

Riesengebirge: Mitteleuropas nördlichster Hochgebirgskamm

Karsten Wesche, Arne Beck & Christiane M. Ritz

1. Übersicht des Exkursionsgebietes

Die Nachexkursion führt zum Riesengebirge, dessen Kamm die polnisch-tschechische Grenze bildet (Abb. 1). Ausgangspunkt ist der polnische Ort *Szklarska Poręba* (ehemals Schreiberhau), der ca. 12 km südwestlich von *Jelenia Góra* (ehemals Hirschberg) liegt, bzw. 15 km nordöstlich des tschechischen Wintersportortes *Harachov* (ehemals Harrachsdorf). Wir steigen bzw. fahren mit dem Lift durch kolline und montane Wälder in den polnischen Riesengebirgsnationalpark (*Karkonoski Park Narodowy*) auf. Von der Reifträgerbaude (*Schronisko Na Szrenicy*) am Norwestrand des Riesengebirgskammes wandern wir zu Elbquelle und anschließend zum Elbfall, bewegen uns dabei im tschechischen Riesenge-

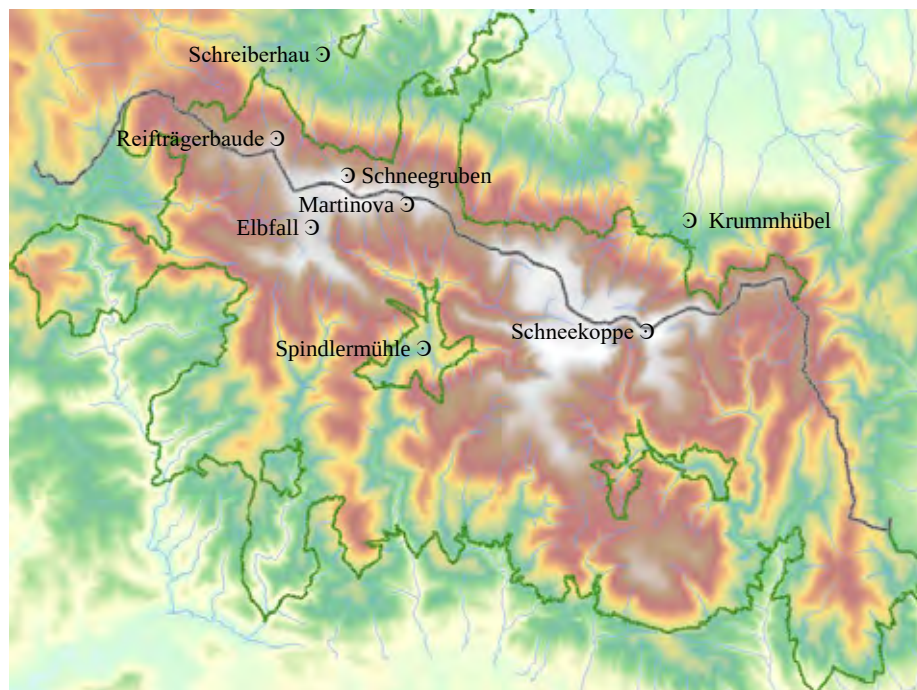


Abb. 1. Das Riesengebirge an der polnisch-tschechischen Grenze mit den beiden Nationalparks nebst Pufferzonen (grüne Linie) und den wichtigsten Exkursionsgebieten: Riesengebirgskamm, Elbfall, Martinova bouda, Schneegruben (Quelle: <http://46.4.17.118/imap/?gmap=gp12&locale=pl>, <http://geo-portal.knap.cz/imap/?locale=cz>, verändert).

birgernationalpark (Krkonošský národní park). Von dort geht es zur Übernachtung in die Martinsbaude (*Martinova bouda*). Abgestiegen wird am nächsten Tag durch die Schneegruben hangparallel nach Nordwesten und schließlich wieder hinunter nach *Szklarska Poreba*.

Wesentliche Vegetationstypen entlang des Weges sind montane Fichtenwälder, Mosaik von subalpinen bzw. alpinen Latschenkiefer-Beständen und Borstgrasrasen, Deckenmoore mit Sauergräsern, Hochstaudenfluren und Felsvegetation.

2. Lage und Naturraumausstattung des Exkursionsgebietes

2.1 Geologie, Oberflächenformen, Böden

Das Riesengebirge ist ein Rumpfschollengebirge, dessen älteste Gesteine, kristalline Schiefer, vor 900–600 Mio. Jahren entstanden sind. Die wesentliche Auffaltung fand vor 320–280 Mio. Jahren mit der variszischen Gebirgsbildung (Faltung) statt. Hier entstanden Phyllite als metamorphisierte Tonschiefer. Im Karbon drang dann silikatisches Magma auf, konnte aber die metamorphisierten kristallinen Schiefer nicht durchbrechen. Als Granit bildeten diese Plutonite Härtlinge in der eigentlichen Gebirgsmatrix. Sie wurden später durch Abtragung (von 230 Mio. Jahre bis zum Oligozän) freigelegt; es bildeten sich die weitgehend ebenen und wenig gegliederten Abtragungsflächen, wie wir sie im gesamten Isergebirge, aber lokal auch im Riesengebirge (v. a. auf der polnischen Seite, Abb. 2) finden. Typisch ist die intensive Zerklüftung des Granits entlang eines Spaltensystems, das für die charakteristische Verwitterung in Quaderform verantwortlich ist. Die Schneekoppe (tschechisch *Sněžka*, polnisch *Śnieżka*) ist auch ein Beispiel für einen Granithärtling bzw. dessen ebenfalls harte Kontaktzone mit dem umgebenden Gestein.

In der alpidischen Gebirgsbildung vor 135–45 Mio. Jahren wurde das Riesengebirge erneut gehoben. Dadurch entstanden zahlreiche Brüche in der Erdkruste, die in der Sudeten-Richtung (NW → SO), aber auch in Erzgebirgs-Richtung (NO → SW) verliefen. Auf polnischer Seite lag die Bruchlinie näher am Hauptkamm, deshalb ist die Nordseite heute steiler. An den Brüchen trat basisches Magma aus und wurde zu Basalt, der Inseln basischen Substrates in den ansonsten sauer verwitternden Gesteinen bildet. Als Härtlinge widerstehen die Basaltintrusionen und deren Kontakthöfe der rückschreitenden Erosion, die zwar tiefe Erosionstäler ausformte (z. B. *Labský důl*), aber oft die eigentlichen Flussquellen nicht erreichte. Als Folge blieben rund um die Quellen der Mummel / Elbe im Westteil des Gebirges und der Aupa / Weißen Elbe im Osten des Gebirges zwei markante Reste der angehobenen Abtragungsflächen als altes Tertiärrelief erhalten. So entstand die heutige paradoxe Situation, dass weite Teile der Kammlagen fast eben sind, obwohl es sich eigentlich um eine Hochgebirgsstufe handelt.

Die Oberflächen wurden dann während der Eiszeitzyklen überformt. Es bildeten sich umfangreiche Gletscher; so erreichte z. B. der Elbegletscher eine Länge von ca. 4 km. Auch heute finden wir Reste des glazialen Formenschatzes wie Kare und Moränen, die dann die wenigen rezenten Talseen angestaut haben. Zu den periglazialen Phänomenen gehören Frostmusterböden, die z. B. im Bereich der arktisch-alpinen Tundravegetation zwischen *Studniční hora* (ehem. Brunnberg) und *Luční hora* (ehem. Hochwiesenberg) zu finden sind. Verbreiteter sind Blockhalden, die z. B. auf der polnischen Seiten nennenswerte Flächen einnehmen.

