

SUMMARY

The purpose of this study was to develop a concept for recording the status and trends of habitats and species in the Austrian cultural landscape as part of a biodiversity monitoring.

Biodiversity is a fundamental cornerstone of international environmental policy, which is also reflected in the Convention on Biological Diversity (CBD). This Convention was also ratified by Austria in 1994. The CBD obliges its Parties to implement biodiversity conservation, management and monitoring. Biodiversity monitoring provides data on status and dynamics of biodiversity and is necessary to assess whether conservation measures are effective and whether biodiversity targets will be achieved.

For Europe, improvement and streamlining of biodiversity monitoring was specified as a key measure (“Action 4a”) to achieve the EU biodiversity goals as defined within the framework of the EU biodiversity strategy 2020. In order to meet the CBD commitments, the EU also developed SEBI (= Streamlining European Biodiversity Indicators). In Austria, the targets for the conservation of biological diversity were defined in 2014 with the Austrian biodiversity strategy “Biodiversitäts-Strategie Österreich 2020+”. In line with the EU biodiversity strategy, this strategy will contribute to meeting the overarching objective of halting biodiversity loss by 2020. The implementation of some of the measures laid down in the Austrian biodiversity strategy has already begun. However, monitoring of selected taxa of plants and animals as a measure of biodiversity conservation remains to be implemented rapidly.

In several European countries, biodiversity monitoring programs have been implemented for many years. In addition to habitat types, these monitoring programmes mainly cover the taxa vascular plants and such groups of animals that provide ecosystem services or contain charismatic species. Currently, there is no comprehensive systematic monitoring of the status of biodiversity in Austria. Only birds have been systematically recorded for a long time through a breeding bird monitoring programme implemented by BirdLife Austria. A systematic monitoring of individual species and habitats of community interest under the Habitats Directive is currently under development. Individual ecosystems such as forests or water bodies are subject to systematic monitoring, but biodiversity surveys play a subordinate role, if at all. As part of the project „Biodiversity-Nature-Safety” (BINATS), habitat types, vascular plants, grasshoppers and butterflies were recorded in rapeseed and maize cultivation areas in 2007/08. Data of this BINATS survey are of high importance for an Austrian biodiversity monitoring as they can be used for comparisons with the recent past.

Against this background, this study was commissioned, in which a concept for assessing status and trends of the Austrian biodiversity was developed within the framework of monitoring biodiversity in cultural landscapes of Austria (“ÖBM-Kulturlandschaft”). In this process, habitat types and selected organism groups were systematically surveyed and complemented by essential biodiversity variables recorded by remote sensing (Figure **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). The Austrian biodiversity monitoring in cultural landscapes „ÖBM-Kulturlandschaft” will thus significantly expand the list of SEBI headline indicators for which Austria can provide data. So it is planned to regularly collect data on SEBI headline indicator 1 “Trends in the abundance and distribu-

tion of selected species” and SEBI headline indicator 3 “Trends in extent of selected biomes, ecosystems and habitats”.

Numerous studies have shown that overall biodiversity can only be assessed by surveying several groups of organisms. According to the evaluations conducted in this study, vascular plants, grasshoppers, butterflies and spiders are highly suitable organisms for an Austrian biodiversity monitoring. Vascular plants are particularly suitable as they are optimal surrogates for overall biodiversity, the basis of terrestrial life and suppliers of a multitude of ecosystem services. Grasshoppers are recognized surrogates for overall biodiversity and have practical advantages in surveying. There are plenty of European monitoring programmes for butterflies, and they are good surrogates, important pollinators and attractive to citizens. Spiders are good surrogates, important for agricultural pest control and they can be surveyed by means of standardized methods. With butterflies and spiders, pollinators and natural pest control agents would be covered in the Austrian biodiversity monitoring „ÖBM-Kulturlandschaft”.

Since complementary groups of species can significantly increase the informative value of the monitoring, we suggest to also evaluate ants and carabids. Since these groups of organisms are caught in the pitfall traps for the spiders, systematic data for these two groups of insects can be obtained very cost-effectively. Ants often represent a significant part of animal biomass and play a role in pollination and soil formation. Carabids are, together with spiders, the most important pest control agents in cultural landscapes.

