

Der Wacholder in Südbayern – ein pflanzengeographisches und vegetationsökologisches Portrait

von JÖRG EWALD

Der Wacholder als Florenelement

Der Gewöhnliche oder Heide-Wacholder (*Juniperus communis* L.) ist ein in mehrfacher Hinsicht rekordverdächtiges Nadelgehölz. Sein Verbreitungsgebiet umspannt die gesamte nördliche Halbkugel mit Europa, Asien und Nordamerika (siehe Beitrag von AAS in diesem Band). Er kommt in der arktischen Tundra vor (z. B. an den eisfreien Küsten Grönlands sowie am Nordkap) und besitzt Teilareale in den Gebirgen des Mittelmeerraumes, des Kaukasus und des Himalaya. In Europa gilt er außerdem als das Nadelgehölz mit der größten Kältetoleranz - im Wallis werden mit 3.750 m Standorte weit oberhalb der klimatischen Waldgrenze besiedelt (ROLOFF et al. 2001).

Vielfalt der Wuchsformen

Dass die Art uns in recht unterschiedlichen morphologischen Erscheinungsformen begegnet, erstaunt angesichts dieser weiten ökologischen Amplitude nicht. Die Wuchsformen reichen von wenige cm hohen Spalieren bis hin zu den aus der Lüneburger Heide oder der Alb bekannten säulenförmig aufstrebenden Büschen. Die extreme Spalierform ist eine Anpassung an arktische und alpine Klimate. In Europas Hochgebirgen ist der Zwergwuchs mit dem Auftreten kürzerer (weniger als 1 cm) langer, gekrümmter und relativ stumpfer Nadeln gekoppelt. Man unterscheidet hier den Zwerg-Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *alpina*) als eigene Unterart (oder als Art *Juniperus sibirica* Burgsd.). Weniger bekannt ist das Auftreten von Wacholder-Bäumen mit einem astfreien Stammabschnitt und Wuchshöhen von bis zu 18 m (ROLOFF et al. 2001). Fast alle schriftlichen Berichte über baumförmige Exemplare, bei denen es sich vermutlich nicht um einen eigenen Genotyp, sondern lediglich um unter besonders günstigen Bedingungen erwachsene Individuen handelt, stammen aus Nord- und Nordosteuropa. Die Vorkommen in den Nordalpen (z. B. KORTENHAUS 1985) werden derzeit, gefördert vom Verein für Waldforschung, erstmals systematisch untersucht. Es steht bereits fest, dass die Bayerischen Alpen zahlreiche Baumwacholderbestände beherbergen.

Verbreitung in Deutschland

Die floristische Kartierung der Bundesrepublik Deutschland erfasste Wacholder in allen Teilen des Landes (Abbildung 1). Durchgehend verbreitet ist der Wacholder demnach sowohl in den Kalkgebirgen Süddeutschlands (Kalkalpen, Schwäbische und Fränkische Alb) als auch in den norddeutschen Sandgebieten der Lüneburger Heide und der Lausitz. Dem stehen einige auffallende Verbreitungslücken gegenüber: Zum einen intensiv ackerbaulich genutzte Lösslandschaften wie der Kraichgau, der

Gäuboden oder die Börden Nord- und Mitteldeutschlands, zum anderen die nördlichen großen Teile des schwäbisch-bayerischen Alpenvorlandes. In Niederbayern z. B. ist der Wacholder eine seltene und überdies deutlich rückläufige Pflanzenart (ZÄHLHEIMER 2001).

