbar.

### Unberührte Weite?

Weite Teile Russlands – vor allem in Sibirien und Russisch Fernost – sind sehr dünn besiedelt oder gänzlich menschenleer. Daher sind wertvolle Naturlandschaften von tausenden Quadratkilometern Größe noch unberührt und in ihrer Eigenart bis heute erhalten. Zu verdanken ist dies jedoch vor allem der Weite des Landes, dem rauen Klima so-

wie der mangelnden Wirtschaftskraft, die eine Erschließung unmöglich machen und die Errichtung eines ausgedehnten Schutzgebietssystems erlaubten. Dies soll jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass weite Teile des Landes durch menschliche Eingriffe und Umweltschäden bereits massiv in Mitleidenschaft gezogen sind. Denn da kein Mangel an Umweltressourcen besteht, kommt es genau wie in anderen großen Staaten zu einer unbedachten Verschwendung von Rohstoffen und Landfläche: Weite Steppengebiete sind landwirtschaftlichen Meliorationsmaßnahmen zum Opfer gefallen, viele Flüsse sind durch Kraftwerke und Verbauungen beeinträchtigt und die ausgedehnten Wälder der Taiga werden vielerorts großflächig abgeholzt. Im Umkreis von größeren Siedlungen und Industriegebieten sind Luft- und Wasser teils massiv verschmutzt, da viele Industriebetriebe die gesetzlichen Auflagen nicht einhalten. Besonders gravierende Folgen für die Umwelt hat die Förderung von Erdöl und Erdgas in den arktischen Gebieten Russlands. Die Förderanlagen sind zumeist mangelhaft gewartet; und auch an den Pipelines treten immer wieder Defekte auf, sodass Millionen Liter Rohöl im Boden versickern. Zudem sind Teile Russlands von radioaktiver Verseuchung betroffen. Ein breites Verständnis für Umweltprobleme gibt es nach wie vor nicht. Umweltbildung und -aufklärung stecken noch in den Kinderschuhen. Daher wird seitens der Bevölkerung auch kaum Druck auf Wirtschaft

**Das Holz der Taiga ist eine wertvolle Ressource. Die sibirischen Wälder werden daher oft großflächig abgeholzt ohne auf Nachhaltigkeit zu achten.**



und Politik ausgeübt. Zwar mangelt es in Russland nicht an Umweltschutzgesetzen. Ihre Umsetzung jedoch scheitert häufig an mangelnden finanziellen Mitteln.

### **Sapovedniki, Sakasniki und Nationalparks**

Das russische Schutzgebietssystem ist das größte und eines der ältesten der Welt. Es hat seine Wurzeln in der Zeit von Zar Peter dem Großen (1672 – 1725). Anfang des 20. Jahrhunderts regten Wissenschaftler den Schutz von Gebieten an, die sich völlig frei von menschlichen Eingriffen entwickeln sollten. Damals entstanden die ersten „Sapovedniki“ – große Naturschutzreservate, die bis heute das Kernstück des russischen Naturschutzes bilden. Unter Lenin, nach der Oktoberrevolution von 1917, wurden diese Bemühungen fortgesetzt. Doch mit der Machtübernahme Stalins fanden sie ihr Ende. Zahlreiche Reservate wurden aufgelassen; die geschützte Fläche wurde auf beinahe ein Zehntel reduziert. Erst nach dem Tod Stalins nahm die Zahl der Reservate langsam wieder zu. Ihren Höhepunkt erreichte die russische Umweltschutzbewegung schließlich zur Zeit der Perestroika in den 1980er Jahren. Seit dem

Zerfall der Sowjetunion jedoch leidet der Naturschutz immer stärker unter der allgemeinen wirtschaftlichen Krise. Die schlechte finanzielle Situation gefährdet mittlerweile in vielen Schutzgebieten das Weiterbetreiben der Forschungs- und Betreuungsaktivitäten. Auch für die neu ausgewiesenen Schutzgebiete stehen kaum Geldmittel zur Verfügung. Manche Schutzgebiete existieren daher in Wahrheit nur auf dem Papier.

### **Reservate (Sapovedniki)**

Derzeit gibt es etwa 100 Reservate in Russland. Diese staatlichen Naturschutzgebiete genießen den strengsten Schutz. Jegliche wirtschaftliche Nutzung ist untersagt. Auch der Besuch durch Touristen ist nur in geringem Umfang gestattet und bedarf einer speziellen Genehmigung. Im Vordergrund steht neben der Bewahrung der Natur die Forschung.

