RegnitzFlora - Mitteilungen des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes
Band 1, S. 7 - 24, 2007

Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Weißen Segge (*Carex alba* Scop.) in Bayern, insbesondere in dessen nördlichem Teil

JOHANN SIGL

Zusammenfassung: Das Vorkommen von *Carex alba* in Deutschland ist auf den Süden beschränkt. Im nördlichen Bayern wurden in den Naturräumen Nördliche und Mittlere Fränkische Alb bisher acht verschiedene Wuchsorte bekannt. Näher behandelt wird das 2005 entdeckte Vorkommen am Buchberg bei Neumarkt i. d. Opf. Die historischen Angaben beschränken sich ausschließlich auf Südbayern und auf das Donaugebiet. Sämtliche Funde im nördlichen Bayern erfolgten erst in den vergangenen 50 Jahren. Vor 1960 waren in diesem Gebiet keine Vorkommen von *Carex alba* bekannt. Die Zunahme der Fundorte in einem relativ kurzen Zeitraum wird als Hinweis darauf gedeutet, dass sich die Art in den genannten Naturräumen möglicherweise in Ausbreitung befindet. Diskutiert werden die Möglichkeiten der Ausbreitung, wobei auch die gewachsene Mobilität der Menschen eine Rolle spielen könnte. *Carex alba* erweist sich als Kalkzeiger und wächst bevorzugt auf nicht verfestigten Böden. Im süddeutschen Bereich hat die Art ihr Hauptvorkommen in Gesellschaften der Klassen *Erico-Pinetea* und *Querco-Fagetea*. Im nördlichen Bayern können die untersuchten Vorkommen zum *Erico-Pinion*- oder zum *Fagion*-Verband (*Carici-Fagetum*) gestellt werden.

1. Einführung

Ende Juli 2005 fand der Verfasser zusammen mit Wolfgang Semig am Buchberg südlich von Neumarkt i. d. Opf. *Carex alba.* Es ist dies der erste Nachweis für den Landkreis Neumarkt. Die nächsten bekannten Vorkommen befinden sich in Entfernungen von 30 bis 50 Kilometern Luftlinie vom Buchberg in nordöstlicher Richtung bei Ursensollen, in östlicher Richtung bei Schmidmühlen und in südöstlicher Richtung bei Weltenburg.

Abb. 1: *Carex alba* am Wegrand auf dem Buchberg. Im Hintergrund ist der Wechsel der Wegseite erkennbar.
Foto: SIGL, 31. 07. 2005

Der Buchberg gilt als floristisch gut durchforscht (SIGL & SEMIG 2005). Schon seit 350 Jahren wurde er auch von namhaften Botanikern begangen und es wurden die Pflanzenfunde publiziert (M. HOFFMANN 1662; PH. HOFFMANN 1879; A. F. SCHWARZ 1897 – 1912, 1910; H. SCHERZER 1926; MERGENTHALER 1966 – 1978; R. & H. SCHUWERK 1992, 1993; GATTERER & NEZADAL 2003). KÜNNE (1969) führte am Buchberg pflanzensoziologische Untersuchungen durch. Zwei Aufnahmen befan-

den sich dabei im unmittelbaren Bereich des Vorkommens von *Carex alba*. Schließlich wurde der Buchberg im Zusammenhang mit Kartierungsarbeiten für die 2003 erschienene „Flora des Regnitzgebietes“ mehrfach von Wolfgang Semig, dem Betreuer des Messtischblattes 6734, Friedrich Fürnrohr und dem Verfasser, teilweise im Rahmen von Exkursionen, besucht.

Wie einige weitere Zeugenberge des westlichen Vorlands der Fränkischen Alb, zum Beispiel der Schlüpfelberg bei Mühlhausen oder der Dillberg bei Postbauer-Heng, weist der Buchberg eine bemerkenswerte Flora auf. Einige - zumindest für die Umgebung von Neumarkt - außergewöhnliche Pflanzen wurden hier gefunden. Beispiele noch aktueller Vorkommen sind *Gagea spathacea, Gagea minima, Allium ursinum, Cephalanthera rubra, Epipactis atrorubens, Epipactis helleborine, Epipactis leptochila, Leucojum vernum, Cardamine bulbifera, Cardamine enneaphyllos, Astragalus cicer, Huperzia selago, Blechnum spicant, Lycopodium clavatum und Lycopodium annotinum. Anemone sylvestris* und *Prenanthes purpurea* wurden vor 80 Jahren letztmals genannt.

Die Zunahme der Fundorte von *Carex alba* im nördlichen Bayern in den vergangenen 50 Jahren in Verbindung mit der relativ späten Entdeckungsgeschichte - die acht Vorkommen im nördlichen Bayern wurden sämtlich erst ab ca. 1960 bekannt - sowie das doch einigermaßen überraschende Übersehen der Art am Buchberg waren der Anlass dafür, Verbreitung und Vergesellschaftung der Art genauer zu untersuchen.

Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998, die der Pflanzengesellschaften nach OBERDORFER 1978, 1992, 1992a. Unter „nördliches Bayern“ wird das Gebiet nördlich der Donau mit Ausnahme des unmittelbaren Donaugebiets verstanden.

2. Allgemeine Verbreitung

Die Hauptverbreitung von *Carex alba* liegt im Laub- und Nadelwaldgebiet der montanen bis hochmontanen Bergstufe im Umkreis der südmittel- bis osteuropäischen Hochgebirge (OBERDORFER 2001: 187) zum Teil mit Einschluss sommergrüner Trockenwälder der montanen Stufe der submeridionalen Zone (ROTHMALER 2005: 856). Ein weiterer Schwerpunkt des Vorkommens liegt in den klimatisch kontinental getönten Zonen des borealen Nadelwald- und Birkenwald-Gebietes. Demnach gehört diese Art zum praealpid-nordischkontinentalen Florenelement (OBERDORFER 2001: 187; SEBALD 1998: 212).

Die geografische Verbreitung erstreckt sich von Zentralchina und Sibirien (verwandte Sippen im Amurgebiet, in Nordkorea und Nordamerika) bis zum Ural. Weiter westlich werden Nordostrussland und im Süden der Kaukasus besiedelt. *Carex alba* scheint auch in Schweden (WEIHE, in GARCKE 1972: 333) vorzukommen; weiter südlich erstreckt sich die Verbreitung von Polen und der Slowakei über Slowenien, Ungarn, Kroatien, Bosnien und Herzegowina, Serbien und Montenegro bis nach Rumänien (Karpaten). In Zentraleuropa ist die Art in Tschechien (Böhmen: Susice; Mähren: Weiße Karpaten; KUBÀT 2002: 815), Süddeutschland (vor allem Bayern und Baden-Württemberg), Österreich (alle Bundesländer; FISCHER et al. 2005: 1118), Liechtenstein, der Schweiz (LAUBER & WAGNER 1998: 1316), Norditalien mit Einschluss von Südtirol und im Elsass verbreitet. In Westeuropa scheint die Art über das südöstliche Frankreich und die östlichen Pyrenäen bis nach Spanien zu gehen. (GAUCKLER 1963: 61; TUTIN et al.1980; SCHULTZE-MOTEL in HEGI 1980: 207; SEBALD 1998: 212). Die Verbreitungskarte für Frankreich bei DUHAMEL (2004: 173) zeigt jedoch, dass nur das östliche Frankreich bis in etwa zu der Linie Maas -

Saône - Rhône (Départements: Haute-Marne, Meuse, Côtes-d'Or, Jura, Ain, Isère, Hautes-Alpes) innerhalb des geschlossenen Verbreitungsareals liegt. Im südlichen Zentralfrankreich (Zentralmassiv, Cevennen: Départements Aveyron und Lozère) befinden sich noch nach Westen vorgeschobene isolierte Wuchsorte. Die Pyrenäen werden gerade noch erreicht (BOLÒS &VIGO 2001).

Verbreitungskarten bei MEUSEL, JÄGER &WEINERT 1965: 75 (weltweites Areal); GAUCKLER 1963: 61 (Europa); BRESINSKY 1965: A 18 (Mitteleuropa); LAUBER & WAGNER 1998: 1316 (Schweiz); DUHAMEL 2004: 173 (Frankreich).

3. Verbreitung im süddeutschen Bereich

In Deutschland hat *Carex alba* ihre Hauptverbreitung in Baden-Württemberg und Bayern, Einzelvorkommen befinden sich noch in Rheinland-Pfalz und Hessen. Verbreitungskarten bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988: 689 (Bundesrepublik Deutschland); FLORAWEB/DATENSERVICE: www.floraweb.de (Bundesrepublik Deutschland); SEBALD 1998: 213 (Baden-Württemberg); LANG & WOLFF 1993: Nr. 0293 (Rheinland-Pfalz); SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990: 684 (Bayern)[1]; BOTANISCHER INFORMATIONSKNOTEN BAYERN: www.bayernflora.de (Bayern); BRESINSKY 1965: A 18 (nördliches Alpenvorland); GAUCKLER 1963: 61 (nördliches Bayern); GATTERER & NEZADAL: 2003: 830 (Regnitzgebiet); MERGENTHALER 1982: 43 (Regensburger Raum).