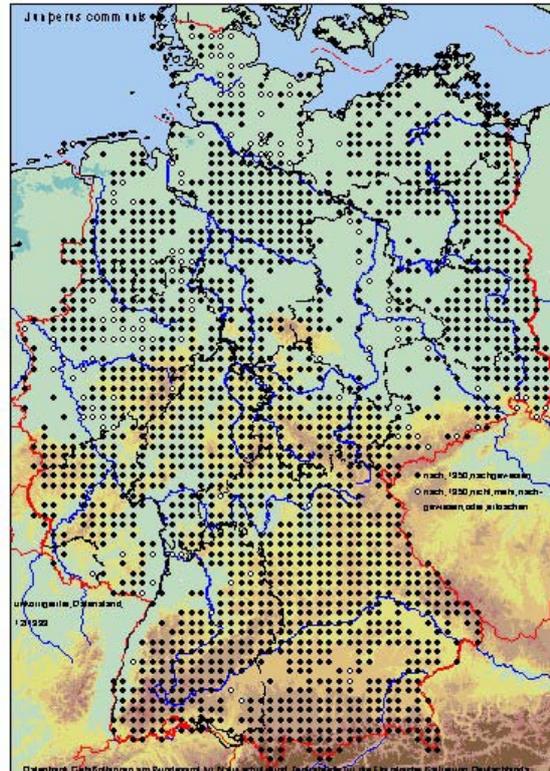


Abb. 1: Verbreitung des Heide-Wacholders (*Juniperus communis*, einschließlich der ssp. *alpina*) in Deutschland; Darstellung im Meßtischblattraster (ZENTRALSTELLE FÜR PHYTODIVERSITÄT, www.floraweb.de)

Bindung an Pflanzengesellschaften

Der Wacholder kommt in einer recht großen Zahl von Wald-, Gebüsch- und Heidegesellschaften regelmäßig vor (Tabelle 1). Jedoch zog man die Art nur im Falle der Wacholderheiden Norddeutschlands zur Unterscheidung und Benennung einer eigenständigen Pflanzengesellschaft, des Besenmoos-Wacholdergebüsches (*Dicrano-Juniperetum*), heran (POTT 1992). Der Zwergwacholder tritt im Bereich der Waldgrenze in Gesellschaft von Alpenrosen und Latschen sowie Zirbelkiefern auf. Der Heidewacholder tieferer Lagen kommt dagegen zum einen in verschiedenen Gebüsch-Gesellschaften vor, sowohl an naturnahen Felsstandorten (mit Felsenbirne, Zwergmispel oder Steinweichel) oder Auengebüschen (mit Sanddorn) wie auch in verschiedenen Heckentypen der Kulturlandschaft. Zum anderen ist er ein Begleiter von Lichtbaumarten an trocken-mageren Extremstandorten, z. B. in den Schneeheide-Kiefernwäldern der Alpen und in wärmeliebenden Eichenmischwäldern Frankens.

Tab. 1: Stetigkeit des Wacholders (% der Aufnahmen mit Vorkommen der Art) in Pflanzengesellschaften Deutschlands; zusammengestellt nach Vegetationstabellen in OBERDORFER et al. (1978, 1992), POTT (1992) und HÖLZEL (1996); mit Stern (*) gekennzeichnete Angaben beziehen sich überwiegend auf den Zwergwacholder.

Vaccinio-Piceetea		Nadelwälder/Heiden
Dicrano-Juniperetum communis	100	Sandheide
Vaccinio-Rhododendretum ferruginei	*60	subalpine Zwergstrauchheiden
Empetro-Vaccinietum	*50	Windkanten
Vaccinio-Pinetum cembrae	*40	Nadelwälder
Erico-Rhododendretum hirsuti	*20	subalpine Zwergstrauchheiden
Erico-Pinion		Kiefernwälder
Calamagrostio-Pinetum (Auen)	70	Auen der Alpenflüsse
Calamagrostio-Pinetum (Hänge)	15	Trockenhänge der Kalkalpen
Prunetalia		Laubgebüsch
Cotoneastro-Amelanchieretum	32	(Kalk-)Felsen
Prunetum mahaleb	11	(Kalk-)Felsen
Calluno-Sarothamnetum	11	bodensaure Brachen
Salici-Hippophaetum	7	Auen der Alpenflüsse
Corylo-Rosetum	6	montane Hecken
Pruno-Ligustretum	2	kollin-submontane Hecken
Quercion pubescentis		Eichenmischwälder
Genista sagittalis-Quercus petraea-Gesellschaften	23	Felskanten
Cytiso nigrantis-Quercetum roboris	15	Felskanten
Quercetum pubescenti-petraeae	14	Felskanten
Potentillo albae-Quercetum petraeae	8	Felskanten/Steppenwald

