

# NATUR UND LANDSCHAFT

Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege

---

96. Jahrgang 2021 Heft

Seiten

DOI:

© 2021 W. Kohlhammer, Stuttgart

Verlag W. Kohlhammer

**Kohlhammer**

# Gefäßpflanzen im bundesweiten Naturschutz-Monitoring

## Vascular plants in the nationwide nature conservation monitoring system

Stefanie Stenzel, Armin Benzler, Christina Hünig, Melanie Neukirchen und Wiebke Züghart

### Zusammenfassung

Die verschiedenen Programme des Naturschutz-Monitorings in Deutschland liefern bereits wichtige Daten zu Arten, Biotopen und Landschaft. Auch Pflanzenarten werden dabei erfasst, sind aber nicht immer primäres Ziel der Erhebungen oder werden nur selektiv oder aggregiert kartiert. Es existiert derzeit in Deutschland weder ein systematisches Monitoring der Gefäßpflanzen, noch werden alle Arten anderweitig über bereits existierende Monitoringprogramme abgedeckt. Dieser Artikel gibt eine Übersicht über die bundesweiten Monitoringprogramme des Naturschutzes, in deren Rahmen eine Erfassung von Pflanzen erfolgt. Es wird dargestellt, welche Daten zu Gefäßpflanzen wie und mit welchem spezifischen Ziel des jeweiligen Programms (Fauna-Flora-Habitat-Monitoring, High-Nature-Value-Farmland-Monitoring, Ökosystem-Monitoring) erhoben werden. Für eine zukünftige systematische und repräsentative bundesweite Erfassung der Gefäßpflanzen wird detailliert zu prüfen sein, welche nutzbaren Informationen aus den bestehenden Programmen bereits vorliegen, ob aufwandsarme Modifikationen dieser Programme die Lösung sein können oder welche Module zusätzlich zu entwickeln sind, um eine sinnvolle Integration von Gefäßpflanzen in das Naturschutz-Monitoring zu gewährleisten.

Monitoring – Gefäßpflanzen – FFH-Monitoring – High-Nature-Value-Farmland-Monitoring – Ökosystem-Monitoring – lebensraumtypische Pflanzenarten – biologische Vielfalt

### Abstract

Nature conservation monitoring programmes in Germany already provide important data on species, biotopes and landscapes. Plant species are recorded as well, but are not always the primary aim of the surveys or are only mapped selectively or in aggregate. Currently there is no systematic monitoring of vascular plants in Germany, nor are all species otherwise covered by the monitoring programmes in place. This article gives an overview of the nationwide monitoring programmes for nature conservation in which plants are recorded. It shows which data on vascular plants are collected, how this is done and which specific aim each programme pursues (Habitats Directive Monitoring, High Nature Value Farmland Monitoring, Ecosystem Monitoring). For a future, systematic and representative nationwide surveillance of vascular plants it is essential to examine in detail which usable information is already available via existing programmes, whether low-cost modifications of these programmes can be the solution or which additional modules need to be developed in order to integrate vascular plants in nature conservation monitoring.

Monitoring – Vascular plants – Habitats Directive Monitoring – High Nature Value Farmland Monitoring – Ecosystem Monitoring – Habitat-characterising plant species – Biodiversity

Manuskripteinreichung: 8.3.2021, Annahme: 11.6.2021

DOI: 10.17433/9.2021.50153943.434-443

## 1 Einleitung

Regelmäßig aktualisierte und belastbare Informationen zu Zustand und Entwicklung der biologischen Vielfalt stellen eine wichtige Grundlage für das Handeln im Naturschutz und für naturschutzpolitische Entscheidungen dar. Monitoringprogramme, die systematisch und standardisiert bundesweit repräsentative Langzeitdaten zu Zustand und Veränderung von Arten und Lebensräumen bereitstellen, sind daher unverzichtbare Instrumente des Naturschutzes und der Naturschutzpolitik (Doerpinghaus, Dröschmeister 2010). Sie stellen die Grundlagen für die Analyse der Ursachen von Veränderungen, für die Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen und für die Ableitung von Handlungsempfehlungen bereit. Monitoringdaten unterfüttern Indikatoren, z. B. der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), der Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI) oder der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), und werden für die Erstellung Roter Listen genutzt.

Pflanzen sind ein bedeutender Bestandteil der biologischen Vielfalt. Insbesondere häufige und weit verbreitete Gefäßpflanzen leisten erhebliche Beiträge zur Funktion von Ökosystemen. Veränderungen in ihrem Vorkommen können einerseits Hinweise auf

bestimmte Prozesse geben und haben andererseits große Auswirkungen auf das Artengefüge, auf Ökosystemfunktionen und damit auch auf Ökosystemleistungen. Somit sind Pflanzen ein wichtiger Indikator, der außerhalb Deutschlands bereits in diversen nationalen Monitoringprogrammen berücksichtigt wird.

Das Biodiversitätsmonitoring der Schweiz erhebt z. B. seit 2001 auf zwei landesweiten Messnetzen mit insgesamt über 2 000 Stichprobenflächen (SPF) alle fünf Jahre die Gefäßpflanzenflora. Kombiniert mit der Erfassung weiterer Daten zur biologischen Vielfalt geben sie Auskunft über Zustand und Entwicklung der Artenvielfalt auf Ebene von Lebensräumen sowie Landschaften und dienen als Grundlage für Ursachenanalysen und Zukunftsprognosen (BAFU 2017). Großbritannien lässt Gefäßpflanzen im Rahmen des nationalen Countryside Survey erfassen. Seit 1978 werden dort für alle Hauptlebensraumtypen der Insel auf repräsentativen SPF die häufigen Gefäßpflanzen systematisch erfasst, um die Veränderungen der Flora zu dokumentieren und deren Ursachen zu analysieren (Bunce et al. 1999). Die Kartierungen werden durch Erhebungen weiterer Parameter, z. B. hinsichtlich des Bodens, sowie durch ein Biotopmonitoring ergänzt (Carey et al. 2008). Auch in Schweden und Norwegen finden im Rahmen landesweiter Programme zum Biodiversitätsmonitoring systematische Erhebungen der Gefäßpflanz-

zen statt (Stahl et al. 2011; Stokstad et al. 2017). In Österreich erfolgte 2017/2018 der zweite Durchgang eines Biodiversitätsmonitorings in den Mais- und Rapsanbaugebieten des Landes, in dem u. a. die Gefäßpflanzen auf permanent verorteten Plots in SPF erfasst werden (Pascher et al. 2020).

Beispiele für Erfassungen der Flora gibt es auch in Deutschland: In einigen Bundesländern werden im Rahmen von Programmen zum Biodiversitätsmonitoring Gefäßpflanzen kartiert (siehe z. B. König 2010). Bundesweit finden zudem floristische Kartierungen statt. Diese werden jedoch, anders als im Monitoring, nicht systematisch durchgeführt und meist in nur großen Zeitabständen wiederholt. Ein bundesweit etabliertes Monitoringprogramm, das die standardisierte Erfassung von Zustand und Entwicklung der Gefäßpflanzenflora zum Ziel hat, existiert bisher nicht. In einigen der bestehenden bundesweiten Monitoringprogrammen werden jedoch Daten und Informationen zu Vorkommen, Bestand und Entwicklung ausgewählter Pflanzenarten bzw. Pflanzenartengruppen erhoben. Diese Arten sind entweder als Schutzgut direkte Zielorganismen des Monitorings oder werden zur Unterstützung der Zielstellung des jeweiligen Programms erfasst, z. B. zur Indikation bestimmter Qualitätsstufen. Dies betrifft insbesondere das Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Monitoring, das High-Nature-Value (HNV)-Farmland-Monitoring und das in der Erprobung befindliche Ökosystem-Monitoring (ÖSM). Pflanzenarten werden auch im Rahmen der Bundeswaldinventur oder der Wasserrahmenrichtlinie erhoben (Riedel et al. 2017; BMUB, UBA 2016).

In diesem Beitrag werden mit dem FFH-, HNV-Farmland- und Ökosystem-Monitoring drei bundesweite Monitoringprogramme des Naturschutzes vorgestellt und die jeweilige Methode und Zielstellung der Erfassung der Gefäßpflanzen erläutert. Dies dient als Grundlage dafür, die Möglichkeiten und Grenzen der Auswertung und Nutzung dieser botanischen Daten – auch über den Zweck der eigentlichen Erhebung hinaus – zu diskutieren. Darauf aufbauend wird ein Ausblick auf die Etablierung eines bundesweiten Monitorings der Gefäßpflanzen gegeben.