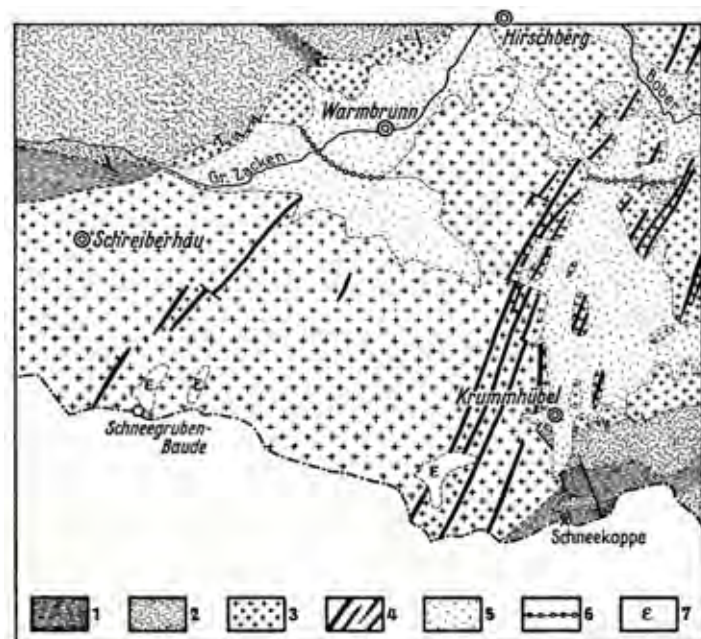


Abb. 2. Historische Karte zur Geologie der heutigen polnischen Seite des Riesengebirgskammes. 1 Glimmerschiefer, 2 Gneis, 3 Granit, 4 Gänge von Lamprophyr und Granitporphyr, 5 Diluvium und Alluvium, 6 Südgrenze der Verbreitung nordischer Geschiebe, 7 Moräne einheimischer Vergletscherung, (HUECK 1939 nach Daten Geol. Karte von Preußen).

2.2 Klima

Das nördliche Vorland des Riesengebirges hat ein für das östliche Mitteleuropa typisches Übergangsklima zwischen subkontinentaler und subatlantischer Region (Abb. 3 links). Die Sommer sind kurz, dabei relativ warm und feucht. Die Niederschläge steigen Richtung Gebirge südwärts mit der Höhe an, so dass in Schreiberhau (650 m NN) bereits ca. 730 mm Niederschlag fallen. Entlang der Nordabdachung sind auch die Klimagradienten sehr steil und auf der gut 1000 m höher gelegenen Kuppe der Schneekoppe herrscht bereits echtes Hochgebirgsklima mit nur 0,6 °C Durchschnittstemperatur und potentiell Frost über das ganze Jahr (Abb. 3 rechts). Trotz der exponierten Lage der Schneekoppe ist die Zahl der Sonnenscheinstunden als Folge der durchgehend starken Bewölkung nur mäßig hoch (Tabelle 1).

Niederschläge fallen das ganze Jahr hindurch und auch wenn das (sub-)kontinentale Sommermaximum zu erkennen ist, gibt es im Winter viel Niederschlag. Die Kammregion hat 50–120 Schneetage im Jahr, dies ist die Grundlage des gut ausgebauten Wintersportsystems auf beiden Abdachungen des Riesengebirges. Die Gipfel, aber auch die Kammregion sind sehr windexponiert (Tabelle 1), starke Winde überstreichen das Gebiet aus W / SW. Bekannt ist das Riesengebirge für Föhnwinde, die dann von Süden über den Kamm in Richtung Polen herunterfließen. Wegen des steilen Reliefs entwickeln sich aber auch lokale Windsysteme aus Berg- und Talwinden, die wie in den Alpen im Tag-Nacht-Rhythmus von aufsteigend zu absteigend pulsieren.

Tabelle 1. Klimakennwerte der Station Schneekoppe (*Śnieżka*, climatemp.com).

	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Anzahl Sonnenstunden	72	84	101	125	158	143	154	155	116	117	62
Wolkendeckung (Oktas)	5,8	5,9	6,2	6	5,8	6,1	5,8	5,6	5,8	5,6	6,3
Tage mit >1 mm Niederschlag	16	16	15	14	13	15	14	13	12	11	16
Mittlere Windgeschwindigkeit (m/s)	15,1	14,1	13,6	11,3	9,6	9,4	9,7	9,3	11	12,5	14,6

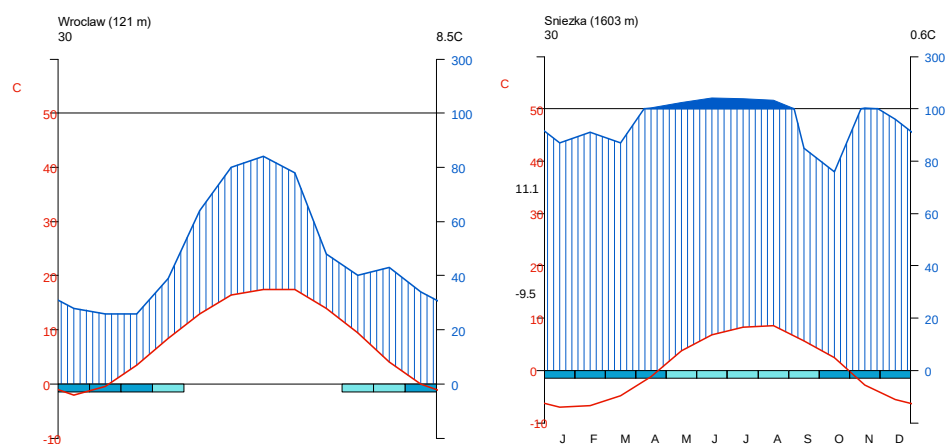


Abb. 3. Standard-Klimadiagramme nach Gauss-Walter für die Station Breslau (*Wrocław*) als Beispiel für das Tiefland (links) sowie für die Schneekoppe (*Śnieżka*) als Gipfel des Riesengebirges (rechts; erstellt mit R-Paket *climatol*; Datenquelle: *climatemp.com*).

Die vertikalen Temperaturgradienten liegen am unteren Rand des zu erwartenden Bereiches; zwischen Schreiberhau und Schneekoppe ergibt sich ein Unterschied von 5,5 °C zu 0,6 °C bzw. im Mittel ca. 0,5 K / 100 m Höhenunterschied. Für die Ausbildung der Waldgrenze sind aber die Temperaturen der Wachstumsperiode entscheidend. Sie liegen zwischen Mai und September auf der Schneekoppe bei ca. 6,3 °C, also im Grenzbereich des üblicherweise für Wald erträglichen Klimas (KÖRNER & PAULSEN 2004). Berücksichtigt man nun noch, dass das Gebiet sehr exponiert ist (Tabelle 1), so kann ähnlich wie beim Brocken davon ausgegangen werden, dass die Waldgrenze hier natürlich ist oder es zumindest eine natürliche Kampfzone des Waldes gab. Entsprechend konnten sich Pflanzen des Offenlandes in der Kammregion halten.

2.3 Umwelt-, Vegetations und Siedlungsgeschichte

Zur letzten Eiszeit waren Umgebung und Hänge des Riesengebirges eisfrei, während die Kammregion zumindest zu nennenswerten Teilen vergletschert war. Es gibt Hinweise, dass in den oberen Talschlüssen bis 1100 m NN vor dem Maximum der Eiszeit Bestände von

Pinus cf. mugo, *Picea*, *Alnus* und *Betula* vorkamen (in CHYTRÝ 2012). Schon im Spätglazial breiteten sich *Pinus sylvestris* und *Betula pendula* in die umgebenden Tundrasteppen aus. Diese waren durch Arten wie *Juniperus communis*, *Artemisia* spp., verschiedene *Chenopodiaceae* und *Ephedra* spp. charakterisiert.