In order to ensure comparability with the data collected during the BINATS project in 2007/08, the survey methods should be closely aligned with those applied in BINATS. For every 625 m x 625 m sampling plot, vascular plants, grasshoppers and butterflies are mapped at ten recording points. Modifications and additions are mainly proposed because ÖBM-Kulturlandschaft is not limited to rape and maize cultivation areas, but also includes grassland areas of low and medium altitude as well as alpine pastures of high altitude. For these areas, other survey periods and conditions (daytime, temperature) are appropriate. The epigeic organisms (i.e. spiders, ants and carabids) are collected in each sampling plot with three pitfall traps at a single recording point.

The recording of habitat types is based on the red lists published by the Environment Agency Austria. In this study, we make suggestions as to which habitat types should be mapped and with which feature types (polygons, lines, points). The feature type also defines the minimum mapping unit (i.e. the threshold of recording) of the object. Up-to-date orthofotos and INVEKOS datasets will be used to facilitate the field mapping of the often complex cultural landscape mosaics.

Remote sensing can be ideally combined with field surveys for the purpose of biodiversity monitoring and allows the long-term, large-scale collection of biodiversity relevant data. In Austria, the Sentinel-2 remote sensing data, which have been made available under the COPERNICUS programme, are currently being tested by the Environment Agency Austria for their operational use in nature conservation. Currently algorithms are being developed which are required to analyse time series of biodiversity indicators aimed at detecting changes in landscape structure. It is proposed to apply remote sensing data within the framework of ÖBM-Kulturlandschaft at three different levels:

1. phenological characterizations of the habitat types within the 625 m x 625 m sampling plots,

2. detection of changes in ecosystem functions (e.g. Normalized Differenced Vegetation Index, NDVI) and ecosystem structure (e.g. land cover) around the sampling plots in a 3 x 3 km² landscape sample and
3. nation-wide analysis of land cover change with the COPERNICUS products available for the entire EU.

The stratified random selection of the sampling sites of the Austrian Biodiversity Monitoring ÖBM-Kulturlandschaft is based on the 1 km² grid of Statistics Austria. A minimum proportion of 50% of agricultural area within the 1 km² was defined as the limit for considering a grid cell a part of the Austrian cultural landscape. To ensure statistical comparability and evaluability of the collected data, permanent sampling plots are proposed, because they enable a more precise assessment of changes. The sampling plots were arranged hierarchically

1. *remote sensing based landscape survey*: 3 x 3 km² – landscape plots,
2. *sampling plot selection*: 1 km² grid cells of Statistics Austria;
3. *Habitat mapping*: 625 m x 625 m sampling plots;
4. *per sampling plot*: 10 recording points (as the centre point of the surveys of the plant and animal species). Based on the power analyses carried out in the present study, it can be assumed that a sample of n = 150 to 200 sampling plots is suitable for discovering biodiversity trends of > 5% change with relatively high probabilities.

Since a systematic biodiversity monitoring in cultural landscapes will complement the long-term inventories in the Austrian Forests (Österreichische Waldinventur, ÖWI), great importance was placed on ensuring that the sampling design took into account the basic grid of ÖWI. In addition to compatibility with the ÖWI, the sampling design also takes into account the landscape surveys conducted in the framework of the research project SINUS (= Spatial Indices for Land Use Sustainability) in Austrian cultural landscapes. A particularly important operational component of ÖBM-Kulturlandschaft are the sampling plots of BINATS, which represent the Austrian maize and rapeseed cultivation areas (hereafter “BINATS stratum“) by 100 randomly selected BINATS sampling plots. For the remaining Austrian cultural landscape (mainly areas dominated by grassland and alpine pastures with up to 50% proportion of forest and other non-target ecosystems), a controlled random sample of one hundred 1 km² grid cells was drawn, which contained 26 preselected grid cells with SINUS surveys. Since the BINATS stratum constitutes 41% of the Austrian cultural landscape, 71 of the 100 BINATS sampling plots can be considered for ÖBM-Kulturlandschaft. Therefore, in total, there are 171 sampling plots for ÖBM-Kulturlandschaft.

The database structure based on seven partial databases that has already been developed for BINATS is deemed suitable for ÖBM-Kulturlandschaft and explained in this report. An adequate database structure is also presented for the remote sensing data.