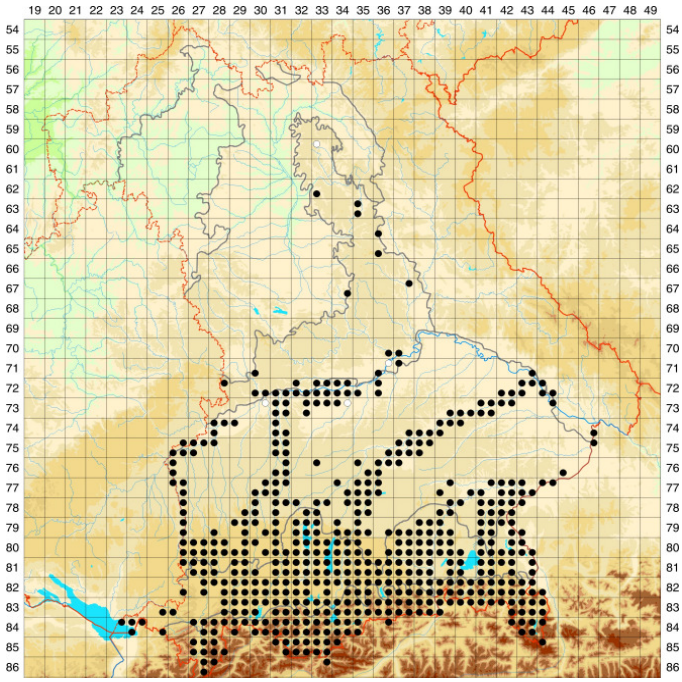

Abb.: 2: Verbreitung von *Carex alba* in Bayern (BIB, Zentralstelle für floristische Kartierung)

3.1. Verbreitung außerhalb Bayerns

In Baden-Württemberg (SEBALD 1998: 212) ist *Carex alba* im südlichen Oberrheingebiet einschließlich Kaiserstuhl, Markgräfler Hügelland und Dinkelberg nach Norden bis etwa auf die Höhe von Lahr verbreitet. Weiter nördlich sind nur noch vereinzelte Vorkommen bekannt, das nördlichste bei Ketsch (SEBALD 1998: 212) bzw. Eggenstein unweit Karlsruhe (WEIHE, in GARCKE 1972: 333). Verbreitet ist sie im Wutachgebiet, im Klettgau und in der mittleren und südwestlichen Schwäbischen Alb auf der Donauseite. Vereinzelte Vorkommen sind von der Ostalb und von der Neckarseite der mittleren und südwestlichen Alb bekannt. Relativ verbreitet ist *Carex alba* im Alpenvorland im südlichen Teil auf Jungmoräne- und Molasse-Hängen und auf den Alluvionen der Iller nach Norden bis zur

[1] Das Vorkommen im MTB 6033/1 erscheint in SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990 als Nachweis vor 1945 (weiße Signatur). Nach den bisherigen Erkenntnissen des Verfassers handelt es sich aber tatsächlich um einen Nachweis nach 1945 (GAUCKLER 1963). Demnach müsste diesem Punkt eine schwarze Signatur zugeordnet werden.

Einmündung in die Donau, vereinzelt kommt sie im Bereich der Altmoräne und der eiszeitlichen Deckenschotter vor.

In Rheinland-Pfalz wurde *Carex alba* bisher nur am Rhein (6915/3) gefunden. Das Vorkommen schließt an die nördlichsten Vorkommen in Baden-Württemberg bei Karlsruhe an. Der Nachweis stammt aus den Jahren zwischen 1950 und 1992 (LANG & WOLFF 1993: Nr. 0293).

Weitab vom geschlossenen Hauptverbreitungsgebiet liegt das 1954 entdeckte Vorkommen in Hessen im Waldecker Land nördlich des Edersees (MTB 4720) auf einem Zechsteinhügel am Südhang einer Kuppe (NIESCHALK 1954).

3.2. Historische Angaben

Erstmals wird die Pflanze unter dem Namen *Carex nemorosa* von FRANZ PAULA VON SCHRANK (1789 Bd. I: 291f.) genannt und führt die folgenden Fundorte an: „Um Burghausen in Waldungen; um München bei Thalkirchen; um Ingolstadt im rothen Griese; in der Gegend von Füssen“. Es ist die bisher älteste bekannte Erwähnung für das gesamte Deutschland, da in Baden-Württemberg die Pflanze erst 1798 durch ROTH VON SCHRECKENSTEIN „bey Vögesheim“ (SEBALD 1998: 214) angegeben wird. In den Kräuterbüchern vorwiegend des 16. und 17. Jahrhunderts wird die Weiße Segge nicht verzeichnet (SÜSSENGUTH 1922: 18ff.) Auch A. MENZEL (1618) erwähnt in der Lokalflora von Ingolstadt die Pflanze nicht (SÜSSENGUTH 1922: 44ff.), obwohl in diesem Bereich Vorkommen bekannt sind. Erst STREHLER (zitiert nach PH. HOFFMANN 1879: 278) gibt sie 1841 bei Ingolstadt „nicht selten in den Wäldern und in den Schütten, z. B. bei Kothau, Zuchering, der Gabel und Karlskron“ an. Auch SCHNIZLEIN & FRICKHINGER (1848: 206) erwähnen die Pflanze: „Vom Lech aus den Alpen und den Hochebenen bis an die Donau herabgeführt. Auf grasigen Stellen bei Marxheim“. PH. HOFFMANN (1879: 278) wiederholt in seiner Altmühlflora die Angaben von STREHLER und SCHNIZLEIN/FRICKINGER. PRANTL (1884: 82) gibt die Pflanze für die Alpen (bis 1300m) an und bezeichnet sie als verbreitet in der Hochebene bis zur Donau: Dillingen, Marxheim, Ingolstadt, Deggendorf, Passau. Erstmals erwähnt er die Pflanze für den Fränkischen Jura bei Weltenburg. In der Flora von Neuburg (ERDNER 1911 zitiert nach SCHUWERK 1993: 157) werden ziemlich viele Fundorte genannt: Englischer Garten bei Neuburg, bei Bittenbrunn, zwischen Unterhausen und Sinning, Oberschwaig bei Weichering, bei Joshofen, Gempfing, Bertoldsheim, Karlskron, Gabel, Marxheim, von Rain über Oberndorf nach Ellgau. Daneben weist ERDNER gesondert die Vorkommen im Juragebiet aus: Burgwald bei Neuburg a. d. D. mehrfach, am Rande des Unterhauser Waldes gegen Steppberg auf der Unterhausen und Steppberg zugewandten Seite, auf dem Zitzelsberg bei Sehensand, im Walde bei Finkenstein, verlassener Steinbruch bei Ried. VOLLMANN (1914: 112) gibt *Carex alba* als verbreitet an für die Alpen (bis 1300m) und für die Hochebene bis zur Donau, „bei Ingolstadt (Ernsgaden) auf Quarzsand der Süßwassermolasse“. Für die Fränkischen Alb erwähnt er die Pflanze bei Neuburg a. d. Donau und bei Weltenburg.

JUNGERMANN (1615) und M. HOFFMANN (1662, 1677) erwähnen in ihren Floren von Altdorf und Umgebung die Pflanze nicht. *Carex alba* wurde in dem von diesen Autoren durchforschtem Gebiet allerdings auch nur einmal in jüngster Zeit entdeckt. Auch SCHWARZ (1897 – 1912) hat die Pflanze in dem von ihm bearbeitetem Gebiet nicht gefunden. Die von ihm gesammelten Belege im Herbar der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg stammen aus der Nähe von Wolfratshausen und Geiselgasteig bei München.

3.3. Verbreitung im südlichen Bayern mit dem Donaugebiet

In südlichen Bayern zeigt *Carex alba* in den Alpen (bis 1300m) und im Alpenvorland bis in etwa zur Linie Memmingen – München - Salzachmündung in den Naturräumen Nördliche Kalkhochalpen, Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen und Voralpines Hügel- und Moorland eine geschlossene Verbreitung. Dabei ist sie im Allgäu verbreitet, etwas seltener nur in der engeren Bodenseezone, wobei sie in den Allgäuer Alpen und dort vor allem im Lechgebiet verbreitet bis ziemlich häufig ist (DÖRR & LIPPERT 2001: 266). Die Alpenflüsse begleitet *Carex alba* bis zur Donau und umfasst damit die Naturräume Donau-Iller-Lechplatten.Auf den Inn-Isar-Schotterplatten kommt sie in den Teilbereichen Fürstenfeldbrucker Hügelland und im Unteren Inntal ziemlich verbreitet vor, ebenso wie in den Teilbereichen des Unterbayerischen Hügellands, dem Unteren Isartal und dem Donaumoos. Verbreitungslücken bestehen im südlichen Bayern im Isar-Inn-Hügelland, im Donau-Isar-Hügelland und im Dungau. Insgesamt gesehen gilt *Carex alba* als präalpines Florenelement und zählt zu den verbreitetsten circumalpinen Pflanzen im Alpenvorland. Insbesondere im mittleren Alpenvorland zwischen Wertach, Lech und Isar kann sie auch in flussfernen Laubwaldgesellschaften herdenbildend auftreten (BRESINSKY 1965: 33).

