

## Der Feldenzian (*Gentianella campestris*) in Hessen und angrenzenden Bundesländern – Ökologie und Gefährdung

Stefan Brunzel

**Zusammenfassung:** Verbreitung, Habitatpräferenzen und Populationsdynamik des gefährdeten Feld-Enzians (*Gentianella campestris*) wurden in Hessen und angrenzenden Bundesländern untersucht. Die Art war früher in den Mittelgebirgsregionen des mittleren Deutschland häufig, aktuell sind nur noch drei Vorkommen in Hessen bekannt, zwei in Nordrhein-Westfalen und eines in Thüringen. *G. campestris* wächst in basischen, aber nicht kalkreichen Magerrasen. Die Art benötigt Beweidung und damit verbundene kleinflächige Bodenverwundungen, die die Keimung und Etablierung fördern. Obwohl das Management der Lebensräume in den letzten zehn Jahren stark verbessert wurde, setzt sich der Rückgang der Vorkommen insgesamt und der Anzahl blühender Individuen in einigen Populationen fort. Negative Auswirkungen eines ungeeigneten Beweidungsregimes sowie der Einfluss zu warmer und trockener Phasen im Frühling und Frühsommer werden diskutiert.

### Field Gentian (*Gentianella campestris*) in Hesse and adjacent states – ecology and threats

**Summary:** The distribution, habitat preferences, and population dynamics of the endangered species *Gentianella campestris* were studied in Hesse and adjacent states. This species was once common in several upland regions of central Germany. Today, three populations persist in Hesse, and two persist in North Rhine-Westphalia and one in Thuringia. *G. campestris* inhabits basic, but non-calcareous, grasslands with a low level of productivity. Its occurrence is enhanced by grazing and small-scale disturbances to the vegetation cover, which promote germination and establishment of this species. Despite notable improvements in habitat management during the last decade, the population as a whole and the number of flowering individuals have continued to decline. The negative impacts of inappropriate grazing regimes as well as excessively warm and dry periods during the spring and early summer are discussed.

Stefan Brunzel, Institut für Biodiversitätsmanagement, Gießener Straße 9, 35085 Ebsdorfergrund; kontakt@stefan-brunzel.de

## 1. Einleitung

Der Feldenzian (*Gentianella campestris*) ist in Hessen stark gefährdet (Rote Liste 2, Hemm & al. 2008) und im Nachbarland Nordrhein-Westfalen sogar vom Aussterben bedroht (Rote Liste 1, Wolff-Straub & al. 1999). Auch in jüngerer Vergangenheit setzt sich nicht nur der Rückgang an Vorkommen fort, sondern auch innerhalb einiger Popula-

tionen scheinen die Individuenzahlen weiter abzunehmen. Vor diesem Hintergrund hat die „Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen“ im Jahr 2011 ein Artenhilfsprogramm für die Art in Auftrag gegeben, das zum einen eine Gefährdungsanalyse zum Gegenstand hatte, zum anderen aber auch Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Situation umfassen sollte. Grundlage für beides ist ein möglichst fundiertes Verständnis der Ökologie der Art.

*Gentianella campestris* ist eine präalpin-nordische Art, ihr Verbreitungsgebiet reicht nordwärts bis Island und Skandinavien, ostwärts bis ins Baltikum sowie west- und südwärts bis in die Pyrenäen und in den Apennin (Sebald & al. 1996). Sie ist nach Sebald & al. (1996) Charakterart der Borstgrasrasen und bevorzugt in den mitteldeutschen Mittelgebirgen bodensaure, aber basenreiche Magerrasen mittlerer und höherer Lagen und in diesen gerne lückige, niedrigwüchsige Stellen, wobei sich diese Angaben auf die Nominatunterart beziehen. Bei den Standorten handelt sich häufig um Wacholderheiden oder andere Schaftriften (Becker & al. 1997, Götte 2007). *G. campestris* ist eine Art, die in den postglazialen Steppen Mitteleuropas wohl weit verbreitet war (Hensen & al. 2005). Aufgrund von Nutzungsintensivierung und/oder Nutzungsaufgabe ist der Lebensraum von *G. campestris* durch menschlichen Einfluss stark verringert und fragmentiert worden (Sebald & al. 1996).

*Gentianella. campestris* ist ein- bis zweijährig und wird 5–20 cm hoch. Die Art gliedert sich – je nach Autor – in zwei bis vier Unterarten und/oder Varietäten, deren Status nach wie vor umstritten ist (vergleiche Oberdorfer 1990, Reisch 2008). In den letzten Jahren wurden zumeist nur zwei Unterarten, subsp. *baltica* und *campestris*, unterschieden, von denen erstere einjährig und eher in den Niederungen verbreitet ist, letztere zweijährig und größer ist und eher in den Mittelgebirgen vorkommt (vergleiche auch Bundeamt für Naturschutz 2012). In jüngster Zeit werden auch diese nicht mehr unterschieden (Buttler & al. 2012). In Hessen dürfte es sich wohl schon immer ausnahmslos um Mittelgebirgspopulationen der Nominatunterart gehandelt haben, wenngleich Hinweise auf *G. c.* subsp. *baltica* im Werra-Meißner-Kreis existieren, die aber als Fehlbestimmung bezweifelt werden (Buttler & Schippmann 1993, Baier & al. 2005). Im Folgenden wird daher nur noch von *Gentianella campestris* gesprochen.

## 2. Methodik

Um einen möglichst vollständigen Überblick zur aktuellen und früheren Verbreitung von *G. campestris* in Hessen zu bekommen, wurden neben einer Auswertung der verfügbaren Literatur vor allem Experten und Kenner der jeweiligen Regionen und Floren befragt (siehe Danksagung). Alle Vorkommen, die nach 1980 noch bestätigt wurden und/oder die nach mündlicher Auskunft eventuell noch vorhanden sein könnten, wurden 2010 und 2011 vom Verfasser aufgesucht. Hierdurch sollte bei der zweijährigen und recht kryptischen Art sichergestellt werden, dass die Einschätzung des Status des jeweiligen Vorkommens zutreffend ist. Einschränkend muss an dieser Stelle dennoch gesagt werden, dass *G. campestris* relativ kurzlebige Diasporen besitzt, die ihre Keimfähigkeit im Boden rund 5 Jahre behalten (Milberg 1994, Deno 1996, Lennartsson & Oostermeijer 2001). Aus diesem Grunde ist das erneute Auftreten von Pflanzen in einer Population nach zweijährigem Ausbleiben nicht auszuschließen, jedoch eher unwahrscheinlich.