For the monitoring concept it has been essential to develop a design that optimally balances temporal and spatial replicates. With the proposed sample of 171 plots for the entire cultural landscape of Austria, temporal replicates every three years should be the target. It is essential to ensure that future BINATS surveys, which represent 71 of the 171 areas of ÖBM-Kulturlandschaft, are adequately financed and surveyed in a coordinated way with the remaining 100 sampling plots of ÖBM-Kulturlandschaft. In the concept, a rolling (staggered) sur-

vey is recommended: in the first year of the survey, half of the sampling plots are to be covered, in the second survey year the remaining half of the sampling plots.

The total costs for the field surveys on 50 sampling plots of the ÖBM cultural landscape, the identification of spiders, ants and caterpillars, and the proposed other activities such as remote sensing data analysis, reporting, and coordination amount to approximately € 304 000 (calculation basis 2016). A complete survey of two years of such data collection and further activities thus costs approximately € 608 000, lasting approximately three calendar years in total (including preparation and dissemination activities).

In addition to the complete version of the Austria biodiversity monitoring ÖBM-Kulturlandschaft, low-price implementation options are presented towards the end of this report. The present report is completed with first experiences from the field season 2017, concrete suggestions for data analysis, possibilities to integrate data from other sources, synergies with other monitoring activities, and possibilities for future developments.

ZUSAMMENFASSUNG

Aufgabe dieser Studie war es, ein Konzept zu entwickeln, mit welchem Status und Trends von Lebensräumen und Arten in der österreichischen Kulturlandschaft im Rahmen eines Biodiversitätsmonitorings erfasst werden können.

Biodiversität und Biodiversitätserhalt sind grundlegende Eckpfeiler der internationalen Umweltpolitik und haben im Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) ihren Niederschlag gefunden; dieses Übereinkommen wurde 1994 auch von Österreich ratifiziert. Die CBD verpflichtet ihre Vertragsstaaten zu Biodiversitätsschutz, -Management und -Monitoring. Ein Biodiversitätsmonitoring liefert Daten über Status und Dynamik der biologischen Vielfalt und ist notwendig, um zu bewerten, ob Maßnahmen wirksam sind und Biodiversitätsziele erreicht werden.

Auch für Europa wurde im Rahmen der EU-Biodiversitätsstrategie 2020 die Verbesserung und Straffung des Monitorings unter "Action 4a" als wesentliche Maßnahme zur Erreichung der EU-Biodiversitätsziele festgehalten. Die EU entwickelt außerdem SEBI- (Streamlining European Biodiversity Indicators) Indikatoren, um den CBD-Verpflichtungen zu genügen. In Österreich wurden die Ziele für die Erhaltung der biologischen Vielfalt im Jahr 2014 mit der Biodiversitäts-Strategie Österreich 2020+ definiert. Diese dient analog der EU-Biodiversitätsstrategie dem übergeordneten Ziel des Stopps des Biodiversitätsverlustes bis 2020. Mit der Umsetzung mancher der in der österreichischen Biodiversitätsstrategie definierten Maßnahmen wurde bereits begonnen. Insbesondere ist jedoch ein Monitoring ausgewählter Pflanzen- und Tierartengruppen als Maßnahme des Biodiversitätsschutzes rasch zu implementieren.

In mehreren europäischen Ländern gibt es bereits seit vielen Jahren Biodiversitätsmonitoringprogramme für ausgewählte Organismengruppen. Diese Programme erfassen neben Lebensraumtypen vor allem Gefäßpflanzen und tierische Organismengruppen, die Ökosystemleistungen erbringen oder charismatische Arten enthalten. In Österreich existiert derzeit kein umfassendes systematisches Monitoring zum Status und Trends von Arten und Lebensräumen. Erste methodische Überlegungen erfolgten im Rahmen der Studien SINUS (ab 1996) und MOBI (um 2005). Dennoch werden Biodiversitätstrends im Rahmen von landesweiten Monitoringprogrammen lediglich für Vogelbestände seit längerem durch BirdLife Österreich systematisch erfasst. Das systematische Monitoring einzelner Arten und Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie ist derzeit erst im Entstehen.

Einzelne Ökosysteme wie Wald oder Gewässer unterliegen zwar einem systematischen Monitoring, aber Biodiversitätserhebungen spielen dabei, wenn überhaupt, eine untergeordnete Rolle. In Rahmen des Projekts Biodiversity-Nature-Safety (BINATS) wurden Lebensraumtypen, Gefäßpflanzen, Heuschrecken und Tagfalter bis dato einmal (2007/08) in Raps- und Maisanbaugebieten erfasst. Die Daten dieser BINATS-Ersterhebung sind für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring höchst relevant und deren Nutzung stellt eine hervorragende Möglichkeit für Vergleiche mit der rezenten Vergangenheit dar.

