© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

LE 07-13 Entwicklung für den Ländlichen Raum

lebensministerium.at

"High Nature Value Farmland" für Österreich

Weiterentwicklung des Indikators

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT umweltbundesamt

WEITERENTWICKLUNG DES AGRAR-UMWELTINDIKATORS „HIGH NATURE VALUE FARMLAND“ FÜR ÖSTERREICH

Endbericht

Andreas Bartel
Elisabeth Süßenbacher
Katrin Sedy

mit Beiträgen von
Johannes Frühauf (BirdLife Österreich)

Projekt GZ:
BMLFUW-LE.1.3.7/0007-II/5/2010

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

LE 07-13 Entwicklung für den Ländlichen Raum

lebensministerium.at

REPORT
REP-0348

Wien 2011

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Projektleitung
Andreas Bartel, Umweltbundesamt

AutorInnen
Andreas Bartel, Umweltbundesamt
Elisabeth Süßenbacher, Umweltbundesamt
Katrin Sedy, Umweltbundesamt

mit Beiträgen von
Johannes Frühauf (BirdLife Österreich)

Korrektorat
Maria Deweis, Umweltbundesamt

Satz/Layout
Ute Kutschera, Umweltbundesamt

Umschlagbild
© M. Deweis

Danksagung

Wir möchten uns sehr herzlich beim Bundesministerium für Land- Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für die Beauftragung und Finanzierung der vorliegenden Arbeit bedanken.

Ganz besonderer Dank gilt der Projektbegleitgruppe mit DI Lukas Weber-Hajszan, Bakk. Anja Puchta und Mag. Ingeborg Fiala, die uns bei der Erstellung der Arbeit sehr unterstützt hat. Die zahlreichen fachlichen Gespräche und Diskussionen sowie wertvolle Beiträge und Anregungen flossen bereichernd in die vorliegende Arbeit ein.

Darüber hinaus möchten wir uns auch bei einer Vielzahl weiterer ExpertInnen herzlich bedanken, die durch ihren fachlichen Input und ihr Engagement ebenfalls zum Gelingen des Projekts beigetragen haben, u. a. Dr. Gerhard Hovorka (BABF), DI Wolfgang Suske, DI Roman Fantur (Landesregierung Kärnten) und Dr. Edda Bertel (BMLFUW).

Die AutorInnen, Wien im Mai 2011

Diese Publikation wurde im Auftrag des BMLFUW erstellt.

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: **http://www.umweltbundesamt.at/**

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf http://www.umweltbundesamt.at/

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2011
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 978-3-99004-151-2

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG 5

1 AUSGANGSSITUATION 7

2 CHARAKTERISIERUNG VON HNVF-SYSTEMEN 9

3 METHODIK – IDENTIFIZIERUNG VON HNVF-SYSTEMEN 11

3.1 Vorgehensweise für HNVF Typ 1 11
3.1.1 Identifizierung heimischer Biotoptypen mit hohem Naturwert 11
3.1.2 Gefährdungssituation der HNVF-Biotoptypen 12
3.1.3 Nutzungsansprüche von HNVF-Biotoptypen 15
3.1.4 Kriterien für die Identifizierung von Flächen des HNVF Typ 1 19

3.2 Vorgehensweise für HNVF Typ 2 24
3.2.1 Charakterisierung von HNVF Typ 2-Systemen 24
3.2.2 Methodik der Identifizierung von HNVF Typ 2-Systemen 25

3.3 Flächenermittlung aus Kombination von Typ 1 und Typ 2 HNVF 27

3.4 Datengrundlage und Werkzeuge, technische Dokumentation 27
3.4.1 Datengrundlage 27
3.4.2 Software 29
3.4.3 Dokumentation 29

4 ERGEBNISSE 30

4.1 HNVF Typ 1: naturnahe Flächen mit extensiven Nutzungsformen 32

4.2 HNVF Typ 2: Strukturreiche Flächen 35

4.3 Flächenbilanz über beide Typen 35

5 PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG DER ERGEBNISSE 37

5.1 Stichprobenkartierungen im Freiland 37
5.1.1 Methodik 37
5.1.2 Ergebnisse 38

5.2 Luftbildanalysen in Arc GIS 44
5.2.1 Methodik 44
5.2.2 Ergebnisse 45

5.3 Vergleich der vorliegenden Arbeit mit relevanten Studien 50
5.3.1 Orchideen als Zeiger für Biodiversität 50
5.3.2 Bericht gemäß Art. 17 FFH-Richtlinie, Berichtszeitraum 2001–2006 52
5.3.3 Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten – BINATS 54
5.3.4 Monitoring der Verbreitung von Extensivgrünland – Testphase 55

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5.4 Evaluierung anhand von Vogelverbreitungsdaten 56
5.4.1 Methodik 56
5.4.2 Ergebnisse 61

