



# Das Naturwaldreservat Schiffwald

HERFRIED STEINER

KARL-MANFRED SCHWEINZER



Am Nordabfall des Hochschwabmassives befindet sich, mit 692 ha Gesamtfläche, eines der größten Naturwaldreservate Österreichs. „Der Schiffwald“ wie es genannt wird, ist Teil der Wiener Quellschutzwälder und wird von sehr naturnah aufgebautem, hochmontanen Fichtenwald dominiert.

Etabliert wurde das Naturwaldreservat (NWR) durch eine vertragliche Vereinbarung zwischen dem Grundeigentümer, der Stadtgemeinde Wien, und der Republik Österreich im Dezember 1999. Seither ist der Bewirtschaftungsverzicht der Stadtgemeinde auch vertraglich gesichert und die Waldvegetation kann sich entsprechend den Zielen des Österreichischen NWR-Programmes (Frank 2009) von forstlichen Nutzungen unbeeinflusst weiterentwickeln. Das NWR besitzt schon aufgrund der Großflächigkeit des Auftretens naturnaher Vegetation und seinem Strukturreichtum (Prskawetz 1999) große Bedeutung für Österreichs NWR-Netz. Seine gut den Geländeverhältnissen angepasste räumliche Abgrenzung und seine geschützte Lage bilden dazu die ideale Voraussetzung, den naturnahen Bestandeskomplex von Kalkfichtenwäldern, Fichten-Tannen-Buchenwäldern und ausgedehnten Latschenbeständen langfristig zu schützen.

Über das NWR-Netz hinausgehend ist das Gebiet Teil des Naturschutzgebietes „NS II“ und Teil des Naturparks „Steirische Eisenwurz“.

Geografisch befindet sich das NWR im steirischen Bezirk Liezen und gehört zum Wuchsgebiet 4.2 Nördliche Randalpen-Ostteil (Kilian et al. 1993). Vertikal erstreckt es sich von 960-1500 m Seehöhe und hat dadurch Anteil an der mittelmontanen, hochmontanen und tief-subalpiner Stufe. Das Plateau als Hauptteil des NWR, liegt im Bereich von 1250-1350 m und damit in der hochmontanen Stufe.

Das NWR befindet sich im Gebiet eines Bergsturzes der sich vor etwa 5.900-5.700 Jahren ereignete (Van Husen & Fritsch 2007). Bei einer Massenbewegung von ca. 4-6 km<sup>3</sup> entstand ein neuer Talkessel, der durch ein sehr unruhiges Relief mit zahlreichen Buckeln und Mulden gekennzeichnet ist. Der Zonierung der Ablagerungen folgend befindet sich das NWR über dem obersten Stockwerk der Bergsturzmasse und wird damit vorwiegend von großen Gleitschollen aufgebaut. Am Südrand des NWR, im Bereich der Schaufelwand sind ausgedehnte Bereiche der Gleitfläche sichtbar. Im Westen und Norden (nördlich der Kohlermauer) bilden dagegen vorwiegend Riesenblöcke und Grottschutt den Untergrund. Im Norden strukturiert der Steilabfall der „Kohlermauer“ das Untersuchungsgebiet. Umrahmt wird die Bergsturlandschaft von Ost bis Südwest durch eine mehrere 100 m aufragende Bergkette.

Flächenmäßig dominierendes Gestein ist Steinalm-Wettersteinkalk mit Übergängen zu Steinalm-Wettersteindolomit (Pavlik & Van Husen 2010). Aufgrund ihrer Genese aus einem Bergsturz sind die Böden relativ jung und feinerdearm. Rendzinen dominieren damit die Bodenlandschaft. In geringen Anteilen kommen aber auch Mischböden vor (Köck & al. 1996). Der Wasserhaushalt ist meist sehr unausgeglich und es herrschen trockene bis wechselfrische Verhältnisse vor. Exponiert sind die Standorte vorwiegend nach Westen, Norden und Osten.