Wie in anderen Gegenden Mitteleuropas auch breiteten sich im (Prä-)Boreal ab 11500 vor heute (BP – *before present*) Kiefern und Birken aus, die Tundrasteppe ging zurück. *Corylus avellana* und *Ulmus* spp. kolonisierten frische bis feuchte Standorte, in der montanen Stufe kam die Fichte hinzu. Die Arten der Tundrasteppe zogen sich immer mehr auf Sonderstandorte wie Moore und Felsen, im Riesengebirge v. a. aber auch in die Kamm- bzw. Gipfelregion zurück. Das Atlantikum brachte die maximale Ausdehnung der Wälder, aber zu dem Zeitpunkt setzte auch bei ca. 7500 BP die mesolithische Besiedlung und damit die – zunächst noch langsame – anthropogene Auflichtung ein. Seit dieser Zeit entwickeln sich die dichter besiedelten Tallagen zunehmend anders als die montanen und subalpinen Zonen, die weit weniger menschlichem Einfluss ausgesetzt waren. Im Subboreal ab 4500 BP setzen sich langsam *Fagus sylvatica* und *Abies alba* in der montanen Stufe durch.

Diese Wälder bestehen seit dieser Zeit, da bis zum Mittelalter die Besiedlung kaum aus den kollinen Lagen aufstieg (nach CHYTRÝ 2012). Allerdings gab es im Hochmittelalter eine Rodungsphase in der montanen Stufe, die sich bis ins 17. Jahrhundert fortsetzte, als lockere Siedlungen auch bei 800 m NN entstanden. Diese wurden aber später, häufig im Zuge der kleinen Eiszeit wieder aufgegeben und sind heute zum Teil wieder waldbestanden (z. B. das ehemalige Dorf *Budniki* NO der Schneekoppe).

Menschen beeinflussten die Vegetation im Gebirge also vor allem durch Nutzung der Wälder. Bedingt durch die Glas- und Eisenhüttenindustrie sowie den benachbarten Silberbergbau wurden die Wälder ab dem 14. Jh. wirtschaftlich stärker genutzt. Der zunehmenden Übernutzung und Ausplünderung wurde aber erst gegen Ende des 18. Jh. begegnet. Eine geregelte Wiederbegründung der Wälder setzte, zeitgleich zu den Gebirgsregionen Sachsens, erst mit der geregelten Forstwirtschaft im 19. Jh. ein, wobei wegen Mangels an Spenderbäumen Saatgut von österreichischen Anbietern verwendet wurde. Es entstanden dem Verständnis der Zeit entsprechend gleichaltrige, dichtstehende und somit verletzbar Fichtenforste, die gegen die Immissionsbelastung ab Mitte des 20. Jh. sowie ihre Folgeerscheinungen wie Borkenkäferfraß anfälliger waren als die naturnäheren Mischbestände. Das Waldsterben im gesamten Sudetenbogen wurde international bekannt. Ab der 1990er Jahre begann ein Umdenken und der Umbau der Wälder in Anlehnung an die naturnahe Bestockung mit Fähigkeit zur Selbstregeneration. Hinzu kam, dass die technischen Möglichkeiten der Abgasreinigung stark ausgebaut wurden, und auch wenn es nach wie vor sehr große Braunkohlekraftwerke in der Region gibt (bei *Bogatynia*, ehemals Reichenau in Sachsen, heute Polen), ist die Luft heute sauberer. So bedecken Forstökosysteme derzeit 83 % der Fläche des Nationalparks in Tschechien. Allerdings sind es auch hier wieder häufig Kohortenwälder, weil sie zu einer ähnlichen Zeit aufwuchsen.

Hingewiesen werden muss noch auf den Tourismus, der mit regelmäßigen Besteigungen des Riesengebirges im 18. Jh. begann. Die touristische Nutzung nahm im 19. Jh. deutlich zu und ist seit den späten 1800er Jahren regelrecht organisiert und geplant. Anfangs ging es um Ausbau von Wanderwegen, auch das Baudensystem wurde im Kern etabliert. Erst nach 1945 wurde dann Skitourismus wichtig, der heute ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in der Region ist.

3. Flora und biogeografische Beziehungen

3.1 Geoelemente

Gelegen im Übergangsbereich zwischen (sub-)atlantischer und sub-kontinentaler Region hat die Umgebung des Riesengebirges eine ähnliche Flora wie z. B. das östliche Sachsen (s. andere Kapitel in diesem Band). Die steil aufsteigenden Hänge und die Kammregionen tragen aber auf kleinem Raum sehr verschiedene Habitats und eine entsprechend reiche Flora. Pflanzen ganz unterschiedlicher Arealtypen kommen hier eng beieinander vor (Tabelle 2). Bemerkenswert sind insbesondere Arten mit heutigem arktisch-alpinem Areal, die als Relikte der ehemals weit verbreiteten Tundrasteppe gelten. Sie verloren mit der Wiederausdehnung des Waldes ihre Standorte im mitteleuropäischen Tief- und Hügelland und zogen sich auf die Hochgebirge zurück, wobei das Riesengebirge die weit und breit ausgedehntesten und auch höchsten besiedelbaren Habitats für diese Arten bot. Hinzu kommt das besondere Lokalklima, das mit seinen steilen Gradienten, v. a. aber auch seinem kalten und oft schneereichen Mikroklima Bedingungen bietet, die sonst auf diesem Breitengrad in Mitteleuropa nicht gefunden werden (Ausnahme Hochharz). Es handelt sich oft nur um kleine Flächen und damit auch begrenzte Vorkommen, z. B. in Karen, die aufgrund ihres Artenreichtums bereits vor ihrer systematischen Erforschung von der Bevölkerung als „Gärtchen“ bezeichnet wurden.

Als typische arktisch-alpine Relikte werden im Riesengebirge u.a. *Rubus chamaemorus*, *Rhodiola rosea* (Abb. 10 oben links), *Pedicularis sudetica* und *Pinus mugo* gedeutet, auch die Vorkommen von *Viola lutea* ssp. *sudetica* und *Campanula bohemica* gehören in diese Kategorie (KAPLAN 2012). Andere Arten sind auf den zentraleuropäischen Gebirgen entstanden und pulsierten in ihrer Verbreitung im Wechsel der Kalt- und Warmzeiten. Zu den heute als Relikte anzusprechenden mitteleuropäischen Gebirgspflanzen gehören im Riesengebirge *Gentiana asclepiadea* sowie *Homogyne alpina*, *Hypochaeris uniflora* und *Primula minima*. Arten der wärmeren Steppen, die z. B. im Süden der tschechischen Republik vorkommen, sind im Riesengebirge aber wegen des insgesamt eher sommerkühlen Klimas kaum zu finden.

Tabelle 2. Charakteristische Geoelemente / chorologische Artengruppen im Gebiet (nach KAPLAN 2012).