6 DISKUSSION 65

7 ÜBERBLICK ÜBER HNVF-BEARBEITUNGEN IN ANDEREN MITGLIEDSTAATEN 73
7.1 HNVF-Bewertung in Deutschland 73
7.2 HNVF-Bewertung in Frankreich 74
7.3 HNVF-Bewertung in Finnland 74
7.4 HNVF-Bewertung in Griechenland 75
7.5 Vergleich der HNVF-Bewertungen 75

8 LITERATURVERZEICHNIS 77

9 KARTENBEILAGEN 81

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

ZUSAMMENFASSUNG

Der Indikator „High Nature Value Farmland“ (HNVF) beschreibt den nationalen Bestand von landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert. Die Erfassung von High Nature Value Farmland in Österreich berücksichtigt einerseits die aktuelle Verbreitung von nutzungsgebundenen wertvollen Biotoptypen und spiegelt andererseits die aktuelle Nutzung auf diesen Flächen wider. Ziel der vorliegenden Studie ist es, nur solche landwirtschaftlichen Flächen in die Gebietsabgrenzung mit einzubinden, die entsprechende Biotoptypen enthalten oder zumindest mit hoher Wahrscheinlichkeit enthalten können. Der Indikator HNVF soll per definitionem landwirtschaftliche Flächen erfassen, die durch ihren großen Artenreichtum bzw. durch das Vorkommen von Arten mit hohem Schutzinteresse charakterisiert sind. Damit eignet sich HNVF sehr gut als Indikator für die Beurteilung der Auswirkungen der Maßnahmen des Agrarumweltprogramms auf die Biodiversität. Der Indikator HNVF wurde für Österreich so weiterentwickelt, dass die Berichtspflichten für die Mid-Term Evaluierung 2010 und die folgenden Jahre der „Ongoing Evaluation“ nach dem „Common Monitoring and Evaluation Framework“ erfüllt werden können. Es wird in erster Linie die „Baseline“ des Jahres 2007 dargestellt. Auswertungen für Änderungen in der Ausdehnung von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert werden in der vorliegenden Studie mit den Daten von 2009 durchgeführt. Der Indikator HNVF dient somit als „Baseline Indikator“, der auch „Impacts“ und „Results“ indiziert.

Im vorliegenden Projekt wurden eine umfassende Charakterisierung heimischer HNVF-Systeme vorgenommen sowie geeignete Kriterien zur Erfassung von Flächenausdehnung und Lage von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert entwickelt. Es gibt insgesamt drei verschiedene Typen von HNVF-Systemen (ANDERSEN et al. 2004), wobei im vorliegenden Bericht nur die ersten beiden Typen bearbeitet wurden, da Typ 3 einen anderen methodischen Ansatz erfordert. Typ 1 beschreibt naturnahe landwirtschaftliche Flächen, die durch eine hohe biologische Vielfalt gekennzeichnet sind und durch extensive landwirtschaftliche Nutzungsformen produziert werden. Zur Erfassung dieses Flächentyps wurden entsprechende Daten zur Nutzung und Betriebsinformationen (INVEKOS 2007; ÖPUL Maßnahmen) als Auswahlkriterien eingesetzt, die eine jährlich aktualisierte Auswertung ermöglichen. Je nach Nutzungsintensität wurde bei HNVF Typ 1 zwischen zwei verschiedenen Wertkategorien unterschieden: einer „allgemeinen“ HNVF-Fläche und einer „besonders hochwertigen“ HNVF-Fläche. HNVF Typ 2 charakterisiert einen auf Landschaftsebene übergeordneten Typ von landwirtschaftlichen Systemen mit hohem Strukturreichtum. Die Identifizierung solcher Gebiete auf Landschaftsebene erfolgte auf Basis des INSPIRE-Rasters von 1 km², wobei sich der Strukturwert jeder Raumeinheit aus der Anzahl der verschiedenen Kulturarten und Schläge zusammensetzt. Als HNV-Farmland wird die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) jener Zellen angesehen, deren Strukturwert definierte Schwellenwerte (2 Kategorien) überschreitet.

Mit einem HNVF-Anteil zwischen 10 % (HNV Typ 1 bes. wertvoll, bei Typ 2 höchste Strukturwerte > 90%-Perzentil) und 41 % (HNV Typ 1 allgemein, bei Typ 2 hohe Strukturwerte > 85%-Perzentil) der landwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs konnte mit der vorliegenden Methode ein plausibles Ergebnis für die Baseline-Erhebung (2007) des „High Nature Value Farmland“-Indikators

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

vorgelegt werden. Bis 2009 stiegen diese Anteile sogar geringfügig an, auch wenn die Summe der landwirtschaftlichen Nutzfläche leicht zurückging. Mit jeweils zwei Kategorien der Typ 1- und der Typ 2-Bestimmung werden in der nachstehenden Tabelle insgesamt vier Varianten an High Nature Value Farmland angegeben.

Tabelle: Flächenausmaß des HNV-Farmlandes in Österreich 2007 und 2009, Typ1 und Typ2 gemeinsam.