© Bundesamt für Umwelt, Birmensdorf, 2004

© BFL 2002, 2012. 21. 05.2012. 10. Luftbildgenuss und Land- Luft- und Wasserwirtschaftliches Referat

NWR Schiffswald

1:20.000



- NWR
- WZPPBFL
- Vegetation

Luftbild mit den Probeflächenpunkten

Klimatisch liegt das NWR in einer ausgeprägt humiden Zone. Der Klimakarte (BOKU-Institut für Waldbau 2005) folgend ist im Gebiet mit 1775–2000 mm Jahresniederschlag zu rechnen. Da auch im Winter hohe Niederschlagsmengen fallen, sind auch große Schneemengen die Regel. Die Schneemengen führen zu einer Verkürzung der Vegetationszeit bzw. können eine hohe mechanische Belastung der Bäume und ihrer Jungpflanzen mit sich bringen. Der Schnee trägt daher auch ganz wesentlich zur Differenzierung der Vegetationsdecke bei.

## Die Vegetation des NWR

Aufgrund der besonderen Funktion des Gebietes als Quellschutzwald für die Wiener Wasserversorgung, liegen bezüglich Vegetation und Standort bereits mehrere Bearbeitungen vor.

So wurden von Lackner (1994) die natürlichen Waldgesellschaften im Gebiet großräumig kartiert. Eine mittels GIS-Techniken automatisierte Standortsklassifikation des Gebietes wurde von Vacik (1994) vorgelegt. Ein Bericht zur forstlichen Standortskartierung (Köck et al. 1996) befasst sich mit forstlichen Standortstypen des Untersuchungsgebietes. Letztere diente als Grundlage für die Gutachtenerstellung (Prskawetz 1999) über das NWR. Anhand von 19 Vegetationsaufnahmen wurde schließlich eine Klassifizierung von Vegetationstypen nach Mucina et al. (1993) vorgenommen und eine Flächenbilanz erstellt. In der vorliegenden Vegetationsbeschreibung wird diese Gesellschaftsbezeichnung ergänzend genannt. Im Vordergrund steht die Gesellschaftseinteilung nach Willner et Grabherr (2007). Das NWR Schiffwald ist weiters eines von sieben Untersuchungsgebieten des Forschungsprojektes „ELENA“-Empfehlungen für die Naturverjüngung von Gebirgswäldern (Vacik et al. 2010) – eine Studie zur natürlichen Regeneration in Naturwaldreservaten.



Besonders im nordwestlichen Teil des NWR besteht eine enge Verzahnung von Lärchen- und Fichten-Lärchenbeständen mit Latschenflächen. Letztere sind bisweilen undurchdringliche Dickichte und machen manche Waldinseln zu unberührten Landschaftselementen.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Fischer et al. (2005), jene der Moose nach Frahm et Frey (1992).

Die Vegetation des NWR Schiffwald wird großflächig durch Lärchen-Fichtenwälder und Latschengebüsche, sowie Verzahnungsbereiche beider Formationen aufgebaut. Daneben prägen auch Fichten-Tannen-Buchen- sowie reine Lärchenbestände die Waldvegetation. Häufige baumfreie Vegetationseinheiten sind Windwurf- flächen, Schuttfluren, Fels-

spaltengemeinschaften, Hochstaudenfluren und kleinräumig Wiesenflächen und alpine Rasen. Als Sonderbildung der Blockhalde werden Kondenswassermoore im Bereich der Mooslöcher genannt (Köck et al. 1996), die ihre Wasserversorgung zum wesentlichen Teil aus der Kondenswasserbildung an Kaltluftaustrittsstellen der Blockhalde beziehen (Steiner 1992).

## Hochmontaner Karbonat-(Fichten-Tannen-)Buchenwald *Saxifraga rotundifoliae-Fagetum* Zukrigl 1989 s.l. (Willner et Grabherr 2007)

### Ausprägung im NWR Schiffwald

#### Bestandesschicht

Charakteristischer Bestandteil dieser Waldgesellschaft ist die Buche, die vor allem in der zweiten, gelegentlich auch in der ersten Baumschicht auftritt. Als Mischbaumarten treten Fichte, Lärche, Bergahorn und Tanne auf. Selten gesellen sich die Eibe und die Mehlbeere hinzu. In der Verjüngung ist vorwiegend die wenig verbissgefährdete Fichte vertreten.

