Eine subalpine Hochstaudengesellschaft auf dem Großen Feldberg im Taunus

Rüdiger Wittig

Zusammenfassung: 2007 wurde vom Verfasser auf dem Großen Feldberg im Taunus ein Bestand des Grauen Alpendost (*Adenostyles alliariae*) entdeckt, der noch heute (2017) existiert. Der von der Art dominierte Pflanzenbestand kann als subalpine Hochstaudenflur (Verband Adenostylion, Ordnung Adenostyletalia, Klasse Betulo-Adenostyletea) eingestuft werden. Da der Große Feldberg früher regelmäßig von Botanikern aufgesucht wurde, ist es höchst wahrscheinlich, dass es sich um eine Neuansiedlung handelt. Weil in der Umgebung in jüngster Zeit mehrere Ansalbungen erfolgten, ist zu vermuten, dass es sich auch bei *Adenostyles alliariae* um eine Ansalbung handelt. Entsprechendes gilt wohl auch für den dort mit *Adenostyles* vergesellschafteten Blauen Eisenhut (*Aconitum napellus*). Aus Sicht des Schutzes der Biodiversität sind jegliche Ansalbungen zu verurteilen.

A subalpine plant community growing on the Grosser Feldberg (Taunus)

Summary: A population of *Adenostyles alliariae* that was discovered in 2006 at the Grosser Feldberg in the Taunus still exists in 2017. This species, which was previously undocumented in Hesse, grows in a type of vegetation that can be classified as a subalpine community (alliance Adenostylion, order Adenostyletalia, class Betulo-Adenostyletea). Because the Grosser Feldberg was regularly visited by botanists in former times, it is highly probable that *Adenostyles* was deliberately introduced. This is probably also true for *Aconitum napellus*, which grows in association with *Adenostyles* at this site. Any such introduction of non-resident species must be condemned in the interest of preserving biodiversity.

Rüdiger Wittig, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Goethe-Universität, Max-von-Laue-Straße 13, 60438 Frankfurt am Main; r.wittig@bio.uni-frankfurt.de

1. Einleitung

Im Jahre 2007 wurde vom Verfasser auf dem Großen Feldberg (5716/414, circa 870 m ü. NN, Hochtaunus, Feldbergmassiv) ein großer Bestand des Grauen Alpendosts (*Adenostyles alliariae*) und ein kleiner des Blauen Eisenhuts (*Aconitum napellus*) entdeckt. Beide Arten sind dementsprechend bereits in der von Uebeler & al. (2008) veröffentlichten Liste der bis dahin im Hochtaunus erfassten Arten enthalten. Da die Bestände der natürlicherweise subalpin verbreiteten und daher auf dem lediglich im submontanen Bereich liegenden Gipfel des Großen Feldbergs nicht zu erwartenden Arten noch aktuell

(26. 6. 2017) existieren (Abbildungen 1 und 2), sich zudem ausgeweitet haben und außerdem die Artenkombination die Zuordnung zu einer bisher für den Taunus nicht bekannten Pflanzengesellschaft erfordert, soll im Folgenden über diesen Vegetationstyp und seine Entwicklung seit 2007 berichtet werden. Das Vorkommen beider Arten ist durch im Taunusherbar hinterlegte Belege nachprüfbar dokumentiert (*Adenostyles alliariae*: TAG 9382, leg. et det. R. Wittig; *Aconitum napellus*: TAG 1449, leg. et det. R. Wittig).

2. Methoden

Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach Jäger (2011), die der Vegetationseinheiten nach Oberdorfer (2001). Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode von Braun-Blanquet (1964) unter Verwendung der von Reichelt & Wilmanns (1973) erweiterten Schätzskala am Tag der Entdeckung des Bestandes (27. 6. 2007) durchgeführt, allerdings, wie von Wittig (2012) vorgeschlagen, ohne den Skalenteil „r“. Die Ermittlung der Aufnahmefläche erfolgte 2007 und 2017 durch Abschreiten, die von *Adenostyles* und *Aconitum* bewachsene Fläche wurde jeweils geschätzt. Zusätzlich wurden von *Aconitum* die Sprosse gezählt. Da sich die Artenkombination im Jahre 2017 nicht verändert hatte, wurde keine erneute Vegetationsaufnahme durchgeführt.