In den Jahren 2010 und 2011 wurden in jeder Population die blühenden Individuen gezählt. Bei einigen Populationen wurden Zählungen auch schon in den Jahren davor durchgeführt, zumeist durch den Verfasser, zum Teil auch durch andere Kenner der jeweiligen Vorkommen. Die Zählungen fanden überwiegend an zwei Terminen Ende August und Mitte September statt, da der Blühzeitpunkt der Individuen einer Population stark streut. Zählungen sind aufwendig, da viele Pflanzen nicht größer als 10 cm sind.

### 3. Bestandsaufnahme

#### 3.1. Verbreitung in Deutschland

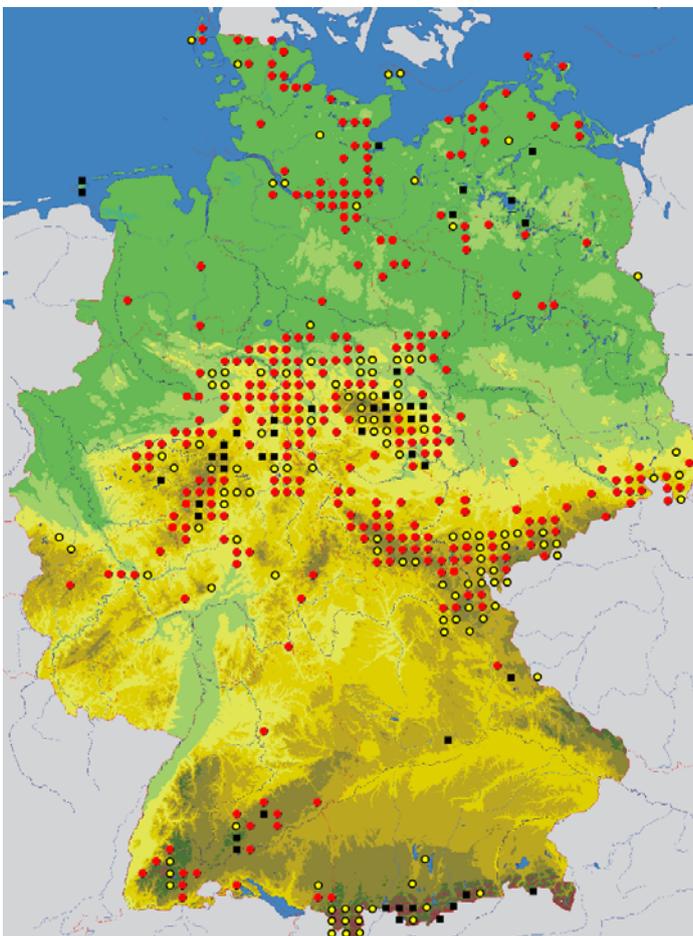


Abb. 1: Verbreitung von *Gentianella campestris* in Deutschland. – Distribution of *G. campestris* in Germany. Verändert nach/ Adapted from Bundesamt für Naturschutz 2012: < 1950 ●, 1950–1980 ○, > 1980 ■.

Bayern und im südlichen Thüringen existieren ebenfalls nicht mehr. In Thüringen besteht lediglich noch ein Vorkommen am Südrand des Harzes. In Nordrhein-Westfalen kommt die Art nur noch im östlichen Südwestfalen unweit der hessischen Landesgrenze vor. In Niedersachsen scheint es sich ausnahmslos um Flachland-Populationen zu handeln, die früher vielfach als *G. c.* subsp. *baltica* bezeichnet wurden. In Sachsen-Anhalt scheint nur ein Vorkommen am Ostrand des Harzes sicher zu den Mittelgebirgs-

Die Verbreitung von *G. campestris* in Deutschland ist sehr diskontinuierlich und inselartig (Abb. 1), was wohl auch das Auftreten verschiedener Unterarten und Varietäten erklärt. Das Verbreitungsgebiet gliedert sich in Areale im Flachland und in höheren Lagen. Hier bilden der Schwarzwald und die Alpen Schwerpunkte. Daneben lassen sich Verbreitungsschwerpunkte in den Mittelgebirgen erkennen: östliches Rheinisches Schiefergebirge bis zum Harz und Thüringer Wald bis zur Oberlausitz. Die Populationen in den Teil-Verbreitungsgebieten können sich stark unterscheiden. Genetische Untersuchungen von Reisch (2008) weisen darauf hin, dass *G. campestris* in der Oberpfalz in Bayern genetisch schon erheblich von den alpinen Populationen abweicht. Aus diesem Grunde erscheint es sinnvoll, das Verbreitungsgebiet von *G. campestris* in den Mittelgebirgen näher zu beleuchten.

*G. campestris* ist in Rheinland-Pfalz und Sachsen ausgestorben, die Vorkommen im nördlichen

Populationen zu gehören (Rote Liste Sachsen-Anhalt 2, Frank & al. 2004). Daher kann mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die autumnale, genetisch wahrscheinlich recht eigenständige Sippe des Berglandes im mittleren Deutschland, mit Ausnahme eines Vorkommens in Nord-Thüringen und weniger Vorkommen am Harzrand in Sachsen-Anhalt, nur noch im hessisch-westfälischen Grenzgebiet vorkommt. Die Mittelgebirgs-Population von *G. campestris* ist damit in Deutschland nördlich des Mains aktuell auf deutlich weniger als 10 Vorkommen beschränkt.

### 3.2. Verbreitung in Hessen und im angrenzenden Nordrhein-Westfalen

Die Verbreitungskarte auf der folgenden Seite (Abb. 2) zeigt frühere und aktuelle Vorkommen auf der Grundlage von Literatur- und Herbarangaben. Der Großteil auch der „jüngeren“ Vorkommen nach 1980 existiert nicht mehr.