Vor diesem Hintergrund wurde vom Umweltbundesamt mit der vorliegenden Studie ein Konzept für die Erfassung von Status und Trends der österreichischen Biodiversität im Rahmen eines Österreichischen Biodiversitätsmonitorings der offenen Kulturlandschaft (ÖBM-Kulturlandschaft) entwickelt. Dabei werden Le-

***Biodiversitäts-
Strategie Österreich
2020+***

***umfassendes
systematisches
Biodiversitäts-
Monitoring fehlt in Ö***

Projekt BINATS

Ziele der Studie

bensraumtypen und ausgewählte Organismengruppen systematisch erhoben und biodiversitätsrelevante Variablen (z. B. normalisierter differenzierter Vegetationsindex – NDVI, Landbedeckung) mittels Fernerkundung erfasst (siehe Abbildung **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). ÖBM-Kulturlandschaft wird somit die Liste der SEBI-Leitindikatoren, für die Österreich Daten bereitstellen kann, wesentlich erweitern. Sowohl zu SEBI-Leitindikator 1 „Trends in der Häufigkeit und Verbreitung ausgewählter Arten“ als auch zu SEBI-Leitindikator 3 „Trends in der Flächenabdeckung ausgewählter Biome, Ökosysteme und Habitate“ sollen im Rahmen von ÖBM-Kulturlandschaft regelmäßig Daten erhoben werden. Der Fokus des Monitorings liegt auf Statusindikatoren. Indikatoren zu Gefährdungsursachen werden nicht erhoben und Rückschlüsse auf Ursachen für auftretende Veränderungen können daher aus den zu erhebenden Daten nicht direkt abgeleitet werden; ebensowenig können Daten aus ÖBM-Kulturlandschaft zur Evaluierung spezifischer Sektor-Maßnahmen herangezogen werden.

Monitoring- geeignete Organismengruppen

Es ist durch zahlreiche Studien belegt, dass Aussagen zur Gesamtbiodiversität die Erfassung mehrerer Organismengruppen erfordern. Die Organismengruppen der Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Tagfalter und Spinnen stellen laut der in dieser Studie bewerteten Fachliteratur gut geeignete Organismengruppen für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring dar. Gefäßpflanzen sind hinsichtlich ihrer Eignung als Indikatoren für Gesamtbiodiversität (= Surrogat-Taxa), als Grundlage des terrestrischen Lebens und als Bereitsteller einer Vielzahl von Ökosystemleistungen unverzichtbar. Heuschrecken sind anerkannte Surrogat-Taxa und haben praktische Vorteile bei der Erhebung. Für Tagfalter gibt es europaweit eine Vielzahl von europäischen Monitoringprogrammen, sie sind gute Surrogat-Taxa, wichtige Bestäuber und für die Bevölkerung attraktiv. Spinnen sind ebenfalls gute Surrogat-Taxa, wichtige Schädlingsbekämpfer und mittels standardisierter Methoden erfassbar. Mit Schmetterlingen und Spinnen wären somit in ÖBM-Kulturlandschaft sowohl Bestäuber als auch natürliche Schädlingsantagonisten sehr gut abgedeckt.

Da komplementäre Artengruppen die Aussagekraft des Monitorings wesentlich erhöhen können, wäre es sinnvoll, Ameisen und Laufkäfer ebenfalls auszuwerten. Diese Organismengruppen würden in den Bodenfallen für die Spinnen mitgefangen werden. Dadurch entstehen keine weiteren Kosten für das Fallenaufstellen, Falleneinsammeln und das Vorsortieren der Individuen. Ameisen stellen oft einen großen Anteil der tierischen Biomasse dar und spielen eine Rolle bei Bestäubung und Bodenbildung. Laufkäfer sind gemeinsam mit den Spinnen die wichtigsten Schädlingsantagonisten der offenen Kulturlandschaft.