#### Bodenvegetation

Die krautige Vegetation ist, korrespondierend mit den Bodenverhältnissen, durch eine enge Verzahnung von basophilen und azidophilen Artengemeinschaften gekennzeichnet. Die häufigsten basophilen Arten sind: Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*), Kahler Alpendost (*Adenostyles alpina*), Dreischnittiger Baldrian (*Valeriana tripteris*), Finger-Segge (*Carex digitata*), Steinbeere (*Rubus saxatilis*), Gekräuseltes Spiralzahnmoos (*Tortella tortuosa*) und Weiches Kammmoos (*Ctenidium molluscum*). Verbreitete Arten saurer Standorte sind Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Schlangen-Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), Alpen-Brandlattich (*Homogyne alpina*) und Schattenblümchen (*Maianthemum bifolium*). Aspektbildend werden neben Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*) vor allem die azidophilen Zwergsträucher Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*) und Schneeheide (*Erica carnea*).

Verglichen mit den übrigen im NWR auftretenden Waldgesellschaften sind außer der Buche kaum Arten zu nennen, die in dieser



Am Geländeabbruch der Kohlermauer sind Bestände mit Rotbuche erhalten. Neben den allgegenwärtigen Fichten und Lärchen kommen hier auch Tanne, Bergahorn, Mehlbeere (*Sorbus aria*) und Eibe (*Taxus baccata*) vor.

Vegetationseinheit ihren Vorkommensschwerpunkt besitzen. Am ehesten kann dies noch vom Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*) und Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*) behauptet werden.

## Standort

Fichten-Tannen-Buchenwald nimmt dem Gutachten von Prskawetz (1999) folgend etwa 11 % der Waldfläche ein. Dieser Waldtyp ist vor allem am Nordrand des NWR entlang der Kohlermauer lokalisiert, einem Geländeabbruch der nach Norden und Nordosten exponiert ist. In kleineren Flächen kommt die Gesellschaft auch im nördlichen Teil des Plateaus vor.

## Ökologie

Aufgrund der relativ günstigen klimatischen Situation -durch die Geländeform kann sich hier keine Kaltluft halten- ist die Baumschicht mit 7 vorkommenden Baumarten relativ reichhaltig. Infolge der stark schattenden Wirkung der Buche und der Laubakkumulation ist die Kraut- und Mooschicht allerdings vergleichsweise artenarm. Gegenüber den übrigen Vegetationseinheiten ist sie vorwiegend durch das Fehlen verschiedener Arten zu differenzieren. Dies trifft insbesondere für Arten mit hohen Lichtansprüchen wie beispielsweise Alpen-Ringdistel (*Carduus defloratus*), Rost-Segge (*Carex ferruginea*), Glanz-Skabiose (*Scabiosa lucida*) oder Eberraute-Greiskraut (*Senecio abrotanifolius*) zu.

Die Bestände wurden bei der NWR-Einrichtung dem Schneerosen-Fichten-Tannen-Buchenwald *Helleboro nigri-Fagetum* Zukrigl 1973 (Mucina et al. 1993) zugeordnet.

## Nordalpischer Karbonat-Alpendost-Fichtenwald

*Adenostylo glabrae-Piceetum* Zukrigl 1973 (Willner et Grabherr 2007)

## Ausprägung im NWR Schiffwald

### Bestandesschicht

Die Baumschicht wird von der Fichte dominiert. Subdominant oder beigemischt tritt die Lärche auf, bzw. fehlt örtlich ganz. Eine weniger häufige Mischbaumart ist der Bergahorn. Die Tanne kommt sehr vereinzelt vor. Die Bestände sind in der Regel „locker geschlossen“ bis „licht“ zum Teil auch „räumdig“. Die Strauchschicht wird vor allem von Fichten- und Lärchenverjüngung aufgebaut. In Bestandeslücken, oder in Nachbarschaft zu waldfreien Bereichen, gesellt sich die Latsche (*Pinus mugo* agg.) hinzu.

### Bodenvegetation

Auch diese Vegetationseinheit ist durch ein Mosaik basophiler und azidophiler Pflanzengemeinschaften geprägt. Verglichen mit jenen des Fichten-Tannen-Buchenwaldes sind sie hier jedoch in der Regel artenreicher.

Das kleinräumige Standortsmosaik hat weiters zur Folge, dass in enger Nachbarschaft Trockenzeiger wie Alpen-Ringdistel (*Carduus defloratus*), Schneeheide (*Erica carnea*), Fuchs-



Die Nadelwälder im Gebiet sind wenig dicht und nur locker bis räumig geschlossen. Das zum Boden fallende Licht ermöglicht eine artenreiche Kraut- und Moosschicht.