## 2 Bundesweite Monitoringprogramme des Naturschutzes

### 2.1 FFH-Monitoring

#### 2.1.1 Monitoring nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Gemäß Art. 11 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) ist eine Überwachung des Erhaltungszustands der Arten der Anhänge II, IV und V und der Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I vorgesehen. Im 6-Jahres-Turnus werden die Ergebnisse dieser Erhaltungszustandsbewertung im Rahmen der Berichtspflichten Deutschlands an die Europäische Kommission übermittelt. Dabei wird die Bewertung der Schutzgüter für die einzelnen biogeographischen Regionen getrennt vorgenommen. Deutschland hat Anteile an der atlantischen, kontinentalen und alpinen Region. Für die LRT und die Arten der Anhänge II und IV der

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Anhang	Region	Rote-Liste-Status	Erfassung	Anzahl Untersuchungs-jahre pro Berichtsperiode	Anzahl Kartier-durchgänge pro Erfassungsjahr	Bewertung Population 2019		Habitatbewertung 2019		Bundesländer mit Vorkommen
								KON	ATL	KON	ATL	
Becherglocke	<i>Adenophora liliifolia</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	Jährlich	6	U2	–	U2	–	BY
Sumpf-Engelwurz	<i>Angelica palustris</i>	II und IV	KON	2	Totalzensus	Jährlich	7	U2	–	U1	–	BB, MV, ST, TH
Braungrüner Strichfarn	<i>Asplenium adnigrum</i>	II und IV	KON	2	Totalzensus	1	1	U1	–	U1	–	BY, SN
Einfacher Rautenfarn	<i>Botrychium simplex</i>	II und IV	ATL	1	Totalzensus	Ein Vorkommen in Deutschland		–	U2	–	U2	NW
Dicke Trespe	<i>Bromus grossus</i>	II und IV	KON	2	Stichprobe	1	1	U2	–	U2	–	BW, BY, HE, RP
Herzlöffel	<i>Caldesia parnassifolia</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	2	1	U2	–	U1	–	BY
Scheidenblütgras	<i>Coleanthus subtilis</i>	II und IV	KON	V	Totalzensus	2	1	FV	–	U1	–	RP, SN
Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>	II und IV	KON/ATL	3	Stichprobe	–	–	U1	U2	U1	U2	BB, BW, BY, HE, NI, NW, RP, ST, TH
Böhmischer Enzian <sup>1</sup>	<i>Gentiana bohemica</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	4	1	U2	–	U2	–	BY
Sumpf-Gladiole	<i>Gladiolus palustris</i>	II und IV	KON	2	Stichprobe	2	1	U1	–	U1	–	BW, BY, RP
Kriechender Sellerie, Kriechender Scheiberich	<i>Helosciadium repens</i> (syn.: <i>Apium repens</i> )	II und IV	KON/ATL	2	Stichprobe/Totalzensus	2	1	U1	U2	U1	U2	BB, MV, NI, NW, SH, ST
Sand-Silberscharte <sup>1</sup>	<i>Jurinea cyanooides</i>	II und IV	KON/ATL	2	Totalzensus	2	1	U1	U1	U1	U1	BB, BW, BY, HE, RP, MV, ST
Liegendes Büchsenkraut	<i>Lindernia procumbens</i>	IV	KON	2	Totalzensus	2	3	U2	–	U2	–	BW, BY, SN, ST
Sumpf-Glanzkraut, Torf-Glanzkraut	<i>Liparis loeselii</i>	II und IV	KON/ATL	2	Stichprobe/Totalzensus	2	1	U1	U2	U1	U2	BB, BW, BY, MV, NW, ST
Schwimmendes Froschkraut	<i>Luronium natans</i>	II und IV	KON/ATL	2	Totalzensus/Stichprobe	2	1	U2	U2	U2	U2	BB, BY, MV, NI, NW, SH, SN
Kleefarn	<i>Marsilea quadrifolia</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	2	1	U2	–	U2	–	BW
Bodensee-Vergißmeinnicht	<i>Myosotis rehsteineri</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	2	1	U1	–	FV	–	BW, BY
Schierlings-Wasserfenichel	<i>Oenanthe coniooides</i>	II und IV	ATL	1	Totalzensus	3	1	–	U2	–	U2	HH, NI, SH
Große Kuhschelle	<i>Pulsatilla grandis</i> <sup>2</sup>	II und IV	–	–	–	–	–	–	–	–	–	BY, TH
Finger-Kuhschelle	<i>Pulsatilla patens</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	Ein Vorkommen in Deutschland		FV	–	FV	–	BY
Sommer-Drehwurz, Sommer-Schraubenstendel	<i>Spiranthes aestivalis</i>	IV	KON	2	Totalzensus	2	1	U1	–	U1	–	BW, BY
Bayerisches Federgras <sup>1</sup>	<i>Stipa pulcherrima</i> subsp. <i>bavarica</i>	II und IV	KON	1	Totalzensus	2	1	FV	–	FV	–	BY
Vorblattloses Leinblatt, Vermeinkraut	<i>Thesium ebracteatum</i>	II und IV	KON/ATL	1	Totalzensus	2	1	U2	U2	U2	U1	BB, NI
Prächtiger Dünnfarn	<i>Trichomanes speciosum</i>	II und IV	KON	*	Stichprobe	1	1	FV	–	FV	–	BW, BY, HE, NI, NW, RP, SL, SN, TH

<sup>1</sup> Prioritäre Art  
<sup>2</sup> Bei den Vorkommen von *Pulsatilla grandis* in Deutschland ist der taxonomische Status nicht abschließend geklärt. Es wird davon ausgegangen, dass es sich in Deutschland nicht um eigenständige Vorkommen von *P. grandis*, sondern um Übergangsformen zwischen *P. grandis* und *P. vulgaris* handelt.  
 KON = kontinentale biogeographische Region, ATL = atlantische biogeographische Region  
 Rote-Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, \* = ungefährdet  
 FV = günstig (favourable)      U1 = ungünstig-unzureichend (unfavourable-inadequate)      U2 = ungünstig-schlecht (unfavourable-bad)  
 BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HE = Hessen, HH = Hamburg, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

Abb. 1: Übersicht zu den im bundesweiten FFH-Monitoring erfassten Gefäßpflanzenarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.

Fig. 1: Overview of the vascular plant species listed in Annexes II and IV of the Habitats Directive that are recorded by monitoring under the Directive.

atlantischen und der kontinentalen Region wurde zwischen den Bundesländern und dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) ein abgestimmtes Vorgehen beim Monitoring vereinbart, das seit 2008 durchgeführt wird.

Das Konzept zum FFH-Monitoring (Sachteleben, Behrens 2010) sieht vor, dass bei häufigeren LRT und Arten mindestens 63 Vorkommen pro biogeographischer Region untersucht werden und bei Schutzgütern mit weniger als 63 Vorkommen der Erhaltungsgrad aller Vorkommen mindestens einmal in der Berichtsperiode bewertet wird. Die Anzahl der zu untersuchenden Vorkommen im Stichprobenmonitoring wird je nach Anteil am Gesamtbestand und/oder Verbreitungsgebiet des jeweiligen LRT bzw. der jeweiligen Art auf die Bundesländer verteilt. Die Verteilung der SPF innerhalb und außerhalb der FFH-Gebiete soll dabei möglichst auch der tatsächlichen Verteilung der Vorkommen entsprechen. Grundlage des Monitorings sind die FFH-Bewertungsschemata, in denen Untersuchungsumfang, Untersuchungsmethodik, Bewertungsmerkmale und Schwellenwerte für die Bewertung festgelegt sind (Arten: BfN, BLAK 2017a; LRT: BfN, BLAK 2017b).

Beim FFH-Monitoring nehmen Pflanzen eine zentrale Rolle ein. So werden nicht nur die Vorkommen der konkret in den Anhängen II und IV gelisteten Pflanzenarten regelmäßig untersucht und ihr jeweiliger Erhaltungsgrad bewertet, überdies wird auch der Erhaltungsgrad der (meisten) LRT über das Vorkommen der jeweils charakteristischen Pflanzenarten bewertet.