3. Ergebnis

3.1. Artenkombination

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, dominierte *Adenostyles alliariae*, die nach Oberdorfer (2001) eine Charakterart der Ordnung der hochmontan-subalpinen Hochstaudenfluren (Adenostyletalia) ist, sowohl in einem überwiegend aus Hochstauden zusammengesetzten Vegetationstyp als auch in einer unmittelbar angrenzenden Vorwaldgesellschaft, deren Krautschicht weitgehend einer Hochstaudengesellschaft ähnelte. *Aconitum napellus*, Charakterart des bezeichnenden Verbandes (Adenostylion) der oben genannten Ordnung, kam nur in der reinen Hochstaudengesellschaft mit geringfügiger Deckung vor. Die Mehrzahl der mit den beiden Arten vergesellschafteten krautigen Arten (7 von 12) sowie eine der fünf Gehölzarten wird von Oberdorfer (2001) ausdrücklich als auch in hochmontan-subalpinen Hochstaudenfluren oder Gebüschen (Klasse Betulo-Adenostyletea oder Ordnung Adenostyletalia oder Verband Adenostylion) vorkommend erwähnt. Mit einer Ausnahme reicht das Verbreitungsoptimum der in Tabelle 1 enthaltenen Arten bis in den montanen Bereich hinauf, bei neun der insgesamt 19 Arten sogar bis in den subalpinen Bereich.

Abb. 1: *Adenostyles alliariae*, Großer Feldberg im Taunus; 26. 6. 2017, R. Wittig.

Abb. 2: *Aconitum napellus*, Großer Feldberg im Taunus; 28. 7. 2017, R. Wittig.

Tab. 1: Vegetationsaufnahmen der Adenostyles-Gesellschaft auf dem Großen Feldberg im Taunus. – Relevés of the *Adenostyles* community at the Grosse Feldberg in the Taunus.

Aufnahmenummer	1	2	Phytosoziologische Bindungen*	Höhenschwerpunkt**	Höhengrenze in den deutschen Alpen*
Fläche (m^2)	100	150			
Strauchschicht (%)	60	35			
Krautschicht (%)	100	100			
Charakterarten hochmontaner bis subalpiner Hochstaudenfluren: Betulo-Adenostyletea, Adenostyletalia, Adenostylion					
Adenostyles alliariae	4	5		montan bis subalpin	2080
Aconitum napellus	1	.		montan bis subalpin	2330
Typische Begleiter montaner bis subalpiner Hochstaudenfluren					
Lilium martagon	1	.	schwache Fagetalia-OC, auch in Adenostyletalia-Ges.	kollin bis subalpin	1950
Silene dioica	1	2a	allgem. Glechometalia-OC, im Gebirge auch in Betulo-Adenostyletea-Gesellschaften	planar bis montan	2364
Oxalis acetosella	2a	2a	v. a. im (montanen) Fagion, auch in Betulo-Adenostyletea-Ges.	planar bis montan	1940
Dryopteris dilatata	1	1	v.a. im montanen Fagion, ferner im Adenostylion	planar bis montan	2220
Rubus idaeus	+	1	v. a. Waldverlichtungen, auch Staudenfluren, z. B. Adenostyletalia	planar bis montan	1850
Calamagrostis arundinacea	2a	1	v. a . Luzulo-Fagetum, angereichert in Schlägen; auch subalpine Grasfluren	kollin bis montan	1450
Athyrium filix-femina	+	+	v.a. frische bis feuchte Wälder; auch im Adenostylion	planar bis subalpin	1880
Sonstige Arten der Krautschicht					
Solidago virgaurea	2a	+	lichte Wälder aller Art, oft auf Lichtungen und Schlägen	planar bis montan	2000
Senecio ovatus	2b	+	Buchen- u. Buchenmischwälder, v. a. Lichtungen und Schläge,	kollin bis subalpin	2000
Urtica dioica	2b	2a	nitrophile Hochstaudenfluren und feuchte Wälder	planar bis subalpin	2375
Ajuga reptans	+	2a	Frische Wiesen und Laubwälder	planar bis montan	1720
Dryopteris carthusiana	+	.	bodensaure Wälder, auch in Heiden und an Moorrändern	kollin bis submontan	?
Strauchschicht					
Sambucus racemosa	2b	2b	v. a. Vorwaldgesellschaften: Sambuco-Salicion capreae	kollin bis subalpin	1800
Sorbus aria	1	2b	Laubwälder, auch im subalpinen Hochstaudengebüsch	kollin bis montan	1560
Salix caprea	3	.	Vorwald: Sambuco-Salicion capreae	planar bis montan	1730
Picea abies	+	.	v. a. hochmontane Nadelwälder	submontan bis subalpin	1900
Sorbus aucuparia	.	+	Lichte Laubwälder, Pionierwälder, Vorwald: Sambuco-Salicion capreae	planar bis subalpin	1980