	Fläche in ha (2007)	Anteil der LF (2007)	Fläche in ha (2009)	Anteil der LF (2009)	Differenz Fläche in ha (2007/2009)	Änderung ha-Fläche (2007/2009)	Differenz Anteil LF (2007/2009)
HNV allgemein, 85%il	1.137.779	40,7 %	1.131.940	41,0 %	– 5.838	– 0,5 %	0,3 %
HNV allgemein, 90%il	1.056.055	37,7 %	1.049.098	38,0 %	– 6.957	– 0,7 %	0,3 %
HNV bes. wertvoll, 85%il	382.807	13,7 %	391.703	14,2 %	8.896	2,3 %	0,5 %
HNV bes. wertvoll, 90%il	278.978	10,0 %	286.228	10,4 %	7.250	2,6 %	0,4 %

Nutzungsbedingte HNVF-Fläche (Typ 1)

Die besonders wertvolle, nutzungsbedingte High Nature Value Farmland-Fläche betrug im Jahr 2007 genau 4 % der LF und vergrößerte sich bis 2009 um 5,5 %, was einem Flächenausmaß von 116.974 ha (4,2 % der LF) entspricht. Die Flächenzunahme dieser Kategorie ist im Wesentlichen auf die Steigerung der Teilnahme an ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen (rund 13.000 ha von 2007 auf 2009) zurückzuführen. Die allgemeine, nutzungsbedingte HNVF-Fläche belief sich im Jahr 2007 auf 33,1 % der LF, nahm bis 2009 um 0,8 % ab und umfasste 2009 eine Fläche von 918.146 ha. Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf die starke Abnahme von Ackerbrachen sowie von Almfutterflächen mit niedrigem GVE-Besatz/ha zurückzuführen.

Ein wesentlicher Anteil der Differenz zwischen der allgemeinen und der besonders wertvollen Kategorie besteht darin, dass Almflächen, welche flächenmäßig eine gewichtige Rolle spielen, lediglich in der allgemeinen Wertkategorie Berücksichtigung finden.

Strukturbedingte HNVF-Fläche (Typ 2)

Insgesamt wurde das Flächenausmaß von HNVF Typ 2-Flächen in zwei Varianten berechnet – je nach Variante werden zwischen 6 % (Typ 2 bei 90%-Perzentil Schwelle) und rund 20 % (Fläche Typ 2 bei 75%-Perzentil Schwelle) der landwirtschaftlichen Nutzfläche durch ihren Strukturwert als hochwertig eingestuft. Flächen mit einer hohen Bewertung nahmen von 2007 auf 2009 leicht zu, wobei die höher bewerteten und somit strukturreicheren Flächen im Referenzzeitraum eine stärkere relative Zunahme zeigen (zwischen 0,6 % und 1,6 % relative Zunahme hochwertiger Flächen gegenüber 2007). Sowohl die Kulturen- als auch die Schlagdichte nehmen im Durchschnitt über alle Zellen leicht zu. Die Berechnungsformel des Strukturwertes gewichtet die Zellen mit großer landwirtschaftlicher Nutzfläche.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

1 AUSGANGSSITUATION

High Nature Value Farmland (HNVF) stellt einen wichtigen Indikator zur Bewertung des Schutzgutes Biodiversität dar. Als Grundlage für die Evaluierung des Programms für den Ländlichen Raum LE07-13 sollen durch ihn jährliche Veränderungen in der Ausdehnung von landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert (HNVF), in ihrem Zustand sowie in ihrer Bewirtschaftungsform dokumentiert werden. Ausgehend von einem Basisbestand im Jahr 2007 („Baseline“) sollen Veränderungen des Indikators ab 2010 jährlich berichtet werden. Des Weiteren soll die Möglichkeit geschaffen werden, die Wirkung von Maßnahmen des Programmes für die Entwicklung des ländlichen Raums auf die Ressource HNVF abzuschätzen. Der Indikator „High Nature Value Farmland“ wurde für Österreich so weiterentwickelt, dass die Berichtspflichten für die Mid-Term Evaluierung 2010 und die folgenden Jahre der „Ongoing Evaluation“ erfüllt werden können.

Die aktuellen Arbeiten beschränken sich auf das Ziel der Midterm-Evaluierung. Es soll in erster Linie die „Baseline“ des Jahres 2007 dargestellt und ein praktikables Konzept für die Analyse der Änderungen bis 2010 und der Folgejahre ausgearbeitet werden. Auswertungen für Änderungen in der Ausdehnung von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert werden mit den Daten von 2009 durchgeführt. Der Indikator HNVF soll sowohl als „Baseline Indikator“ dienen als auch „Impacts“ und „Results“ indizieren. Im vorliegenden Bericht werden die Methode zur nationalen Identifizierung von HNVF beschrieben und die Ergebnisse für den "Baseline Indikator" 2007 dargestellt.

Tabelle 1: Die 3 CMEF (Common Monitoring and Evaluation Framework) HNV-Indikatoren.