### 2.1.2 Erfassung von Pflanzenarten im FFH-Monitoring: Pflanzenarten der Anhänge II und IV

Für Deutschland sind insgesamt 29 Gefäßpflanzenarten in den Anhängen II und IV der FFH-RL gelistet. Die meisten Arten sind in Deutschland sehr selten. Von den Farn- und Blütenpflanzen sind elf Arten in der Roten Liste (Metzing et al. 2018) als „vom Aussterben bedroht“, zehn Arten als „stark gefährdet“ eingestuft, drei Arten gelten als verschollen oder als nach Inkrafttreten der Richtlinie ausgestorben. Nicht viele der in den Anhängen II und/oder IV gelisteten höheren Pflanzen der FFH-RL sind häufiger und über mehrere Bundesländer verbreitet. Das zeigt sich schon daran, dass von den 25 Gefäßpflanzenarten mit aktuellen Vorkommen nur 6 dem Stichprobenmonitoring unterliegen und für alle anderen Arten ein Totalzensus durchgeführt wird (Abb. 1, S. 435). Viele der Arten sind bzgl. ihrer ökologischen Ansprüche hoch spezialisiert.

Das Vorgehen beim FFH-Monitoring soll hier exemplarisch an *Liparis loeselii* (Sumpf-Glanzkraut) dargestellt werden (Abb. 2). Während es in der atlantischen Region Deutschlands nur noch 6 Vorkommen gibt, wurden für die kontinentale Region im nationalen FFH-Bericht 2019 noch 230 Vorkommen gemeldet. Somit ergibt sich für die atlantische Region ein Totalzensus, es werden alle 6 Vorkommen untersucht, während in der kontinentalen Region eine Stichprobenverteilung vorgenommen wurde. An den Vorkommen werden die Kriterien „Zustand der Population“, „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigungen“ anhand konkreter Merkmale wie „Anzahl der Sprosse“, „Bodenfeuchte“ oder „Veränderung des Wasserhaushalts“ mit einer dreistufigen Skala bewertet (siehe Bewertungsschema für *Liparis loeselii*, Abb. 3). Je Berichtszeitraum werden zwei Monitoringdurchgänge durchgeführt. Die Bewertungsstufen A und B stellen dabei einen guten, die Bewertungsstufe C einen schlechten Erhaltungsgrad dar. Die erhobenen Daten und Bewertungen werden auf Ebene der biogeographischen Region zusammengefasst und genutzt, um die Populationsentwicklung und die Habitatqualität zu bewerten. Hier erfolgt die Erhaltungszustandsbewertung auch anhand eines dreistufigen Systems („Ampelschema“), wobei jedoch nur eine „grüne“ Bewertung für einen „günstigen“ Erhaltungszustand steht, während eine „gelbe“ oder „rote“ Bewertung einen ungünstigen Erhaltungszustand signalisiert (gelb = „ungünstig-unzureichend“, rot = „ungünstig-schlecht“).



Abb. 2: *Liparis loeselii* (Sumpf-Glanzkraut), Art der Anhänge II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. (Foto: Axel Ssymank)

Fig. 2: *Liparis loeselii* (fen orchid), species listed in Annexes II and IV of the Habitats Directive.

### 2.1.3 Erfassung von Pflanzenarten im FFH-Monitoring: lebensraumtypisches Pflanzenarteninventar der Lebensraumtypen

Neben der direkten Erfassung und Bewertung von Pflanzenarten spielen Pflanzen auch bei der Bewertung des Erhaltungszustands der LRT eine zentrale Rolle. Sie werden für die Bewertung des EU-Parameters „Strukturen & Funktionen“ genutzt. Wie bei den Arten werden die einzelnen Vorkommen der LRT über drei Kriterien bewertet, hier „Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen“, „Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars“ und „Beeinträchtigungen“. Die Bewertung der „Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars“ wird im Rahmen des FFH-Monitorings in Deutschland fast ausschließlich über die charakteristischen Arten der Flechten, Algen, Moose und Gefäßpflanzen vorgenommen. Hierfür wurden für jeden LRT bundesweit geltende Referenzlisten der lebensraumtypischen Pflanzenarten abgestimmt. Insgesamt umfasst die Liste der lebensraumtypischen Arten 2 464 Pflanzensippen, darunter 1 878 Gefäßpflanzensippen, von denen 508 Arten auf der Roten Liste stehen. Anhand der Präsenz dieser Arten im jeweiligen LRT-Vorkommen wird unter Berücksichtigung der regionalen Ausprägungen des LRT und des Artenpotenzials am jeweiligen Fundort bewertet, ob das Arteninventar als „vorhanden“, „weitgehend vorhanden“ oder „nur in Teilen vorhanden“ anzusehen ist. Neben den lebensraumtypischen Pflanzenarten werden auf den Flächen unter dem Kriterium „Beeinträchtigungen“ auch die Pflanzenarten erfasst, die für den jeweiligen LRT als Störungszeiger (z.B. Eutrophierungs-, Entwässerungs- oder Brachezeiger, Neophyten) anzusehen sind, und ihr



2.1.4 Auswertung der Daten zu Pflanzenarten – im FFH-Monitoring und darüber hinaus

Die in Deutschland vorkommenden Pflanzenarten der FFH-Anhänge II und IV sind größtenteils auch europaweit sehr selten, so dass Pflege und Entwicklung der Vorkommen dieser Arten für die Erhaltung der biologischen Vielfalt eine große Rolle spielen. Die Ergebnisse des Monitorings sollen dabei Erkenntnisse zur Bestandsentwicklung der Arten in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Einflussfaktoren liefern und somit auch einen Beitrag zur Effizienzkontrolle der Maßnahmen leisten. Durch das regelmäßige Monitoring des Pflanzenarteninventars der LRT wird ebenfalls ein wichtiger Ausschnitt der Pflanzenartenvielfalt der eher seltenen und im Rückgang befindlichen Biotoptypen erfasst. Dabei wird durch die LRT des Anhangs I ein breites Spektrum von Biotoptypen abgedeckt. Aus Sicht des botanischen Artenschutzes bestehen hier u. a. nur Lücken bzgl. der Silikat-Trockenrasen, Frisch- und Feuchtweiden, nährstoffreichen Feuchtwiesen, Großseggenrieden und Erlen-Bruchwälder (Westhus 2006; Petermann, Symank 2007). Die Erfassung der Pflanzenarten erfolgte für den Berichtszeitraum 2013 – 2018 auf ca. 6 000 Probeflächen bundesweit. Eine erste Analyse zeigte, dass rund ein Drittel der erfassten lebensraumtypischen Arten selten bis extrem selten ist, ein Viertel mäßig häufig und der Rest häufig bis sehr häufig (Angabe der Häufigkeitsklassen nach der Roten Liste, Metzger et al. 2018). Werden nur die Arten betrachtet, die im Berichtszeitraum mehr als 100-mal kartiert wurden, verändert sich die Zusammensetzung (Abb. 4, S. 438). Durch die Wiederholungskartierung werden zukünftig auch Auswertungen zur Entwicklung der Artenzusammensetzung (z. B. Zu- oder Abnahme der Anzahl seltener Arten) auf den Probeflächen möglich sein.

2.2 HNV-Farmland-Monitoring

2.2.1 Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert

Das HNV-Farmland-Monitoring wird seit 2009 von den Bundesländern nach einer deutschlandweit einheitlich angewendeten Methodik auf den bundesweit repräsentativen SPF durchgeführt (Benzler et al. 2015; Hünig, Benzler 2017). Dieses Set an SPF ist – geschichtet nach Bodenbedeckung und Standorteigenschaften – über ganz Deutschland verteilt (Heidrich-Riske in Hünig, Benzler 2017), jede SPF ist 1 km<sup>2</sup> groß. Das Monitoring häufiger Brutvögel (Mitschke et al. 2005) und das HNV-Farmland-Monitoring nutzen diese Stichprobenkulisse für repräsentative Aussagen auf Bundes- und Länderebene. Zukünftig wird sie Kernbestandteil weiterer Monitoringprogramme des Naturschutzes in der Gesamtlandschaft sein (ÖSM, Insektenmonitoring).