* nach Oberdorfer (2001)

** kombiniert nach Angaben in Oberdorfer (2001) sowie Ellenberg & Leuschner (2010)

1: 3461303/5566290 ± 11 m; 2: 3461273/5566300 ± 11 m.

Datum der Aufnahme: 27. 6. 2007

3.2. Bestandesentwicklung

Der Bestand von *Adenostyles alliariae* erstreckte sich Ende Juni des Jahres 2007 über eine Fläche von etwa 260 m², von denen fast 100 m² zu circa 60 % und etwa 150 m² zu circa 80 % von der Art bedeckt waren; *Aconitum napellus* war mit zehn eng nebeneinanderstehenden Exemplaren vertreten, die etwa 1 m² bedeckten. Im Jahre 2017 waren die von beiden Arten bedeckten Flächen deutlich vergrößert: *Adenostyles alliariae* wuchs mit einer Deckung von durchschnittlich 90 % auf insgesamt 300 m², *Aconitum napellus* auf vier voneinander getrennten, insgesamt 9 m² umfassenden Flächen, die Gesamtzahl der *Aconitum*-Sprosse betrug 84. Neben dem flächig ausgeweiteten großen *Adenostyles*-Bestand fanden sich 2017 in 10–20 m Entfernung außerdem 14, zusammen etwa 9 m² bedeckende Exemplare der Art, rund 20 m entfernt standen drei weitere Exemplare.

Die Gebüschentwicklung war auf beiden Flächen fortgeschritten und betrug nun 60 %, so dass man nicht mehr zwischen einer gehölzarmen Hochstaudenflur und einem Vorwald unterscheiden konnte, sondern die gesamte von *Adenostyles* bewachsene Fläche vorwaldartigen Charakter besaß. Zudem hatte sich der Bestand bis an benachbarte hohe Fichten ausgedehnt, so dass er randlich nun auch von diesen beschattet wurde und die Fläche zu insgesamt 70 % beschattet war.

4. Diskussion

4.1. Pflanzensoziologische Einordnung

Aufgrund des Vorkommens einer Adenostylion-Verbandscharakterart und einer (dazu noch aspektbestimmenden) Charakterart der nächsthöheren Einheit (Ordnung Adenostyletalia) sowie des Überwiegens von in diesen Einheiten oder der sie umschließenden Klasse Betulo-Adenostyletea zumindest ein Nebenoptimum besitzenden Arten ist eine Zuordnung der durch Tabelle 1 dokumentierten Vegetation zum Verband Adenostylion alliariae zwingend. Mit fortschreitender Sukzession geht der Bestand offensichtlich in eine Vorwaldgesellschaft über, die am ehesten dem Sambucetum racemosae zugeordnet werden kann. Während das Sambucetum racemosae nach Oberdorfer (1978a) eine typische Gesellschaft des submontanen bis montanen Bereichs (800–1500 m ü. NN) ist, also im Taunus von Natur aus vorkommt, findet man Gesellschaften des Adenostylion natürlicherweise zwischen 1000 und 2000 m (Oberdorfer 1978b), das heißt, sie sind im Taunus nicht zu erwarten. Total untypisch ist der Standort aber nicht, denn in nördlicher Exposition (hier WNW) kann man aus Sicht der Hypothese der allgemeinen Standortskonstanz (Walter & Walter 1953) subalpine Gesellschaften auch im submontanen Bereich erwarten.