Geoelement – Artengruppe	Beispiele
Zentraleuropäisches Geoelement	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Hedera helix</i>
Zentraleuropäisch-(sub-)alpin	<i>Homogyne alpina</i> , <i>Hypochaeris uniflora</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Potentilla aurea</i> , <i>Primula minima</i>
Arktisches Geoelement	<i>Bartsia alpina</i> , <i>Diphysastrum alpinum</i> , <i>Hieracium alpinum</i> , <i>Juncus trifidus</i> , <i>Luzula spicata</i> , <i>Pedicularis sudetica</i> , <i>Rhodiola rosea</i>
Boreales Geoelement	<i>Trientalis europaea</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>V. vitis-idaea</i>
Subboreales Geoelement	<i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Potentilla erecta</i>
Südsibirisches Geoelement	<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i> , <i>Platanthera bifolia</i>

3.2 Endemiten

Wie andere Regionen Mitteleuropas ist auch das Riesengebirge arm an eigenständigen Endemiten (KRAHULEC 2006, KAPLAN 2012). Die isolierte Lage des Riesengebirges und benachbarter Gebirge, z. B. der Karpaten, hat aber dazu geführt, dass einige Sippen entstanden sind, die als Endemiten gelten können und auf den tschechisch-polnischen Grenzraum beschränkt sind (Tabelle 3). Viele von den gelisteten Taxa sind Unterarten oder anderweitig taxonomisch nicht besonders eigenständig und in manchen Fällen mag auch ihr

Tabelle 3. Übersicht der endemischen Gefäßpflanzen im Riesengebirge und in angrenzenden tschechischen Regionen (nach KRAHULEC 2006, KAPLAN 2012).

Art	Höhenstufe [m NN]	Anmerkungen
<i>Alchemilla obtusa</i> ssp. <i>trapezialis</i>	330–850	Quellgebiete in Wiesen und Brüchen
<i>Campanula bohemica</i>	800–1500	Artenreiche alpine und montane Grünländer
<i>Campanula rotundifolia</i> ssp. <i>sudetica</i>	1070–1450	Geröll und Felsen oberhalb der Waldgrenze und in Karen
<i>Carex derelicta</i>	1320	Feuchte Stellen in einem Kar
<i>Euphrasia corcontica</i>	1100–1500	Ehemals subalpines Grasland, Felsen
<i>Galium sudeticum</i> s.l.	1200–1300	Grasländer, Blöcke, Felsen
<i>Hieracium albinum</i>	1050–1300	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium apiculatum</i>	920–1450	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium asperulum</i>	1300–1430	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium chlorocephalum</i>	1100–1350	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium corconticum</i>	1000–1400	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium glandulosodentatum</i>	1000–1550	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium melanocephalum</i>	1000–1580	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium nigrostylum</i>	1180–1560	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium pedunculare</i>	800–1500	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium pseudalbinum</i>	995–1310	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium purkynei</i>	ca 1350	Grasländer
<i>Hieracium rhiphaeum</i>	900–1500	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium rohlenae</i>	920–1570	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium saxifragum</i> ssp. <i>celakovskianum</i>	1100–1420	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium schneiderianum</i>	1100–1580	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium schustleri</i>	1000–1520	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium tubulosum</i>	980–1580	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Hieracium uechtritizianum</i>	920–1520	Grasländer und offene Gebüsche
<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>pseudolongifolia</i>	1320–1400	Grasland über kalkigem Gestein
<i>Minuartia corcontica</i>	1100–1250	Felsen und steinige Hänge
<i>Pedicularis sudetica</i> ssp. <i>sudetica</i>	1150–1450	Moosreiche Quellen
<i>Primula elatior</i> ssp. <i>corcontica</i>	1220–1350	Grasländer und Kare
<i>Saxifraga rosacea</i> ssp. <i>steinmannii</i>	150–350	Felsen und Schutt in tiefen Tälern
<i>Sorbus sudetica</i>	1050–1350	Lawinengassen, Geträuche, Grasländer
<i>Taraxacum alpestre</i>	1400–1600	Schwach gestörte Stellen in felsigem Grasland



Abb. 4. *Sorbus sudetica*, eine endemische Art des Riesengebirges (Foto: A. Beck).

Status fraglich sein. Dies ist aber bei agamen Komplexen, wie z. B. *Hieracium* zu erwarten, bei denen offenbar auch noch nicht alle Kleinarten-Gruppen (z. B. die *H. prenanthoides* Gruppe) vollständig verstanden sind. Gleiches gilt für die in Tschechien nur zum Teil untersuchten *Ranunculus auricomus*-Taxa.

Eine nicht apomiktische, relativ selbständige Art ist *Campanula bohémica*, die in artenreichen Grasländern von der oberen montanen Stufe bis in die Gipfelregion vereinzelt vorkommen hat. Der Artstatus von *Aconitum plicatum* ist ebenfalls gefestigt; die Art hat ihren Schwerpunkt in Böhmen, kommt allerdings auch in weiteren Gebirgen in Polen, Österreich und Deutschland vor. Ein Beispiel für Endemiten schwieriger Artengruppen ist die Gelb-Segge *Carex derelicta*, die früher als *Carex oederi* subsp. *pseudoscandinavica* oder *C. viridula* subsp. *pseudoscandinavica* geführt wurde. Aufgrund häufiger Hybridisierung taxonomisch schwierig sind *Sorbus*-Arten; für das Riesengebirge ist *S. sudetica* – als eine Hybride aus Mehlbeere (*Sorbus aria*) und Zwerg-Mehlbeere (*Sorbus chamaemespilus*) – endemisch (Abb. 4). Für weitere Hinweise sei auf die ausführliche Bearbeitung der Endemiten im tschechischen und polnischen Riesengebirge durch KRAHULEC (2006) verwiesen.

4. Vegetation und Biotoptypen

4.1 Höhenstufung

Wie schon geschildert, finden sich im Riesengebirge auf kleinstem Raum Klimaverhältnisse vom Hügelland bis in die Hochgebirgsregion oberhalb der Waldgrenze. Die Höhenstufen der Vegetation sind dabei recht klar unterschieden (CHYTRÝ 2012). Wie in anderen Gebirgen des östlichen Mitteleuropas wird die potentiell natürliche Vegetation der kollinen bis montanen Stufe von Rotbuchenwäldern (*Fagus sylvatica*) eingenommen, an deren Aufbau sich in der kollinen Stufe die Eiche, ab der submontanen Stufe verstärkt Weißtanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*) beteiligen. Zwischen 1000 und 1100 m NN bilden Fichtenwälder die obere montane Stufe und schließlich auch die Waldgrenze, die allerdings in vielen Teilgebieten anthropogen abgesenkt sein kann. Natürlicherweise liegt sie wohl bei ca.

1200 m NN; das sich anschließende subalpine Ökoton ist im Riesengebirge durch eine ausgeprägte Krummholzstufe mit Latsche (*Pinus mugo*) charakterisiert. In die niedrigen Bestände der Latsche sind immer wieder ausgedehnte Grasländer und auch Vermoorungen eingestreut, so dass der Kamm des Riesengebirges mosaikartig bewachsen ist. Diese Krummholzstufe gibt es in anderen Gebirgen Tschechiens auch in vergleichbaren Höhenstufen nicht. Bei ca. 1500 m erreicht die Krummholzstufe ihre Obergrenze, bis zum Gipfel in 1602 m NN schließt sich dann eine echte alpine Stufe an. Dies betrifft v. a. die Gipfelregion der Schneekoppe, auf der felsiger Boden die Entwicklung geschlossener Grasländer weitgehend verhindert. Auch Schneetälchenvegetation gibt es praktisch nicht. So ist das Riesengebirge zwar ein echtes Hochgebirge mit einer alpinen Waldgrenze, die alpine Stufe im engeren Sinne ist aber auf eine relativ kleine Fläche beschränkt. Hervorzuheben sind schließlich noch die verschiedenen Karbecken, die überwiegend in der hochmontanen bis subalpinen Stufe liegen und oft eine besondere Vegetation beherbergen (Hochstaudenfluren, submerse Vegetation in Kaarseen).