Das Vorkommen im Gebiet Breite Heide bei Hatzfeld/Eder konnte 2009 zuletzt bestätigt werden. **Damit sind in Hessen aktuell noch drei Populationen bekannt:** Es handelt sich um die Vorkommen in Wommelshausen bei Bad Endbach und in den Naturschutzgebieten „Dimberg bei Steffenberg-Steinperf“ und „Stahlberg-Hölleberg bei Dieisel“ in Nordhessen. In Nordrhein-Westfalen in unmittelbarer Nähe der Landesgrenze zu Hessen existierten 2011 noch zwei Populationen, die für dieses Bundesland ebenfalls die seit längerem einzigen Vorkommen darstellen: Naturschutzgebiet „Finkental bei Richstein“ in der Nähe von Bad Berleburg und Naturschutzgebiet „Altenfilz“ bei Brilon.

#### 3.2.1. Frühere Fundorte

In den jüngeren hessischen Florenwerken (Nitsche & al. 1988, Becker & al. 1997, Graffmann 2004, Baier & al. 2005) werden einige ältere Fundorte für *G. campestris* angegeben, von denen viele jedoch zweifelhaft erscheinen (vergleiche Becker & al. 1997). Unzweifelhaft sind für den ehemaligen Verbreitungsschwerpunkt im Bereich des Landkreises Waldeck-Frankenberg Vorkommen am Martenberg bei Adorf (bis 1962), am Klusenberg bei Lengefeld (bis in die 1950er Jahre), am Hang an der Aar am Weg nach Goddelsheim (vor 1926) und in den Wiesen nahe Wüstengarten/Kellerwald. In dieser Region gab es nach Wolfgang Ludwig (mündlich) bis in die 1950er Jahre auch ein Vorkommen mit mehreren Hundert Exemplaren auf einem schafbeweideten Hügel über Kalk bei Winterscheid. Für den ehemaligen Verbreitungsschwerpunkt im Kasseler Raum werden ohne genauere Angaben ehemalige Vorkommen von Deisel über den Habichtswald bis Naumburg und Gudensberg genannt (Nitsche & al. 1988). Für den Bereich Werra-Meißner werden für die subsp. *baltica* die Meißner-Wiesen (bis 1924) angegeben (Baier & al. 2005). Nach Buttler & Schippmann (1993) sowie Baier & al. (2005) kommt diese Sippe in Hessen aber nicht vor. Des Weiteren beziehen sich Fundortangaben zu ehemaligen Vorkommen von *G. campestris* auf das Meißner-Plateau, das Schwalbental und bis 1976 auf die Hausener Hute (Baier & al. 2005). Für den ehemaligen Dillkreis gibt Graffmann (2004) Vorkommen für die Hohe Straße von Tringenstein bis Oberndorf, Herborn-Seelbach, die Hörbacher Viehweide und das Naturschutzgebiet „Waldaubacher Hecke“ an. Nach Auswertung von Belegen in den Herbarien Senckenberg und Marburg

ergibt sich für Hessen eine relativ detaillierte Übersicht über die ehemalige Verbreitung von *G. campestris* vor 1980 (Tab. 1).

Tab. 1: Vorkommen von *Gentiana campestris* in Hessen vor 1980; FR = Herbarium Senckenbergianum in Frankfurt am Main, MB = Herbarium Universität Marburg. – Distribution of *G. campestris* in Hesse before 1980.

Landkreis / TK	Fundorte	Quelle
Kassel: 4322/3, 4422/1, 4422/3, 4621/2, 4621/4, 4622/2, 4721/4, 4822/1, 4822/2	Hümme, Deisel, Langenthal, Habichtswald, Dörnberg, Ihringshausen, Dennhausen, Gunterhausen, Wilhelmsthal, Holzhausen Naumburg, Gudensberg	Nitsche & al. 1988
Werra-Meißner: 4724/4, 4925/2, 4824/2	Meißner-Plateau, Sontra, Schwalbental, Hausener Hute	MB, Baier & al. 2005
Waldeck-Frankenberg: 4717/1, 4718/2, 4618/2, 4920/3	Sachsenberg, Martenberg bei Adorf, Klusenberg bei Lengefeld, am Hang an der Aar am Weg nach Goddelsheim, Wiesen nahe Wüstengarten/Kellerwald	MB, Becker & al. 1997
Lahn-Dill: 5215/3, 5215/4, 5216/2, 5216/3, 5315/2, 5314/2, 5317/1	Haiger, Donsbach und Marbach bei Dillenburg, Metzelnheck bei Rabenscheid, Hohe Straße Tringenstein, Hörbacher Viehweide, Breitscheid, bei Dillenburg 1880, Hachelbach bei Haiger, Nordrand des Dorfes Erda	FR, Graffmann 2004
Marburg-Biedenkopf: 5119/1, 5216/2	Bürgeler Gleiche, Kirchverser Heide bei Kirchvers, Gundbach bei Wommelshausen, Heide über Wommelshausen	FR, MB
Schwalm-Eder: 5020/3	Hügel bei Winterscheid	W. Ludwig (mündlich)
Main-Kinzig: 5622/2	Ürzell, Trift am Fahrweg zu Wasche	Hemm & Mühlenhoff 1995
Wiesbaden und Main-Taunus: 5717/1, 5815/3, 5915/1	Oberlauf Erlenbach, Röderwiese Bad-Homburg-Dornholzhausen, Wiesbaden: Wiese bei der Fischzucht, Rabengrund-Kesselbachtal, Sumpfige Wiesen (?) im Ennsbachthale, Taunuswiese (?)	FR, Nawrath 2005
Vogelsberg: 5220/1	Waldwiesen am Li(ü)tzelteich bei Erbenhausen	FR

Fundortangaben, die älter als 1980 und/oder nach Rücksprachen mit den Experten höchstwahrscheinlich erloschen sind, blieben bei einer gezielten Nachsuche unberücksichtigt. Damit wurden in den Jahren 2010 und 2011 acht frühere Vorkommen überprüft (Tab. 2), an denen mit einiger Wahrscheinlichkeit mit einem Vorkommen von *G. campestris* zu rechnen war. Es konnten jedoch sowohl 2010 als auch 2011 an keinem dieser acht früheren Vorkommen Pflanzen von *G. campestris* festgestellt werden.

Tab. 2: Nach 1980 in Hessen bekannte Vorkommen, die 2010 und 2011 geprüft wurden (Vorkommen Waldaubacher Hecke konnte aus organisatorischen Gründen nicht geprüft werden). – Distribution of *G. campestris* after 1980, based on surveys conducted in 2011 and 2012 (the “Waldaubacher Hecke” site could not be surveyed for organisational reasons).