Das System der Sapovedniki ist insofern weltweit einmalig, als die Durchschnittsgröße dieser Schutzgebiete 330.000 ha beträgt. Die größten Reservate befinden sich in Sibirien und in Russisch Fernost – in Berg- und Tundrenregionen oder unzugänglichen Waldgebieten. Mehr als ein Fünftel der

# Riesige Schutzgebiete und große Probleme



**Das Bargusiner Biosphärenreservat am Baikalsee ist das älteste Naturschutzgebiet Russlands. Es wurde bereits 1916, noch zur Zarenzeit, gegründet. Sein ursprüngliches Ziel war die Erhaltung beziehungsweise Wiederherstellung der Zobelpopulation.**

russischen Sapovedniki wurden zusätzlich von der UNESCO als Biosphärenreservate ausgewiesen. Als solche sind sie Teil eines weltweiten Netzwerkes von Naturschutzgebieten zum Erhalt der biologischen Vielfalt. Sie dienen aber auch der Forschung, dem Monitoring und der Umweltbildung. In der Baikalsee-Region gibt es insgesamt vier Reservate:

- das Baikalsee-Lena-Reservat, das einen großen Teil des Baikalseegebirges an der Nordwestküste des Sees einnimmt
- das Dscherginski-Reservat etwa 70 km nordöstlich des Baikalsees

- das Bargusiner Biosphärenreservat am Nordostufer des Sees, nördlich der Bargusiner Mündung des Baikalsees im zentralen Teil des Chamar-Daban-Gebirges am Südufer des Baikalsees.

## Nationalparks

Nationalparks gibt es in Russland erst seit 1983. Derzeit sind 35 Schutzgebiete als Nationalparks ausgewiesen. Wie bei den Sapovedniki handelt es sich auch bei dieser Form des Flächenschutzes um großflächige Naturlandschaften,



**Das extrem kältetolerante Schwarzhut-Murmeltier kommt von den Gipfeln des Bargusin-Gebirges bis in den äußersten Nordosten Sibiriens vor. Während der arktischen und subarktischen Winter hält es bis zu 8 Monate Winterschlaf.**



die jedoch einen geringeren Schutzstatus genießen. Außer dem Schutz von Natur- und Kulturschätzen dienen sie auch wissenschaftlichen Zwecken, der Aufklärung und Bildung sowie einem kontrollierten Tourismus. Zudem sind gewisse, vor allem traditionelle Formen der Landnutzung auch innerhalb der Schutzgebietsgrenzen erlaubt. Entsprechend der Schutzwürdigkeit werden Nationalparks in unterschiedlich stark geschützte Zonen eingeteilt: Diese reichen von einer Kern- oder Totalschutzzone, über besondere Schutzzonen, in denen ein reguliertes Betreten erlaubt ist, bis hin zu Tourismus-, Infrastruktur- und Wirtschaftszonen. Nicht immer gelingt es jedoch, diese Bereiche klar voneinander abzugrenzen und eine wirksame Kontrolle auszuüben.

Im Baikalseegebiet gibt es drei Nationalparks:

- der Pribaikalski-Nationalpark erstreckt sich am Westufer des Sees von der Südspitze bis nördlich der Insel Olchon
- der Sabaikalski-Nationalpark liegt an der Ostküste; er umfasst die Halbinsel „Heilige Nase“, die Tschiwyrkui-Bucht und die nördlich davon gelegenen Waldgebiete.
- der Tunka-Nationalpark im Südwesten des Sees ist der größte Nationalpark am Baikalsee und zugleich der einzige, der nicht direkt an das Seeufer grenzt.



**Bei der Ausweisung der Sapovedniki wurde das Hauptaugenmerk stets auf die Forschung gelegt. Der Großteil aller botanischen und zoologischen Untersuchungen in Russland hat in diesen Naturreservaten stattgefunden. In den letzten Jahrzehnten erlitt die Forschungsarbeit jedoch massive finanzielle Einbußen.**



**Der Pribaikalski-Nationalpark ist der bekannteste und meistbesuchte Nationalpark am Baikalsee. Er umfasst den Mittelgebirgsrücken des Primorski-Gebirges, die Südwestküste des Baikalsees und die Insel Olchon.**