**Sumpf-Glanzkraut – *Liparis loeselii***

**Bezugsraum:** Einzelvorkommen (voneinander abgrenzbare Wuchsorte oder Wuchsortkomplexe in basenreichen Flach- und Zwischenmooren bis zu 500 m Entfernung)

**Erfassungsturnus:**

- Populationsgröße: zweimalige Erhebung pro Berichtszeitraum; ein Durchgang pro Untersuchungsjahr
- Habitat und Beeinträchtigungen: einmalige Erhebung pro Berichtszeitraum

**Methode Populationsgröße:** Zählung der Sprosse bzw. Hochrechnen aus Zählflächen (Schätzung) bei sehr großen Populationen. Erfassung des Anteils wahlweise blühender oder fruchtender Sprosse.

**Methode Habitatqualität:** Bodenfeuchte, Feldschichtdeckung, Streudeckung.

**Methode Beeinträchtigungen:** Nutzung/Pflege, Tritt- und Fahrschäden, Sukzession/Eutrophierung, Entwässerung.

**Erfassungszeitraum:** Juni bis August

Sumpf-Glanzkraut – <i>Liparis loeselii</i>			
Kriterien/Wertstufe	A	B	C
<b>Zustand der Population</b>	<b>Hervorragend</b>	<b>Gut</b>	<b>Mittel bis schlecht</b>
Bestandsgröße/Abundanz: Anzahl Sprosse	≥ 250 Sprosse	≥ 50 bis < 250 Sprosse	< 50 Sprosse
Altersstruktur/Reproduktion: Anteil blühender oder fruchtender Sprosse	≥ 35 %	≥ 20 bis < 35 %	< 20 %
<b>Habitatqualität</b>	<b>Hervorragend</b>	<b>Gut</b>	<b>Mittel bis schlecht</b>
Bodenfeuchte (Einschätzung anhand hydromorpher Bodenmerkmale oder Vegetation) (Expertenvotum)	Dauerhaft nasse bis sehr nasse Verhältnisse (Wasserstand permanent im Bereich der GOF), ggf. quellig durchsickerte Standorte	Vorübergehend trockener als „A“ (Wasserstand zeitweise ≥ 20 cm unter GOF), Standorte nicht quellig durchsickert	Dauerhaft niedriger Wasserstand (immer ≥ 20 cm unter GOF)
Deckung Gefäßpflanzen (in 5%-Schritten schätzen)	≤ 75 %	> 75 bis ≤ 90 %	> 90 %
Deckung Streuauflage (in 5%-Schritten schätzen)	≤ 30 %	> 30 bis ≤ 60 %	> 60 %
Landwirtschaft, Pflegezustand (nur relevant an nutzungsabhängigen Standorten) (Expertenvotum mit Begründung)	Optimal (Keine Pflege notwendig/kaum Sukzession bzw. Extensive Mahd mit angepasster Technik, Mahdzeitpunkt außerhalb der Blütezeit/Fruchtreife, Beräumung Mahdgut)	Suboptimal (Lange Pflegepause/starke Zunahme der Sukzession bzw. Schädigung der Bestände durch einmalige Nichtbeachtung der Mahdtechnik oder des Mahdzeitpunktes bei ansonsten artangepasstem Nutzungsregime)	Bestandsgefährdend (Keine Pflege etabliert/Sukzession bestandsgefährdend bzw. Drohendes Erlöschen durch permanent unangepasstes Nutzungsregime)
Tritt- und Fahrschäden (Anteil der besiedelten Fläche in 5%-Schritten schätzen)	Nicht erkennbar	≤ 20 %	> 20 %
Deckung Eutrophierungs- und Sukzessionszeiger (Arten nennen, Anteil angeben, Schätzung in 5%-Schritten)	≤ 10 %	> 10 bis ≤ 30 %	> 30 %
Veränderung des Wasserhaushaltes der Untersuchungsfläche und des Umfeldes (= Streifen von 300 m Breite außerhalb der Untersuchungsflächen-grenze) (Expertenvotum)	Nicht erkennbar	Entwässerung im Umfeld erkennbar, jedoch nicht auf der Untersuchungsfläche	Entwässerung der Untersuchungsfläche erkennbar
Weitere Beeinträchtigungen für <i>Liparis loeselii</i> (Expertenvotum mit	Keine	Mittlere bis geringe	Starke

Abb. 3: Bewertungsschema (gekürzt) für die Erhaltungsgradbewertung der Vorkommen von *Liparis loeselii* im Rahmen des bundesweiten Fauna-Flora-Habitat-Monitorings (GOF = Geländeoberfläche; verändert nach BfN, BLAK 2017a).

Fig. 3: Assessment scheme (abridged) for the conservation assessment of *Liparis loeselii* in the context of nationwide Habitats Directive monitoring (GOF = ground surface; modified according to BfN, BLAK 2017a).

Gesamtdeckungsanteil geschätzt. Durch Auftreten und Veränderung bei den lebensraumtypischen Arten und den Störungszeigern sind Rückschlüsse auf nicht direkt erkennbare Einflussfaktoren und schleichende Veränderungen im Arteninventar möglich.

monitoring nutzen diese Stichprobenkulisse für repräsentative Aussagen auf Bundes- und Länderebene. Zukünftig wird sie Kernbestandteil weiterer Monitoringprogramme des Naturschutzes in der Gesamtlandschaft sein (ÖSM, Insektenmonitoring).

Das HNV-Farmland-Monitoring liefert die Datengrundlage für die regelmäßige Hochrechnung des HNV-Farmland-Indikators auf Bundes- und Länderebene. Der Indikatorwert drückt den prozentualen Anteil der extensiven und mit höherer biologischer Vielfalt ausgestatteten landwirtschaftlichen Nutzflächen und der agrarlandschaftstypischen Strukturelemente an der gesamten Agrarlandschaftsfläche aus. Neben dem Gesamtwert werden die Indikatorwerte für die einzelnen HNV-Typen, z. B. Äcker, Feldgehölze und Gräben, sowie für unterschiedliche Qualitätsstufen hochgerechnet und berichtet. Dies erlaubt eine differenzierte Betrachtung der sich in der Agrarlandschaft abzeichnenden Trends.

### 2.2.2 Erfassung von Pflanzenarten im HNV-Farmland-Monitoring

Alle für die Agrarlandschaft typischen Biotop- und Nutzungstypen, inklusive der FFH-LRT und gesetzlich geschützten Biotope, werden im Rahmen der Erhebungen bewertet und als HNV-Farmland bzw. Nicht-HNV-Farmland eingestuft (Abb. 5). Innerhalb der mit hohem Naturwert attribuierten Flächen werden drei Qualitätsstufen unterschieden. Die Bewertung erfolgt über Parameter, die die Arten- und Strukturvielfalt der betrachteten Einheiten charakterisieren. Dabei werden die eigentlichen Nutzflächen, also Grünland, Acker, Brachen, Weinberge und Streuobstwiesen, über die Anzahl bestimmter Kenntaxa, die in einem festgelegten Transekt von 2 m x 30 m in der betreffenden Fläche auftreten, bewertet. Kenntaxa sind Arten, Gattungen oder Gruppen der Gefäßpflanzen. Die systematische Erfassung von Pflanzenarten im HNV-Farmland-Monitoring beschränkt sich auf Grünland, Ackerflächen, Brachen und Weinberge.

Das Set der Kenntaxa zur Bewertung der Äcker und Weinberge ist bundesweit einheitlich gefasst: Bei den Äckern handelt es sich um klassische Ackerwildkräuter unterschiedlicher Häufigkeit, bei den Weinbergen sind die wärmeliebenden Arten der Weinbergflora inklusive verschiedener Frühjahrsgeophyten vertreten. Im Fall von Grünland sind die Kenntaxalisten regional differenziert (Tab. 1). Die Grünlandkenntaxa bestehen überwiegend aus mäßig häufigen Grünlandarten, die v. a. typisch für mesophiles Grünland sind. Die Bewertung von Grünland sehr trockener oder nasser Standorte über das Set von Kenntaxa ist nicht ausreichend möglich und erfolgt gutachterlich in Anlehnung an die dreistufige FFH-Bewertung. Zur Bewertung der Brachen werden die Kenntaxa für Äcker und Grünland zusammengeführt.

Für die Bewertung der Strukturelemente werden typspezifisch unterschiedliche Parameter herangezogen. Neben rein strukturellen Parametern können dies auch Zahl oder Häufigkeit typischer Pflanzenarten sein (z. B. die Ausprägung der Sumpf- und Wasservegetation bei Gräben). Dabei erfolgt in der Regel aber keine systematische Dokumentation einzelner Arten, wie es bei der Bewertung der Nutzflächen der Fall ist.