Indicator Number	Indicator Title	Measurement
Baseline Indicator 18	Biodiversity: High Nature Value Farmland and Forestry	UAA of HNV-Farmland hectares
Result Indicator 6	Area under successful land management contributing to biodiversity and HNV Farming/Forestry	Total area of HNV Farming and Forestry under successful land management, hectares
Impact Indicator 5	Maintenance of HNV-Farmland and Forestry	Changes in HNV-Farmland and Forestry defined in terms of quantitative and qualitative changes

Neben den entsprechenden Verordnungen der EU (VO (EG) Nr. 1698/2005 und 1974/2006), haben ANDERSEN et al. (2004), die Europäische Umweltagentur – unter anderem im Rahmen der IRENA-Arbeiten (EEA 2004, 2005, 2006) – und zuletzt die IEEP (2007a, 2008) wegweisende Arbeiten zu HNVF vorgelegt. In einer Studie des Umweltbundesamt war es das Hauptziel, den Ansatz der EEA anhand von Biodiversitätsdaten aus Österreich zu überprüfen (UMWELTBUNDESAMT 2008a). Im Mittelpunkt stand also das Bestreben, eine „Flächenausweisung“ zu erstellen bzw. eine solche zu überprüfen und festzustellen, ob diese mit Elementen der Biodiversität kongruent ist. Aus dieser Absicht ergab sich, dass die dazu entwickelte Methode nicht geeignet war, das geforderte Monitoring von HNV-Farmland ausreichend durchführen zu können. Daher

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

wurde im nun vorliegenden Projekt der Schwerpunkt noch weiter auf Nutzungsdaten als Grundlage gelegt, die über INVEKOS jährlich zur Verfügung stehen, und somit eine regelmäßige Auswertung möglich machen.

Im vorliegenden Projekt wurde der Ansatz von der Flächenausweisung zum Nutzungssystem verschoben, wobei das System aus Biotop, Nutzung und Landschaft – wie auch deren Veränderungen – in den Mittelpunkt gestellt werden. Auch im „Guidance Document" (IEEP 2008) wird betont, dass das Ziel nicht darin besteht, bestimmte Gebiete als HNVF abzugrenzen oder auszuweisen („Mapping Approach"), sondern dass die Priorität in Bezug auf HNVF vielmehr in der Anwendung von Maßnahmen zum Schutz land- und forstwirtschaftlicher Systeme mit hohem Naturschutzwert liegt. Dahinter steht die Idee, verschiedene Typen der Land- und Forstwirtschaft zu unterstützen und zu beobachten, welche die Biodiversität begünstigen und zum Naturschutz beitragen, und eben nicht, bestimmten Gebieten einen hohen Naturschutzwert zuzuschreiben. Der HNV-Indikator stellt keine einzelne „allumfassende" Zahl dar, sondern er besteht aus einem Bündel von Einzelindikatoren, die zusammen den Status, die Entwicklung, die Gefährdungen, und die Maßnahmenwirkungen im Zusammenhang mit der Ressource High Nature Value Farmland abbilden und beurteilen.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

2 CHARAKTERISIERUNG VON HNVF-SYSTEMEN

Seit den frühen 1990er-Jahren wurde, ausgehend vom Vereinigten Königreich, das Konzept des positiven Zusammenhangs zwischen Landwirtschaft und Biodiversität entwickelt. Im Jahr 1993 wurde erstmals der Begriff „High Nature Value-Konzept“ in der Literatur verwendet (BALDOCK et al. 1993). Generell wurde eine Landwirtschaft mit positiven Auswirkungen auf die Biodiversität als extensives „„low-input““ Management beschrieben. Die grundlegende Idee des HNVF-Konzepts fußt darauf, dass Landwirtschaftsflächen mit geringer Intensität im Allgemeinen eine höhere biologische Vielfalt aufweisen (IEEP 2008). Dazu gehören in Österreich z. B. extensive Weidesysteme, wie Hutweiden, Almen und beweidete Zwergstrauchheiden, bei denen ein niedriger Viehbesatz auf geringe Produktivität und extensive Nutzungsformen hinweist. Artenreiche Wiesenökosysteme, wie extensive Mähwiesen sind durch geringe Düngergaben und niedrige Schnitthäufigkeiten gekennzeichnet. Auch Ackerflächen und Dauerkulturen können bei entsprechender Nutzung naturnahe Vegetation aufweisen. Sie stellen bei extensiver Bewirtschaftung (geringer Betriebsmitteleinsatz) oft wichtige Lebensräume für eine vielfältige Beikrautflora dar.

In den Jahren 2003/2004 wurde das HNVF-Konzept im Auftrag der EEA weiterentwickelt. Einer daraus resultierenden Studie (ANDERSEN et al. 2004) liegt die Idee zugrunde, dass Naturwerte, Umweltqualität und auch das kulturelle Erbe mit der Landwirtschaft verbunden bzw. von ihr abhängig sein können. Die Identifizierung von HNVF unterliegt und fördert auch das Konzept der multifunktionalen europäischen Landwirtschaft, die neben der Produktion von Nahrungsmitteln noch zahlreiche andere Funktionen erfüllt.