4.2. Indigenat und Status von *Aconitum napellus* und *Adenostyles alliariae*

Die Nennung von *Aconitum napellus* und *Adenostyles alliariae* als Bestandteil der Flora des Hochtaunus (Uebeler & al. 2008) bezieht sich auf das hier zu Diskussion stehende Vorkommen auf dem Großen Feldberg. *Adenostyles alliariae* wurde vor der Veröffentlichung

dieser im Rahmen der Taunuskartierung erarbeiteten Liste der Hochtaunus-Flora für Hessen in der Literatur nicht erwähnt, *Aconitum napellus* war zumindest aus dem Taunus bis dahin noch nicht gemeldet. Dagegen ist *Lilium martagon*, eine weitere bemerkenswerte Art der hier zur Diskussion stehenden Vegetationsaufnahmen, seit über 300 Jahren vom Großen Feldberg bekannt (siehe Baumann 2008). Da, wie die Übersicht bei Baumann zeigt, der Große Feldberg floristisch intensiv erforscht ist, kann davon ausgegangen werden, dass *Aconitum* und *Adenostyles* angesalbt wurden und der Ansalber offensichtlich gut mit den Standortansprüchen der beiden Arten vertraut war, so dass der von ihm ausgewählte Ort nicht nur das Überleben der beiden Arten, sondern auch deren Vermehrung ermöglichte. Ansalbung ist auch deshalb wahrscheinlich, weil in der Umgebung des Großen Feldbergs in etwa gleichzeitig mehrere Funde bisher von dort nicht bekannter Arten zu verzeichnen waren (*Gentiana lutea*, *Lysichiton americanus*, *Wahlenbergia hederacea*).

Bezüglich der von Kowarik (2010) aufgestellten Einbürgerungskriterien (mindestens 25 Jahre im Gebiet und mindestens 3 Generationen) ist nicht auszuschließen, aber auch nicht gesichert, dass diese Bedingungen erfüllt sind. Angesichts des bereits 2007 sehr großflächigen Bestandes von *Adenostyles* kann man zwar als gesichert annehmen, dass er dort bei seiner Entdeckung mindestens ein Jahrzehnt existierte, was aber heute (2017) nicht unbedingt 25 Jahre ergibt. Zumindest ist in diesem Zeitraum eine starke vegetative Ausdehnung erfolgt. Da auch generative Vermehrung zu verzeichnen ist, kann der bereits von Uebeler & al. (2008) festgestellte und von Gregor & al. (2013) übernommene Status „Trend zur Einbürgerung“ bestätigt werden.

Aconitum napellus wird von Uebeler & al. (2008) in Ermangelung detaillierterer Daten gemäß den Angaben in der gesamthessischen Roten Liste (Buttler & al. 1997) der Status „V“ zugesprochen und außerdem darauf hingewiesen, dass die Art im Gebiet seit langem als Zierpflanze (und früher auch als Heilpflanze) kultiviert wird (wurde). Da im gesamten weiteren Verlauf der Taunuskartierung (Abschluss der Geländearbeiten Ende 2016) kein weiteres Vorkommen im Hochtaunus gefunden wurde, ist das Indigenat für den Hochtaunus anzuzweifeln. Im übrigen Kartierungsbereich (Vortaunus und kammnaher Hintertaunus) wurden insgesamt fünf Vorkommen notiert, von denen bei dreien bereits die Begleitnotizen auf nicht-spontan hindeuten. Bei einer intensiven Nachsuche (24.–26. 6. 2017) konnte nur einer der Funde bestätigt werden. Allerdings befanden sich alle (ehemaligen) Fundstellen in siedlungsnah oder unmittelbar an Straßen gelegenen, schmalen Galeriewäldern, dazu (mit einer Ausnahme) an Hängen. Es handelte sich also um für illegale Deposition von Gartenabfällen typische Orte. Von gesichertem indigenen Vorkommen kann daher auch für den übrigen Kartierungsbereich nicht ausgegangen werden, so dass die Einstufung „V“ zu überprüfen ist.