Die Verwendung der Daten zu den erfassten Pflanzenarten beschränkt sich auf die Bewertung der zugehörigen Flächen. Als „Nebeneffekt“ fallen jedoch verortete Funddaten zu den sog. mittelhäufigen Grünlandarten, Ackerwildkräutern und Arten der Weinbergflora in großer Zahl und in einem repräsentativen Design an („mittelhäufig“ entspricht etwa der Bestandssituationskategorie „mäßig häufig“ der Roten Liste). Die aus den Erfassungsdaten erstellte Datenbank vergrößert sich jährlich und umfasst derzeit

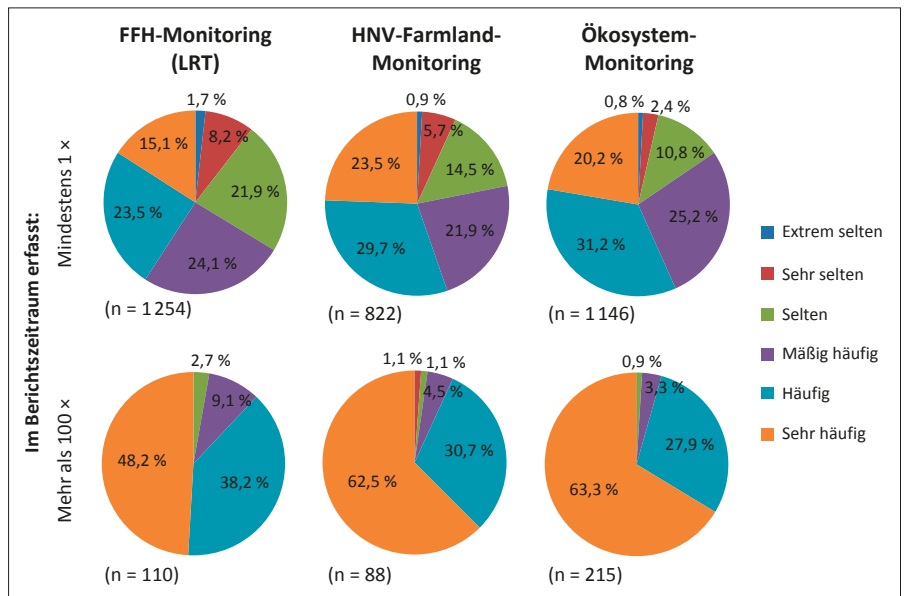


Abb. 4: Prozentualer Anteil der in den Monitoringprogrammen kartierten Gefäßpflanzenarten in Häufigkeitsklassen (nach der Roten Liste, Metzging et al. 2018); berücksichtigt wurden die Arten, für die eine Zuordnung möglich war. FFH = Fauna-Flora-Habitat, HNV = high nature value, LRT = Lebensraumtypen.

Fig. 4: Percentage of vascular plant species mapped in the monitoring programmes in frequency classes (classification according to the Red List, Metzging et al. 2018); species for which an assignment was possible were taken into account. FFH = Habitats Directive, HNV = high nature value, LRT = habitat types.



Abb. 5: Beispiel für eine HNV-kartierte Stichprobenfläche in der süddeutschen Mittelgebirgslandschaft. Die kartierten HNV-Flächen sind je nach Typ unterschiedlich eingefärbt. Die roten Linien zeigen die Lage der Transekte, auf denen die Kenntaxa erhoben wurden. HNV = high nature value. (Quelle: © Geobasis-DE/BKG 2020, Kartierdaten der Länder)

Fig. 5: Example of an HNV-mapped sample area in the southern German low mountain area. The mapped HNV areas are coloured differently depending on type. The red lines show the location of the transects on which the HNV species were surveyed. HNV = high nature value. (Source: © Geobasis-DE/BKG 2020, mapping data of the German states)

**Tab. 1: Kennartenliste für das High-Nature-Value(HNV)-Farmland-Monitoring im Grünland. Die Regionen setzen sich wie folgt zusammen: NO = Nordosten (BB, MV), NW = Nordwesten (NI, SH), MW = mittlerer Westen (HE, RP, SL), MO = mittlerer Osten (ST, TH), SN, BW, BY als jeweils eigene Regionen. Beteiligte Bundesländer: BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen.**

Table 1: HNV species list for HNV farmland monitoring in grassland. The regions are composed as follows: NO = North-East (BB, MV), NW = North-West (NI, SH), MW = Central West (HE, RP, SL), MO = Central East (ST, TH), SN, BW, BY each as a region in its own right. Involved states (Länder): BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bavaria, HE = Hesse, MV = Mecklenburg-Western Pomerania, NI = Lower Saxony, RP = Rhineland-Palatinate, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Saxony, ST = Saxony-Anhalt, TH = Thuringia.

Kenntaxon	NO	NW	MW	MO	SN	BW	BY
<i>Achillea millefolium</i>		x	x	x	x		
<i>Achillea ptarmica</i>	x	x					x
<i>Agrimonia eupatoria</i>				x	x		
<i>Ajuga reptans</i>		x	x				
<i>Alchemilla</i> spec.		x	x		x		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x			x		
<i>Armeria</i> spec.	x				x		
<i>Briza media</i>							x
<i>Caltha palustris</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Campanula</i> spec. (ohne <i>C. glomerata</i> )	x		x	x	x	x	x
<i>Campanula glomerata</i>			x				
<i>Cardamine pratensis</i>	x	x		x		x	x
<i>Carex</i> spec. (Großseggen)							
<i>Carex</i> spec. (Klein- und Mittelseggen, ohne <i>C. hirta</i> )	x	x					x
<i>Scirpus</i> spec., <i>Bolboschoenus</i> spec. (Simsen, Strandsimsen)							
<i>Carlina vulgaris</i> , <i>C. acaulis</i>				x			
<i>Carum carvi</i>							x
<i>Centaurea</i> spec.	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cerastium arvense</i> , <i>Stellaria</i> spec. (ohne <i>S. graminea</i> und <i>S. palustris</i> )	x						
<i>Chamaespartium sagittale</i>						x	
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cirsium heterophyllum</i> , <i>C. rivulare</i> und <i>C. palustre</i>					x		
<i>Cirsium oleraceum</i>	x	x		x		x	x
<i>Cnidium dubium</i>	x						
<i>Crepis</i> spec.						x	x
<i>Daucus carota</i>	x						
<i>Dianthus</i> spec.					x		x
<i>Euphorbia cyparissias</i> , <i>E. esula</i>			x				
<i>Euphrasia</i> spec.						x	
<i>Filipendula</i> spec.							x
<i>Galium mollugo</i> agg.				x	x		
<i>Galium</i> spec. (ohne <i>G. mollugo</i> , <i>G. verum</i> , <i>G. aparine</i> )	x	x			x		
<i>Galium verum</i> agg.	x	x	x		x		
<i>Genista</i> spec. (kleine Arten)			x				
<i>Geranium pratense</i> , <i>G. sylvaticum</i>			x	x	x		
<i>Geranium</i> spec. (ohne <i>G. pratense</i> , <i>G. sylvaticum</i> )						x	
<i>Geum rivale</i>				x	x	x	x
<i>Hieracium pilosella</i>	x		x	x	x	x	x
<i>Hieracium</i> spec. (ohne <i>H. pilosella</i> )							
<i>Hypochaeris radicata</i>						x	x
<i>Leontodon</i> spec.							
<i>Hypericum</i> spec.				x	x		
<i>Inula britannica</i>					x		
<i>Lathyrus palustris</i>	x						
<i>Lathyrus pratensis</i>	x	x		x			x
<i>Lotus</i> spec.	x	x	x		x		
<i>Trifolium</i> spec. – nur kleine gelb blühende Kleearten		x	x	x			
<i>Luzula</i> spec.	x	x					x
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia vulgaris</i>			x				
<i>Lythrum salicaria</i>	x						
<i>Meum athamanticum</i>				x	x	x	x
<i>Myosotis scorpioides</i>			x				
<i>Nardus stricta</i>					x		
Orchidaceae Gen. spec.			x				x
<i>Phyteuma</i> spec.			x			x	x
<i>Plantago lanceolata</i>		x					
<i>Polygala</i> spec.						x	x