TK	Fundort	Quelle
4422/1	NSG Flohrberg und Ohmberg bei Deisel	L. Nitsche (mündlich)
4621/3	NSG Dörnberg	Nitsche & al. 1998, L. Nitsche (mündlich)
5018/3	Magerrasen bei Amönau	J. Griego (mündlich), W. Ludwig (mündlich)
5215/3	Donsbach	P. Fasel (mündlich)
5216/2	Magerrasen an der Hohen Straße bei Tringenstein	P. Fasel (mündlich), Graffmann 2004
5216/3	Herborn-Seelbach	Graffmann 2004

5314/2	Waldaubacher Hecke	Graffmann 2004
5315/2	Hörbacher-Viehweide	Graffmann 2004
5316/3	Wacholderheiden bei Niederlemp	P. Fasel (mündlich)

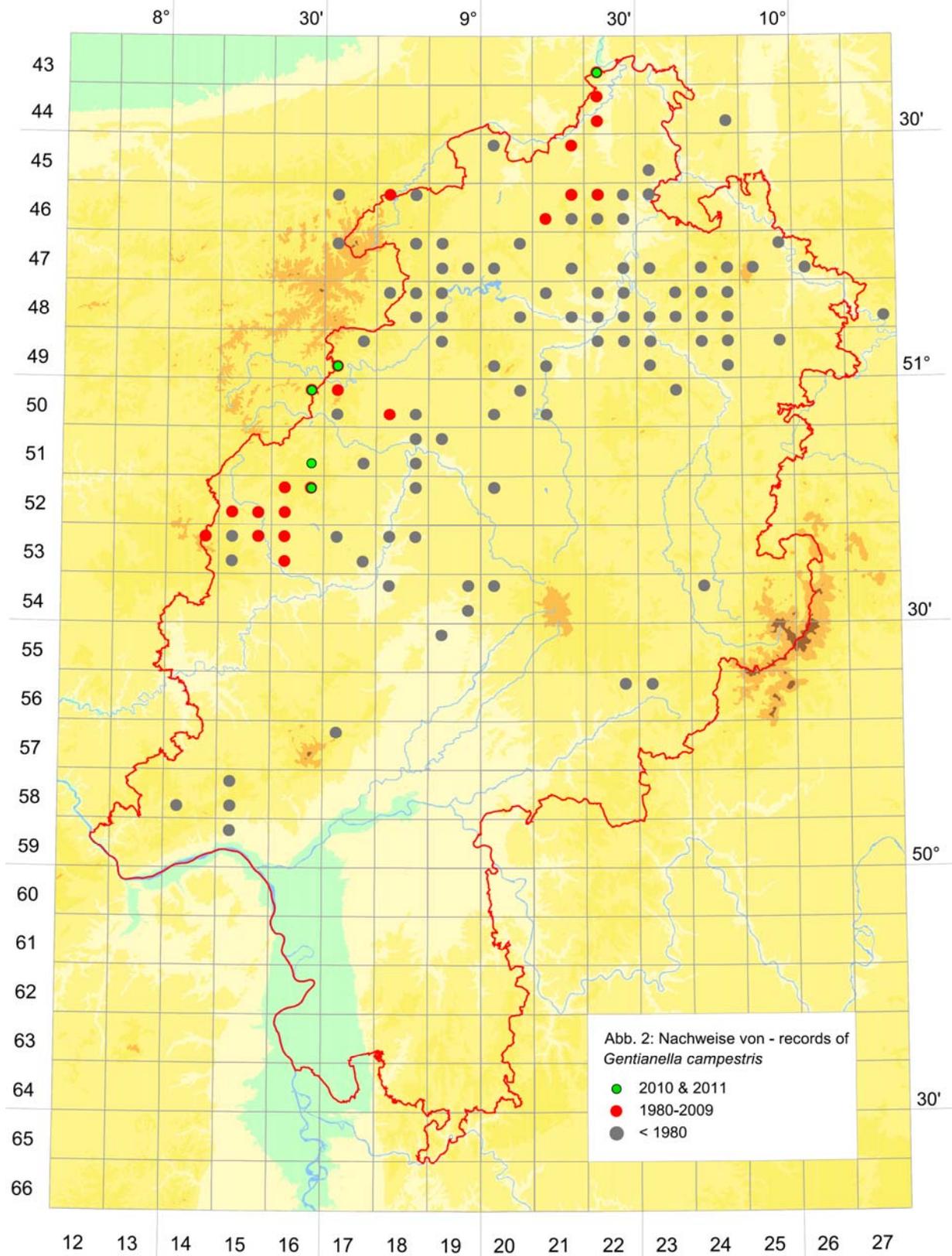


Abb. 2: Verbreitung von *Gentianella campestris* auf Basis der Quadranten der TK25. Grafik erstellt von

S. Hodvina, Daten von S. Hodvina und S. Brunzel. – Distribution of *G. campestris* in quarter-quadrants of the 1:25,000 topographic map. Graphic drawn by S. Hodvina, data from S. Hodvina and S. Brunzel.

### 3.2.2. Aktuelle Fundorte

Tab. 3 gibt eine Übersicht über die aktuellen hessischen Vorkommen ab 2009. Obwohl das Vorkommen Breite Heide bei Hatzfeld in den Jahren 2010 und 2011 nicht bestätigt werden konnte, wird es noch unter den aktuellen aufgeführt, da ein Wiederauftreten bei einer zweijährigen Art wie *G. campestris*, deren Samen bis zu fünf Jahren mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in der Diasporenbank überleben können, möglich erscheint. Sollten jedoch am Standort Breite Heide in nächster Zeit wieder keine Pflanzen nachgewiesen werden können, so muss dieses Vorkommen ebenfalls als erloschen angesehen werden.

Tab. 3: Übersicht über die seit 2010/2011 bestätigten hessischen Vorkommen von *G. campestris*. Das Vorkommen Breite Heide wurde zuletzt 2009 bestätigt, es besteht die Möglichkeit des Fortbestandes. – Overview of the distribution of *G. campestris* in Hesse, as confirmed in 2010/2011. Its occurrence at the "Breite Heide" site was last recorded in 2009, but it might still persist at this site.