Erhebungsmethodik

Um Vergleichbarkeit mit den im Rahmen des Projekts BINATS in den Jahren 2007 und 2008 erhobenen organismischen Daten zu gewährleisten, sollten sich die Erhebungsmethoden stark an jenen von BINATS orientieren. Pro 625 m x 625 m Aufnahme­fläche werden Pflanzen, Heuschrecken und Tagfalter deshalb an zehn Aufnahmepunkten kartiert. Änderungen und Ergänzungen werden vor allem deshalb vorgeschlagen, weil ÖBM-Kulturlandschaft nicht auf Raps- und Maisanbaugelände limitiert ist, sondern auch Grünlandgebiete tiefer und mittlerer Lagen sowie Almen in Hochlagen beinhaltet. Für diese Gebiete sind teilweise andere Erhebungszeiträume und -bedingungen sinnvoll. Die Erhebung der bodenflächenaktiven Organismen erfolgt in jeder Aufnahme­fläche mittels drei Bodenfallen an einem einzigen Aufnahmepunkt.

Die Erfassung der Lebensraumtypen basiert auf den vom Umweltbundesamt veröffentlichten Lebensraumtypenlisten. Im gegenständlichen Bericht wird vorgeschlagen, welche Lebensraumtypen kartiert und welche Geometrietyper (Flächen, Linien, Punkte) für jeden Lebensraumtyp verwendet werden sollen. Durch den Geometrietyper ist zugleich die minimale Kartiereinheit (d. h. der Schwellwert der Erfassungsgröße) des Objektes festgelegt. Als digitale Datengrundlagen für die FreilandkartiererInnen stehen aktuelle Orthofotos und INVEKOS-Datensätze zur Verfügung, die das Kartieren von komplexen Kulturlandschaftsmosaiken erleichtern.

Kartierung von Lebensraumtypen

Fernerkundung ist mit Freilanderhebungen für ein Biodiversitätsmonitoring optimal kombinierbar und ermöglicht die langfristige großflächige Erfassung von biodiversitätsrelevanten Daten. In Österreich werden derzeit durch das Umweltbundesamt die im Rahmen des COPERNICUS-Programms verfügbar gemachten Sentinel-2-Fernerkundungsdaten für die operative Nutzung naturschutzrelevanter Fragestellungen erprobt. Es befinden sich derzeit jene Algorithmen in Entwicklung, die für Zeitreihenanalysen von biodiversitätsrelevanten Indikatoren benötigt werden, um in weiterer Folge Veränderungen von Landschaftselementen detektieren zu können. Es wird vorgeschlagen, Fernerkundungsdaten im Rahmen von ÖBM-Kulturlandschaft auf drei unterschiedlichen Ebenen zu nutzen, und zwar für

Erfassung essentieller Biodiversitätsvariablen mittels Fernerkundung

1. phänologische Charakterisierungen der Lebensraumtypen innerhalb der 625 m x 625 m Aufnahmeflächen,
2. die Erfassung von Änderungen von Ökosystemfunktionen (z. B. NDVI) und Ökosystemstrukturen (z. B. Landbedeckung) auf Landschaftsebene rund um die Probefläche in einem 3 x 3 km² Landschaftsausschnitt und
3. österreichweite Analysen der Landbedeckungsveränderung anhand der EU-weit vorliegenden COPERNICUS-Produkte.

Die stratifizierte Zufallsauswahl der Erhebungsstandorte des Österreichischen Biodiversitätsmonitorings ÖBM-Kulturlandschaft basiert auf dem 1 km² Raster der Statistik Austria. Als Grenzwert für die Berücksichtigung in der Grundgesamtheit der Rasterzellen wurde ein Mindestanteil von 50 % an landwirtschaftlicher Nutzfläche innerhalb der 1 km² Rasterzelle definiert. Um die statistische Vergleichbarkeit und Auswertbarkeit der erhobenen Daten zu gewährleisten, werden permanente Stichprobenflächen verwendet. In einem dauerhaft eingerichteten Netz können Änderungen mit permanenten Aufnahmeflächen präziser ermittelt werden. Die Stichprobenflächen sind hierarchisch angeordnet:

Auswahl der Erhebungsstandorte

1. *Fernerkundungsbasierte Landschaftserhebung:*
3 x 3 km² – Landschaftsausschnitte;
2. *Stichprobenauswahl:* 1 km² Rasterzellen;
3. *Lebensraumtypenerhebung:* 625 m x 625 m – Aufnahmeflächen;
4. *pro Aufnahmefläche:* 10 Aufnahmepunkte
(als Mittelpunkt der Erhebungen der Organismengruppen).

und der Stichproben

Anhand der in der gegenständlichen Studie durchgeführten Power-Analysen ist anzunehmen, dass die angestrebte Stichprobe von n = 150–200 geeignet ist, um relevante Biodiversitätsveränderungen von > 5 % mit relativ hohen Wahrscheinlichkeiten zu entdecken.