Im Folgenden wollen wir die wichtigsten Formationen kurz vorstellen. Bei der syntaxonomischen Einordnung richten wir uns der Vergleichbarkeit halber nach der tschechischen Literatur (Zusammenstellung in CHYTRÝ 2012). Sie ist nicht in allen Fällen deckungsgleich mit Vorschlägen aus Deutschland, wie sie in den anderen Teilen des vorliegenden Bandes zugrunde gelegt werden (z. B. DIERSCHKE in ELLENBERG & LEUSCHNER 2010; BÖHNERT et al. 2001).

4.2 Obere kolline und montane Wälder

K *Carpino-Fagetea* Jakucs 1967 – Laubwälder

V *Carpinion betuli* Issler 1931 – Eichen-Hainbuchen-Wälder

V *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 – Buchenwälder

V *Luzulo-Fagion sylvaticae* Lohmeyer et Tüxen in Tüxen 1954 – Buchenwälder bodensaurer Standorte

K *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 – Boreale Nadelwälder

V *Festuco-Pinion sylvestris* Passarge et Hofmann 1968 – Basiphile kontinentale Kiefernwälder

V *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962 – Acidophile boreo-kontinentale Kiefernwälder

V *Piceion abietis* Pawłowski et al. 1928 – Zentraleuropäische acidophile Fichtenwälder

V *Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris* Passarge et Hofmann 1968 – Moor-Kiefernwälder

Das Riesengebirge erhebt sich aus typischen Laubwäldern der kollinen Stufe Mitteleuropas; in den tieferen Regionen herrschen dabei bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder vor. Auf den kleinflächig anstehenden basaltischen Substraten finden sich aber auch besser nährstoffversorgte Waldmeister-Buchenwälder mit mesophytischen Arten. Auwälder sind nur noch fragmentarisch erhalten, weil die Beckenlagen recht dicht besiedelt sind. Im Umkreis der Siedlungen breiten sich Neophyten aus, bemerkenswert sind hier *Myrrhis odorata*, *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* und *Telekia speciosa* (CZARNIECKA et al. 2011).

Im Übergang zur montanen Stufe ändert sich das Bild; den Laubwäldern sind zunehmend Tannen (*Abies alba*) beigemischt, die allerdings früher weit häufiger waren. Buche selbst ist zwar bis max. 1100 m NN im Gebiet zu finden, aber die höchsten ge-

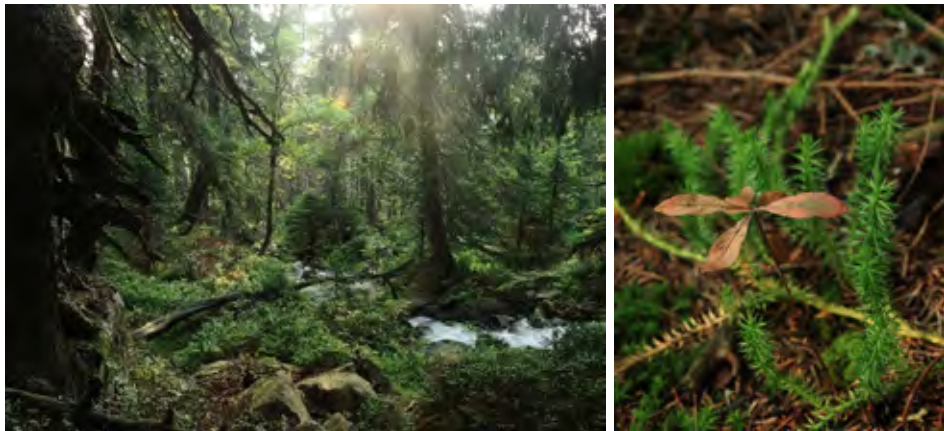


Abb. 5. Links: Montane Wälder des Riesengebirges, **rechts:** *Trientalis europaea* und *Lycopodium annotinum* (Fotos: A. Beck).

schlossenen Bestände enden bei ca. 800 m NN. In engen Tälern sind gelegentlich edellaubholzreiche Schluchtwälder zu finden, auch gibt es entlang der Gerinne zum Teil noch gut ausgebildete Galeriewälder mit Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und *Petasites albus*.

Am Ausgangspunkt der Exkursion bei ca. 700 m NN oberhalb *Szklarska Poręba* ist bereits die Fichtenwaldstufe erreicht. *Picea abies* ist dominant, auch wenn Rotbuchen und gelegentlich Tannen beigemischt sind. Der Fichtenanteil nimmt zur Waldgrenze hin zu und auch in den bodenfeuchten Wäldern steht sie fast allein (Abb. 5 links). Charakteristisch sind im ganzen Gebiet gut entwickelte Zwergstrauchbestände (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*) im Unterwuchs sowie deren übliche Begleitarten (*Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis villosa*). Eine auffällige Art ist *Gentiana asclepiadea*; bemerkenswert sind auch *Prenanthes purpurea* sowie *Trientalis europaea* und *Lycopodium annotinum* (Abb. 5 rechts).

Die Wälder sind auf beiden Abdachungen noch erstaunlich geschlossen, auch wenn hier und da noch Siedlungen mit montanen Frischwiesen und Mähweiden eingestreut sind. Viele dieser Siedlungen sind allerdings heute verwaist und von Wald bestanden. Im oberen Bereich sind gelegentlich Lawinengassen zu finden sowie in zunehmendem Maße die charakteristischen Felsbildungen mit jeweils eigenen Vegetationstypen (s. u.). Die Fichten nehmen in ihrer Höhe ab, bis schließlich bei ca. 1100 m NN in der Regel heute die Waldgrenze erreicht wird.

4.3 Subalpine Latschenkieferbestände und Borstgrasrasen

K *Roso pendulinae*-*Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995 – Subalpine Krummholz-Vegetation

O *Pinion mugo* Pawłowski et al. 1928 – Subalpine Latschenkieferbestände

K *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadač 1944 – Borstgrasrasen und Heiden

O *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926 – Subalpine Borstgrasrasen

O *Nardo strictae*-*Agrostion tenuis* Sillinger 1933 – Montane Borstgrasrasen mit alpinen Arten

O *Violion caninae* Schwickerath 1944 – Submontane und montane Borstgrasrasen

O *Genisto pilosae*-*Vaccinion* Br.-Bl. 1926 – Submontane bis subalpine *Vaccinium*-Heiden



Abb. 6. Die subalpine Stufe – Blick zur Schnee grubenbaude (Foto: A. Beck).

Die Waldgrenze ist relief- aber sicher auch nutzungsbedingt keine klare Linie und wird von Mosaiken aus letzten Fichtenwäldchen, Felsen, eingestreuten Grasländern sowie Mooren und v. a. ausgedehnten Latschenkiefernbeständen gebildet (Abb. 6). Im Gegensatz zu den Karpaten und Alpen kommen Zirbelkiefer und Lärche nicht autochthon im Gebiet vor und spielen demnach auch keine Rolle an der Waldgrenze. *Pinus mugo* ist rund um den Kamm sehr verbreitet. Die Art ist im Gebiet lange nachgewiesen (z. B. historische Floren: ELSNER 1837, WINKLER 1881, KRUBER 1920) und wohl indigen. Die Bestände sind aber zum Teil durch Pflanzungen gestützt worden, was zu ihrer flächenhaften Ausbreitung beigetragen hat. Charakteristische Begleitarten sind die oben genannten Beerensträucher, aber auch *Huperzia selago*, *Homogyne alpina* und Arten der mosaikartig verzahnten Grasländer.