TK	Bezeichnung	Koordinaten (Google Earth)	Höhe in m ü NN	Flächengröße Bestand	Blühtriebe 2010 / 2011 (Quelle)
4322/3	NSG Stahlberg-Hölleberg	51°36'52.79"N 9°24'6.87"E	230	990 m <sup>2</sup>	540 / 1050 (Nitsche, Brunzel)
4917/3	Breite Heide bei Hatzfeld	50°59'59.68"N 8°31'34.53"E	398	5 m <sup>2</sup>	0 / 0 (Kaiser, Brunzel)
5116/4	NSG Dimberg bei Steffenberg- Steinperf	50°48'28.92"N 8°28'13.11"E	488	60 m <sup>2</sup>	18 / 112 (Brunzel)
5216/2	Wommelshausen bei Bad Endbach	50°46'11.54"N 8°29'35.73"E	400	2 m <sup>2</sup>	4 / 3 (Brunzel)

### 3.2.3. Bestandsentwicklung

*Gentianella campestris* besitzt in Hessen nur noch einen Bruchteil seiner ehemaligen Vorkommen. Berücksichtigt man die Bestandsentwicklung in benachbarten Bundesländern, so ist die Art in ihrem ehemaligen Verbreitungsschwerpunkt im mittleren Deutschland vom Aussterben bedroht. Auf Ebene der einzelnen Populationen bietet sich kein homogenes Bild: Tab. 4 ist die Entwicklung der Populationsgrößen (Anzahl blühender Pflanzen) der in jüngerer Zeit noch bestehenden Vorkommen über mehrere Jahre zu entnehmen.

Tab. 4: Anzahl blühender Pflanzen der mindestens 2009 noch bestehenden Populationen. WH = Wommelshausen, DB = Dimberg, FT = Finkental Richstein (NRW), BH = Breite Heide, AF = Altenfilz bei Brilon (NRW), SH = Stahlberg-Hölleberg. – Number of flowering plants in populations that persisted until at least 2009.

	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2002	1998	1995	1992	1989
WH	3	4	30	52	18	27	15			13	259	
DB	112	18	26	37	15	41	35			15	250	
FT	38	3	14	138	12	110	160	300			100	

<b>BH</b>	0	0	10	10	15		15		36			
<b>AF</b>	771	17	100	510			312					110
<b>SH</b>	1050	540										>500



Abb. 3: Manuelle Entnahme von Streu und Vegetation um eine blühende Pflanze von *G. campestris* herum zur Schaffung geeigneter Keimbetten. – Manual removal of plant litter and vegetation from around flowering *G. campestris* to provide suitable conditions for seed germination.

Auffällig sind die starken Schwankungen der Populationsgrößen. Genauere Trendanalysen dieser Populationsdynamiken müssen durch statistische Auswertungen abgesichert werden. Für die meisten der Populationen lässt sich nach einfacher Inaugenscheinnahme jedoch kein Trend erkennen. Einzig die Populationen Breite Heide und Wommelshausen scheinen sich negativ zu entwickeln. Alle Vorkommen unterliegen seit einigen Jahren einer aus naturschutzfachlicher Sicht zufriedenstellenden Pflege im Wesentlichen durch Schafbeweidung. In der Population Wommelshausen wurde von 2005 bis 2008, in den Population Dimberg und Finkental wird seit 2009 eine kleinflächige, manuelle Entnah-

me eines Teils der Vegetation um blühende Pflanzen herum durchgeführt (Abb. 3). Dieser Maßnahme liegt die Annahme zu Grunde, dass die entstandenen Vegetationslücken geeignete Keimbetten für von den Mutterpflanzen herunterfallende Samen darstellen.

#### 4. Beschreibung der Wuchsorte

Alle aktuellen und früheren Vorkommen von *Gentianella campestris* in Hessen und im angrenzenden Nordrhein-Westfalen lassen sich grob in zwei Gruppen unterteilen: die in Nordhessen im Raum Trendelburg und Kassel befinden oder befanden sich auf Kalkstandorten, deren Verwitterungsböden durch relativ hohe Niederschläge oberflächlich versauert sind. Die zweite Gruppe in Mittel- und Osthessen findet oder fand sich in bodensauren, aber basenreichen Magerrasen über Schiefer oder Diabas im Rheinischen Schiefergebirge oder über Basalt in jüngeren geologischen Formationen. Bei der Vegetation der ersten Gruppe handelt sich um Enzian-Schillergrasrasen (Gentiano-Koelerietum), die sich insbesondere im engeren Umfeld der Wuchsorte von *G. campestris* aber durch Säurezeiger wie *Calluna vulgaris* und *Danthonia decumbens* auszeichnen. Fühner (2005) nennt diese Bestände nach *Danthonia decumbens* treffend auch Gentiano-Koelerietum danthonietosum und gibt als typische Beispiele dieser Gesellschaft weite Teile der Kuppen und Nordwesthänge im Gebiet Stahlberg-Hölleberg an.



Abb. 4: *Gentianella campestris* im Naturschutzgebiet Dimberg mit *Calluna vulgaris*, *Danthonia decumbens* und *Helianthemum nummularium*. – *G. campestris* in the Dimberg nature conservation area, with

*Calluna vulgaris*, *Danthonia decumbens*, and *Helianthemum nummularium*.

Die zweite Gruppe der Vorkommen über Schiefer und Diabas (oder Basalt) zeichnet sich durch eine Vegetation aus, die den Übergang von basischen Magerrasen zu Borstgrasrasen bildet. Auch diese Magerrasen fallen ebenso wie die der ersten Gruppe durch eine Mischung von Säure- und Basenzeigern auf. *G. campestris* wächst hier gerne zusammen mit *Antennaria dioica*, *Calluna vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Danthonia decumbens*, *Galium verum*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Helictotrichon pubescens*, *H. pratensis*, *Helianthemum nummularium*, *Koeleria pyramidata*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Orchis morio*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris*, *Sanguisorba minor*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola canina* und *V. hirta* (Abb. 4). Hohe Deckungsgrade weisen noch verschiedene Moose und manchmal Flechten der Gattung *Cladonia* auf.