Da systematische Biodiversitätsuntersuchungen in der offenen Kulturlandschaft ein komplementäres Monitoringsystem zu den langfristigen Inventuren im öster-

reichischen Wald (ÖWI) darstellen, wurde in der Konzeption des Stichprobendesigns größter Wert darauf gelegt, dass der Grundraster der ÖWI bestmöglich berücksichtigt wird. Neben der Kompatibilität zur ÖWI, wurden auch die Stichprobenaufnahmen im Rahmen der SINUS-Kulturlandschaftsforschung berücksichtigt. Ein besonders wichtiger operativer Bestandteil von ÖBM-Kulturlandschaft sind die BINATS-Aufnahmeflächen, die den ackerbaudominierten Teil der offenen Kulturlandschaft repräsentieren. Für die österreichischen Mais- und Rapsanbaugebiete (in Folge „BINATS-Stratum“) standen die im Rahmen von BINATS zufällig ausgewählten 100 BINATS-Aufnahmeflächen zur Auswahl. Für die restliche offene Kulturlandschaft (v. a. Grünlandgebiete und Almen mit bis zu 50 % Waldanteil) wurde eine kontrollierte Zufallsstichprobe von einhundert 1 km² Rasterzellen gezogen, die 26 Aufnahmeflächen mit SINUS-Vorerhebungen beinhaltet. Da das BINATS-Stratum 41 % der offenen Kulturlandschaft ausmacht, können entsprechend der Flächenanteile der Straten 71 der 100 BINATS-Aufnahmeflächen für ÖBM-Kulturlandschaft berücksichtigt werden. In Summe ergeben sich somit 171 Aufnahmeflächen für ÖBM-Kulturlandschaft.

Die bereits für BINATS entwickelte Datenbankstruktur mit sieben Teildatenbanken ist auch für ÖBM-Kulturlandschaft als adäquat anzusehen und wird in diesem Bericht erläutert. Auch für die Fernerkundungsdaten wird eine adäquate Datenbankstruktur vorgestellt.

Beim Erhebungsdesign eines Monitorings ist es notwendig, einen optimalen Ausgleich zwischen zeitlichen und räumlichen Replikaten zu erzielen. Bei der vorgeschlagenen Stichprobe von 171 Aufnahmeflächen für die gesamte offene Kulturlandschaft Österreichs sind zeitliche Replikate alle drei Jahre zielführend. Es ist unbedingt anzustreben, dass zukünftige BINATS-Erhebungen, die 71 der 171 Aufnahmeflächen von ÖBM-Kulturlandschaft darstellen, ausreichend finanziert werden und mit den restlichen einhundert Aufnahmeflächen von ÖBM-Kulturlandschaft in koordinierter Art und Weise erhoben werden. Im gegenständlichen Konzept wird eine gestaffelte Erhebung empfohlen, im ersten Erhebungsjahr die Hälfte der Aufnahmeflächen abzudecken, im zweiten Erhebungsjahr dann die restlichen Aufnahmeflächen.

kalkulierte Kosten

Die Gesamtkosten für Freilandenerhebungen auf 50 Aufnahmeflächen von ÖBM-Kulturlandschaft, Nachbestimmungen für Spinnen, Ameisen und Laufkäfer und weitere Tätigkeiten wie Fernerkundung, Analyse, Berichtlegung und Projektkoordination belaufen sich auf rund 304.000 Euro (Kalkulationsbasis 2016). Ein kompletter Erhebungsdurchgang, bestehend aus zwei Erhebungsjahren, kostet somit rund 608.000 Euro, er dauert mit Vor- und Nachbereitung rund drei Kalenderjahre.

Zum Abschluss dieses Berichtes werden neben dieser Vollversion auch weitere kostengünstigere Durchführungsoptionen vorgestellt, sowie erste Erfahrungen aus der Kartierung von Lebensraumtypen und Organismengruppen an 49 Aufnahmeflächen in der Freilandsaison 2017. Des Weiteren sind konkrete Vorschläge zur Datenanalyse, Möglichkeiten für Integration von Daten aus anderen Quellen, Synergien mit anderen Monitoring-Aktivitäten und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten dargestellt.