Das Aufwachsen von Bäumen hängt im Gebiet sehr wesentlich vom Kleinstandort ab. So ist auf kleinen Kuppen, die früher ausapern, die Überlebenswahrscheinlichkeit von Jungpflanzen offensichtlich höher als in Mulden.

schwanz-Betonie (*Betonica alopecuroides*) oder Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*) und Feuchtezeiger wie Zweiblütiges Veilchen (*Viola biflora*), Alpen-Soldanelle (*Soldanella alpina*), Wimper-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) und Kelch-Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) nebeneinander vorkommen.

Entsprechend dem großräumigen Auftreten dieses Waldtyps sind verschiedene Ausprägungen zu finden. Am weitesten verbreitet ist die relativ bodentrockene Ausbildung mit Fuchschwanz-Betonie (*Betonica alopecuroides*), Alpen-Ringdistel (*Carduus defloratus*), Glanz-Skabiose (*Scabiosa lucida*) und Wiesen-Hornklee (*Lotus corniculatus*). Kleinräumiger tritt eine vergleichsweise frische und nährstoffreiche Ausbildung auf in der die genannten Arten fehlen. Als Sonderform konnte eine besonders nährstoffarme, saure Ausprägung dokumentiert werden. Charakteristisch ist dort die Dominanz azidophiler Arten wie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*) und Schlangen-Bärlapp (*Lycopodium annotinum*). Die Moosschicht ist hier auffallend stark vertreten. Mit Fünfzeiligem Torfmoos (*Sphagnum quinquefarium*) wird dabei auch eine Torfmoos-Art dominant, die zu Kondenswassermooren der Blockschutthalden überleitet. Eng verzahnt sind die Bestände mit Latschenfeldern.

## Standort

Diese Waldgesellschaft ist die am weitesten verbreitete Vegetationseinheit und nimmt etwa 35% der Fläche ein. Sie findet sich auf Durchschnittsstandorten hauptsächlich im Bereich des Plateaus.

## Ökologie

Am Bestandesbild auffällig ist, dass von den Bäumen bevorzugt Geländebuckel oder andere Konvexformen wie Totholz besiedelt werden. Die Ursachen dafür könnte die kürzere Schneelage sein, zumal die Fichte auf lang vom Schnee bedeckten Flächen häufig unter Schwarzem Schneeschimmel (*Herpotrichia juniperi*) leidet. Weiters erwärmt sich der trockene Boden der Kuppen rascher, als dies in den Muldenlagen der Fall ist, womit eine längere Wachstumsperiode einhergeht.

Nach Mucina et al. (1993) wurden die Bestände folgenden Waldgesellschaften zugeordnet: *Adenostylo glabrae-Piceetum* M. Wraber ex Zukrigl 1973, *Asplenio-Piceetum* Kuoch 1954 und *Adenostylo alliariae-Abietetum* Kuoch 1954.

## Karbonat-Lärchenwald

*Rhodothamno-Laricetum* Willner et Zukrigl 1999 (Willner et Grabherr 2007)

## Ausprägung im NWR Schiffwald

### Bestandesschicht

Neben der Lärche tritt vor allem die Fichte, seltener die Birke (*Betula pendula*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) auf. Lärche und Fichte verjüngen sich gut. Wohl in Folge von Wildverbiss fehlt Laubholz in der gesicherten Verjüngung. Häufig ist eine Strauchschicht vorhanden, die von der Latsche gebildet wird.

### Bodenvegetation

Infolge des hohen Lichtgenusses der Krautschicht ist diese sehr arten- und deckungsreich entwickelt. Die dominanten Arten sind Rost-Segge (*Carex ferruginea*), Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*) und örtlich Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*). Die großen Niederschlagsmengen ermöglichen das Vorkommen zahlreicher Hochstauden und Feuchtezeiger wie Grauer Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*), Wald-Storchenschnabel (*Geranium sylvaticum*), Weißer Germer (*Veratrum album*), Horst-Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) und Wimper-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*). Dass es sich dennoch um seichtgründige und feinerdearme Standorte handelt, ist am Vorkommen von Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), Glanz-Skabiöse (*Scabiosa lucida*) und Schwarzrand-Margerite (*Leucanthemum atratum*) zu erkennen.