Im Rahmen der Arbeiten, an denen eine Reihe von europäischen ExpertInnen beteiligt waren, wurde folgende Arbeitsdefinition von HNVF festgelegt (ANDERSEN et al. 2004):

- *„Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert umfassen jene Flächen in Europa, in denen Landwirtschaft die hauptsächliche (meist dominierende) Landnutzungsart ist*

und

- *wo die Landwirtschaft entweder eine hohe Arten- oder Habitatdiversität unterstützt oder mit ihr verbunden ist oder*
- *wo Arten von europäischem Schutzinteresse vorkommen*
- *oder beides.“*

Insgesamt werden dabei drei verschiedene Typen von HNVF unterschieden:

- Typ 1: Landwirtschaftsflächen mit einem hohen Anteil an naturnaher Vegetation.
- Typ 2: Landwirtschaftsflächen mit einem Mosaik aus extensiven Landwirtschaftsflächen und Kleinstrukturen, wie Ackerrainen, Hecken, Steinmauern, Wald- und Gebüschgruppen, kleinen Flüssen etc.
- Typ 3: Landwirtschaftsflächen, die seltene Arten oder einen hohen Anteil an Europäischen oder Welt-Populationen fördern.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

HNVF Typ 1 beschreibt naturnahe landwirtschaftliche Flächen, die durch eine hohe biologische Vielfalt gekennzeichnet sind. Extensive Nutzungsformen und ein „low input" Management ermöglichen einer Vielzahl an unterschiedlichen Arten nebeneinander zu existieren. So sind extensiv bewirtschaftete Wiesen- und Weideökosysteme, Äcker und Weingärten traditionell artenreich (HNVF Typ 1) und/oder durch das Vorkommen geschützter Pflanzenarten charakterisiert.

HNVF Typ 2 beschreibt einen auf Landschaftsebene übergeordneten Typ von landwirtschaftlichen Systemen mit hohem Naturwert. Kleinteilige traditionelle Kulturlandschaften, die einen hohen Strukturreichtum aufweisen, sind charakteristisch. Landschaften dieses Typs sind gekennzeichnet durch ein Mosaik an vorwiegend extensiv, z. T. auch intensiver genutzten oder brachliegenden landwirtschaftlichen Flächen und Strukturelementen. Lineare Strukturen vernetzen die Lebensräume der Kulturlandschaft miteinander, so dass ein regelmäßiger Austausch zwischen den Populationen zahlreicher Tier- und Pflanzenarten gewährleistet ist. Durch die vielfältige Lebensraumausstattung weisen die Gebiete einen vergleichsweise hohen Artenreichtum auf. Neben den positiven Auswirkungen auf die biologische Vielfalt besitzen solche Mosaiklandschaften außerdem einen hohen Wert für das Landschaftsbild.

HNVF Typ 3 charakterisiert landwirtschaftlich genutzte Flächen, die wichtige Lebensräume für Arten von regionalem und/oder nationalem und/oder gemeinschaftlichem Schutzinteresse darstellen. Flächen des Typ 3 können auch intensiv landwirtschaftlich genutzt werden und sind dann meist nicht artenreich. Das erklärt, warum sich dieser Typ flächenmäßig oft nicht mit dem Vorkommen der anderen beiden Typen deckt. Grundsätzlich wurde dieser Typ aber entwickelt, um darzustellen, dass eine Reihe von Arten mit hohem Schutzinteresse mit intensiver bewirtschafteten Landwirtschaftsflächen, die eine geringe Pflanzenvielfalt aufweisen, assoziiert ist (IEEP 2007a). Flächen des HNVF Typ 3 würden in ihrer lokalen Biodiversität in vielen Fällen von einem Wechsel zu extensiveren Landnutzungsmethoden und von einem größeren Vorkommen an semi-natürlichen Landschaftselementen profitieren, was aber im Einzelfall zu prüfen wäre. Solche Änderungen können auch zur Gefährdung der speziellen Arten führen.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeiten für Österreich wurden lediglich die HNVF Typen 1 und 2 berücksichtigt. Typ 3 wurde ausgeklammert, da er nicht in erster Linie über die Nutzung charakterisiert ist, und daher einen eigenen, stärker vom Artenschutz her motivierten Ansatz erfordert.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

3 METHODIK – IDENTIFIZIERUNG VON HNVF-SYSTEMEN

3.1 Vorgehensweise für HNVF Typ 1

Bestimmte Nutzungscharakteristika und Werte, die die räumliche Struktur kennzeichnen, werden in der vorliegenden Studie als Kriterien für die naturschutzfachliche Wertigkeit landwirtschaftlicher Flächen herangezogen. Dazu wird folgende Annahme getroffen: Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert entstehen durch das Zusammenspiel bestimmter Nutzungsformen mit bestimmten Standorten. Da die in Frage kommenden spezifischen Bewirtschaftungsweisen in der Regel an diese Standorte angepasst erfolgen, kann die Nutzungsform als Kriterium für das System aus Nutzung und Standort verwendet werden. Ein grundlegender Gedanke des HNVF-Konzepts ist es, dass extensive Nutzungsformen auf landwirtschaftlichen Flächen einen hohen Artenreichtum indizieren (IEEP 2008). Darüber hinaus wird im Handbuch der GD Landwirtschaft empfohlen, landwirtschaftliche Nutzungsdaten zur Abgrenzung von HNVF-Nutzungssystemen heranzuziehen (IEEP 2007b). Daher wurden die Nutzungsansprüche von heimischen Biotoptypen mit einem hohen Naturwert analysiert, um diese dann über INVEKOS-Daten zur Flächennutzung und zum Betrieb zu erfassen.