Allen aktuellen und wohl auch ehemaligen Vorkommen ist gemeinsam, dass sie durch Beweidung entstanden sind. Häufig handelt es sich um Wacholderheiden oder andere Schaftriften. Ebenfalls typisch ist, dass *G. campestris* in den Flächen extrem flachgründige, schnell austrocknende Böden meidet. Er bevorzugt zwar sehr kurzrasige, magere Bereiche, doch sollte der Boden humos sein und eine gute Wasserhaltekapazität aufweisen. So befindet sich der Bestand im Naturschutzgebiet Stahlberg-Hölleberg nord(west)exponiert auf ehemaligen Ackerterrassen. Auf der Fläche Wommelshausen handelt es sich zum Teil ebenfalls um ehemalige Ackerterrassen. *G. campestris* stand hier noch in den 1990er Jahren bis Anfang der 2000er Jahre in voll besonnten Arealen im Bereich alter Wegspuren. Seit den Jahren 2005 und 2006 wächst die Art nur noch im Halbschatten einer Kiefer, die die Pflanzen gegen volle Besonnung aus Süd abschirmt. Auch die Bestände im Naturschutzgebiet Dimberg wachsen im Traufbereich einer Hutebuchenkrone, durch die sie zum Teil gegen Mittagsbesonnung geschützt sind. Des Weiteren wird der Wuchsort mesoklimatisch durch eine weiter westlich stockende Fichten-Aufforstung beeinflusst. Aus diesen ähnlichen Standortcharakteristika kann geschlossen werden, dass *G. campestris* zwar sehr lichtliebend ist und magere, kurzrasige Bereiche bevorzugt, aber in sehr flachgründigen Magerrasen unter Austrocknung zu leiden scheint und damit wahrscheinlich zu den Arten gehört, für die starke negative Auswirkungen der Klimaerwärmung zu befürchten sind.

## 5. Artenschutz

### 5.1. Gefährdungen und Schutzbedürftigkeit

Wie für alle seltenen und gefährdeten Arten der Magerrasen waren in der Vergangenheit auch für *Gentianella campestris* Lebensraumverlust oder -verschlechterung durch Nutzungswandel (Aufforstung der Flächen, landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung) oder Brachfallen infolge von Nutzungsaufgabe die Hauptgefährdungsursachen. Seit etwa 10 bis 15 Jahren sind dies aufgrund eines verbesserten Habitatmanagements seitens des Naturschutzes nicht mehr die Hauptgefährdungen für die Art. Die Flächen sind heute zumeist in einem für lichtliebende, konkurrenzschwache Arten ausreichend guten Zustand. Allerdings scheint sich der Rückgang von *G. campestris*, sowohl bezogen auf die Größe der Populationen als auch auf die Anzahl der Vorkommen, fortzusetzen. Dies deckt sich

mit Befunden bei anderen *Gentianella*-Arten der Mittelgebirge (Dolek 2008, Brunzel 2010).

An allen noch bestehenden Vorkommen von *G. campestris* (in Hessen und Nordrhein-Westfalen) ist mittlerweile eine Beweidung durch Schafe und Ziegen (in einem Fall auch durch Rinder) etabliert. Dieses Flächenmanagement ist aus naturschutzfachlicher Sicht dem Zustand der Magerrasen und den Bestandsstärken anderer in den Flächen vorkommender Arten wie *Orchis morio* oder *Arnica montana* zuträglich. Das einzige Problem, das hinsichtlich der Beweidung der Flächen mit Vorkommen von *G. campestris* besteht, sind die nur noch sehr geringen Populationsgrößen der Art. So erscheint es zum Beispiel am Wuchsort Wommelshausen nötig, die verbliebenen wenigen Pflanzen von der Beweidung auszuklammern und vor Tritt und Verbiss zu schützen. Dies ist insbesondere bei einer Art ratsam, die auf generative Reproduktion und Ausbreitung ihrer Samen angewiesen ist, kann aber auf Dauer keine tragfähige Lösung sein. *G. campestris* ist wie andere *Gentianella*-Arten sowohl auf die Reduktion der Konkurrenz durch Beweidung angewiesen als auch auf die trittbedingte Schaffung von Vegetationslücken, die als Keimnischen benötigt werden.

Eine größere Gefahr als die weitere Lebensraumverschlechterung könnte für die Art in Gestalt der Auswirkungen prognostizierter klimatischer Veränderungen bestehen. Zu nennen wären hier vor allem eine Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur im Winter und ein Rückgang der Niederschlagssummen im (Früh-)Sommer. Die mit *G. campestris* verwandte zweijährige Art *Gentianella lutescens* zeigt beispielsweise im Labor einen signifikant positiven Zusammenhang der Keimraten mit niedrigen Temperaturen (Brunzel 2010). Weiterhin scheint bei dieser Art ein positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl blühender Pflanzen und der Niederschlagssumme im ersten Sommer der Entwicklung zu bestehen (Brunzel & Sommer 2011). Hinsichtlich der Niederschläge ähnliche Befunde werden für *G. bohemica* berichtet (Matthias Dolek mündlich).

Die Befunde der kleinräumigen Standortanalyse stützen die Hypothese, dass auch *G. campestris* empfindlich auf zu große Trockenheit während der frühen Jungpflanzenphase im Frühsommer reagiert. Alle aktuellen Wuchsorte in Hessen und Nordrhein-Westfalen sind entweder nord(west)exponiert oder im Einflussbereich schattenspendender Bäume. Flachgründige und süd(west)exponierte Bereiche innerhalb der Flächen, in denen vor 10 bis 15 Jahren noch blühende Pflanzen gefunden werden konnten, sind mittlerweile verwaist. Besonders negativ wäre dann der Witterungsverlauf im Frühling und Frühsommer 2006 oder 2010 gewesen.