## Standort

Der Lärchenwald wurde bei Prskawetz (1999) mit einem Flächenanteil von 7% des Gebietes angeschätzt. Die größten Vorkommen befinden sich im Südteil des Gebietes, insbesondere



im Bereich der Nord- und Nordwesthänge der Schaufelwand. Verbreitet sind Lärchenwälder außerdem auf dem Plateau, wobei der Schwerpunkt in der Westhälfte liegt.

### Ökologie

Durch die geringe Schattenbildung der Lärche, sowohl während der kalten Jahreshälfte aber auch während der Vegetationszeit, hält sich die Latsche besonders gut in der Unterschicht und es kommt zur Durchdringung dieser beiden Vegetationstypen. Auch der Bodenvegetation kommen die günstigen Lichtverhältnisse sehr entgegen. So kann sich hier ein hoher Anteil an lichtbedürftigen Arten halten, die ihre Hauptverbreitung eigentlich oberhalb der Waldgrenze in den alpinen Rasen und Schuttfuren haben.

Nach Mucina et al (1993) wird dieser Waldtyp als *Laricetum deciduae* Bojko 1931 bezeichnet.



Lärchenwälder bilden nur lockeren Kronenschluss und beschatten den Boden vergleichsweise wenig. Sie bieten damit eine ökologische Übergangssituation von alpinen Rasen zu schattigen Fichtenwäldern.

## Subalpine Bergföhrenwälder

### Schneeheide-Latschengebüsch

*Erico-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 (Willner et Grabherr 2007)

### Karbonat-Alpenrosen-Latschengebüsch

*Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 (Willner et Grabherr 2007)

### Bestandesschicht

Latschen (*Pinus mugo* agg.) sind im gesamten Bereich des NWR verbreitet und Bestandteil aller Waldtypen. Nimmt die Überschirmung der Baumschicht ab, wird die sehr lichtbedürftige Latsche formationsbestimmend und bildet ausgedehnte Latschenbestände. Die Grenze zwischen Wald- und Latschenbeständen kann pragmatisch bei 25 % Überschirmung durch Bäume festgesetzt werden.

### Standort

Latschenflächen nehmen mit etwa 45% einen beträchtlichen Teil der bestockten NWR-Fläche ein. Dabei werden mit Ausnahme von steilen Felswänden oder stark erodierenden Felshängen praktisch alle Standortstypen im NWR besiedelt.



Die Latsche kann sich auch auf wechsel-trockenen Schuttflächen, hier gemeinsam mit Simsenlilie (*Tofieldia* sp.) und Moosen etablieren.



Die sehr lichtbedürftige und hinsichtlich der Nährstoffversorgung anspruchslose Latsche wird durch eine lockere Lärchenbestockung in ihrem Wachstum kaum gehindert.

## Ökologie

Ökologisch setzt sich die Latsche im Gebiet vor allem auf trockenen Extremstandorten aber auch in kalten, dolinenartigen Mulden (Frostlöchern) gegenüber den anderen Baumarten durch. Konkurrenzvorteile ergeben sich auch auf Standorten mit starkem Schneeschub.

Abweichend von durchschnittlichen Waldstandorten ist diese Formation für die Krautschicht durch großen Lichtreichtum, guten Windschutz und den extremen Substrat-eigenschaften geprägt. Die Anhäufung von schwer zersetzbarer Nadelstreu führt zu saurem Humus und damit zum kleinräumigen Wechsel der Bodenbeschaffenheit. Besonders in diesem Lebensraum kommt es damit zur mosaikartigen Verzahnung azidophiler und basophiler Pflanzengemeinschaften.

### *Erico-Pinetum prostratae* Zöttl 1951

Auf sonnig-warmen Standorten, die nur eine dünne Humusschicht aufweisen, ist eine besonders vielfältige Krautschicht ausgebildet, deren charakteristische Vertreter Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Dreischnittiger Baldrian (*Valeriana saxatilis*), Ochsenauge (*Bupthalmum salicifolium*) und Mehlbeere (*Sorbus aria*) sind. Schwerpunktmäßig ist diese Ausbildung auf Konvexformen und Windkanten mit geringer winterlicher Schneelage zu erwarten.