Borstgrasrasen bedecken weite Teile des oberen Riesengebirges und sind die vorherrschende Vegetation der Kammregion auf allen nicht extrem felsigen oder feuchten Standorten. *Nardus stricta* und *Deschampsia flexuosa* sind dominant, *D. cespitosa* und *Molinia caerulea* leiten zu feuchteren Stellen über. Auffällige Begleitarten sind *Potentilla aurea*, *Luzula spicata*, *Juncus squarrosus*, *Carex bigelowii*, *Pulsatilla alpina* ssp. *austriaca* sowie einige wenige Bestände von *Arnica montana*. Gelegentlich wächst *Botrychium lunaria*, auch *Disphasiastrum alpinum* ist relativ verbreitet sowie die Hybride *D. islerii* (*D. alpinum* × *D. complanatum*).

4.4 Rieselfluren und Moore

- K *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadač 1944 – Vegetation von Quellen
 - V *Swertio perennis-Dichodontion palustris* Hadač 1983 – Vegetation von kalkarmen alpinen und subalpinen Quellen
- K *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* Tüxen 1937 – Vegetation von Nieder-, Übergangs- und Kesselmooren
 - V *Sphagno-Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978 – Saure Nieder- und Übergangsmoore
 - V *Sphagnion cuspidati* Krajina 1933 – Vegetation von Kesselmooren



Abb. 7. Links: Hochmoorkolk im Aupa-Moor mit Schneekoppe im Hintergrund und, **rechts:** *Carex pauciflora* (Fotos: A. Beck).

Die hohen Niederschläge des Kammes bedingen flächenhaft feuchte Verhältnisse sowie eine Vielzahl von Quellaustritten mit anschließenden Hangrieselfluren und Abflussrinnen mit entsprechender Vegetation auf den Hängen (s. o. Erlengaleriewälder mit Pestwurz).

Die Quellen sind zahlreich aber meist klein. Die prominenteste Ausnahme ist die Elbquelle, heute aber leider mit Steinen eingefasst und touristisch stark genutzt. Typischer sind kleine Wasseraustritte an Hängen, wie sie sich am Rand der Kammregion häufig finden lassen. Diese Rieselfluren enthalten eine Reihe bemerkenswerter Arten wie *Swertia perennis*, *Bartsia alpina*, *Viola biflora*, *Dactylorhiza maculata*, *Tephrosia crispa* und *Epilobium anagallidifolium*. Schöne Beispiele für solche Bestände gibt es rund um den Elbfall.

Weitaus flächenhafter sind die zum Teil ausgedehnten Deckenmoore (Hochmoore, Abb. 7 links), wie sie z. B. westlich des Elbfalles vorkommen (sog. Panschewiese). Die bestandsbildende Art ist meist *Trichophorum caespitosum*, oft ist *Carex pauciflora* beigemischt (Abb. 7 rechts). Ebenfalls bemerkenswert sind die Vorkommen von *Carex paupercula* (auch geführt als *Carex magellanica* subsp. *irrigua*), *Rubus chamaemorus* hat randlich der Moore ihre weithin isolierten Vorkommen.

4.5 Hochmontane bis subalpine Hochstaudenfluren

K *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969 – Nitrophile Staudenvegetation feuchter bis frischer Standorte

V *Petasition hybridum* Sillinger 1933 – Vegetation von montanen und submontanen Auen mit *Petasites*

V *Rumicion alpini* Scharfetter 1938 – Montane Lägerfluren

K *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944 – Subalpine Hochstaudenfluren und Laubgebüsche

V *Calamagrostion villosae* Pawłowski et al. 1928 – Subalpine hochwüchsige Grasländer

V *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Jeník 1961 – Subalpine Grasländer mit *Calamagrostis arundinacea*

V *Salicion silesiacae* Rejmánek et al. 1971 – Subalpine laubwerfende Gebüsche und Gehölze

V *Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1926 – Subalpine Hochstaudenfluren

V *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii* (Holub ex Sýkora et Štursa 1973) Jeník et al. 1980 – Subalpine Gesellschaften großer Farne



Abb. 8. Links: Hochstaudenflur mit *Rumex alpinus* und *Senecio ovatus* am Kleinen Teich, **rechts:** *Aconitum plicatum* (Sudeten-Eisenhut) in einer Hochstaudenflur an der Strzecha Akademicka (ehemals Hampelbaude (Fotos: A. Beck).

Hochstaudenfluren sind charakteristisch für verschiedene Stufen des Riesengebirges. In der montanen Stufe kommen die im gesamten deutsch-böhmischen Gebiet nicht seltenen Uferfluren mit *Petasites hybridus*, *P. albus* sowie der lokalen Besonderheit *P. kablikianus* vor. Im Übergang zu den Wäldern wachsen *Ranunculus platanifolius*, *Cicerbita alpina* und *Athyrium distentifolium*.

In der oberen montanen Stufe und in der Kammregion gibt es dann spezialisiere Gesellschaften. Stickstoffreiche und zugleich nasse Standorte, oft in der Nähe von Bauden, besiedelt der im Riesengebirge neophytische *Rumex alpinus* (Abb. 8 links). Die Vorkommen haben einen ruderalen Charakter und wirken oft wie Lägerfluren.

Besonders schön ausgeprägt sind aber die Hochstaudenfluren der verschiedenen Karbeken, wie z. B. der Schneegruben. Neben *Rumex arifolius* sind hier auffällige Arten *Aconitum plicatum* (Abb. 8 rechts), *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum album* und *Thalictrum aquilegifolium*.

4.6 Karseen

K *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946 –Vegetation oligotropher Gewässer

V *Littorellion uniflorae* Koch ex Tüxen 1937 – Submerse Vegetation oligotropher Gewässer

Der Große und der Kleine Teich auf der polnischen Seite des Riesengebirges sind die einzigen beiden nennenswerten Seen der Gebirgsregion. Als Karseen sind sie mit bis >20 m erstaunlich tief, aber nährstoffarm und klar. Ab 1–3 m Wassertiefe wachsen im Großen Teich Bestände des in Mitteleuropa extrem seltenen Brachsenkrautes *Isoëtes lacustris* (Abb. 9). Ihre spezielle Anatomie aber auch Physiologie (CAM-Stoffwechsel) unterscheidet die *Isoëtaceae* stark von anderen Farnartigen im weiteren Sinne. Brachsenkräuter sind mit den Moosfarnen (*Selaginellaceae*) verwandt, die im Riesengebirge durch *Selaginella selaginoides* repräsentiert sind. Der Dornige Moosfarn besiedelt feuchte Matten und Graslandstandorte und ähnelt damit den oben erwähnten Bärlappen, die ebenfalls zur erweiterten Verwandtschaft der *Isoëtaceae* gehören.



Abb. 9. Links: Kleiner Teich und, rechts: See-Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*, letzteres aus einem norwegischen Bergsee; Fotos: A. Beck).