**Tab. 1: Fortsetzung.**  
Table 1: Continued.

Kenntaxon	NO	NW	MW	MO	SN	BW	BY
<i>Polygonum bistorta</i>		x	x	x	x	x	x
<i>Potentilla erecta</i>			x		x	x	
<i>Primula veris</i> und <i>P. elatior</i>			x	x	x		x
<i>Prunella vulgaris</i>		x					
<i>Ranunculus acris</i>	x	x			x		
<i>Ranunculus auricomus</i>	x						
<i>Ranunculus flammula</i>		x					
<i>Rhinanthus angustifolius</i> und <i>R. minor</i>		x	x			x	x
<i>Rhinanthus spec.</i> (ohne <i>R. angustifolius</i> und <i>R. minor</i> )		x				x	x
<i>Rumex acetosa</i>				x	x		
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>		x					
<i>Salvia pratensis</i>			x	x		x	x
<i>Sanguisorba minor</i>			x				
<i>Sanguisorba officinalis</i>			x	x	x	x	x
<i>Saxifraga granulata</i>	x		x				x
<i>Scabiosa spec.</i>			x				
<i>Knautia arvensis</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Succisa pratensis</i>			x		x		
<i>Silene dioica</i>						x	
<i>Stachys officinalis</i>			x				
<i>Stellaria graminea</i> und <i>S. palustris</i>	x	x					
<i>Symphytum spec.</i>			x				
<i>Thymus serpyllum</i>						x	
<i>Thymus spec.</i> (ohne <i>T. serpyllum</i> )			x	x	x		
<i>Tragopogon pratensis</i> agg.	x		x	x		x	x
<i>Trifolium pratense</i>	x	x				x	
<i>Trollius europaeus</i>				x	x	x	x
<i>Valeriana officinalis</i> agg. und <i>V. dioica</i>			x				
<i>Veronica chamaedrys</i>	x	x		x	x		
<i>Vicia cracca</i>		x					
<i>Vicia sepium</i>				x			

**Lesbeispiel:** *Sanguisorba officinalis* und *Sanguisorba minor* werden in der Region MW als zwei getrennte Kenntaxa gewertet: Eine Fläche mit Vorkommen beider Arten erhält (mindestens) die Artenzahl 2. In der Region BY werden beide Arten als ein Kenntaxon gewertet: Eine Fläche mit Vorkommen beider Arten erhält (mindestens) die Artenzahl 1 – dieselbe Zahl wie bei Vorkommen von nur *S. officinalis* oder *S. minor*. In den Regionen MO, BW und SN ist nur *S. officinalis* Kenntaxon, Vorkommen von *S. minor* werden dokumentiert, gehen aber nicht in die Bewertung ein. In den Regionen NO und NW ist weder *S. officinalis* noch *S. minor* Kenntaxon.

etwa 162 000 Nennungen von Kennarten in Grünlandschlägen, ca. 2 200 Nennungen in Ackerschlägen, ca. 1 800 Nennungen in Brachen und ca. 30 Nennungen in Weinbergen, die alle räumlich verteilt sind. Bei diesen Zahlen sind lediglich Kenntaxa auf Artebene berücksichtigt, keine Gattungen oder Artengruppen.

2.2.3 Auswertung der Daten zu Pflanzenarten – im HNV-Farmland-Monitoring und darüber hinaus

Der HNV-Farmland-Indikator beziffert den Anteil extensiv genutzter und artenreicher landwirtschaftlicher Nutzflächen und Strukturelemente. Er zeigt die Entwicklungstrends von artenreichem Grünland und wildkrautreichen Ackerflächen, von Brachen und vielfältigen Weinbergen auf und erlaubt Aussagen über die Veränderung von Qualität und Gefährdung dieser inzwischen eher seltenen Einheiten. Damit wird, wenn auch nicht spezifisch für einzelne Pflanzenarten, ebenfalls etwas über die Entwicklung derjenigen Gruppen mittelhäufiger Arten ausgesagt, die für diese Einheiten typisch sind und als Kenntaxa verwendet werden (z. B. bestimmte mittelhäufige Arten der Flachlandmähwiesen) und die von landwirtschaftlicher Intensivierung, Auflassung oder Nutzungsänderungen durchaus bedroht sind. Das Monitoring von Pflanzenarten stand beim Aufbau des HNV-Farmland-Monitorings nicht im Vordergrund, jedoch stellen die wachsenden Zeitreihen aus verorteten Funddaten mittelhäufiger Arten langfristig eine zusätzliche potenziell wertvolle Datenquelle für die Bewertung der Häufigkeit, der Entwicklungstrends und der potenziellen Gefährdung dieser Arten dar. Eine erste Analyse der erfassten Arten von 2016 bis 2019 zeigte, dass gut drei Viertel mäßig häufig bis sehr häufig sind. Bei den

häufiger kartierten Arten sinkt der Anteil besonders bei den mäßig häufigen Arten (Abb. 4, S. 438).

2.3 Ökosystem-Monitoring  
2.3.1 Monitoring der Ökosysteme der Gesamtlandschaft

Aufbauend auf bewährten Monitoringprogrammen des Naturschutzes wird seit 2015 im Auftrag des BfN das ÖSM entwickelt und erprobt. Das ÖSM ist das Monitoring der Ökosysteme der Gesamtlandschaft, die wiederholte, systematische und flächendeckende Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen inklusive der Bewertung von Zustand und Veränderungen auf den bundesweit repräsentativen SPF. Ziel des ÖSM ist es, den voranschreitenden Landschaftswandel anhand der Veränderungen der Biotope zu dokumentieren und den Zustand und die Veränderungen der Biotope aus Sicht des Naturschutzes zu beschreiben. So können Veränderungen in der Landnutzung, in der Strukturvielfalt der Landschaft und weitere Prozesse, welche die Landschaftsqualität beeinflussen, dokumentiert und bewertet werden.

Entwicklung und Erprobung des ÖSM wurden und werden im Rahmen mehrerer Forschungs- und Entwicklungsvorhaben und in Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern der Bundesländer vorangebracht. Zu Beginn konnte gezeigt werden, dass die SPF grundsätzlich für die Erfassung und Bewertung von Biotoptypen im Sinne eines ÖSM gut geeignet sind und dass viele potenzielle Veränderungen durch die Hochrechnung der erhobenen Daten aus den SPF bereits nach relativ kurzer Zeit belegt werden können (PAN 2016). Für die Erfassung der Biotoptypen wurde ein bundesweit einheitlicher Kartierschlüssel auf Basis der Roten Liste der



Standardbiotoptypen Deutschlands (Finck et al. 2017) samt Zuordnungslisten zu den Biotoptypenlisten der Bundesländer erstellt. Eine Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung dieser Biotoptypen wurde entwickelt. Auf rund 300 der SPF wurde das ÖSM in den Jahren 2017, 2018 und 2020 getestet, Hochrechnungs-, Aus- und Bewertungsverfahren wurden entwickelt (PAN 2020). Auch 2021 und 2022 werden rund 100 weitere SPF kartiert.

### 2.3.2 Erfassung von Pflanzenarten im ÖSM

Zur Bewertung des Zustands der Biotoptypen werden im ÖSM Gefäßpflanzenarten für viele Offenlandtypen sowie für einige Gehölztypen auf Transekten erfasst (bei allen Biotoptypen von Quellen, Äckern, Grünland, Niedermooren, Hochmooren, Großseggenrieden, Röhrichten, Wald- und Ufersäumen sowie Zwergstrauchheiden; bei ausgewählten Biotoptypen von Fließ- und Stillgewässern, Felsen, Feldgehölzen, Verkehrsanlagen sowie Wäldern; zudem Gehölzarten bei allen Wäldern und sonstigen Gehölzbeständen; Abb. 6). Bei den Biotoptypen des Offenlands, bei denen eine Arterfassung gefordert ist, werden alle höheren Pflanzenarten auf 2 m × 30 m in vier Häufigkeitsklassen kartiert, charakteristische Arten sowie Eutrophierungszeiger werden zusätzlich gekennzeichnet. Bei allen Typen der Gebüsche, Gehölze und Wälder wird wenigstens das Arteninventar der Bäume und Sträucher aufgenommen. Bei einigen dieser Biotoptypen werden zudem auf einem 100-m-Transekt alle von der Ganglinie erkennbaren höheren Pflanzenarten erfasst, charakteristische Arten werden ebenfalls gesondert dokumentiert. Für sehr kleine und lineare Flächen wird eine Gesamtartenliste erstellt. Sofern vorhanden wird das Transekt der HNV-Kartierung verwendet, um Synergien zu nutzen und gemeinsame Auswertungen zu ermöglichen.