An der bayerischen Donau kommt sie vor allem von der Illermündung bei Ulm bis Dillingen, von Donauwörth über Neuburg an der Donau (vgl. SEIBERT 1971, MARGRAF 2004) bis Kelheim und an der Isarmündung bei Deggendorf in Richtung Vilshofen vor und besiedelt auch die Auen. Nur selten überschreitet sie die Donau nach Norden, zum Beispiel bei Marxheim (schon von SCHNIZLEIN-FRICKHINGER 1848 angegeben), bei Joshofen, Bittenbrunn und Bertoldsheim. Am weitesten von der Donau nach Norden abgesetzt in diesem Bereich sind die teilweise schon von HEPP (1954: 47) angegebenen Vorkommen am Riesrand westlich Bühlhof bei Ronheim, zwischen Fünfstetten und Gosheim (SCHUWERK 1993:157) und am Brennhof (WEIHE in GARCKE 1972: 333) (alle 7130/3) sowie südlich von Nördlingen (7228/2) (RIEGEL 1995: 56-70).

Von besonderem Interesse im Hinblick auf die Verbreitung von *Carex alba* in der Fränkischen Alb auf Malm bzw. Dolomit des nördlichen Bayern erscheint, dass die Pflanze auch im Donaubereich bereits vereinzelt auf die Südliche Fränkische Alb übergreift. Beispiele sind die Vorkommen bei Neuburg an der Donau am Burgwald, bei Unterhausen, auf dem Zitzelsberg bei Sehensand, nördlich Burgheim und am Steppberg (7232/3, 4). Da die Südliche Fränkische Alb in diesem Bereich die Donau nach Süden überschreitet, liegen diese Fundorte noch sämtlich südlich des Flusses. Bereits nördlich der Donau befinden sich die Fundorte am Finkenstein (7232/4, 7233/3), im Steinbruch bei Ried, zwischen Steppberg und Riedensheim (7232/4), zwischen Treidelheim und Dittenfeld (7232/2 oder 4), bei Bittenbrunn (7233/3) und östlich Irgertsheim (7233/4). Auch bei Marching nördlich von Neustadt an der Donau (7136/3) überschreitet *Carex alba* die Donau nach Norden (MERGENTHALER 1973). Besonders erwähnt werden müssen die Fundorte bei Weltenburg: Lange Wand des Donaudurchbruchs gegenüber dem Klösterl und gegenüber Weltenburg (7036/4, 7037/3) (EICHHORN 1958: 34), denn sie scheinen zu den Vorkommen in der Mittleren und Nördlichen Fränkischen Alb zu vermitteln.

3.4. Verbreitung im nördlichen Bayern

Um 1960 (der Beleg im Herbar der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg weist kein Datum auf) wurde *Carex alba* erstmals in der Nördlichen Fränkischen Alb von GAUCKLER (1963: 62) im Wiesentjura und im Pegnitzjura und gefunden. Im Wiesentjura entdeckte er *Carex alba* auf einem Dolomitfelsrücken am rechten Steilhang des Wiesenttales 430 m ü.

NN bei Treunitz (6033/1). Im Pegnitzjura fand er die Pflanze ebenfalls auf einem Dolomitfelsrücken am rechten Steilhang (410 m ü. NN) des Pegnitztales oberhalb der Seeweiherquelle bei Fischstein (6335/1). An beiden Fundorten wuchs *Carex alba* in einem lichten Föhrenwald in individuenreichen, blühenden Exemplaren. Vermutlich ist letzterer Fundort identisch mit dem von HEMP angegebenen (GATTERER & NEZADAL 2003: 830; bestätigt 2006 durch Hemp). Im Rahmen der Bayernkartierung gelang im MTB 6335/3 im Zeitraum bis 1983 ein weiterer Fund. Es waren jedoch keine genaueren Angaben zu ermitteln. Auf einer Exkursion im Zusammenhang mit den Arbeiten zur Flora des Regnitzgebietes wurde *Carex alba* 1993 im Seebachtal östlich Leutenbach (6233/3), in ca. 450m ü. NN etwas oberhalb einer Quelle gefunden. (GATTERER & NEZADAL 2003: 830). Ein weiterer Fund gelang GAUCKLER (1963: 62) bereits 1963 im obersten Vils-Naab-Gebiet auf dem Pfeilstein (500 m ü. NN) auf Dolomit circa 6 km nordwestlich Sulzbach-Rosenberg (6436/3) (bestätigt 1972 durch Troeder). 1969 konnte MERKEL (1989: 208) *Carex alba* erstmals für den Naturraum Mittlere Frankenalb nachweisen. Er fand die Pflanze westlich von Ursensollen (6536/3). Eine Nachsuche im Jahr 2006 durch den Verfasser verlief erfolglos. Im angegebenen Bereich herrschen, ähnlich wie bei den Fundorten in der Nördlichen Fränkischen Alb, dolomitische Gesteine vor. 1985 fand Mühlfenzl die Pflanze am Weiherhof an einem Wegranken an der Nordwestecke eines Weihers und in einem Schlag nördlich des Weges (6737/2) (Auskunft durch Ahlmer 2006). Im Juli 2005 konnte *Carex alba* am Buchberg (6734/4) südlich Neumarkt i. d. Opf. gefunden werden. Der Wuchsort befindet sich an einem schmalen Weg am Oberhang (545m ü. NN) des Buchbergs im Übergangsbereich von Dogger und Malm.

Im nördlichen Bayern sind somit in den vergangenen 50 Jahren insgesamt acht Wuchsorte bekannt geworden.

3.5. Das Vorkommen am Buchberg

3.5.1. Anmerkungen zur Landschaft, Geschichte und Geologie des Buchbergs

Im Naturraum des Vorlandes der Mittleren Fränkischen Alb erheben sich als charakteristisches landschaftsbildendes Element sechs Zeugenberge. Es sind dies von Norden nach Süden gehend der Dillberg mit Grünberg und Heinrichsbürg, der Tyrolsberg mit Hoher Ant, der Staufer Berg, der Buchberg, der Sulzbürger Komplex mit dem Schlüpfelberg und etwas weiter westlich abgesetzt der Möninger Berg. Hauptsächlich durch Erosionsvorgänge wurden sie vom eigentlichen Juramassiv abgetrennt und „zeugen“ deshalb vom einstigen Verlauf des Traufs der Fränkischen Alb. Der Buchberg wird zum Neumarkter Becken gerechnet und bildet selbst eine kleine naturräumliche Einheit (MANSKE 1981/82: 43ff.). Das Hauptmassiv des Buchbergs gliedert sich in den Hinteren Buchberg im Norden und den Vorderen Buchberg im Süden. Im Nordwesten schließt sich als fingerförmige Verlängerung der Lange Berg an, im Süden gegen Reichertshofen zu, durch einen flachen Sattel vom Vorderen Buchberg abgetrennt, der Glasberg. Die Angaben für die Höhe schwanken zwischen 584 Metern und 591 Metern über NN.

Der Buchberg war schon in prähistorischer Zeit besiedelt. Die Reste eines Ringwalles mit unterschiedlicher Zeitstellung weisen in ihren ältesten Teilen bis in die La-Tène-Zeit (ca. 450 – 15 v. Chr.) zurück (HEINLOTH 1967: 5f.; STROH 1975: 204f.), die wenigen bisher gefundenen Gefäßscherben aus der Urnenfelderzeit (ca. 1200 – 700 v. Chr.) lassen ein noch höheres Alter vermuten (STROH 1975: 205). Eventuell bestand ein Zusammenhang

dieser keltischen Siedlung mit der in der Nähe befindlichen keltischen Viereckschanze bei Dippenricht (FEDERHOFER 1999: 15). Im Mittelalter befand sich auf dem Plateau eventuell ein Herrschaftssitz (LÖWENTHAL 1805: 11f.). Die Angaben in einem bayerischen Einkünftebuch von 1270 weisen auf große Ackerflächen auf dem Plateau hin (GERNHARDT 1934). Zwei landwirtschaftliche Anwesen, die sich auf dem westlichen Teil des Hauptplateaus befanden, bewirtschafteten 1836 25 ha Ackerland, 21 ha Wald und etwas mehr als 1 ha Gärten und Wiesen. Die schwierigen Lebensumstände aufgrund der Abgelegenheit führten 1891 zur Aufgabe der Höfe. Die zum Hofbuchberg – so nannte sich der Weiler - gehörigen Äcker wurden teilweise aufgeforstet.

Der geologische Aufbau des Buchbergs ist typisch für den Jura (vgl. LAHNER & STAHL 1969). Den Sockel bilden die Schichten des Lias Delta und Epsilon, es folgen Lias Zeta und Dogger Alpha (Opalinuston), Dogger Beta (Eisensandstein) und darauf Dogger Gamma bis Zeta (mit der Ornatentonschicht). Auf dem Hauptmassiv des Buchbergs folgen noch die Schichten des Malm Alpha und Beta. Charakteristisch für den Buchberg, weil besonders gut ausgeprägt, ist die Überdeckung der Lias- bzw. Doggerschichten mit Hangschutt, vorwiegend Dogger-Beta-Schutt vermischt mit Malmscherben und im östlichen Bereich mit Flugsanden.