### **Naturschutzgebiete (Sakasniki)**

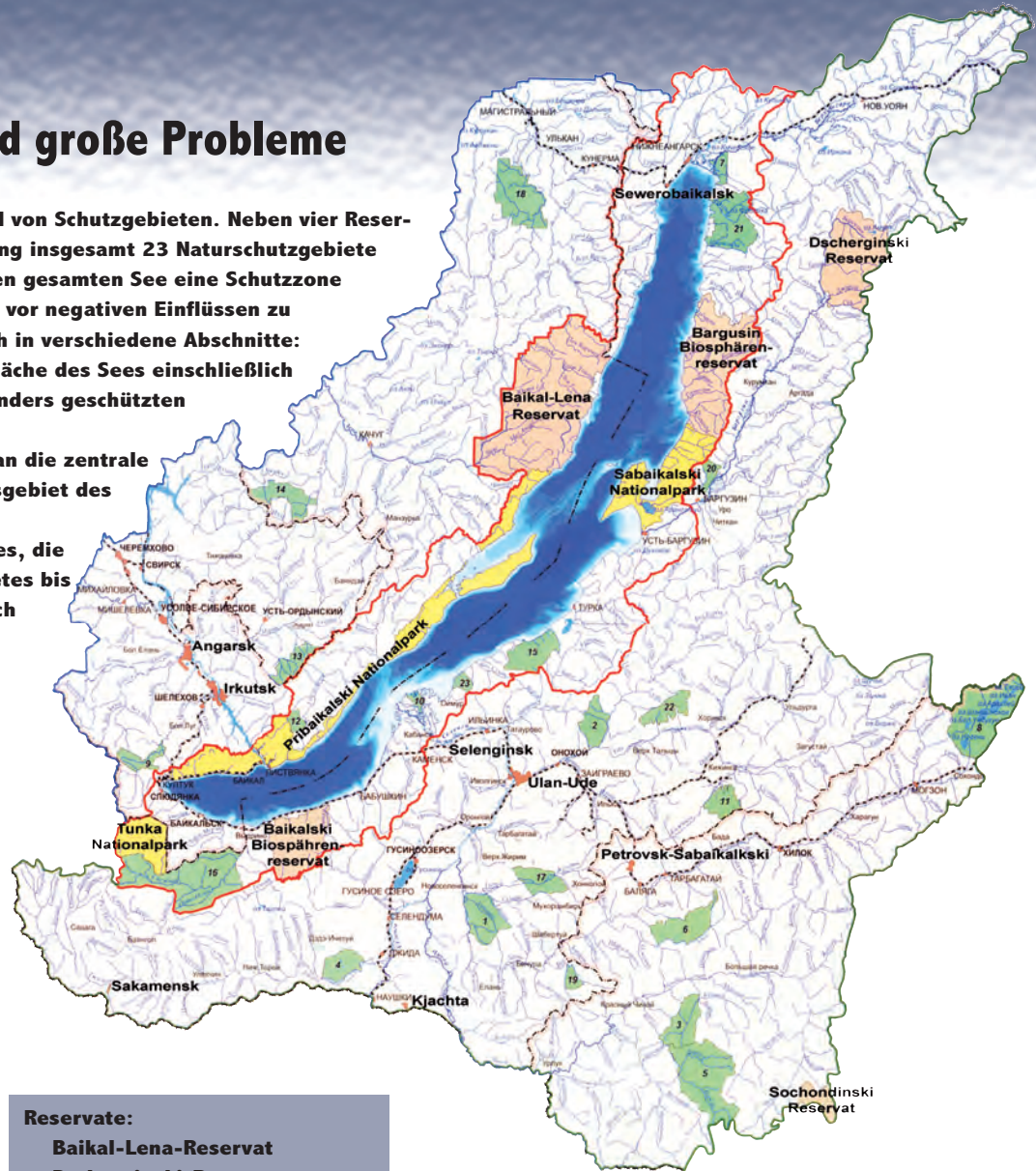
Naturschutzgebiete sind die häufigste Form des Flächenschutzes in Russland. Mehr als 3.000 Naturschutzgebiete existieren derzeit, die sich in zoologische, botanische, hydrologische und andere Sakasniki unterteilen. Ihre Gesamtfläche übersteigt die der Reservate und Nationalparks. Im Gegensatz zu den Sapovedniki ist in den Naturschutzgebieten die Nutzung natürlicher Ressourcen unter Beachtung der Schutzbestimmungen erlaubt. Diese Schutzbestimmungen sind jedoch nicht einheitlich, sondern richten sich nach den jeweiligen lokalen Gegebenheiten. In der Baikal-Region liegen fast zwei Dutzend verschiede-

ner Sakasniki. Jene, die von Touristen am häufigsten besucht werden, sind die Naturschutzgebiete Obere Angara und Frolicha im Norden und Nordosten des Sees. Neben diesen Schutzgebietskategorien existieren noch weitere Formen des Naturschutzes in Russland: So zum Beispiel Waldschutzgebiete, die von der russischen Forstverwaltung ausgewiesen werden oder Naturparks. Kleinere Naturobjekte (wie zum Beispiel besonders malerische Standorte, interessante geologische Formationen oder Lebensräume seltener Arten) können als Naturdenkmäler unter Schutz gestellt werden.