## 5.2. Hilfsmaßnahmen

Generell ist eine scharfe Beweidung der Wuchsorte von *Gentianella campestris* das geeignete Management. Zum einen wird so die unerwünschte Konkurrenz kurz gehalten, zum anderen ist die Schaffung geeigneter Keimbetten in Form von Vegetationslücken und der Verletzungen der Grasnarbe infolge des Viehtrittes von entscheidender Bedeutung. Aufgrund der Erkenntnisse aus den langjährigen Individuenzählungen ist mit relativ großer Sicherheit bei Vorkommen, die aus mehr als etwa 30 blühenden Individuen bestehen, hinsichtlich des Beweidungszeitpunktes auf *G. campestris* keine besondere Rücksicht zu nehmen. Bei Vorkommen unterhalb dieser Größe stellen in Bezug auf *G. campestris* die Zeiträume Mitte April bis Mitte Juni und (vor allem) ab Ende Septem-

ber die idealen Beweidungstermine dar. Insbesondere eine Beweidung im (Spät-)Herbst und Winter dürfte sich positiv auf Populationen von *G. campestris* auswirken. Herbst- und Winterbeweidung sollten darüber hinaus im Naturschutzmanagement generell an Bedeutung gewinnen, da die Phänologie der Vegetation infolge klimatischer Veränderungen, vor allem aber der Winteraufwuchs in milden Wintern bewirkt, dass Flächen weiter „verbrachen“, obwohl sie vom Naturschutz durch einmalige Mahd oder Beweidung gepflegt werden. Muss jedoch zu Zeiten beweidet werden, die für *G. campestris* problematisch sind (Mitte Juni bis Mitte September), so kann bei sehr kleinen Populationen wie bei Wommelshausen auf ein kurzzeitige Auszäunung der Pflanzen nicht verzichtet werden. In diesem Fall ist aber darauf zu achten, dass die ausgezäunten Bereiche nachbeweidet werden und/oder um die Pflanzen herum eine manuelle, kleinflächige Entnahme der Vegetation (siehe Abb. 4) durchgeführt wird. Letztere sollte die Vegetations- und vor allem Moosdeckung um etwa 50 % reduzieren und auf diese Weise eine sehr scharfe Beweidung mit Viehtritt imitieren. Mit einem „normalen“, zu extensiven Beweidungsmanagement ist *G. campestris* auf den Flächen nicht zu halten.

Bei sehr kleinen Vorkommen, die trotz eines geeigneten Managements endgültig zu verschwinden drohen, wie auch für eventuelle Wiederansiedlungsprojekte ist über Ex-situ-Erhaltungskulturen in geeigneten botanischen Gärten nachzudenken (Rauer & al. 2000, Brunzel 2010). Dieses Konzept wird erfolgreich bei *G. lutescens* im Ost-Erzgebirge (Brunzel & Sommer 2011) und bei *G. bohemica* im Bayerischen Wald angewendet (Dolek 2008, Zillig & al. 2010). So wurde 2008 vom Standort Wommelshausen versuchsshalber etwas Saatgut entnommen und von Stefan Brunzel in Kultur genommen. 2010 kamen dann in dieser Kultur zwei Pflanzen zur Blüte. Von diesen wurde wiederum Saatgut geerntet und ein Teil davon an zwei vorbereiteten Stellen in Wommelshausen im Oktober 2010 wieder ausgebracht. Ein anderer Teil wurde dem botanischen Garten Marburg mit dem Ziel in übergeben, eine Ex-situ-Kultur der akut vom Aussterben bedrohten Population in Wommelshausen aufzubauen.

## 6. Ausblick

Die Prognose für die Populationen von *Gentianella campestris* in Hessen und im angrenzenden Nordrhein-Westfalen ist schlecht: Zwar scheinen die hessischen und nordrhein-westfälischen Vorkommen Stahlberg-Hölleberg, Dimberg, Altenfilz und Finkental aktuell nicht stark gefährdet zu sein. Doch sowohl das mutmaßliche Erlöschen des Vorkommens Breite Heide wie auch der starke Rückgang im Vorkommen Wommelshausen in der jüngeren Vergangenheit zeigen, dass die Gesamtsituation der Vorkommen im mittleren Deutschland der Art sehr labil ist. Insbesondere die Tatsache, dass die letztgenannten Vorkommen trotz augenscheinlich geeigneten Flächenmanagements verschwunden sind oder zurückgehen, weist auf ein potentiell größeres Problem hin, das die Restpopulationen noch stärker unter Druck setzen könnte: die Auswirkungen der prognostizierten klimatischen Veränderungen. Angesichts der Tatsache, dass *G. campestris* nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung in Hessen und angrenzenden Bundesländern – im Gegensatz zu den Einschätzungen der jeweiligen Roten Listen – vom Aussterben bedroht ist und der zu befürchtenden negativen Auswirkungen klimatischer Extremereignisse müssen alle Anstrengungen unternommen werden, die noch bestehenden Populationen zu stärken. Dies kann durch die aufgezeigten, gezielten Maßnahmen auf den Flächen gesche-

hen. Hierbei muss vor allem darauf geachtet werden, die Wuchsorte auf den Flächen standörtlich weiter zu streuen und das mikroklimatisch-kompensatorische Potential feuchterer Geländestrukturen, Nordexpositionen oder bestehender Beschattungen zu erhalten und zu erweitern. Gleichzeitig müssen Beweidung und andere Maßnahmen optimal auf die Reproduktion (Zeitraum der Samenausstreu) und die Schaffung geeigneter Keimnischen abgestimmt werden. Daneben sollten Ex-situ-Erhaltungskulturen etabliert werden, um eine gesicherte Reserve von Pflanzen vorzuhalten. Zum anderen sollte die Möglichkeit der Saatgutproduktion genutzt werden, um die bestehenden Populationen zu stützen und gezielte Wiederansiedlungen durchzuführen.

## Dank

Mein Dank gilt insbesondere Peter Fasel, Christian Jockenhövel, Hartmut Kaiser, Lothar Nitsche und Werner Schubert, die mir wertvolle Zählraten überlassen haben. Weiterhin bedanke ich mich bei Sylvain Hodvina für die Erstellung der Verbreitungskarte und die Überlassung von Daten. Für Hinweise zu ehemaligen Vorkommen danke ich Thomas Gregor, Klaus Hemm, Wolfgang Ludwig, Stefan Nawrath und Uwe Raabe.