Ökologische Nische

Während wir die pflanzensoziologischen Vorlieben des Zwergwacholders recht gut kennzeichnen können, besiedelt der Heidewacholder eine unübersichtliche Vielfalt an Pflanzengesellschaften und Habitaten. Seine ökologische Nische ist also nicht einfach zu beschreiben. Das kommt auch in der Einstufung der beiden Wacholdersippen in den ökologischen Zeigerwerten von ELLENBERG et al. (1991) zum Ausdruck (Tabelle 2). In diesem System werden alle Pflanzenarten bezüglich wichtiger Umweltfaktoren auf einer Relativskala zwischen 1 und 9 bewertet. Die Zeigerwerte des Zwergwacholders umschreiben die Verhältnisse im Bereich der kalkalpinen Waldgrenze: Geringe Konkurrenz durch Bäume, Kälte, carbonathaltiger Untergrund und schwache Stickstoffnachlieferung. Dagegen macht ELLENBERG zum Heidewacholder nur *eine* klare Aussage: Es handelt sich um ein ausgesprochen lichtbedürftiges Gehölz. Diese zurückhaltende Einstufung lässt sich angesichts des großen Areals und der Vielfalt der besiedelten Pflanzengesellschaften nachvollziehen. In den einzelnen Gebieten entscheiden offenbar recht unterschiedliche Faktoren über den Erfolg des Wacholders.

Tab. 2: Ökologische Zeigerwerte des Heide- und des Zwergwacholders nach ELLENBERG et al. (1991)

	Heidewacholder (<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>)		Zwergwacholder (<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>alpina</i>)	
Lichtzahl (L)	8	Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei weniger als 40 % der Freilandstrahlung	9	Volllichtpflanze, nicht bei weniger als 50 % der Freilandstrahlung
Temperaturzahl (T)	X	indifferent	2	Kälte- bis Kühlezeiger (alpin-subalpin)
Feuchtezahl (F)	4	zwischen Trockenis- und Frischezeigern stehend, auf trockenen bis mittelfeuchten Böden	4	auf trockenen bis mittelfeuchten Böden
Reaktionszahl (R)	X	indifferent	7	Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
Stickstoffzahl (N)	X	indifferent	2	stickstoffärmste bis -arme Standorte

Ökologie des Wacholders im bayerischen Alpenraum

Zum Schluss wird das ökologische Verhalten des Wacholders in dem Teil Bayerns genauer beleuchtet, in dem sich zahlreiche baumförmige Wacholder finden, in den Alpen. Im Gegensatz zur Lüneburger Heide oder zum Jura ist dieses Gebiet nicht als Verbreitungsschwerpunkt des Wacholders bekannt, obwohl die Art hier durchgehend vorkommt. In der Datenbank BERGWALD (EWALD 1995), die mit mehr als 4.000 einzeln gespeicherten Vegetationsaufnahmen ein sehr repräsentatives Bild der Gebirgsvegetation enthält, befinden sich 67 (1,5 %) belegte Vorkommen des Heidewacholders und 48 (1,1 %) des Zwergwacholders. Der Heidewacholder ist am häufigsten mit folgenden Baumarten vergesellschaftet: Spirke (54 % der Aufnahmen), Fichte (46 %), Waldkiefer (36 %) und Lavendelweide (13 %). Die meisten Zwergwacholderbestände liegen in offenen Heiden ohne Baumschicht; in den bewaldeten Flächen sind Fichte, Lärche, Vogelbeere und Zirbe die häufigsten Baumarten.

Aus dem Inhalt der Datenbank wurden für jede der insgesamt 4.119 Vegetationsaufnahmen mittlere ELLENBERG-Zeigerwerte für Licht, Temperatur, Feuchte, Bodenreaktion und Stickstoffversorgung berechnet. Daraus ergibt sich für alle Zeigerwertfaktoren eine Häufigkeitsverteilung in den Bergwäldern der Bayerischen Alpen. Dieser für das gesamte Gebiet repräsentativen Verteilung werden in Abbildung 2 die Vegetationsaufnahmen gegenübergestellt, in denen Wacholder nachgewiesen wurden.