3.5.2. Beschreibung des Vorkommens am Buchberg

Carex alba wächst am Buchberg im Übergangsbereich von Dogger Beta zum Dogger Gamma bis Zeta, teilweise überdeckt mit Malmschutt, in einer Höhe von circa 545 Metern über NN. Der angedeutete Säbelwuchs der Buchen deutet auf einen bewegten Untergrund hin. *Carex alba* wächst entlang eines Fußweges, dem sogenannten „Fuchssteig“, der als ausgewiesener Wanderweg um den oberen Teil des Buchberges führt. Der Weg befindet sich hier am Süd- bis Südosthang und führt durch einen Buchenwald. Es handelt sich vor allem um Buchenjungwuchs, am Wuchsort von *Carex alba* sind auch ältere Buchen vorhanden. Der Wuchsort wirkt im Vergleich zur Umgebung etwas lichter, vor allem im Frühling, wenn die Buchen noch nicht ausgetrieben haben.

Das Vorkommen von *Carex alba* befindet sich in einem Staatsforst. Die Waldverjüngung erfolgt durch den Aufwuchs von jungen Buchen, die aus den Samen von sogenannten Überhältern hervorgegangen sind. Zu einem späteren Zeitpunkt wird der Jungwuchs ausgelichtet, so dass einzelne Buchen ungestört empor wachsen können.

Der erwähnte Wanderweg teilt das Vorkommen in zwei räumlich getrennte Wuchsorte:

Im westlichen Bereich des Weges wächst die Pflanze hangaufwärts in einem Streifen von ungefähr 26 Metern und einen halben bis einem Meter Breite. Der Wuchsort zeigt ausgesprochenen Böschungscharakter. Vereinzelte Pflanzen von *Carex alba* gehen noch etwas weiter den Hang hinauf, aber nicht weiter als circa fünf Meter vom Weg entfernt. An einer sehr lichten Stelle, circa 20 Meter hangaufwärts, die als Standort für *Carex alba* noch gut geeignet erscheint, wächst sie nicht mehr. Vor allem an lichten Stellen tritt sie auf, an manchen Stellen erweckt es den Eindruck als würde sie die Umgebung der Stämme suchen. Eine ähnliche Beobachtung beschrieb NIESCHALK (1954), allerdings bei Wacholderbüschen. Bei einer älteren Buche geht die Pflanze bis auf den Weg herab, um dann auf die hangabwärts gelegene Seite zu wechseln.

Im westlichen Bereich wächst die Pflanze beinahe ohne Konkurrenz. Nur *Hepatica nobilis* mischt sich in den dichten Bestand, vereinzelt noch *Mercurialis perennis*, sehr vereinzelt *Viola reichenbachiana* und *Crataegus sp. juv*. In der näheren Umgebung, in der *Carex alba* noch vereinzelt wächst, treten neben den genannten Pflanzen noch *Aquilegia*

vulgaris, Lilium martagon, Galium odoratum, Lathyrus vernus, Melica nutans, Polygonatum multiflorum, Hieracium murorum, Viola reichenbachiana, Carex digitata, Hedera helix, Fagus sylvatica juv., Acer campestre juv., Prunus avium juv. und Sorbus aucuparia juv. auf. In der weiteren Umgebung, vor allem entlang des Weges, an denen *Carex alba* selbst nicht mehr vorkommt, wachsen neben den genannten Arten noch *Anemone nemorosa, Allium oleraceum, Asarum europaeum, Viburnum lantana, Daphne mezereum, Galium sylvaticum, Crataegus monogyna s.l. und Hordelymus europaeus.*

Im östlichen Bereich des Weges auf der hangabwärts gelegenen Seite des Weges wächst *Carex alba* in einem Streifen von circa sechs Metern Länge und einer Breite von etwa einem halben Meter. An einem angedeuteten Pfad geht die Pflanze noch etwas weiter den Hang hinab. An lichteren Stellen erscheinen immer wieder Einzelpflanzen, jedoch entfernt sich die Pflanze nicht weiter als etwa zehn Meter vom Weg. Begleitpflanzen sind ganz vereinzelt *Carex digitata* und im unteren Bereich *Convallaria majalis*.

Die Beschränkung des Hauptvorkommens auf einen Streifen entlang des Weges mit dem erwähnten Böschungscharakter könnte im Zusammenhang mit der für *Carex alba* günstigeren Wasserversorgung stehen, denn durch die geologischen Gegebenheiten – der Wuchsort liegt im Bereich des Ornatentons – tritt an diesen Stellen, vor allem während Feuchteperioden, vermehrt Wasser aus, während dagegen in regenarmen Perioden der Boden fast zur Gänze austrocknet. Diese Erscheinung passt zur Feststellung von MARGRAF (2004: 641), dass die Art als Wechseltrockenheitszeiger zu betrachten ist. Auch dass *Carex alba* den Hang weiter nach unten hin besiedelt als hangaufwärts, und hier besonders an einem wie ein Rinnsal wirkenden Pfad wächst, scheint diese These zu erhärten. In eine ähnliche Richtung weist auch die Beobachtung, dass die Pflanze die Umgebung von Stämmen zu suchen scheint.

Abb. 3: Einzelpflanze von *Carex alba* vom Buchberg mit deutlich sichtbaren Ausläufern. Foto: SIGL,2005

Das auffällige Vorkommen von *Carex alba* entlang eines Wanderweges legt einen Zusammenhang mit der Anlage dieses Weges nahe. Nachforschungen ergaben, dass 1978 ein bereits vorhandener Weg, der vor allem von Jägern benutzt wurde, ausgebaut wurde. Dieser ursprüngliche Weg scheint sehr alt zu sein, denn er ist auf einer Karte aus der Zeit um 1830 bereits eingetragen. Vermutlich handelt es sich dabei um einen Pirschsteig. Seit 1987 wird der Weg von der Sektion Neumarkt des Deutschen Alpenvereins im Auftrag der Stadt Neumarkt gepflegt. Nach Rücksprache mit dem Betreuer des Weges scheint eine Ansalbung ausgeschlossen. Ein unbeabsichtigtes

Einbringen über Arbeitskleidung bei Pflegemaßnahmen oder durch Wanderstiefel ist nicht grundsätzlich auszuschließen (BONN & POSCHLOD 1998: 299f.), bleibt aber letztlich Spekulation, selbst wenn in Betracht gezogen wird, dass Mitglieder des Alpenvereins sich häufiger im Hauptverbreitungsgebiet von *Carex alba* aufhalten und somit eine Diasporenausbreitung auf diesem Weg wahrscheinlicher erscheint. Ein unbeabsichtigtes Einbringen bei Anpflanzungen scheidet nach Ansicht eines Vertreters des Forstamts ziemlich sicher aus, schon aus dem Grund, weil an der betreffenden Stelle keine Anpflanzungen vorgenommen wurden. Insgesamt gesehen erweckt das Vorkommen den Eindruck, dass es schon über längere Zeit Bestand hat.

4. Anmerkungen zum ökologischen Verhalten und zur Gefährdung

Carex alba kommt hauptsächlich in Kiefern- und Laubmischwäldern vor. In ihrem Verbreitungsgebiet kann sie auf lockeren, mäßig trockenen bis mäßig frischen Böden (Mull-Rendzina über Muschelkalk- und Weißjuraschutt, Mull-Pararendzina über Unterer Süßwassermolasse, kalkhaltigen Terrassenschottern und Löß) vor allem in wärmeliebenden Wäldern trockener Standorte vielfach flächendeckende Massenvorkommen bilden. Die Fähigkeit zur Ausbildung langer Ausläufer begünstigen das Auftreten in größeren Herden (MÜLLER in OBERDORFER 1992: 245, 248). Versuche zum Verhalten von *Carex alba* gegenüber dem Bodensäuregrad ergaben, dass sich die Pflanze als „alkaliphil“ erweist und als guter „Kalkzeiger“ angesehen werden kann (ELLENBERG 1996: 134, 220), wobei sie auf Kalkböden eine recht weite ökologische Amplitude zeigt. Im Alpenvorland besitzt sie ihr mengenmäßig stärkstes Vorkommen in den Fichtenforsten des Auwaldbereiches, die meist auf Schwemmablagerungen stocken (BRESINSKY 1965: 31). Außerdem wächst sie auf grundwasserfernen Flussalluvionen mit wenig Lehmüberdeckung und auf unreifen, wenig entkalkten Möräne- und Molasseböden an steileren Hängen (SEBALD 1998: 212). Untersuchungen in den Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg ergaben (MARGRAF 2004: 641), dass „*Carex alba* weniger als Austrocknungszeiger sondern vielmehr als Wechseltrockenheitszeiger zu betrachten“ ist. „Die Art ist ein typisches präalpines Element im *Alnetum incanae* und *Querco-Ulmetum* der Alpenflüsse und nimmt an diesen wie auch an der Donau mit abnehmendem alpinen Charakter ab. Ihr Vorkommen in Süddeutschland korreliert mit dem der Charakterisierung der Fließgewässerlandschaft als ‚Grobschotter-Auen’. Der Rückgang des *Querco-Ulmetum caricetosum albae* bzw. der Verlust an Mächtigkeit von *Carex alba* innerhalb des *Querco-Ulmetum caricetosum albae* kann somit als Rückgang des Grobschotter-Einflusses und damit als Sukzession unter zunehmender Bodenreifung und reduzierter Grundwasserschwankung gesehen werden“.