4.7 Felsvegetation und alpine Schuttfluren

- K *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977 – Vegetation von Felsen, Mauern und stabilisiertem Schutt
 - V *Asplenion septentrionalis* Gams ex Oberdorfer 1938 – Vegetation der Silikat-Felsen
 - V *Androsacion alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 – Vegetation von Silikatschutthalden der subalpinen und alpinen Stufe
- K *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948 – Vegetation mobiler Schutthalden
 - V *Galeopsis* Oberdorfer 1957 – Vegetation silikatischer Schutthalden
- K *Loiseleurio-Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960 – Alpine Zwergstrauchvegetation
 - V *Loiseleurio procumbentis-Vaccinion* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 – Arktisch-alpine Zwergstrauchvegetation
- K *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944 – Alpine Grasländer basenarmer Standorte
 - V *Juncion trifidi* Krajina 1933 – Windexponierte alpine Grasländer basenarmer Standorte
 - V *Nardo strictae-Caricion bigelowii* Nordhagen 1943 – Geschlossene alpine Grasländer basenarmer Standorte
- K *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948 – Grasländer basenreicher Standorte
 - V *Agrostion alpinae* Jeník et al. 1980 – Artenreiche Grasländer von Felsen im Sudetenbogen

Felsen gehören zu den landschaftsprägenden Elementen von der montanen Stufe bis in die Gebirgsregion. Besonders Granitfelsen sind durch ihre Bankung attraktive Bildungen, die dann eigene Namen bekommen haben (z. B. Mädelsteine, Mannsteine). Relative große Flächen nehmen auch verschiedene Blockhalden wie z. B. in den Schnee gruben oder auch rund um die Schneekoppe ein, und neben diesen auffälligen Strukturen gibt es im Kammbereich überall kleinere Felsstandorte. Entsprechend gut ausgeprägt ist felsbesiedelnde Vegetation. Im Übergang zwischen Rasen und Klippen wächst die auffällige *Primula minima* als eine ansonsten alpin verbreitete Pflanze (Abb. 10 oben rechts). Auf Schuttkegeln, z. B. in den Schnee gruben, kommen mit *Galium anisophyllum*, *Allium victorialis*, *Hypochaeris uniflora* und *Thymus alpestris* weitere arktisch bzw. alpin verbreitete Arten vor. Auf den wenigen Basaltgängen wachsen auch Arten sehr flachgründiger Standorte wie *Rhodiola*

rosea (Abb. 10 oben links) *Cardamine resedifolia*, *Woodsia alpina*, *Cryptogramma crispa* (Abb. 10 unten links), *Arabis alpina* und *Sedum alpestre*. Ebenfalls hier wachsen vier Steinbrecharten: *Saxifraga bryoides*, *S. oppositifolia*, *S. moschata* ssp. *basaltica* und *S. nivalis*.

Hervorzuheben ist noch die besondere Vegetation der Gipfelregion. Zusammen mit den flachen Böden schafft das Klima extreme Bedingungen, die nur von besonderen, oft alpinen oder arktischen Elementen ertragen werden können. Bemerkenswert sind die Vorkommen von *Juncus trifidus*, *Veronica bellidioides*, *Poa laxa* und *Pulsatilla alpina* ssp. *austriaca* (Abb. 10 unten rechts).

Felsstandorte sind allgemein, aber auch im Riesengebirge, eigentlich die Domäne von Kryptogamen. Mit dem dramatisch verringerten Eintrag von Luftschadstoffen sind ihre Bestände heute stabiler; Tabelle 4 gibt eine Übersicht besonderer Kryptogamenarten in Blockhalden des Riesengebirges. Allerdings sind viele verschwundene Arten bis heute nicht zurückgekehrt. Dies zeigt ein Vergleich mit dem wertvollen historischen Herbar von C.G. Mosig, das im Herbarium Senckenbergianum Görlitz aufbewahrt wird. Mosig hat umfangreiche Sammlungen rund um Meffersdorf (*Unieicice*, Polen) gemacht und diese Acharius zum Bestimmen geschickt, der aus dem Material viele Erstfunde aber auch Neubeschreibungen publizierte. Über die Flechten, nicht nur des Riesengebirges sondern des gesamten Dreiländerecks, informiert das Projekt Umwelt im Wandel – das 'Schwarze Dreieck' wird wieder bunt (<http://buntes-neisse-dreieck.net>).



Abb. 10. Oben links: *Rhodiola rosea* am Basaltgang der Kleinen Schneeegrube, **oben rechts:** *Primula minima* und *Diphasiastrum alpinum* am oberen Rand der Schneeegruben, **unten links:** *Cryptogramma crispa* am Fuße des Teufelsgärtchens und **unten rechts:** *Pulsatilla alpina* ssp. *austriaca* an der Schneekoppe (Foto: *P. alpina*: Michael Homann, sonstige Fotos: A. Beck).

Tab. 4. Beispiele für Flechten und Moose in den Blockhalden des Riesengebirges.

Wissenschaftlicher Artname	Anmerkung
<i>Alectoria ochroleuca</i>	Strauchflechte
<i>Amphidium lapponicum</i>	Kleine Schneeegrube
<i>Brodoa intestiniformis</i>	Strauchflechte
<i>Cetraria cucullata</i>	Strauchflechte
<i>Cetraria hepaticum</i>	Laubflechte
<i>Cetraria nivalis</i>	Strauchflechte
<i>Desmatodon latifolius</i>	Kleine Schneeegrube
<i>Flavocetraria cucullata</i>	Strauchflechte
<i>Ophiopharma ventosa</i>	Krustenflechte
<i>Pseudoephebe pubescens</i>	Strauchflechte
<i>Rhizocarpon alpicola</i>	Krustenflechte
<i>Rhizocarpon grande</i>	Krustenflechte
<i>Rhizocarpon lecanorinum</i>	Krustenflechte
<i>Saellania glaucescens</i>	Kleine Schneeegrube
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	Strauchflechte
<i>Thamnia vermicularis</i>	Strauchflechte
<i>Umbilicaria cylindrica</i>	Nabelflechte
<i>Umbilicaria deusta</i>	Nabelflechte
<i>Andreaea rupestris</i>	Silikatfelsesmoos höherer Berglagen
<i>Grimmia donniana</i>	typische Art der Felsblöcke
<i>Grimmia incurva</i>	Seltene Art höherer Berglagen
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Weltweit verbr. Gesteinsmoos
<i>Tetralophozia setiformis</i>	Seltene Art! In D nur im Harz

5. Naturschutz im Grenzgebiet

Die gesamte Hochgebirgsregion ist heute mehr oder weniger streng geschützt. Es gibt zwei Nationalparks, der *Karkonoski Park Narodowy* auf der polnischen Seite (KPN, insgesamt 59 km²) sowie der *Krkonošský národní park* (KRNAP, insgesamt 370 km²) auf der tschechischen Seite. Beide Parks arbeiten sehr eng zusammen und ein Besucher wird häufig kaum bemerken, dass er die Staatsgrenze übertritt. Die Nationalparks gewährleisten an sich strengen Schutz, aber die erheblichen, v. a. touristischen Interessen, erzwingen immer wieder Kompromisse. Zur Zeit besuchen im Jahr >10 Mio. Touristen die beiden NPs, die damit zu den meist genutzten der Welt zählen (KRKONOŠE MOUNTAINS NATIONAL PARK ADMINISTRATION 2017). Auch wenn die Besucherzahlen möglicherweise noch zunehmen werden, sehen die lokalen Verwaltungen im Tourismus einen zentralen Partner, stellt er doch die perspektivisch vermutlich wichtigste Einkommensquelle in der Region dar. Dies gilt umso mehr, als dass sich die Schwerindustrie zurückgezogen hat und somit auch die Luftverschmutzung als das wahrscheinlich gravierendste Problem nachgelassen hat.