4.4. Zukünftige Entwicklung

Falls keine katastrophenartigen Ereignisse (Windwurf, Schneebruch, Brand) eintreten, wird sich die Fläche weiter in Richtung Wald entwickeln, wobei langfristig der für den Naturraum typische Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) entstehen dürfte. Die benachbarten Fichten-Forste sind allerdings so licht, dass sich in ihnen eine üppige Krautschicht halten kann und außerdem eine Ansiedlung der in 3.2. erwähnten kleinen

Adenostyles-Bestände möglich war. Somit ist davon auszugehen, dass der entstehende Buchen-Wald hell genug sein wird, um den Fortbestand von *Adenostyles* zu ermöglichen und mit Hilfe seiner flugfähigen Früchte weitere Flächen in der Umgebung des Feldbergs zu besiedeln. Auch *Aconitum* hat gute Chancen auf eine lokale weitere Vermehrung, besitzt aber nicht so effektive Fernverbreitungsmechanismen wie *Adenostyles*, so dass er sich flächenmäßig nicht sehr stark ausdehnen dürfte.

4.5. Ansalbungen dienen nicht der Erhaltung der Biodiversität

Obwohl oder gerade weil die Ansalbung erfolgreich verlief und der Taunus damit um zwei Arten und eine Vegetationseinheit „bereichert" wurde, ist dies aus Sicht der Erhaltung der Biodiversität nicht zu begrüßen. Der scheinbare Widerspruch dieser Aussage beruht nicht zuletzt darauf, dass im deutschen Sprachraum statt von „Biodiversität" meist von „Biologischer Vielfalt" gesprochen wird und begeisterte Artenzähler dabei nur noch an „viel" denken, aber vergessen, dass es letztlich um die Erhaltung der weltweiten „Vielfalt" geht, die auf Unterschieden (= Verschiedenheit = Diversität) beruht. Mehrere Beispiele für die im Hinblick auf die Vermeidung von Missverständnissen deutliche Überlegenheit des Begriffes „Biodiversität" gegenüber „Biologische Vielfalt" finden sich bei Wittig & Niekisch (2014).

Das offensichtlich erfolgreiche Einbringen subalpiner Arten auf dem submontanen Großen Feldberg verringert den Unterschied zwischen subalpinen und submontanen Ökosystemen, ist also eine Aktion, die der Erhaltung der weltweiten Biodiversität und auch der Biodiversität Deutschlands schadet. Speziell im Falle von *Adenostyles alliariae* ist zudem nicht auszuschließen, dass sich die kräftigwüchsige, sehr großblättrige Art zukünftig auch in den laut BIOFLOR (Klotz & al. 2002) in ihrem natürlichen Standortspektrum enthaltenen Laubwäldern des Taunus ausbreitet und dort, wie zuvor *Lysichiton americanus* (siehe Alberternst & Nawrath 2002), eine Gefahr für die bezeichnenden, niedrigwüchsigen einheimischen Arten darstellt. Von *Aconitum napellus* ist dagegen wohl kein invasives Verhalten zu erwarten.

Zwar weist Flügel (2017) darauf hin, dass die Verdrängung einer einheimischen Pflanzenart durch eine nichtheimische bisher nie wissenschaftlich exakt bewiesen werden konnte, aber selbst wenn keine Gefahr bestehen sollte: Die Ansalbung von Arten stellt auf jeden Fall einen Schritt in Richtung Homogenisierung der Biozönosen und damit eine Verringerung der Biodiversität dar, zu der neben Genen und Arten gleichberechtigt auch Ökosysteme (und damit die sie bildenden Lebensgemeinschaften und Lebensräume) zählen (siehe Wittig & Niekisch 2014).