Die Zeigerwerte nach Ellenberg (zitiert nach FLORAWEB/DATENSERVICE) sind: Lichtzahl: 5 (Halbschattenpflanze), Temperaturzahl: 5 (Mäßigwärmezeiger), Kontinentalitätszahl: 7 (gemäßigtes Steppen- bis Steppenklima anzeigend, Feuchtezahl: 4 (Trockenheits- bis Frischezeiger), Feuchtewechsel: keinen Wechsel der Feuchte zeigend (steht im Gegensatz zur Aussage von Margraf; siehe oben); Reaktionszahl: 8 (Schwachbasen- bis Basen-/Kalkzeiger; Stickstoffzahl: 2 (ausgesprochene Stickstoffarmut bis Stickstoffarmut zeigend; Salzzahl: 0 (nicht Salz ertragend); Schwermetallresistenz: nicht Schwermetallresistent.

Die Gefährdungsgrade sind nach AHLMER & SCHEUERER (2003: 133): Gesamtbayern: ungefährdet; Alpen: sicher ungefährdet; Moränengürtel: ungefährdet; Molassehügelland: ungefährdet; Fränkisch-Schwäbische Alb: stark gefährdet.

Übersicht 1 : Vorkommen von *Carex alba* in den Gesellschaften der Klasse der Erico-Pinetea (nach SEIBERT in OBERDORFER 1992a)

Klasse: Erico-Pinetea Schneeheide-Kiefernwälder und Alpenrosen-Latschengebüsche [1]			
Ordnung: Erico-Pinetalia Schneeheide-Kiefernwälder und Alpenrosen-Latschengebüsche			
Verband: Erico-Pinion Schneeheide-Kiefernwälder und Alpenrosen-Latschengebüsche			
Assoziation/Gesellschaft			Vorkommen (Beispiele)
Erico-Rhododendretum hirsuti [2]	Schneeheide-Alpenrosen-gebüsch	15%	Berchtesgadener Alpen
Erico-Pinetum sylvestris[3]	Schneeheide-Kiefernwald	54%	Allgäu, Kaisergebirge, Ammergauer Berge, Isarauen, Lechgebiet
Molinio-Pinetum [4]	Pfeifengras-Kiefernwald	83%	Isarauen bei Wolfratshausen und München, Lechauen, Donauauen bei Neuburg,
Coronillo-Pinetum	Scheidenkronwicken-Kiefernwald	7%	Hohe Schwabenalb, Oberes Donautal, Baaralb
Cytiso nigricantis-Pinetum [5]	Geißklee-Kiefernwald	17%	Fränkische Alb, Hegaualb, Baaralb

Anmerkungen zu den Übersichten 1 und 2:

Es wurden nur die Gesellschaften erfasst, in denen Carex alba auftritt. Die Prozentzahlen geben die Stetigkeit an, mit der Carex alba in den Gesellschaften auftritt. In der Spalte „Vorkommen" werden Beispiele genannt, die sich auf die Pflanzengesellschaften beziehen; demzufolge muss Carex alba nicht in jedem genannten Gebiet vorkommen. Die Nomenklatur erfolgt nach OBERDORFER 1992a.

[1] Zur Diskussion um die Gliederung der Erico-Pinetea siehe HÖLZEL (1996) und RENNWALD (2000: 363ff.) Hier wird die Gliederung von SEIBERT in OBERDORFER (1992: 42ff.) zugrunde gelegt.
[2] *Carex alba* kommt vor allem in der Subassoziation mit *Carex ferruginea* vor.
[3] Die Assoziation wird in eine Nordalpenrasse und eine Alpenvorlandrasse gegliedert.
[4] Bei HÖLZEL (1996: 31) als Molinia arundinacea-Pinus sylvestris-Gesellschaft - Alluvialer Streunutzungs- und Weide-Pfeifengras-Kiefernwald – bezeichnet.
[5] Diese Gesellschaft wird in eine westliche Rasse ohne Trennarten, in eine Bupleurum-falcatum-Rasse der Hegaualb und des Wutachgebiets und in eine Cytisus supinus-Rasse des Fränkischen Jura gegliedert.
[6] In einer Subassoziation mit *Carex alba* vom Randen beschrieben.
[7] In einer Vikariante mit *Polygala chamaebuxus* und *Mercurialis ovata* von der Donauseite der Fränkischen Alb beschrieben.
[8] In der Form „caricetosum albae" vor allem von den Flussauen des Alpenvorlandes und der Donau beschrieben.
[9] Es wurden drei Gebietsausbildungen mit jeweils einer Form „caricetosum albae" beschrieben.
[10] Die größte Stetigkeit (10%) erreicht *Carex alba* in der Lokalausbildung mit *Symphytum tuberosum* der südöstlichen Frankenalb und des unterbayerischen Hügellands.
[11] Sehr hohe Stetigkeit (100%) erreicht *Carex alba* in den Lokalausbildungen des östlichen Bodenseegebietes und des südlichen Oberrheingebietes; hierher gehören auch durch Grundwasserabsenkung gestörte Auenwälder, im Übergang zum Carici-Tilietum (Argental, südliche Oberrheinaue).
[12] *Carex alba* kommt vor allem (16%) in der Subassoziation mit Sesleria albicans vor.
[13] *Carex alba* kommt vor allem (13%) in der typischen Subassoziation vor.
[14] *Carex alba* kommt vor allem in der Ausbildung auf sehr basenreicher bzw. kalkhaltiger Unterlage vor.
[15] Es wurde eine Subassoziation mit *Carex alba* (86% Stetigkeit) beschrieben.
[16] Hohe Stetigkeit (55%) erreicht *Carex alba* in der Vikariante mit Veronica urticifolia des Alpenraums.
[17] Zur Diskussion um die Gliederung und Abgrenzung der Assoziationen Seslerio-Fagetum und Carici-Fagetum siehe OBERDORFER & MÜLLER in OBERDORFER (1992: 238ff.) und RENNWALD (2000: 390f.).
[18] Hohe Stetigkeit (69%) erreicht *Carex alba* in der Vikariante mit Adenostyles alpina des Alpenraums; hier vor allem in der Subassoziation mit *Carex alba* (98% Stetigkeit).
[19] Siehe Anmerkung [17]. Hohe Stetigkeit (100%) erreicht *Carex alba* in der Vikariante mit *Euonymus latifolia* des östlichen Bodenseegebietes und des östlichen Alpenvorlandes (WALENTOWSKI et al. 2004: 86).

Übersicht 2: Vorkommen von *Carex alba* in den Gesellschaften der Klasse Querco-Fagetea (nach OBERDORFER, SEIBERT & MÜLLER in OBERDORFER 1992a)

Klasse: Querco-Fagetea Buchen- und Sommergrüne Eichenwälder Europas			
Ordnung: Quercetalia pubescenti-petraea			
Verband: Quercion pubescenti-petraeae West-submediterrane Flaumeichen-Wälder			
Assoziation/Gesellschaft			Vorkommen (Beispiele)
Quercetum pubescenti-petraeae [6]	Mitteleuropäischer Flaumeichen-Mischwald	12%	Kaiserstuhl, Isteiner Klotz, Randen
Verband: Potentillo-albae-Quercion petraeae Ostmitteleuropäisch-subkontinentale Eichen-Trockenwälder			
Cytiso nigricantis-Quercetum [7] roboris	Geißklee-Stieleichenwald	7 %	Donauseite der Fränkischen und Schwäbischen Alb, Wutachgebiet
Ordnung: Fagetalia sylvaticae Mesophytische, buchenwaldartige Laubwälder Europas			
Verband: Alno-Ulmion Auenwälder			
Alnetum incanae [8]	Grauerlen-Auwald	7%	Lechtal, Isarauen bei München und Landshut, Donau zwischen Ulm und Dillingen
Carex remota-Alnus incana-Gesellschaft.	Winkelseggen-Grauerlenwald	2%	Ammergauer Berge
Querco-Ulmetum minoris [9]	Eichen-Ulmen-Auwald	25%	Donauauen zwischen Dillingen und Donauwörth und zwischen Neuburg und Ingolstadt., Isar-, Salzachauen, Isar-, Lechmündungsgeb.
Verband: Carpinion betuli Eichen-Hainbuchenwälder			
Galio sylvatici-Carpinetum betuli [10]	Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald	1%	Südöstliche Fränkische Alb, Unterbayerisches Hügelland, östliches Alpenvorland, südliches Oberrheingebiet
Carici albae-Tilietum cordatae [11]	Weißseggen-Eichen-Lindenwald	70%	Östliches Bodenseegebiet, südliches Oberrheingebiet, bei Grenzach, südliche Oberrheinaue
Verband: Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Edellaub-Mischwälder			
Vincetoxicum hirundinaria-Corylus avellana-Gesellschaft	Schwalbenwurz-Hasel-Gebüsch bzw. -Buschwald	12%	Neckargebiet, Schwäbische Alb
Adenostyles alpina-Corylus avellana-Gesellschaft	Alpendost-Hasel-Gebüsch bzw. -Buschwald	59%	Allgäu und Bayerische Alpen
Aceri platanoiido-Tilietum platyphylli [12]	Spitzahorn-Sommerlinden-Wald	2%	Fränkische und Schwäbische Alb, Ammergauer Berge
Ulmo glabrae-Aceretum pseudoplatani [13]	Ulmen-Ahorn-Wald	6%	Allgäu, Bayerische Alpen, Bayerischer Wald
Fraxino-Aceretum pseudoplatani [14]	Eschen-Ahorn-Steinschutthangwald	2%	Fränkische und Schwäbische Alb, Bayerische Alpen, Alpenvorland
Adoxo-moschatellinae-Aceretum pseudoplatani [15]	Ahorn-Eschen-Wald	22%	Östliches Alpenvorland
Verband: Fagion sylvaticae Rotbuchen-, Tannen-Rotbuchen-, Tannenwälder			
Hordelymo-Fagetum	Waldgersten-Buchenwald	1%	Schwäbische und Fränkische Alb, südliches Alpenvorland
Cardamino trifoliae-Fagetum	Kleeblattschaumkraut-Buchenwald	8%	Oberbayern
Lonicero alpigenae-Fagetum	Alpenheckenkirschen-Buchenwald	3%	Westallgäuer Hügelland, Wutachgebiet
Dentario heptaphylli-Fagetum	Fiederzahnwurz-Buchenwald	2%	Schweizer Jura
Pyrolo-Abietetum [16]	artenreicher Kalk-Tannenwald	15%	Alpenraum
Seslerio-Fagetum [17, 18]	Blaugras-, Steilhang-Buchenwald	45%	Allgäuer, Oberbayerische Alpen, Fränkische u. Schwäbische Alb, westliches Alpenvorland
Carici-Fagetum [19]	Seggen-, Orchideen-Buchenwald	20%	Fränkische, Schwäbische Alb, Alpenvorland, Wutachgebiet