# Riesige Schutzgebiete und große Probleme

In der Baikalsee-Region existiert eine Vielzahl von Schutzgebieten. Neben vier Reservaten und drei Nationalparks wurden bislang insgesamt 23 Naturschutzgebiete ausgewiesen. Darüber hinaus wurde um den gesamten See eine Schutzzone eingerichtet, um das einmalige Ökosystem vor negativen Einflüssen zu bewahren. Diese Schutzzone unterteilt sich in verschiedene Abschnitte:

- die zentrale Zone, die die Wasseroberfläche des Sees einschließlich der Inseln und die angrenzenden, besonders geschützten Naturräume umfasst.
- die Pufferzone, die im Osten des Sees an die zentrale Zone anschließt und das Wassereinzugsgebiet des Baikalsees umfasst.
- die Zone des atmosphärischen Einflusses, die sich außerhalb des Wassereinzugsgebietes bis zu einer Entfernung von 200 km westlich und nordwestlich des Sees erstreckt.



## Naturschutzgebiete:

- 1 Altatschei
- 2 Angir
- 3 Azin
- 4 Borgoi
- 5 Burkal
- 6 Butungar
- 7 Obere Angara
- 8 Ivano-Arachlei
- 9 Irkut
- 10 Kabansk
- 11 Kischingin
- 12 Kotschergat
- 13 Krasni Jar
- 14 Magdan
- 15 Pribaikal
- 16 Sneschnaja
- 17 Tugnui
- 18 Tukolon
- 19 Uskolug
- 20 Uljun
- 21 Frolicha
- 22 Chudak
- 23 Encheluk

## Reservate:

- Baikal-Lena-Reservat
- Dscherginski-Reservat
- Bargusiner Biosphärenreservat
- Baikal-Biosphärenreservat

## Nationalparks:

- Pribaikaliski-Nationalpark
- Sabaikaliski-Nationalpark.
- Tunka-Nationalpark



**Mit seinen Bergen, Küsten, Inseln und der Wasserfläche des Sees ist der Sabaikalski Nationalpark landschaftlich überaus reizvoll und abwechslungsreich. Ebenso vielfältig ist die Tier- und Pflanzenwelt.**

## Der Sabaikalski Nationalpark



Berge, Inseln und die Wasserfläche des Baikalsees bilden zusammen die abwechslungsreiche Landschaft des Sabaikalski Nationalparks. Bekannt ist der Park vor allem für die Baikalrobben auf den Uschkanij-Inseln und die heißen Quellen auf der Halbinseln Swjatoi Nos.

### Junges Schutzgebiet

Der Sabaikalski Nationalpark wurde erst im Jahre 1986 gegründet. Er liegt am Ostufer des Baikalsees, in der autonomen Republik Burjatien, und grenzt unmittelbar an das Bargusiner Biosphärenreservat. Die gesamte Ausdehnung des Sabaikalski Nationalparks beträgt 268.000 Hektar, da-

# Sabaikalski Nationalpark

## Nationalparkgrenzen

zu Land	Siedlung
zu Wasser	Hauptstraße
	Nebenstraße
	Führung
	nur im Winter befahrbar



**Die höchsten Gipfel der „Heiligen Nase“ sind über 1.800 m hoch. Hier, über der Baumgrenze, gedeiht eine Tundravegetation mit Zwergsträuchern, Moosen und Flechten.**

von 37.000 Hektar Wasserfläche. Der Park ist in verschiedene Zonen gegliedert, die einen unterschiedlichen Schutzstatus genießen: eine Totalschutzzone, eine besonders geschützte Zone, die sowohl Land- als auch Wasserflächen einnimmt, dazu eine Tourismus-, eine Erholungs-, eine Dienstleistungs- und eine Nutzungszone. Die Verwaltung des Nationalparks, Finanzierung, Forschung und Kontrolle obliegen den staatlichen Organen der Russischen Föderation. Geleitet wird der Park von einem Direktor und seinen drei Stellvertretern (für die Ressorts Naturschutz,

Umweltbildung und wissenschaftliche Arbeit sowie Tourismus und Organisation). Nationalpark-Ranger sind für den Schutz und die Überwachung des Gebietes zuständig und bieten zudem Führungen für Touristen an.