### *Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae* Zöttl 1951

Diese floristische Eigenständigkeit verliert sich im Gebiet auf frischen Standorten, wo die oben genannten Trockenzeiger fehlen. Stattdessen treten Arten mit höheren Feuchtigkeitsansprüchen auf, wie Zweiblütiges Veilchen (*Viola biflora*), Alpen-Soldanelle (*Soldanella alpina*), Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) und Wald-Hain-

simse (*Luzula sylvatica*). Unter besonders feuchten Bedingungen können Torfmoose wie Fünfzeiliges Torfmoos (*Sphagnum quinquefarium*) hohe Deckungswerte erreichen.

Nach Mucina et al. (1993) wurden die dokumentierten Bestände folgenden Gesellschaften zugeordnet:

*Erico carnea-Pinetum prostratae* Zöttl 1951

*Vaccinio myrtilli-Pinetum montanae* Morton 1927

*Lycopodio annotini-Pinetum uncinatae* Starlinger 1992 corr. Wallnöfer 1993

## Publikationen

BOKU-Institut für Waldbau 2005: Bioklimatische Charakterisierung der forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine bioklimatische Ergänzung zur Wuchsgebietsgliederung nach Kilian & al. (1994). CD, Institut für Waldbau, BOKU Wien.

FISCHER M. A., ADLER W., OSWALD K., 2005: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Aufl. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz: 1392.

FRAHM J.-P., FREY W., 1992: Moosflora. 3. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart. 528.

FRANK G., 2009: Naturwaldreservate in Österreich – von persönlichen Initiativen zu einem systematischen Programm. Mitt. Ver. Forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtung 46. S 23-32.

KILIAN W., MÜLLER F. & STARLINGER F., 1993: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. FBVA-Berichte 82. Forstl. Bundesversuchsanstalt Waldforschungszentrum Wien.

KÖCK, R., MRKVICKA, A., WEIDINGER, H., ZUKRIGL, K., 1996: Revier Siebensee, Forstverwaltung Wildalpen, Stmk. Bericht zur forstl. Standortskartierung, MA 49-Forstamt u. Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien, 97.

LACKNER C., 1994: Die natürlichen Waldgesellschaften in den Quellschutzwäldern der Stadt Wien, Forstverwaltung Wildalpen. Diss. Univ. f. Bodenkultur Wien: 105.

MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs., Vol. Teil III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-Jena-New York: 353.

PAVLIK W., VAN HUSEN D., 2010: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000; 101 Eisenerz. Geolog. Bundesanstalt (Hrsg.)

PRSKAWETZ M., (1999): Gutachten über die Eignung des Waldbestandes „Schiffwald“ als Naturwaldreservat. Forstl. Bundesversuchsanstalt, unveröff. 51.

STEINER G. M., 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. 4. Aufl. Aufl. Vol. Band 1. Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Verlag Ulrich Moser, Graz: 509.

VACIK H., 1994: Beurteilung des Risikos für Waldschäden nach einer Landtypenklassifikation in den Quellschutzwäldern der FV Wildalpen mit ARC/INFO. Diss. Univ. f. Bodenkultur, Wien: 107.

VACIK H., RUPRECHT H., STEINER H. & FRANK G., 2010: „ELENA“ –Empfehlungen für die Naturverjüngung von Gebirgswäldern [http://www.dafne.at/dafne\\_plus\\_homepage/index.php?section=dafne-plus&content=result&come\\_from=homepage&&project\\_id=2677](http://www.dafne.at/dafne_plus_homepage/index.php?section=dafne-plus&content=result&come_from=homepage&&project_id=2677)

VAN HUSEN, D. & FRITSCH A., (2011): Der Bergsturz von Wildalpen (Steiermark). Jahrbuch d. geolog. Bundesanstalt, Band 147, Heft 1+2, 201-213.

WILLNER W. & GRABHERR G., (Hrsg.) 2007: Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Elsevier GmbH. Spektrum Akad. Verlag, München.



© Wien, April 2012  
Fotos: Günther Gollobich, Herfried Steiner  
Layout: Johanna Kohl

**Nähere Informationen:**

Dipl.-Ing. Dr. Georg Frank  
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,  
Naturgefahren und Landschaft  
Hauptstraße 7, 1140 Wien  
Tel. 01 87 838 2208 – Fax 01 87 838 2250, E-Mail: [georg.frank@bfw.gv.at](mailto:georg.frank@bfw.gv.at)

➔ **Siehe auch unsere Projekt – Homepage:**  
<http://bfw.ac.at/100/1135.html>