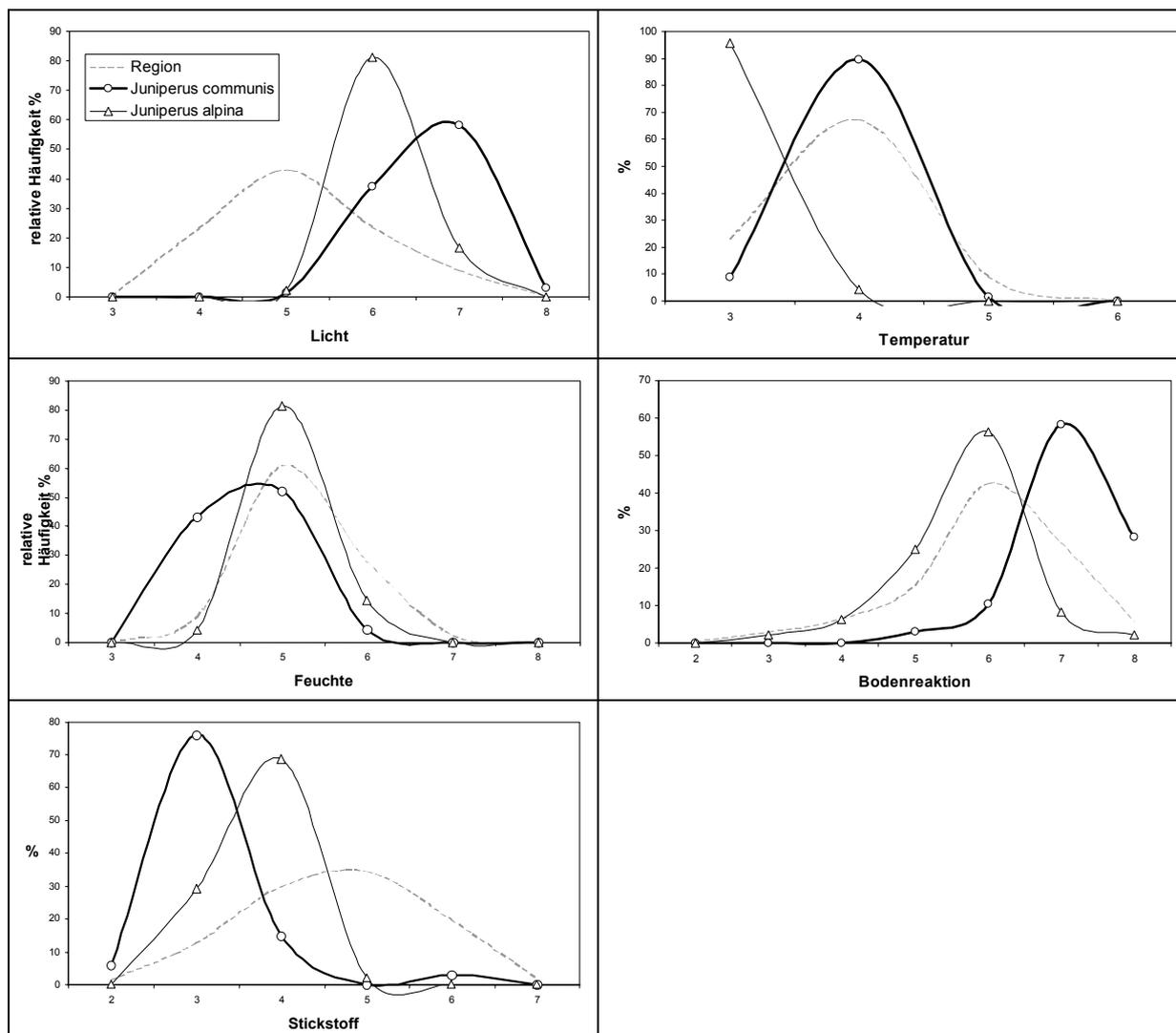


Abb. 2: Relative Häufigkeit mittlerer Zeigerwerte nach ELLENBERG von Vegetationsaufnahmen aus dem Bergwaldgebiet der Bayerischen Alpen