## Gebirge, Inseln und die „Heilige Nase“

Der Sabaikalski Nationalpark umfasst den südlichen Teil des Bargusingebirges, die Halbinsel Swjatoi Nos („Heilige Nase“) und die dazwischen liegende Tschiwyrkui-Bucht.

**Auf der Landbrücke, die die „Heilige Nase“ mit dem Festland verbindet liegt der Arangatui. Dieser See ist wichtiges Rückzugsgebiet für zahlreiche seltene Vogelarten.**



# Der Sabaikalski Nationalpark

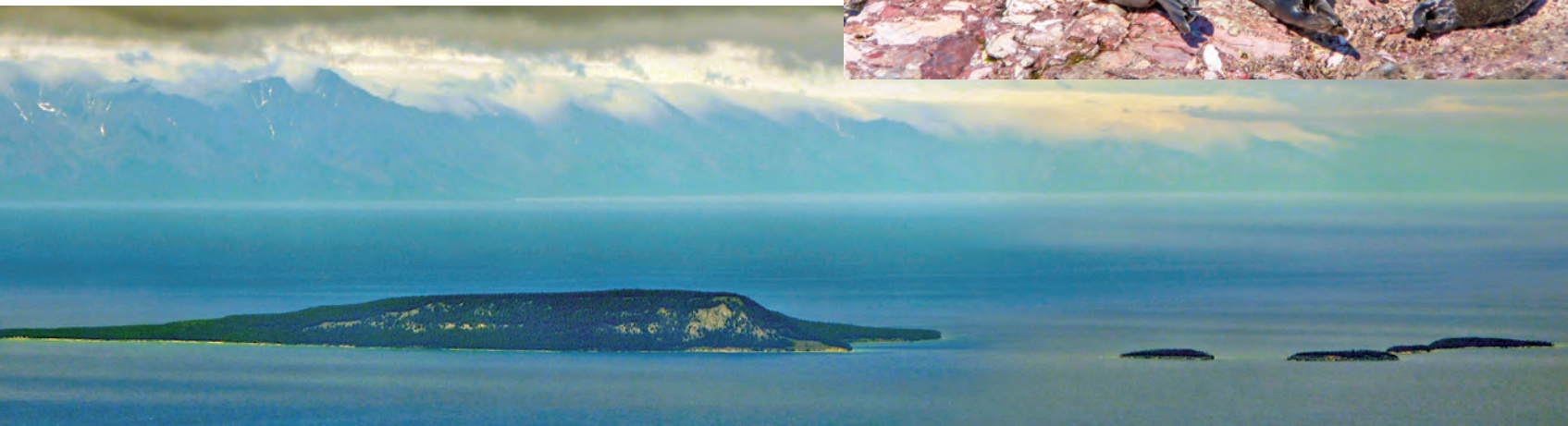


Bei den Touristen besonders beliebt sind die warmen, schwefelhaltigen Quellen in der Schlangebucht.

Auf den Uschkani-Inseln befindet sich die größte Kolonie der Baikalrobben. Sie sind daher streng geschützt. Kein Schiff darf sich den Inseln in einem Umkreis von 3 km nähern.



Die Halbinsel Swjatoi Nos ist das touristische Zentrum des Sabaikalski Nationalparks. Sie ist von dichten Wäldern bedeckt. Nur wenige Menschen leben hier in drei kleinen Fischerdörfern.





**Berühmt sind die insgesamt vier Uschkani-Inseln auch für die enorme Zahl an Ameisenhaufen. Bis zu 20 zum Teil sehr große Ameisenhaufen findet man hier pro Hektar.**