3.1.1 Identifizierung heimischer Biotoptypen mit hohem Naturwert

In einem ersten Schritt wurde eine Zusammenstellung aller in Österreich vorkommenden landwirtschaftlich genutzten Biotoptypen mit hohem Naturwert vorgenommen. Wichtige Informationen dazu lieferte eine Liste landwirtschaftlich genutzter FFH-Lebensraumtypen aus dem Jahr 1998 (OSTERMANN 1998), die von der EEA durch Konsultation der Mitgliedstaaten und des European Topic Centre on Biological Diversity überarbeitet wurde. Europaweit wurden 52 Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-RL identifiziert, die ihren Ursprung in der extensiven landwirtschaftlichen Nutzung haben. Österreichweit kommen 15 verschiedene FFH-Lebensraumtypen vor, die auf eine extensive landwirtschaftliche Nutzung angewiesen sind. Insgesamt korrelieren 47 landwirtschaftlich genutzte heimische Biotoptypen mit ein- oder mehreren der 15 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (nach ELLMAUER 2005). Da diese Biotoptypen durchwegs der Definition von HNVF entsprechen, konnte durch diese Methode ein beträchtlicher Anteil der in Österreich vorkommenden landwirtschaftlich genutzten Biotoptypen mit einem hohen Naturwert erfasst werden. Des Weiteren ist sichergestellt, dass die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie angesprochen sind. Die Flächen landwirtschaftlich genutzter Lebensraumtypen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Natura 2000-Gebiete in Österreich sollten damit weitgehend erfasst sein. Die Liste wurde durch 15 zusätzliche landwirtschaftlich genutzte Biotoptypen (gem. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs, UMWELTBUNDESAMT 2004, 2005a) mit hohem Naturwert erweitert. Die zusätzlichen Biotoptypen sind zwar keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet, es handelt sich dabei aber um wertvolle landwirtschaftliche Lebensräume, die in Österreich bis auf eine einzige Ausnahme gefährdet sind (UMWELTBUNDESAMT 2004, 2005a). Insgesamt konnten auf diese Weise 62 heimische Biotoptypen identifiziert werden, die der Definition

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

von HNVF entsprechen. Bei den als Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert identifizierten Lebensraumtypen handelt es sich zum Großteil um extensiv bewirtschaftete Wiesen- und Weideökosysteme. Darüber hinaus stellen traditionelle Streuobstwiesen, wenig intensive Äcker, Weingärten und deren Brachestadien ebenfalls wichtige Bestandteile extensiver Landwirtschaftssysteme dar, die in der vorliegenden Studie Berücksichtigung finden.

3.1.2 Gefährdungssituation der HNVF-Biotoptypen

3.1.2.1 HNVF-Grünlandbiotoptypen

In der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs (UMWELTBUNDESAMT 2004) spiegelt sich die problematische Situation heimischer Wiesenflächen wider: Demnach sind rund 90 % des heimischen Grünlands mehr oder weniger stark gefährdet. Lediglich wenige Grünlandbiotoptypen, die einen Teil des nährstoffreichen Grünlandes, dessen Brachestadien und die Biotoptypen des artenarmen Intensivgrünlandes beinhalten, wurden als ungefährdet eingestuft oder aufgrund ihrer geringen Schutzwürdigkeit hinsichtlich ihrer Gefährdungssituation nicht bewertet.

Die in der vorliegenden Studie als High Nature Value Farmland berücksichtigten Grünlandbiotoptypen sind in Österreich fast ausnahmslos gefährdet (UMWELTBUNDESAMT 2004). Zu den am stärksten bedrohten zählen beispielsweise Trockenrasen, da deren Beweidung oder Mahd heute keine wirtschaftliche Rolle mehr spielt. Viele der wertvollen Flächen liegen daher brach, werden in Äcker oder Weingärten umgewandelt oder durch Bautätigkeit und Erholungsnutzung zerstört. Drei der vier als HNVF identifizierten Grünlandbiotoptypen, die gemäß UMWELTBUNDESAMT (2004) der Gefährdungskategorie „von vollständiger Vernichtung bedroht“ zugeordnet wurden, sind Trockenrasen: „Karbonat-Sandtrockenrasen“, „Silikat-Sandtrockenrasen“ und „Lößtrockenrasen“. Der Biotoptyp „Basenarme Pfeifengras-Streuwiese“ wurde ebenfalls in diese Gefährdungskategorie eingereiht. Alle Grünlandbiotoptypen dieser Gefährdungskategorie korrelieren zusätzlich noch mit FFH-Lebensraumtypen.