5. Anmerkungen zum pflanzensoziologischen Anschluss

In Süddeutschland kommt *Carex alba* hauptsächlich in den Pflanzengesellschaften der Klassen *Erico-Pinetea* und *Querco-Fagetea* vor. Ganz vereinzelt und oft im Übergang zu den vorher genannten Gesellschaften findet sich *Carex alba* in Pflanzengesellschaften der Klassen *Vaccinio-Piceetea* (*Homogyno-Piceetum*, *Adenostyles alpina-Picea abies-Gesellschaft*, hier in einer *Carex alba-Ausbildung*, *Asplenio-Piceetum*) (SEIBERT in OBERDORFER 1992a: 129, 130, 135), *Salicetea purpureae* (*Salicetum albae*) (SEIBERT in OBERDORFER 1992a: 33), *Festuco-Brometea* (*Carlino-Caricetum sempervirentis*) (OBERDORFER & KORNECK in OBERDORFER 1978: 129), *Trifolio-Geranietea* (*Trifolio-Agrimonietum eupatoriae*) (MÜLLER in OBERDORFER 1978: 286) oder *Galio-Urticetea* (MARGRAF 2004: 440). In den Gesellschaften der Klasse *Rhamno-Prunetea* bzw. der Ordnung *Prunetalia spinosae* der Klasse *Querco-Fagetea* tritt *Carex alba* ebenfalls nur selten auf, beispielsweise in den Donauauen bei Neuburg im *Salici-Hippophaetum rhamnoidis*, im *Pruno-Ligustretum* und in der *Corylus avellana-Clematis vitalba-Gesellschaft* (MARGRAF 2004).

Die Auswertung des Tabellenbands (OBERDORFER 1992a) ist in den zwei Übersichten (S. 16 und 17) dargestellt.

Carex alba wird von einigen Autoren als (schwache) Erico-Pinion-Verbandscharakterart angesehen (GAUCKLER 1963; SCHULTZE-MOTEL in HEGI 1980: 207; ELLENBERG 1996: 1017; SEBALD 1998: 213, OBERDORFER 2001: 187). Dazu bemerkt jedoch HÖLZEL (1996: 15): „Gänzlich ungeeignet zur Charakterisierung der Klasse *Erico-Pinetea* ist die oft als Kennart angeführte präalpine *Carex alba*, deren Verbreitungsschwerpunkt eindeutig in *Fagetalia-Gesellschaften* liegt“ (Zur Diskussion der Gliederung des Erico-Pinion-Verbandes durch Hölzel siehe RENNWALD 2000: 363f.). Zum *Molinio-Pinetum*, von HÖLZEL (1996: 31) als *Molinia arundinacea-Pinus sylvestris-Gesellschaft* bezeichnet, in dem *Carex alba* die höchste Stetigkeit besitzt, bemerkt HÖLZEL (1996: 31): „Bei dem Vorkommen dieser Gesellschaft handelt es sich fast durchweg um Brachestadien ehemaliger Streunutzungs- und Weidewälder, die derzeit einer m.o.w. raschen Sukzession hin zu Laubwaldgesellschaften unterliegen. Bei konsequenter Anwendung des Kennartenprinzips müsste die Gesellschaft eigentlich bereits zu den *Querco-Fagetea* gestellt werden.“

Manche Autoren rechnen *Carex alba* zu den Assoziationskennarten (POTT 1995: 544; SCHUBERT et al. 2001: 63), andere zu den Differentialarten (OBERDORFER 2001: 187; GATTERER & NEZADAL 2003: 830; WALENTOWSKI et al. 2004: 86) des *Carici-Fagetum*. Der Name dieser Pflanzengesellschaft in der ursprünglichen Abgrenzung bezieht sich auf *Carex alba* (vgl. MÜLLER in OBERDORFER 1992: 244f.).

6. Anmerkungen zum pflanzensoziologischen Anschluss in der Fränkischen Alb

GAUCKLER (1963: 62) bezeichnet die Dolomitföhrenwälder mit *Carex alba* im Wiesentjura und im Pegnitzjura als „ausklingende Erscheinungsform der präalpinen Schneeheide-Kiefernwälder, ein Relikt der späten Eiszeit und des frühen Postglazials“. Als Begleitpflanzen nennt er außer *Pinus sylvestris* noch *Sesleria albicans*, *Festuca amethystina*, *Carex ornithopoda, Anthericum ramosum, Polygala chamaebuxus, Coronilla vaginalis, Viola collina, Viola rupestris, Stachys recta, Asperula tinctoria, Leontodon incanus Buphtalmum salicifolium, Cytisus nigricans, Arctostaphylus uva-ursi, Pyrola secunda, Calamagrostis varia, Epipactis atrorubens* und andere. Hemp (2006 per E-Mail) bezeichnet die Gesellschaft mit *Carex alba* im Pegnitzjura (6325/1) als „kleinen Restbestand eines *Erico-Pinion* Waldes (Schneeheidekiefernwald) auf Dolomit“.

In der Südlichen Fränkischen Alb auf der Hochfläche beim Finkenstein (MTB 7232/4, 7233/3) beschrieb KÜNNE (1969: 159, Tab. VIII) eine Pflanzengesellschaft mit *Carex alba*. Er ordnete diese dem Carici-Fagetum typicum zu. Sie wächst auf Malm bzw. lehmiger Albüberdeckung, hat eine südliche Exposition, die Hangneigung beträgt 5 – 10 Grad und die Höhe über NN beträgt 435m. Als Begleitpflanzen nennt er außer *Fagus sylvatica* noch *Convallaria majalis, Cephalanthera damasonium, Chrysanthemum corymbosum, Carex montana, Melittis melissophyllum, Lathyrus vernus, Galium odoratum, Lilium martagon, Melica nutans, Hedera helix, Hepatica nobilis, Anemone nemorosa* und andere. Eine ähnliche Waldgesellschaft beschreibt KÜNNE (1969: 160, Tab. VIII) vom Buchberg südlich Neumarkt (6737/4) i. d. Opf. Auch diese ordnet er dem Carici-Fagetum typicum zu. In unmittelbarer Nähe zu dieser Gesellschaft befindet sich der neu entdeckte Wuchsort von *Carex alba*. Die Pflanzenzusammensetzung (siehe oben) lässt auf eine Gesellschaft des Fagion-Verbandes schließen, eventuell kann sie noch zum Carici-Fagetum gestellt werden.

Die übrigen Vorkommen von *Carex alba* im nördlichen Bayern können keiner Pflanzengesellschaft zugeordnet werden, da sie nicht gefunden wurden bzw. keine schriftlichen Hinweise vorliegen.

7. Anmerkungen zur Ausbreitungsgeschichte

GAUCKLER (1963: 62) interpretierte die Vorkommen von *Carex alba* in der Nördlichen Fränkischen Alb als Relikte der späten Eiszeit und des frühen Postglazials. Auch BRESINSKY (1965: 36) äußerte sich ähnlich: „Manche präalpine Sippe besitzt heute in Mitteleuropa nördlich der Donau und Aare Vorkommen, die den Gedanken an eine eiszeitliche Überdauerung in situ aufkommen lassen.“ Als Beispiele nennt er dazu auch *Carex alba*. Beide Autoren nahmen damit an, ohne dies explizit auszudrücken, dass die Art bis dahin übersehen wurde. Außerhalb des Hauptverbreitungsgebiets von *Carex alba* waren damals nur die vier Vorkommen in der Wiesent- und Pegnitzalb, am Pfeilstein und bei Waldeck in Hessen bekannt.