Aus den Abweichungen lassen sich die regional gültigen ökologischen Ansprüche ableiten. In Übereinstimmung mit der Bewertung von ELLENBERG et al. (1991) wird deutlich, dass der hohe Lichtbedarf die ökologische Besonderheit beider Wacholdersippen ausmacht. Der Heidewacholder (ssp. *communis*) scheint in den Bayerischen Alpen sogar noch lichtbedürftiger zu sein als der Zwergwacholder. Auch ELLENBERGS Einschätzung der Temperaturansprüche wird bestätigt. Der Zwergwacholder ist eng an die kältesten Lagen gebunden, der Heidewacholder erscheint indifferent gegenüber der Temperatur. Die Verteilung der Feuchtezahlen zeigt eine gewisse Präferenz des Heidewacholders für mäßig frische bis mäßig trockene Standorte, der Zwergwacholder dagegen ist ganz überwiegend im mittleren, mäßig frischen Bereich anzutreffen. Während der Zwergwacholder im Hinblick auf die Bodenreaktion durchschnittliche Standorte besiedelt (in den Kalkalpen sind diese verständlicherweise nur mäßig bis schwach sauer), wird beim Heidewacholder eine Bindung an be-

tont carbonatreiche, junge Böden deutlich. Schließlich erweist sich der Stickstoff nach dem Licht als zweitwichtigster Faktor zur Beschreibung der ökologischen Nische beider Wacholdersippen. Beide sind eng an magere Standorte mit geringer Stickstoffnachlieferung gebunden, wobei dies beim Heidewacholder wesentlich stärker ausgeprägt ist.

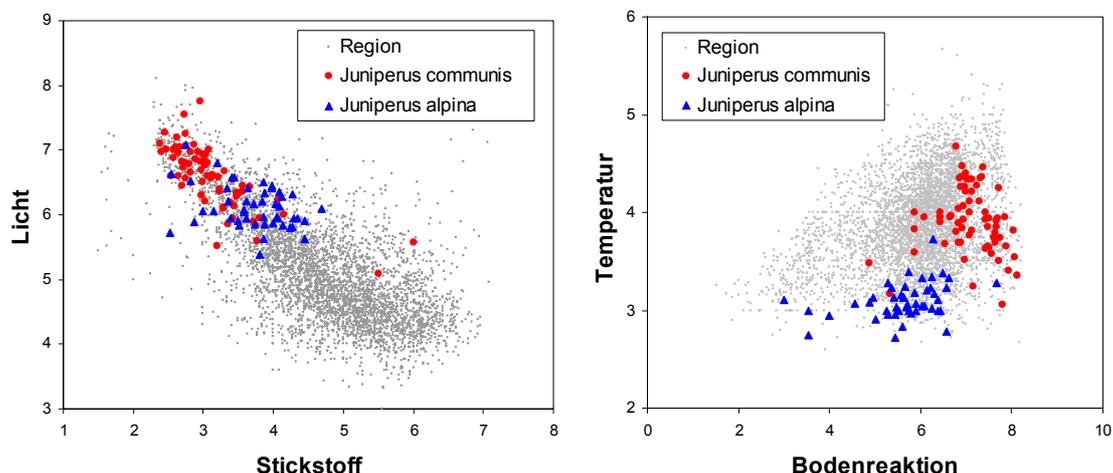


Abb. 3: Ökogramm-Darstellung der ökologischen Nische des Wacholders in den Bayerischen Alpen; beide Unterarten besetzen bevorzugt magere Standorte mit offener Vegetation; der Heidewacholder (*Juniperus communis* ssp. *communis*) ist überdies an betont carbonatreiche Böden, der Zwergwacholder (*Juniperus communis* ssp. *alpina*) an die kalten Hochlagen gebunden.

Wie im gesamteuropäischen Areal zeigt sich der Wacholder also auch in den Alpen als ausgesprochen lichthungriges Gehölz (Abbildung 3). Kaum davon zu trennen ist die Bindung an Magerstandorte mit geringer Stickstoffversorgung, die in aller Regel schütterere Baumbestände tragen. Die Faktoren, die ihn vor der erdrückenden Konkurrenz durch andere Baumarten bewahren, unterscheiden sich bei beiden Unterarten. An den Standorten des Zwergwacholders erreicht das Baumwachstum seine klimatische Grenze. Die tiefergelegenen Standorte des Heidewacholders zeichnen sich dagegen durch besonderen Kalkreichtum (als Folge geringer Bodenentwicklung und hoher Steingehalte) aus. Meist handelt es sich um von Gebirgsbächen geschüttete Carbonatschotter. Die Zeigerwertanalyse liefert starke Hinweise, dass an solchen Standorten nicht die Wasserversorgung, sondern die geringe Stickstoff- (und wahrscheinlich Phosphor-) Nachlieferung die Entwicklung geschlossener Wälder verlangsamt (EWALD 2000).