Das Bargusingebirge, das sich zwischen dem Baikalsee und der Bargusin-Senke erhebt, erreicht eine Höhe von knapp 2.850 Metern und ist großteils von dichter Bergtaiga bedeckt. Ein Teil dieses Gebirgszuges ist auch die über 50 km lange Halbinsel Swjatoi Nos, deren höchster Gipfel 1877 m erreicht. Die dicht bewaldeten Hänge fallen besonders im Süden und Westen steil zum Wasser hin ab. Mit dem Festland ist die die „Heilige Nase“ über eine 20 bis 30 km breite Landbrücke verbunden. Auch diese war einst von dichten Wäldern bedeckt. Jedoch stieg der Meeresspiegel durch den Bau des Wasserkraftwerks an der Angara um mehr als einen Meter an. Dadurch starben die Wälder großteils ab und es bildete sich ein großflächiges Sumpfbereich mit dem Binnensee Arangatui, der für seinen Vogelreichtum bekannt ist. Im Süden der Landbrücke liegt die Bargusiner Bucht, die größte und tiefste Bucht im Baikalsee. Dagegen ist die Tschiwyrkui Bucht im Norden an den meisten Stellen nicht mehr als 10 m tief. Das Wasser erreicht hier im Sommer bisweilen recht angenehme Temperaturen und es gibt herrliche, weiße Sandstrände. Der „Heiligen Nase“ vorgelagert sind mehrere kleine Inseln, darunter die Uschkani-Inseln. Diese gehören zusammen mit der Insel Olchon zu den höchsten Erhebungen jenes Unterwassergebirgszuges, welcher das nördliche vom mittleren Seebecken trennt. Bekannt sind die Uschkani-Inseln aber vor allem aufgrund der Baikalrobben, die hier ihre Liegeplätze haben.

### **Abwechslungs- und artenreich**

Der geologische Aufbau des Bargusingebirges ist sehr vielfältig und die Reliefunterschiede sind besonders im Bereich des Nationalparks ausgesprochen groß. Dies führt dazu, dass das Klima und damit auch die Vegetation auf engstem Raum sehr unterschiedlich sind. Die Bergtaiga der Vor- und Mittelgebirge reicht in etwa bis in eine Höhe



**Die pflanzliche Vielfalt im Sabaikalski Nationalpark ist enorm:  
Etwa 780 verschiedene Pflanzenarten gedeihen hier –  
darunter auch viele auffällige Blütenpflanzen wie Narzissen-  
Windröschen (a), Türkenbund (b), Sibirische Trollblume (c),  
Sibirische Akelei (d) und Gelbliche Finger-Küchenschelle (e).**





## Der Sabaikalski Nationalpark

**Eisfischen ist am Baikalsee eine sehr populäre Freizeitbeschäftigung. In die Bargusin- und Tschiwyrkui-Bucht kommen jedes Jahr Tausende, um Omule zu fangen.**



von 1.300 m. Sie ist teils als helle, teils als dunkle Taiga ausgeprägt. An sie schließt sich bis in eine Höhe von zirka 1.700 m die subalpine Zone mit lichten Lärchenwäldern und Krummholzbeständen an. In noch größerer Höhe findet man die Vegetation der Gebirgstundra mit ihren alpinen Rasen und Matten, Moosen und Flechten. An der Küste reicht die Taiga zum Teil bis unmittelbar an den See. Dazwischen gibt es aber auch flache Uferbereiche mit Sandstränden. In den Senken zwischen den Höhenzügen

finden sich Steppeninseln, die teils als Waldsteppen, teils als reine Grasländer ausgeprägt sind. Artenreich ist aber nicht nur die Flora, sondern auch die Fauna des Sabaikalski Nationalparks. Neben der Vielzahl an unterschiedlichen Lebensräumen liegt dies auch daran, dass in der Baikalseeregion verschiedene biogeographische Verbreitungsgebiete aufeinandertreffen. So leben hier Arten der Gebirgstundra in unmittelbarer Nachbarschaft zu Bewohnern der Taiga und der zentralasiatischen Steppe.

# Der Sabaikalski Nationalpark



Die Mitarbeiter des Sabaikalski Nationalparks erfüllen die unterschiedlichsten Aufgaben: Sie kontrollieren zum Beispiel, ob die Schutzbestimmungen eingehalten werden (etwa indem sie den Fischfang im Nationalparkgebiet überwachen oder gegen die Wilderei vorgehen); sie legen Wege an, errichten Schutzhütten und halten den Nationalpark sauber; nicht selten gilt es auch, Brände zu bekämpfen; ein wichtiger Teil ihrer Arbeit ist zudem die Wissensvermittlung und die Betreuung von Besuchergruppen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kataloge des OÖ. Landesmuseums N.F.](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [NS143](#)

Autor(en)/Author(s): Benedetter-Herramhof Andrea, Weigl Stephan

Artikel/Article: [DER BAIKALSEE Die Perle Sibiriens 1-80](#)