### 2.3.3 Auswertung der Daten zu Pflanzenarten – im ÖSM und darüber hinaus

Diese Arterfassungen im ÖSM dienen zwar primär der Beobachtung qualitativer Veränderungen der Biotoptypen. Bei der Methodenentwicklung wurde aber die Absicht verfolgt, mit den erhobenen Daten möglichst weitergehende Erkenntnisse gewinnen zu können. So sollen speziell die Arterfassungen einen Beitrag zur Auswertung des Vorkommens gefährdeter Pflanzenarten der Roten Liste Deutschlands (Metzing et al. 2018) geben können. Über Zeigerarten (Ellenberg et al. 1992) sollen Hinweise auf Auswirkungen von Stickstoffmissionen (Eintrag von Nährstoffen in die Ökosysteme führt zu einer Zunahme nährstoff/stickstoffliebender Arten) oder auf die Folgen des Klimawandels (klimatische Änderungen haben Verschiebungen im Artenspektrum zur Folge) gegeben werden können. Zudem sollen andere Monitoringprogramme, wie das HNV-Farmland-Monitoring oder das Insektenmonitoring, mit Informationen über das Vorkommen bestimmter Pflanzenarten aus dem ÖSM unterstützt werden. Da sich das ÖSM aktuell in der Entwicklung befindet, liegen noch keine Langzeitdatenreihen oder Trendauswertungen und Informationen über deren statistische Güte vor. Aus den rund 200 Kartierungen 2017 und 2018 ist bereits ein Datensatz mit ca. 87 000 Art-nachweisen entstanden. Dabei handelt es sich um Aufnahmen von 1 662 verschiedenen Gefäßpflanzensippen, von denen 206 nur bis zur Gattungsebene bestimmt wurden. 95 Arten weisen gemäß der aktuellen Roten Liste der Gefäßpflanzen (Metzing et al. 2018) eine Gefährdung auf bzw. werden als Arten der Roten Liste im engeren Sinne gezählt (Kategorie 1, 2, 3, G, R), 84 weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste (PAN 2020). Eine erste Analyse der erfassten Arten zeigte, dass fast 90 % mäßig häufig bis sehr häufig sind, wobei bei den mäßig häufigen Arten der Anteil bei den mehr als 100-mal kartierten Arten deutlich sank (Abb. 4, S. 438). Bei den ÖSM-Kartierungen 2021 und 2022 wird auch die Reproduzierbarkeit der Arterfassungen überprüft.



**Abb. 6:** Beispiel für eine ÖSM-kartierte Stichprobenfläche in Brandenburg: In Grün die abgegrenzten Biotoptypen, für die im ÖSM Pflanzenarten erfasst wurden (Arterfassung: dunkelgrün = ja; mittelgrün = ja, nur Gehölzarten bzw. nur auf Anlandungen; hellgrün = ja, falls bestimmte Kriterien erfüllt werden). Auf den restlichen Flächen werden zu den Biotoptypen keine Arten erfasst (orange). ÖSM = Ökosystem-Monitoring. (Quelle: © Geobasis-DE/BKG 2020, Kartierdaten des ÖSM)

Fig. 6: Example of an ÖSM-mapped sample area in Brandenburg: In green biotope types for which plant species were recorded (species detection: dark green = yes; medium green = yes, only woody species or only on alluvium; light green = yes, if certain criteria are met). On the remaining area no species are recorded for biotope types (orange). ÖSM = ecosystem monitoring. (Source: © Geobasis-DE/BKG 2020, mapping data from the ÖSM)

## 3 Diskussion

In den vorangegangenen Kapiteln wurde gezeigt, dass in den bundesweiten Monitoringprogrammen des Naturschutzes Gefäßpflanzenarten erfasst werden, dabei aber nicht immer primäres Ziel der Erhebungen sind oder teilweise nur selektiv, an wenigen Fundpunkten oder aggregiert kartiert werden. In keinem der drei Programme und auch nicht in der Summe der Programme wird die gesamte Gefäßpflanzenflora Deutschlands erfasst. Ob dies für ein Pflanzenmonitoring notwendig ist oder auf welche Arten(gruppen) sich ein solches spezialisieren sollte, muss an anderer Stelle definiert werden. Es existiert damit derzeit in Deutschland weder ein umfassendes Monitoring der Gefäßpflanzen noch werden diese vollständig in bereits existierenden Monitoringprogrammen erfasst. Beim FFH-Monitoring werden ausgewählte Gefäßpflanzenarten direkt kartiert, über das Monitoring des Pflanzenarteninventars der LRT wird ein wichtiger Ausschnitt der Pflanzenartenvielfalt der seltenen Biotoptypen miterfasst. Im HNV-Farmland-Monitoring und im ÖSM wird ein ausgewähltes Spektrum an Pflanzenarten dauerhaft beobachtet, so dass über den Zeitverlauf eine große Zahl topologisch verorteter Funddaten für diese Arten entsteht. Bei der aktuellen Methodenentwicklung im ÖSM wird bereits darauf hingewirkt, dass aus den erhobenen Daten zu Pflanzenarten ebenfalls übergreifende Informationen abgeleitet werden können.

Der darüber hinausgehende Bedarf für eine standardisierte und bundesweit repräsentative Beobachtung der Flora leitet sich aus weitergehenden Fragestellungen zu Zustand und Trend der

biologischen Vielfalt, zu Ökosystemleistungen, zu Ökosystemfunktionen und zum Landschaftswandel ab. Entsprechende Monitoringdaten stellen zudem eine unersetzliche Grundlage für die Fortschreibung der Roten Liste der Gefäßpflanzen dar. Dies gilt in besonderem Maße für die mittelhäufigen Pflanzenarten, für deren Rote-Liste-Einstufung es ein Defizit entsprechender Daten gibt.

Grundsätzlich erlaubt das modulare Gesamtkonzept des Naturschutz-Monitorings in Deutschland problemlos eine Erweiterung um zusätzliche Zielobjekte wie die Gefäßpflanzen. Die vom BfN und den Bundesländern gemeinsam entwickelte Struktur gliedert sich in die Beobachtung der Gesamtlandschaft und in die Beobachtung von aus Naturschutzsicht besonders wertvollen Bereichen. Betrachtet werden die Ebenen der Arten, Biotope und der Landschaft (AKNU 1999; Bürger, Dröschmeister 2001; Hoffmann-Kroll et al. 2000). Alle bisher etablierten sowie die in der Entwicklung befindlichen bundesweiten Monitoringprogramme des Naturschutzes müssen sich in dieses Gesamtkonzept einfügen. Für die Beobachtungen in der Gesamtlandschaft werden die bundesweit repräsentativen SPF als Flächenkulisse genutzt (Mitschke et al. 2005). Neben dem Monitoring häufiger Brutvögel und dem HNV-Monitoring werden zukünftig auch das ÖSM sowie Teile des Insektenmonitorings auf diesen Flächen durchgeführt (Züghart, Stenzel 2020). Sie bieten sich auch als Kulisse für ein Gefäßpflanzenmonitoring an. Dies ermöglicht zum einen statistisch belastbare Hochrechnungen und zum anderen gemeinsame Auswertungen mit den Daten der anderen Programme.

Derzeit zeichnen sich zwei Wege ab, wie ein standardisiertes bundesweites Monitoring der Gefäßpflanzen umgesetzt werden könnte: entweder über die Entwicklung eines neuen Moduls, das sich in das Gesamtkonzept des Naturschutz-Monitorings einfügt, oder über die Einbindung in bereits existierende Programme. Um Aufwand und Kosten möglichst gering zu halten, sollte zunächst eingehend geprüft werden, welche Synergien genutzt werden können und wie eine Integration des Monitorings von Gefäßpflanzen in Bestehendes möglich ist. Das ÖSM könnte beispielsweise in Bezug auf bestimmte Biotoptypen bereits die Voraussetzungen für Arterfassungen erfüllen, in anderen Bereichen könnte dies mit wenigen Anpassungen erreicht werden. Diesen Fragen wird derzeit im Rahmen von Forschungsvorhaben im BfN nachgegangen. Auch wäre zu prüfen, ob systematische Erfassungen der Gefäßpflanzenflora in den Ländern durch Standardisierung und Harmonisierung der Datenerhebungen einen bundesweiten Beitrag leisten könnten und ob weitere Initiativen geeignet sind, zu einem bundesweiten Monitoring der mittelhäufigen Gefäßpflanzen beizutragen. Ziel ist es, geeignete Lösungsansätze für eine systematische bundesweite Erfassung von Gefäßpflanzen zu erarbeiten.