Seit 1965 erfolgten fünf Neufunde im nördlichen Bayern. Die Interpretation aller Vorkommen als eiszeitliche Relikte wäre noch genauer zu überprüfen, denn die Zunahme der Fundorte im Verlaufe der vergangenen 50 Jahre weist eher auf eine Ausbreitung von *Carex alba* im Bereich der Mittleren und Nördlichen Fränkischen Alb hin. Würde man sämtliche Vorkommen als eiszeitliche Relikte sehen, müssten auch die Funde neueren Datums schon immer existiert haben und übersehen worden sein. Das ist zwar grundsätzlich möglich, erscheint aber bei der guten floristischen Durchforschung wenig wahrscheinlich. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auf die gründlichen Arbeiten von A. F. Schwarz.

Es fällt auch auf, dass *Carex alba* in keiner dem Verfasser bekannten floristischen oder pflanzensoziologischen Abhandlung im Gebiet des nördlichen Bayern mit Ausnahme der Arbeit von GAUCKLER (1963) erwähnt wird. So untersuchte MILBRADT (1978) die Vorkommen von *Arctostaphylos uva-ursi* und SCHNEIDER (1994) die von *Coronilla vaginalis* in der Nördlichen Frankenalb. Sie bearbeiteten unter anderem auch die Gebiete, in denen GAUCKLER *Carex alba* fand. Beide erwähnen *Carex alba* jedoch nicht, obwohl GAUCKLER die im Gebiet seltenen Arten *Coronilla vaginalis* und *Arctostaphylos uva-ursi* als Begleitpflanzen zu *Carex alba* angegeben hatte. GAUCKLER (1938), HOHENESTER (1960) und HEMP (1995) erwähnen in ihren umfassenden Arbeiten über die Steppenheidewälder bzw. Dolomitkiefernwälder keine Pflanzengesellschaften mit *Carex alba*. HEMP (1995: Anhang) führt sie lediglich in der Gesamtartenliste der Gefäßpflanzen an. Vielleicht ist

dies ein Hinweis darauf, dass *Carex alba* Wuchsorte bevorzugt, die nicht so sehr im Interesse der Botaniker liegen. Diese These wird unterstützt durch die Aussage von BRESINSKY (1965: 31), dass *Carex alba* im Alpenvorland „ihr mengenmäßig stärkstes Vorkommen in den Fichtenforsten des Auwaldbereiches“ hat. Auch könnte im Einzelfall ein Übersehen der Art eine Rolle spielen.

Das derzeitige Verbreitungsbild mit den verstreuten Vorkommen in der Fränkischen Alb lässt an eine Ausbreitung durch „körnerfressende“ Vögel denken. Untersuchungen ergaben (BONN & POSCHLOD 1998: 92f.), dass dies auch grundsätzlich möglich ist. Es wurden Diasporen von *Carex nigra* im Magen von Schneeammern gefunden. Auch wurden Distanzen von 40 km und mehr überwunden. Dennoch würde durch die angenommene Verbreitung durch Vögel nicht erklärt werden, warum dies nur in den vergangenen 50 Jahren geschah und nicht schon in früheren Zeiten, vorausgesetzt dass sich andere Faktoren (z. B. Verhalten der Vögel, Wege von Vogelzügen, Klima, Bodenverhältnisse) während dieser Zeit nicht grundlegend geändert hätten.

Vielleicht sollte noch eine andere Möglichkeit in Erwägung gezogen werden. Untersuchungen zum Diasporentransport durch Kleidung ergaben, dass z. B. nach einer eintägigen vegetationskundlichen Bestandsaufnahme in Xerothermrasen 771 Diasporen von 27 verschiedenen Arten an der Kleidung und den Schuhen einer einzigen Person gefunden wurden (BONN & POSCHLOD 1998: 301). In einer weiteren Untersuchung wurden im von Schuhen gesammelten Erdmaterial Diasporen von 16 verschiedenen Arten gefunden, darunter auch solche von *Carex sylvatica* (BONN & POSCHLOD 1998: 302). Dieser Möglichkeit der Diasporenausbreitung - in Verbindung mit der in der Zeit zwischen 1950 und 1960 einsetzenden erhöhten menschlichen Mobilität durch Fahrzeuge und verbunden mit steigenden touristischen Aktivitäten - müsste im Hinblick auf eine Einwanderung von Pflanzen verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden. Im Fall von *Carex alba* ist dabei nicht an eine direkte Verbreitung mit Fahrzeugen, z. B. durch Reifen, gedacht, sondern an die verbesserten Möglichkeiten einer Verbreitung durch einen häufigeren und raschen Ortswechsel. Die Alpen, die zum Hauptverbreitungsgebiet von *Carex alba* gehören, sind mit dem Auto leicht erreichbar (Luftlinie Neumarkt – Bad Tölz ca. 160 km). Überspitzt könnte man diesen Gedanken mit der Bemerkung „am Samstag Wanderung in den Alpen, am Sonntag Fahrt in die Fränkische Schweiz“ ausdrücken. Dass dabei Diasporen über Kleidung und Schuhwerk leichter ausgebreitet werden können, als nach längeren Pausen eventuell einhergehend mit einer Reinigung der Kleidungsstücke liegt auf der Hand. Dass sich *Carex alba* nicht auch in anderen Gebieten ausbreitet, kann mit den für die Art günstigen ökologischen Verhältnissen (siehe Punkt 4) in der Nördlichen und Mittleren Fränkischen Alb erklärt werden. Jedoch bewegt sich diese These ohne gründliche wissenschaftliche Untersuchung, z. B. zum Ausbreitungsverhalten oder zur Keimfähigkeit der Diasporen von *Carex alba*, letztlich im spekulativen Bereich.

8. Dank

Größter Dank gebührt Herrn Friedrich Fürnrohr, Schnufenhofen für seine unermüdlichen Hilfen bei der Beschaffung von Literatur, bei der Anfertigung der Verbreitungskarte und der Durchsicht des Manuskripts, ebenso Herrn Wolfgang Ahlmer, Wiesent, für die bereitwilligen Auskünfte über Fundorte von *Carex alba*. Herrn Christian Wolf, Neumarkt, möchte ich danken für die Beschaffung historischer Karten und für die Auskünfte über die Forstgeschichte am Buchberg, nicht zuletzt gebührt auch Dank Herrn Thomas Kunkel, Neumarkt, von der Sektion Neumarkt des Alpenvereins für seine Auskünfte im Zusammenhang mit der Anlage und Pflege der Wege am Buchberg.

9. Literatur

AHLMER, W. & M. SCHEUERER (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Heft 165, 372 S., Augsburg.

BONN, S. & P. POSCHLOD (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. – 404 S, Wiesbaden.

BOLOS, O. DE & J. VIGO (2001): Flora dels Països Catalans. – Vol. 4 (Monocotiledònies), 750 S., Barcelona.

BOTANISCHER INFORMATIONSKNOTEN BAYERN (2006): *Carex alba*. – www.bayernflora.de.

BRESINSKY, A. (1965): Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **38**: 5-67.

DÖRR, E. & W. LIPPERT (2001): Flora des Allgäus und seiner Umgebung. – Band 1, 640 S., Eching.

DUHAMEL, G. (2004): Flore et Cartographie des *Carex* de France. – Troisième Édition, 299 S., Paris.

EICHHORN, E. (1958): Flora von Regensburg. – Sonderheft zu Band 24, N. F. 18 der Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft 1961, 111 S.

ERDNER, E. (1911): Flora von Neuburg a. D. – 600 S., Augsburg.

FEDERHOFER, S. (1999): Herrschaftsbildung im Raum Neumarkt vom 12. bis 17. Jahrhundert. – Neumarkter Historische Beiträge, Band 2: 293 S., Neumarkt.

FISCHER, M. A., W. ADLER, & K. OSWALD (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – 2. Auflage: 1380 S., Linz.

FLORAWEB: DATENSERVICE (2006): *Carex alba*. – www.floraweb.de.

GARCKE, A. (Begr.) (1972): Illustrierte Flora. Deutschland und angrenzende Gebiete. - 23. Auflage, 1607 S., Berlin, Hamburg.

GATTERER, K. & W. NEZADAL (Hrsg.) (2003): Flora des Regnitzgebietes. Die Farn- und Blütenpflanzen im zentralen Nordbayern. – 2 Bände, Band 1: 1-654, Band 2: 655-1058, Eching.

GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der fränkischen Alb in soziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **23**: 5-134.

GAUCKLER, K. (1963): Weißblütige Segge und Wolliges Reitgras in der nördlichen Frankenalb (*Carex alba* et *Calamagrostis villosa* in Franconia jurassica septentrionale). – Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth **11**: 61-65.

GERNHARDT, L. (1934): Buchberg. – Wie's daheim ist, Nr. 9. Heimatbeilage zum Neumarkter Tagblatt.

HAEUPLER, H. & T. MUER (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 759 S., Stuttgart.

HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (Hrsg.) (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – 768 S., Stuttgart.

HEGI, G. (Begr.) (1980): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. *Pteridophyta Spermatophyta* Band II, *Angiospermae Monocotyledones* 2, Teil 1. - 3.völlig neubearbeitete Auflage, 439 S., Berlin, Hamburg.

HEINLOTH, B. (1967): Neumarkt. – Historischer Atlas von Bayern Teil Altbayern Nr.16, 353 S., München.

HEMP, A. (1995): Die Dolomitkiefernwälder der Nördlichen Frankenalb – Entstehung, synsystematische Stellung und Bedeutung für den Naturschutz. – Bayreuther Forum Ökologie Band **22**: 150 S. + Anhang.

HEPP, E. (1954): Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und die Gefäßkryptogamenflora von Bayern VIII/1. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **30**: 37-64.

HOFFMANN, M. (1662): Florae Altorffinae deliciae sylvestres sive catalogus plantarum in agro Altorffino, locisque vicinis sponte nascentium. – Altdorf.

HOFFMANN, M. (1677): Addenda ad catalogum plantarum spontanearum (Anhang zur 2. Auflage der „Deliciae sylvestres"). – Altdorf.

HOFFMANN, PH. (1879): Excursionsflora für die Flussgebiete der Altmühl sowie der schwäbischen und untern fränkischen Rezat. – 330 S., Eichstätt.

HOHENESTER, A. (1960): Grasheiden und Föhrenwälder auf Diluvial- und Dolomitsanden im nördlichen Bayern. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **33**: 30-85.

HÖLZEL, N. (1996): *Erico-Pinetea* (H 6) Alpisch-Dinarische Karbonat-Kiefernwälder. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft **1**: 49 S., Göttingen.

JUNGERMANN, L. (1615): Catalogus plantarum quae circa Altorfium Noricum et vicinis quibusdam locis. – 64 S., Altdorf.

KUBÁT, K. (2002): Klíč ke květeně Ceské republiky. – 927 S., Praha.

KÜNNE, H (1969): Laubwaldgesellschaften der Frankenalb. – Dissertationes Botanicae **2**, 177 S, 12 Karten, 21 Tabellen, Lehre.

LAHNER, L. & G. STAHL (1969): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 6734 Neumarkt i. d. Opf. – 83 S., 2 Tafeln, München.

LAUBER, K. & G. WAGNER (1998): Flora Helvetica. – 2. Auflage: 1614 S., Bern, Stuttgart, Wien.

LANG, W. & P. WOLFF (Hrsg.) (1993): Flora der Pfalz. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. – Veröffentlichung der Pfälzer Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft **85,** 444 S., Speyer.

LÖWENTHAL, N. VON (1805): Geschichte des Schultheißenamts und der Stadt Neumarkt auf dem Nordgau oder in der heutigen obern Pfalz. – 244 S., München.

MANSKE, D. J. (1981/82): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 164 Regensburg. – 64 S., Bonn-Bad Godesberg.

MARGRAF, CH. (2004): Die Vegetationsentwicklung der Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg. – Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **65**: 295-703.

MENZEL A. (1618): Synonyma plantarum, seu simplicium circa Ingolstadium sponte nascentium cum designatione locorum & temporum, quibus vigent & florent. – Ingolstadt.

MERGENTHALER, O. (1966-1978): Neufunde von Blütenpflanzen und Farnen im Großraum Regensburg nach dem Erscheinen der „Flora von Bayern" (1914) von Dr. F. Vollmann. – Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **26** (1966): 209-281; **27** (1970): 24-111; **28** (1971): 3-74; **30** (1972): 145-244; **32**(1973): o. S.; **34**(1) (1975): 165-236; **36**(2) (1978): 311-362.

MERGENTHALER, O. („1981“ 1982): Verbreitungsatlas der Flora von Regensburg. – Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **40**: V-XXII, 1-297.

MERKEL, H. (1989): Funde seltener und bemerkenswerter Pflanzen in der nördlichen und mittleren Oberpfalz (Teil 1). – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **60**: 203-218.

MEUSEL, H., JÄGER, E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. – Band 1, Textband 583 S., Kartenband 258 S., Jena.

MILBRADT, J. (1978): Die Verbreitung von *Arabis alpina* L., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.)SPRENG und *Circaea alpina* L. in Nordbayern. – Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **37**: 291-301.

NIESCHALK, CH. (1954): *Carex alba* im mittleren Waldeck, neu für Mitteldeutschland. – Hessische Floristische Briefe **3** (34): 1.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II (Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgrasgesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren). - 355 S., Jena, Stuttgart, New York.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV (Wälder Gebüsche): A. Textband. - 282 S., Jena, Stuttgart, New York.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV (Wälder Gebüsche): B. Tabellenband. - 282 S., Jena, Stuttgart, New York

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und die angrenzenden Gebiete. – 8. Auflage, 1051 S., Stuttgart.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 2., überarbeitete und stark erweiterte Auflage, 622 S., Stuttgart.

PRANTL, K. (1884): Exkursionsflora für das Königreich Bayern. – 2. Auflage, 568 S., Stuttgart.

RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-Rom – Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft **35**, 800 S., Bonn-Bad Godesberg.

RIEGEL, G. (1995): Zur Flora und Vegetation der Heidereste am Unteren Lech. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Schwaben **99** (3): 56-70.

ROTHMALER, W. (Begr.) 2005: Exkursionsflora von Deutschland. Band 4, Kritischer Band. - 10. Auflage, 980 S., München.

ROTH VON SCHRECKENSTEIN, F. (1798): Beiträge zu einer schwäbischen Flora. – Botanisches Taschenbuch Anf. Wiss. Apothekerkunst auf das Jahr 1798, 80-123, Regensburg.

SCHERZER, H. (1926): Die Flora von Neumarkt und Umgebung. – Wie’s daheim ist, Nr. 24-34, Unterhaltungsbeilage des Neumarkter Tagblatts.

SCHNEIDER, U. (1994): Die Scheiden-Kronwicke – *Coronilla vaginalis* LAM. – in der Nördlichen Frankenalb. – Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **55**: 505-510.

SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (Hrsg.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – 752 S., Stuttgart.

SCHNIZLEIN, A. & A. FRICKHINGER (1848): Die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl. – 344 S., Nördlingen.

SCHRANK, F. PAULA VON (1789): Baierische Flora. – 2 Bände, 753 und 670 S., München

SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 472 S., Heidelberg, Berlin.

SCHUWERK, R. & H. SCHUWERK (1993, 1994): Flora des Naturparks Altmühltal und seiner Umgebung. – Teil I (1993): 512 S., Teil II (1994): 502 S. Eichstätt.

SCHWARZ, A. F. (1897 – 1912): Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teiles des Fränkischen Jura um Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld. – 6 Bände, Nürnberg, Band **1** (1897): 1-234; Band **2** (1897): 235-418; Band **3** (1899): 419-821; Band **4** (1900): 825-1067; Band **5** (1901): 1073-1450; Band **6** (1912) Fortsetzungen und Nachträge: 1451-1708

SCHWARZ, A. F. (1910): Die geologischen und floristischen Verhältnisse um Neumarkt. – In: L. BÜRKMÜLLER: Führer durch Neumarkt i. Oberpf. und Umgebung, 2. Auflage: 135-172, Neumarkt.

SEBALD, O. (1998): Carex. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & A. WÖRZ (Hrsg) (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs Band **8**: Spezieller Teil, *Juncaceae* bis *Orchidaceae*: 98-248, Stuttgart.

SEIBERT, P. (1971): Pflanzensoziologisches Gutachten über die Donauauen des Wittelsbacher Ausgleichsfonds. – Unveröffentlichtes Gutachten, 48 S., München.

SIGL, J. & W. SEMIG (2005): Die Flora des Buchbergs – eine botanische Wanderung. Führer zur Exkursion am 09.10.2005. - 11 S., www.regnitzflora.de/Exkursionen.

STREHLER, L. T. (1841): Übersicht der um Ingolstadt wildwachsenden phanerogamischen Pflanzen. – Programm zum Jahresberichte der Landwirtschafts- und Gewerbeschule zu Ingolstadt für 1840/41: 47 S., Ingolstadt .

STROH, A. (1975): Geländedenkmäler der Oberpfalz. – Materialhefte zur bayerischen Vorgeschichte. Reihe B, Heft 3, Textband: 371 S., 13 Tafeln, Kallmünz.

SÜSSENGUTH, A. (1922): Die Veränderungen des Florenbildes von Bayern in historischer Zeit. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **17**: 18-58.

VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. – 840 S., Stuttgart.

TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGES, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & D. A. WEBB (1980): Flora Europaea. Volume 5. – Cambridge.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 765 S., Stuttgart.

WALENTOWSKI, H., J. EWALD, A. FISCHER, CH. KÖLLING & W. TÜRK (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. – 441 S., Freising.

Anschrift des Autors:

Johann Sigl, Flurstr. 15, 92360 Mühlhausen; Tel.: 09185/1352;

E-Mail: johannsigl@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Regnitz Flora

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Sigl Johann

Artikel/Article: Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Weißen Segge (Carex alba Scop.) in Bayern, insbesondere in dessen nördlichem Teil 7-24