26 der in der vorliegenden Studie als HNVF kategorisierten heimischen Grünlandbiotoptypen werden als „stark gefährdet“ eingestuft (UMWELTBUNDESAMT 2004; siehe Tabelle 2). Darunter befinden sich fast alle der zum Teil ehemals weit verbreiteten feuchten bis trockenen Typen des Magergrünlandes. Dieser Umstand unterstreicht, dass der Erhaltung artenreichen Magergrünlandes eine besondere Bedeutung zukommt und hier ein dringender Handlungsbedarf besteht. Auch die meisten Biotoptypen von Sonderstandorten werden der Gefährdungskategorie „stark gefährdet“ zugeordnet (UMWELTBUNDESAMT 2004). Insgesamt korrelieren 25 der stark gefährdeten Biotoptypen mit FFH-Lebensraumtypen, welche im Zuge der Erstauswahl heimischer HNVF-Biotoptypen nach der „Ostermann-Liste“ (OSTERMANN 1998) erfasst wurden. Der Biotoptyp „Überschwemmungswiese“, welcher ebenfalls als stark gefährdet gilt (UMWELTBUNDESAMT 2004), ist keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet. Da der Biotoptyp, der einen wichtigen Bestandteil artenreicher Feuchtgebietskomplexe darstellt und in Österreich durch Veränderungen der Überflutungsdynamik, Grundwasserabsenkungen und Entwässerungen stark im Rückgang begriffen ist, wurden Überschwemmungswiesen – sofern deren Bewirtschaftung standortgerecht erfolgt – als Landwirtschaftsflächen mit einem hohen Naturwert (HNVF) berücksichtigt.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Vier der im Bericht als HNVF identifizierten Grünlandbiotoptypen werden in Österreich als stark gefährdet bis gefährdet eingestuft (siehe Tabelle 2). Drei der vier Grünlandbiotoptypen, denen diese Gefährdungskategorie zugeordnet wurde, korrelieren mit FFH-Lebensraumtypen, lediglich der Biotoptyp „Frische basenreiche Magerweide der Tieflagen“ ist keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet, wurde aber wegen seines hohen Artenreichtums (UMWELTBUNDESAMT 2004, 2005a) und seiner aktuellen Gefährdungssituation als High Nature Value Farmland berücksichtigt.

Die Kategorie „gefährdet“ umfasst überwiegend artenreiches, mäßig gedüngtes Grünland, welches bis vor einigen Jahrzehnten in den Tieflagen und mittleren Höhenstufen Österreichs noch weit verbreitet war (UMWELTBUNDESAMT 2004). Die Gefährdungssituation dieser Grünlandbiotoptypen ist durch die allgemeine Nutzungsintensivierung und den damit verbundenen Rückgang der Lebensraumtypen innerhalb der letzten Jahre bedingt (UMWELTBUNDESAMT 2004). Ein konkretes Beispiel dafür sind die in Österreich einst häufigen artenreichen Fettwiesen, die je nach Höhenlage durch zwei bis drei Schnitte pro Jahr charakterisiert sind, mäßig gedüngt werden und in der Regel artenreich sind. Diese Wiesentypen sind innerhalb der letzten Jahre verstärkt in vielschnittiges, ertragreicheres Intensivgrünland oder in Ackerland umgewandelt worden und deshalb in Österreich stark im Rückgang begriffen. Nutzungsintensivierungen haben vor allem in den Gunstlagen stattgefunden und viele der heute noch bestehenden artenreichen Fettwiesen sind auf Grenzertragslagen, hofferne Standorte oder in größere Höhenlagen verdrängt worden (Grabherr, mündl. Mitt.). Neun Grünlandbiotoptypen die in der vorliegenden Studie als „Landwirtschaftsflächen mit einem hohen Naturwert“ ausgewiesenen wurden, sind dieser Gefährdungskategorie zugeordnet. Acht der als „gefährdet“ eingestuften Grünlandbiotoptypen werden verschiedenen FFH-Lebensraumtypen zugeordnet, lediglich die gemäß UMWELTBUNDESAMT (2004, 2005a) gefährdete „Frische artenreiche Fettweide der Tieflagen“ korreliert mit keinem FFH-Lebensraumtyp (siehe Tabelle 2). Da der Biotoptyp in Österreich aufgrund der leichten Intensivierbarkeit der Standorte starke Flächenverluste zu verzeichnen hat und nährstoffarme Ausprägungen des gefährdeten Biotoptyps artenreiche Lebensräume darstellen, wurden diese als HNV-Flächen berücksichtigt.