#### 4 Literatur

AKNU/Arbeitskreis Naturschutzorientierte Umweltbeobachtung (1999): Fachkonzeption für eine „Naturschutzorientierte Umweltbeobachtung“. Karlsruhe: 146 S.

BAFU/Bundesamt für Umwelt (Hrsg.) (2017): Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung. Ergebnisse des Überwachungssystems im Bereich Biodiversität, Stand 2016. Umwelt-Zustand Nr. 1 630. Bundesamt für Umwelt, Bern: 60 S.

Benzler A., Fuchs D., Hünig C. (2015): Methodik und erste Ergebnisse des Monitorings der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert in Deutschland. Beleg für aktuelle Biodiversitätsverluste in der Agrarlandschaft. *Natur und Landschaft* 90(7): 309 – 316.

BfN, BLAK/Bundesamt für Naturschutz, Bund-Länder-Arbeitskreis FFH-Monitoring und Berichtspflicht (2017a): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). BfN-Skripten 480: 374 S.

BfN, BLAK/Bundesamt für Naturschutz, Bund-Länder-Arbeitskreis FFH-Monitoring und Berichtspflicht (2017b): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil II: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen und Küstenlebensräume). BfN-Skripten 481: 242 S.

BMUB, UBA/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt (2016): Die Wasserrahmenrichtlinie. Deutschlands Gewässer 2015. Bonn: 148 S.

Bunce R.G., Smart S.M. et al. (1999): Measuring change in British vegetation. ECOFACT 2. Institute for Terrestrial Ecology, Grange-over-Sands, Cumbria: 144 S.

Bürger K., Dröschmeister R. (2001): Naturschutzorientierte Umweltbeobachtung in Deutschland: Ein Überblick. *Natur und Landschaft* 76(2): 49 – 57.

Carey P., Wallis S. et al. (2008): Countryside Survey: UK results from 2007. NERC/Centre for Ecology & Hydrology. Lancaster: 105 S.

Doeringhaus A., Dröschmeister R. (2010): Stand des Naturschutz-Monitorings in Deutschland. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 83: 7 – 17.

Ellenberg H., Weber H. et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. *Scripta Geobotanica* 18: 258 S.

Finck P., Heinze S. et al. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands 2017. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156: 637 S.

Hoffmann-Kroll R., Benzler A. et al. (2000): Setting up national biodiversity monitoring for nature conservation in Germany – the Ecological Area Sampling (EAS). *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 62: 79 – 94.

Hünig C., Benzler A. (2017): Das Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert in Deutschland. BfN-Skripten 476: 40 S.

König H. (2010): Die Ökologische Flächenstichprobe (ÖFS) in Nordrhein-Westfalen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 83: 19 – 28.

Metzing D., Garve E. et al. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. *Naturschutz und biologische Vielfalt* 70(7): 13 – 358.

Mitschke A., Sudfeldt C. et al. (2005): Das neue Brutvogelmonitoring in der Normallandschaft Deutschlands – Untersuchungsgebiete, Erfassungsmethode und erste Ergebnisse. *Vogelwelt* 126(2): 127 – 140.

PAN/Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH (2016): Vorstudie zur Machbarkeit eines Ökosystem-Monitorings auf bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen (FKZ 3514 82 3200). Unveröffentlichter Bericht i. A. des Bundesamts für Naturschutz. München: 153 S.

PAN/Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH (2020): Ökosystem-Monitoring auf bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen. Abschlussbericht eines F + E Vorhabens (FKZ 3516 82 1100). BfN-Skripten 586: 189 S. DOI: 10.19217/skr585

Pascher K., Hainz-Renetzedner C. et al. (2020): BINATS II – Erfassung der Biodiversität in den österreichischen Ackerbaugebieten anhand der Indikatoren Landschaftsstruktur, Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Tagfalter und Wildbienen – 2. Erhebungsdurchgang 2017/18 nach zehn Jahren. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) sowie des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK). Endbericht 2020. BMLRT. Wien: 150 S.

Petermann J., Szymank A. (2007): Natura 2000 and its implications for the protection of plant syntaxa in Germany – with a case study on grasslands. *Annali di Botanica*, n. s. 7: 5 – 18.

Riedel T., Hennig P. et al. (2017): Die dritte Bundeswaldinventur (BWI 2012). Inventur- und Auswertemethoden. BMEL. Berlin: 124 S.

Sachteleben J., Behrens M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustands von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland: erarbeitet im Rahmen des F + E-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“. BfN-Skripten 278: 180 S.



Ståhl G., Allard A. et al. (2011): National Inventory of Landscapes in Sweden (NILS)-scope, design, and experiences from establishing a multiscale biodiversity monitoring system. *Environmental Monitoring and Assessment* 173(1–4): 579–595. DOI: 10.1007/s10661-010-1406-7

Stokstad G., Fjellstad W. et al. (2017): 3Q: Monitoring agricultural landscapes in Norway. *NIBIO POP* 3(19): 4 S.

Westhus W. (2006): Welchen Beitrag kann die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zum Schutz gefährdeter Pflanzenarten Thüringens leisten? *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 43(4): 142–146.

Züghart W., Stenzel S. (2020): Bundesweite Monitoringprogramme des Naturschutzes zur Erfassung der Biodiversität. *BfN-Skripten* 585: 7–16. DOI: 10.19217/skr585

**Dr. Stefanie Stenzel**  
**Korrespondierende Autorin**  
 Bundesamt für Naturschutz  
 FG II 1.3 Terrestrisches Monitoring  
 Konstantinstraße 110  
 53179 Bonn  
 E-Mail: [stefanie.stenzel@bfn.de](mailto:stefanie.stenzel@bfn.de)



Studium der Biologie an der Universität Bonn mit den Schwerpunkten Botanik und Vegetationsgeographie, Promotion zum Thema Vegetationsmonitoring und Fernerkundung am Karlsruher Institut für Technologie und der Universität Bonn. Seit 2015 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Bundesamt für Naturschutz mit den Schwerpunkten Ökosystem-Monitoring und Biodiversitätsmonitoring.

**Armin Benzler**  
 Bundesamt für Naturschutz  
 FG II 1.3 Terrestrisches Monitoring  
 Konstantinstraße 110  
 53179 Bonn  
 E-Mail: [armin.benzler@bfn.de](mailto:armin.benzler@bfn.de)

**Christina Hünig**  
 Bundesamt für Naturschutz  
 FG II 1.3 Terrestrisches Monitoring  
 Konstantinstraße 110  
 53179 Bonn  
 E-Mail: [christina.huenig@bfn.de](mailto:christina.huenig@bfn.de)

**Melanie Neukirchen**  
 Bundesamt für Naturschutz  
 FG II 1.3 Terrestrisches Monitoring  
 Konstantinstraße 110  
 53179 Bonn  
 E-Mail: [melanie.neukirchen@bfn.de](mailto:melanie.neukirchen@bfn.de)

**Dr. Wiebke Züghart**  
 Bundesamt für Naturschutz  
 FG II 1.3 Terrestrisches Monitoring  
 Konstantinstraße 110  
 53179 Bonn  
 E-Mail: [wiebke.zueghart@bfn.de](mailto:wiebke.zueghart@bfn.de)

Anzeige



**Aueninstitut  
 für Lebendige Flüsse**



## 4. Internationales Leipziger Auenökologiesymposium

Auen – Wald – Klima: Wie geht es weiter?

6. bis 9. Oktober 2021  
 Leipzig (Alte Börse)

Die Veranstaltung ermöglicht Einblicke in die Situation, den Schutz und die Nutzung von Auenlandschaften weltweit und in Sachsen. Neben neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen werden praktische Handlungsansätze aufgezeigt und analysiert und aktuelle Probleme erörtert. Sie richtet sich an Vertreter von Kommunen, Behörden, Wissenschaft und die interessierte Öffentlichkeit, Vereine und Verbände. Weitere Details, Anmeldung und Programm auf [www.nukla.de](http://www.nukla.de)

Mit freundlicher Unterstützung der GRÜNEN LIGA Sachsen