Dazu kommt der Verbiss durch Weidevieh und Schalenwild. Die stacheligen Nadeln und der hohe Gehalt an ätherischen Ölen (siehe Beitrag von LAGONI in diesem Band) schützen den Wacholder vor Schaf- und Rinderverbiss. Allerdings weist HÖLZEL (1996) darauf hin, dass in Schneeheide-Kiefernwäldern der Schotterauen und Griesen der Verbiss durch Gams, Reh und Rotwild ein Aufwachsen des Wacholders verhindert.

Zukunft des Wacholders

Die Auswertung der Vegetationsaufnahmen aus den Bayerischen Alpen lässt vermuten, dass die Wacholderbestände in diesem Wuchsgebiet, anders als etwa in der Lüneburger Heide und im Schwäbischen und Fränkischen Jura, auch ohne gezielte Pflegemaßnahmen erhalten werden können. An der Waldgrenze sind keine gravierenden Änderungen und somit auch keine Gefährdungen des Zwergwacholders zu erkennen. Vitale Populationen des Heidewacholders, die übrigens immer wieder auch baumförmige Exemplare hervorbringen, sind nach jetzigem Kenntnisstand an Alpentäler gebunden, in denen die Umlagerung von Geschiebe in Schuttkegeln (Griesen) und auf temporären Schotterterrassen immer wieder geeignete karbonatreiche, stickstoffarme und offene Standorte schafft. Inwieweit Waldweide auf solchen Flächen zusätzlich Wacholderbestände fördert, ist nicht ganz klar. Wasserbauliche Maßnahmen wie der Bau des Sylvensteinspeichers an der oberen Isar oder die Wildbachverbauung zielen auf eine Reduzierung derartiger geomorphologischer Dynamik, ohne diese jedoch in einer Hochgebirgsregion ganz unterbinden zu können. Neben vielen anderen Tier- und Pflanzenarten, die auf wiederkehrende Landschaftsdynamik angewiesen sind, sollte uns der Wacholder als Baum des Jahres 2002 dazu anregen, einmal mehr darüber nachzudenken, wo wir der wilden Natur freien Lauf lassen können.

Literatur

- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULIßEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, Göttingen, 248 S.
- EWALD, J. (1995): Eine vegetationskundliche Datenbank bayerischer Bergwälder. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 56, S. 453-465
- EWALD, J. (2000): Ist Phosphormangel für die geringe Vitalität von Buchen (*Fagus sylvatica* L.) in den Bayerischen Alpen verantwortlich? Forstwiss. Cbl. 119, S. 276-296
- HÖLZEL, N. (1996): Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. Laufener Forschungsberichte 3, Laufen/Salzach, 192 S.
- KORTENHAUS, W. (1985): Das Naturwaldreservat Friedergries. Diplomarbeit Ludwig-Maximilians-Universität München, 65 S., unveröffentlicht
- OBERDORFER, E. et al. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgrasgesellschaften, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstaudenfluren. 2. Auflage, Stuttgart, 355 S.
- OBERDORFER, E. et al. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsch (Text- und Tabellenband). 2. Auflage, Stuttgart, 282 S. und 580 S.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart, 427 S.
- ROLOFF, A.; PIETZARKA, U.; SCHMIDT, C. (2001): *Juniperus communis* Linné, 1753. In: Schütt, P. (Hrsg.): Enzyklopädie der Holzgewächse. 26. Ergänzungslieferung, ecomed, Landsberg, S. 1-11
- ZAHLHEIMER, W. A. (2001): Die Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns, ihre Gefährdung und Schutzbedürftigkeit. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 62, S. 5-347