Kern des Gebietsschutzes ist ein Zonierungssystem (Abb. 11), bei dem v. a. die Gipfelregion als Kernzone komplett der natürlichen Sukzession überantwortet wurde. Auf tschechischer Seite sind dies ca. 45 km², auf polnischer Seite ca. 15 km² Fläche. Rund um das eigentliche Schutzgebiet gibt es eine ausgedehnte Pufferzone, in der viele der wichtigen Siedlungen und Verkehrsflächen liegen.

Tabelle 5. Im FFH-Gebiet Riesengebirge (Tschechische Seite) vorkommende Natura 2000-Schutzgegenstände – prioritäre Arten / Lebensräume mit Sternchen gekennzeichnet (HORÁKOVÁ et al. 2006).

Gefäßpflanzen	Vögel
* <i>Pedicularis sudetica</i> ssp. <i>sudetica</i>	<i>Ciconia nigra</i> (Schwarzstorch)
* <i>Galium sudeticum</i> s.l.	<i>Drycopus martius</i> (Schwarzspecht)
* <i>Campanula bohémica</i>	<i>Crex crex</i> (Wachtelkönig)
* <i>Gentianella bohémica</i>	<i>Luscinia svecica svecica</i> (Rotstern-Blaukehlchen)
Fische	<i>Ficedula parva</i> (Zwergschnäpper)
<i>Cottus gobio</i> (Koppe, Groppe)	<i>Aegolius funereus</i> (Rauhfußkauz)
<i>Myotis dasycneme</i> (Teichfledermaus)	<i>Tetrao textrix</i> (Birkhuhn)
Lebensräume	
4030 Trockene Heiden	
4060 Alpine und boreale Heiden	
4070* Buschvegetation mit Bergkiefer (<i>Pinus mugo</i>)	
4080 Subarktische Weidenbüsche	
6150 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstrat	
6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen	
6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	
6510 Flachland-Mähwiesen	
6520 Berg-Mähwiesen	
7110* Lebende Hochmoore	
7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore	
8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe	
8220 Silikاتفelsen mit Felsspaltenvegetation	
8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen	
9110 Hainsimsen-Buchenwälder	
9130 Waldmeister-Buchenwälder	
9140 Mitteleuropäischer subalpiner Buchenwald mit Ahorn und Bergampfer (<i>Rumex arifolius</i>)	
9180* Schlucht- und Hangmischwälder	
91D0* Moorwälder	
91E0* Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	
9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder	

Wegen der herausragenden Bedeutung des Riesengebirges ist es nicht erstaunlich, dass sich hier verschiedene Flächenschutzinstrumente überlagern. So ist das Gebiet seit 1992 als grenzübergreifendes Biosphärenreservat ausgeschrieben (ŠTURSA 2011). Selbstverständlich ist die Region auch Teil des Europäischen Natura 2000 Netzwerkes. Auf beiden Seiten gibt es je ein großes FFH-Gebiet, in Polen umfasst dies mit ca. 185 km² weite Teile des gesamten Gebirges, in Tschechien ist es mit 409 km² hingegen deutlich ausgedehnter. Neben einigen europäisch bedeutsamen Arten sichern diese Gebiete vor allem wichtige Lebensraumtypen; Tabelle 5 gibt einen Überblick über die wichtigsten Natura 2000 Zielelemente auf der tschechischen Seite.

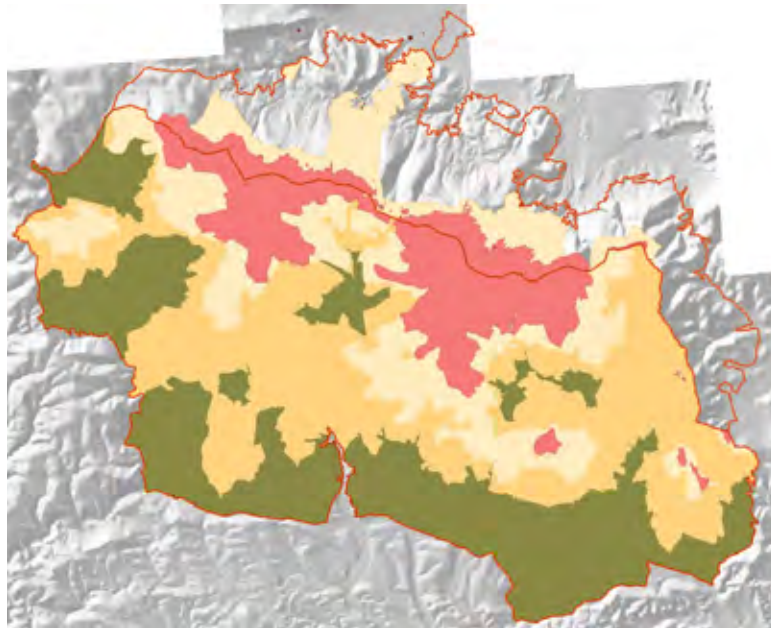


Abb. 11. Aktuelle Zonierung der Nationalparks auf der polnischen und tschechischen Seite (rot: Kernzone – I. Zone; Beigetöne II. & III. Zone; grün: Pufferzone, <http://46.4.17.118/imap/?gmap=gp12&locale=pl>, <http://geoportal.knap.cz/imap/?locale=cz>).

Literatur

- BÖHNERT, W., GUTTE, P. & SCHMIDT, P.A. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Geologie, Dresden: 355 pp.
- CHYTRÝ, M. (2012): Vegetation of the Czech Republic: diversity, ecology, history and dynamics. – *Preslia* 84: 427–504.
- CZARNIECKA, M., DAJDOK, Z. & ŚLIWIŃSKI, M. (2011): Das Auftreten invasiver Neophyten in der Region von Krummhübel (Karpacz) im Riesengebirge (in Polnisch). – *Przyr. Sudet.* 14: 55–67.
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Ulmer, Stuttgart: 1334 pp.
- ELSNER, M. (1837): Flora von Hirschberg und dem angrenzenden Riesengebirge. – Adlerholz, Breslau: 210 pp.
- HORÁKOVÁ, V., FLOUSEK, J. & HARČARIK, J. (2006): Natura 2000 im Riesengebirge. – Verwaltung des Riesengebirgsnationalparks, Vrchlabí: 32 pp.
- HUECK, K. (1939): Botanische Wanderungen im Riesengebirge. – Gustav Fischer, Jena: 115 pp.
- KAPLAN, Z. (2012): Flora and phytogeography of the Czech Republic. – *Preslia* 84: 505–573.
- KÖRNER, C. & PAULSEN, J. (2004): A world-wide study of high altitude treeline temperatures. – *J. Biogeogr.* 31: 713–732.
- KRAHULEC, F. (2006): Species of vascular plants endemic to the Krkonoše Mts (Western Sudetes). – *Preslia* 78: 503–516.
- KRKONOŠE MOUNTAINS NATIONAL PARK ADMINISTRATION. (2017): The Krkonoše Mountains National Park. – URL: <http://www.knap.cz/en> [Zugriff am März 2017].
- KRUBER, P. (1920): Exkursionsflora für das Riesen- und Isergebirge sowie für das gesamte niederschlesische Hügelland. – Leipelt, Warmbrunn: 345 pp.
- ŠTURSA, J. (2011): The Krkonoše Mountains National Park. – Krkonoše Mountains National Park Administration: 35 pp.
- WINKLER, W. (1881): Flora des Riesen- und Isergebirges: Mit Berücksichtigung der Vorgebirgsflora. – Gruhn, Warmbrunn: 234 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [BH_10_2017](#)

Autor(en)/Author(s): Wesche Karsten, Beck Arne, Ritz Christiane M.

Artikel/Article: [Riesengebirge: Mitteleuropas nördlichster Hochgebirgskamm 95-112](#)