5. Schlussfolgerungen

Aconitum napellus und *Adenostyles alliariae* werden sich auf dem Großen Feldberg weiterhin halten und vermehren. Die ökosystemare Biodiversität wird dadurch jedoch nicht erhöht, sondern verringert. Im Falle von *Adenostyles alliariae* ist zudem eine Gefährdung der Artendiversität nicht auszuschließen, weshalb die weitere Entwicklung des Bestandes genau beobachtet werden sollte.

Dank

Meiner Frau, Monika Wittig, danke ich herzlich für die gemeinsamen Kartierungsgänge und für eine kritische Durchsicht des Manuskripts. Großer Dank gebührt Prof. Dr. Dr. H. E. Weber für die sorgfältige Revision.

Literatur

Alberternst B. & S. Nawrath 2002: *Lysichiton americanus* Hulten & St. John neu in Kontinental-Europa. Bestehen Chancen für die Bekämpfung in der Frühphase der Einbürgerung? – Neobiota **1**, 91–99, Berlin.

Baumann K. 2008: Geschichtliches zur botanischen Erforschung des Taunus. – Geobotan. Kolloq. **21**, 9–22, Frankfurt am Main.

Buttler K. P., A. Frede, R. Kubosch, T. Gregor, R. Hand, R. Cezanne & S. Hodvina 1997: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 3. Fassung. – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden „1996". 152 Seiten.

Braun-Blanquet J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Springer, Wien & New York. XIV & 865 Seiten.

Ellenberg H. & C. Leuschner 2010: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht, 6. Aufl. – UTB, Ulmer, Stuttgart. 1357 Seiten.

Flügel H.-J. 2017: Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) – Bedrohung oder Bereicherung? – Natur Landschaft **92**, 268–273, Stuttgart.

Gregor T., S. Hodvina & Mitarbeiter 2013: Beiträge zur Pflanzenwelt in Hessen. – http://www.botanik-hessen.de/Pflanzenwelt.

Jäger E. J. (Hrsg.) 2011: Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. – Spektrum, Heidelberg. 930 Seiten.

Jäger E. J., F. Ebel, P. Hanelt & G. K. Müller (Hrsg.) 2008: Exkursionsflora von Deutschland. Band 5, Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Springer, Berlin Heidelberg. 874 Seiten.

Klotz S., I. Kühn & W. Durka 2002: BIOFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. – Schriftenreihe Vegetationsk. **38**, 334 + XVI Seiten, 1 CD-ROM, Bonn- Bad Godesberg.

Kowarik I. 2010: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. 492 Seiten.

NetPhyd & BfN (Hrsg.) 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – NetPhyd & BfN, Bonn-Bad Godesberg. 912 Seiten.

Oberdorfer E. 1978a: Klasse: Epilobietea angustifolii Tx. et Prsg. in Tx. 50. In: E. Oberdorfer (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften **2**. 2. Aufl., 299–328. – Gustav Fischer, Stuttgart & New York.

Oberdorfer E. 1978b: Klasse: Betulo-Adenostyletea Br.-BL. et Tx. 43. In: E. Oberdorfer (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften **2**. 2. Aufl., 329–355. – Gustav Fischer, Stuttgart & New York.

Oberdorfer E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Aufl. – Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim). [1] + 1051 Seiten.

Reichelt G. & O. Wilmanns 1973: Vegetationsgeographie. – Westermann, Braunschweig, 210 Seiten.

Uebeler M., W. Ehmke, S. Nawrath, A. König & R. Wittig 2008: Ergebnisse der floristischen Kartierung im Hohen Taunus. – Geobotan. Koll. **21**, 23–42, Frankfurt am Main.

Walter H. & E. Walter 1953: Einige allgemeine Ergebnisse unserer Forschungsreise nach Südwestafrika 1952: Das Gesetz der relativen Standortskonstanz; das Wesen der Pflanzengemeinschaften. – Ber. Deutschen Botan. Ges. **66**, 227–235, Berlin.

Wittig R. 2012: Geobotanik. – Haupt, Bern. 320 Seiten.

Wittig R. & M. Niekisch 2014: Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz. – Springer-Spektrum, Heidelberg. 585 Seiten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Wittig Rüdiger

Artikel/Article: Eine subalpine Hochstaudengesellschaft auf dem Großen Feldberg im Taunus 5-12