## 7. Literatur

- Baier E., C. Peppeler-Lisbach & V. Sahlfrank 2005: Die Pflanzenwelt des Altkreises Witzhenhausen mit Meißner und Kaufunger Wald. 2. ergänzte und verbesserte Aufl. – Schriften Werratalver. Witzhenhausen **39**, 1–460, Witzhenhausen.
- Becker W., A. Frede & W. Lehmann, unter Mitarbeit von W. Eger, R. Kubosch, V. Lucan & C. Nieschalk 1997: Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel. Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas. – Natursch. Waldeck-Frankenberg **5**, 1–510, Korbach „1996“.
- Brunzel S. 2010: Ex-situ-Kultivierung und In-situ-Management als Beitrag zum Artenschutz am Beispiel von Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*), Böhmischer Enzian (*Gentianella bohemica*) und Karpaten-Enzian (*Gentianella lutescens*). – Natursch. Landschaftsplan. **42**, 148–156, Stuttgart.
- Brunzel S. & M. Sommer. 2011: Ex-Situ und In-Situ-Management des in Sachsen vom Aussterben bedrohten Enzians *Gentianella lutescens* im Rahmen der Richtlinie „Natürliches Erbe“. Endbericht, Oktober 2011. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des LfULG Sachsen, Kamenz. 66 Seiten.
- Bundesamt für Naturschutz 2012: FloraWeb. Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. – <http://www.floraweb.de> [zuletzt aufgerufen am 1. 9. 2012].
- Buttler K. P. & U. Schippmann 1993: Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **6**, 1–476, Frankfurt am Main.
- Buttler K. P., M. Thieme & Mitarbeiter 2012: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 4. Frankfurt am Main, August 2012. – <http://www.kp-buttler.de> [zuletzt aufgerufen am 1. 9. 2012].
- Deno N. C. 1996: The first Supplement to the second edition of seed germination theory and practice. – Eigenverlag, State Colleg Pennsylvania. 150 Seiten.
- Dolek M. 2008: Artenhilfsprogramm Böhmischer Enzian (*Gentianella bohemica*) Ergebnisse 2006 bis 2008. – Unveröffentlichter Abschlussbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), Augsburg. 35 Seiten.
- Frank D., H. Herdam, H. Jage, H. John, H.-U. Kison, H. Korsch, J. Stolle mit Beiträgen von S. Bräutigam, H. Thiel, I. Uhlemann, H. E. Weber & E. Welk 2004: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamtes Umweltsch. Sachsen-Anhalt **39**, 91–110, Halle.

- Fühner C. 2005: Das Auftreten acidophiler/calcifuger Pflanzenarten in Kalk-Halbtrockenrasen. Die Calci-  
colen/Calcifugen-Problematik unter edaphischen, autökologischen und synökologischen Gesichtspunkten.  
– Dissertation Georg-August-Universität, Göttingen. 316 Seiten.
- Götte R. 2007: Flora im östlichen Sauerland. – Verein Natur- Vogelsch. Hochsauerlandkreis, Arnsberg. 600  
Seiten.
- Graffmann F. 2004: Neue Flora von Herborn und dem ehemaligen Dillkreis sowie ihre Entwicklung in den  
letzten 250 Jahren. – Botan. Vereinig. Natursch. Hessen, Herborn. 414 Seiten.
- Hemm K. & D. Mühlhoff 1995: Adolf Seibig. Pflanzenfunde aus dem Spessart und angrenzenden Gebieten.  
Annotierte Fundortliste der Farn- und Blütenpflanzen. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg **184**, III–X, 1–  
328, Frankfurt am Main.
- Hemm K., U. Barth, K. P. Buttler, A. Frede, R. Kubosch, T. Gregor, R. Hand, R. Cezanne, S. Hodvina,  
D. Mahn, S. Nawrath, S. Huck & M. Uebeler 2008: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 4.  
Fassung. – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden.  
187 Seiten.
- Hensen I., C. Oberprieler & C. Wesche, 2005: Genetic structure, population size, and seed production of *Pul-  
satilla vulgaris* Mill. (*Ranunculaceae*) in Central Germany. – Flora **200**, 3–14, München.
- Lennartsson T. & J. B. Oostermeijer 2001: Demographic variation and population viability in *Gentianella  
campestris*: effects of grassland management and environmental stochasticity. – J. Ecol. **89**, 451–463,  
Oxford und andere.
- Milberg P. 1994: Germination ecology of the endangered grassland biennial *Gentianella campestris*. – Biolog.  
Conservation **70**, 287–290, Barking, Essex.
- Nawrath S. 2005: Flora und Vegetation des Grünlands im südöstlichen Taunus und seinem Vorland. – Disser-  
tation beim Fachbereich Biologie und Informatik der Johann[-]Wolfgang[-]Goethe-Universität, Frankfurt  
am Main. 362 Seiten, Anhang: 117 Seiten, 5 Tabellen.
- Nitsche L., S. Nitsche & V. Lucan 1988: Flora des Kasseler Raumes 1. Flora. – Natursch. Nordhessen, Son-  
derheft **4**, 1–150, Kassel.
- Oberdorfer E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6., überarbeitete und ergänzte Aufl. – Eugen  
Ulmer, Stuttgart. 1050 Seiten.
- Rauer G., M. von den Driesch, P. L. Ibisch, W. Lobin & W. Barthlott 2000: Beitrag der deutschen Botanischen  
Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und Genetischer Ressourcen – Bestandsaufnahme und  
Entwicklungskonzept. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. 246 Seiten.
- Reisch, C. 2008: Naturschutzgenetische Untersuchung von *Gentianella campestris*. – Abschlussbericht im  
Auftrag der Regierung Oberpfalz, Universität Regensburg, Lehrstuhl für Botanik. 19 Seiten.
- Sebald O., S. Seybold, G. Philippi & A. Wörz (Hrsg.) 1996: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württem-  
bergs **5**: Spezieller Teil (*Spermatophyta*, Unterklasse *Asteridae*), *Buddlejaceae* bis *Caprifoliaceae*. –  
Eugen Ulmer, Stuttgart. 539 Seiten.
- Wolff-Straub R., D. Büscher, H. Diekjobst, P. Fasel, E. Foerster, R. Götte, A. Jagel, K. Kaplan, I. Koslowski,  
H. Kutzelnigg, U. Raabe, W. Schumacher & C. Vanberg 1999: Rote Liste der gefährdeten Farn- und  
Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. – Schriftenr.  
Landesanstalt Ökol., Bodenordnung Forsten/Landesamt Agrarordnung **17**, 75–171, Recklinghausen.
- Zillig P., K. Lebermann, D. Morba, G. Arneth, & M. Lauerer 2010: Ex-situ-Erhalt des Böhmisches Fransen-  
enzians – Erfahrungen bei der Erhaltungskultur im Botanischen Garten Bayreuth. – Natursch. Land-  
schaftsplan. **42**, 78–84, Stuttgart.