Der Biotoptyp „Frische Fettweide und Trittrasen der Bergstufe“ korreliert weder mit einem FFH-Lebensraumtyp noch ist er einer Gefährdungskategorie zugeordnet. Er wurde aber im Zuge der Ausweisung von HNVF berücksichtigt, da nährstoffärmere Ausprägungen artenreich und durch die allgemeine Nutzungsintensivierung deutlich zurückgegangen sind (UMWELTBUNDESAMT 2004). Die Biotoptypen „Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Tieflagen“ und „Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Bergstufe“ haben zwar in der Vergangenheit lokale Flächen- und Qualitätsverluste zu verzeichnen, trotzdem konnten durch Nutzungsaufgaben örtliche Zunahmen dieser Biotoptypen festgestellt werden, weshalb diese hinsichtlich ihrer Gefährdungssituation als ungefährdet eingestuft wurden (UMWELTBUNDESAMT 2004). Da diese aber mit FFH-Lebensraumtypen korrelieren und artenreiche Grünlandökosysteme darstellen, wurden sie im vorliegenden Bericht als HNVF-Flächen berücksichtigt. „Mitteleuropäische basenreiche Weide-Halbtrockenrasen“, die einem FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden hinsichtlich ihrer Gefährdungssituation nach UMWELTBUNDESAMT 2004 als ungefährdet eingestuft. Da es sich aber auch hier um artenreiche Weidebestände handelt, wurden diese als „Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert“ berücksichtigt.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

3.1.2.2 HNVF-Ackerbiotoptypen und Weingärten

Extensiv bewirtschaftete, artenreiche Ackerökosysteme sind durch den Verzicht auf Mineraldüngereinsatz und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel gekennzeichnet und außerdem oft auf ertragsarmen Standorten mit geringer Bodenbonität situiert. Da der landwirtschaftliche Strukturwandel aber auch im Bereich des Ackerbaus eine allgemeine Produktionssteigerung zur Folge hatte, sind extensiv bewirtschaftete artenreiche Ackerflächen im Verlauf der letzten Jahre zunehmend zurückgegangen. Denn durch den Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln und durch verstärkte Düngung, Kalkung, Be- und Entwässerung werden Ackerbeikräuter oft verdrängt und auf einige wenige resistente Arten reduziert (UMWELTBUNDESAMT 2005a).

In der vorliegenden Studie wurden für Österreich insgesamt 6 verschiedene Ackerbiotoptypen und 2 Typen von Ackerrainen als High Nature Value Farmland identifiziert. Diese sind gem. der Definition von HNVF Typ 1 artenreiche Agrarökosysteme, die durch eine hohe biologische und/oder strukturelle Vielfalt charakterisiert sind.

Trotz der sehr starken anthropogenen Prägung dieser Lebensräume sind alle der im Bericht als HNVF ausgewählten heimischen Ackerbiotoptypen in ihrem Bestand bedroht (siehe Tabelle 2) (UMWELTBUNDESAMT 2005a). Zu den am stärksten gefährdeten Ackertypen gehören „Acker auf trockenem, karbonatreichem Standort“ und „Acker auf salzhaltigem Standort“, durch zunehmende Nutzungsaufgabe und -intensivierung sind diese in Österreich von vollständiger Vernichtung bedroht. Trotz ihrer dramatischen Gefährdungssituation korrelieren die Biotoptypen wie alle übrigen Ackerbiotoptypen mit keinem FFH-Lebensraumtyp. Drei der im Bericht als HNVF berücksichtigten Ackertypen sind der Gefährdungskategorie „stark gefährdet“ zugeordnet: „Acker auf bodensaurem, nährstoffarmem Standort“, „Acker auf vernässtem Standort“ und „Artenreicher Acker auf durchschnittlichem Standort“. Da letzterer auf durchschnittlichen Standorten vorkommt, ist er hauptsächlich durch Intensivierungsmaßnahmen in seinem Bestand gefährdet. Die anderen beiden Biotoptypen sind neben einer Nutzungsintensivierung in erster Linie durch Nutzungsaufgabe oder Entwässerung im Rückgang begriffen. Da die „Artenreiche Ackerbrache“ durch Faktoren wie beispielsweise Biozid- und Nährstoffeintrag, fortschreitende Sukzession zu geschlosseneren Vegetationstypen und die Einwanderung invasiver Neophyten stark abnimmt, ist sie der Gefährdungskategorie 3 („gefährdet“) zugeordnet (UMWELTBUNDESAMT 2005a). Die Biotoptypen „Grünland Ackerrain“ und „Nährstoffarmer Ackerrain“ sind durch Faktoren wie Nutzungsaufgabe und Biozideintrag in ihrem Bestand „gefährdet“ bzw. „stark gefährdet“ (UMWELTBUNDESAMT 2005a) und korrelieren mit FFH-Lebensraumtypen.

Der Biotoptyp „Bodenbasischer Weingarten mit artenreicher Begleitvegetation“, der neben dem „Bodensauren Weingarten mit artenreicher Begleitvegetation“ als „stark gefährdet“ eingestuft wird, ist in den Zentralalpen und im Klagenfurter Becken bereits vollständig vernichtet. Zu den Gefährdungsursachen zählen Nutzungsintensivierung, Nutzungsaufgabe sowie Nährstoff- und Biozideintrag. „Weingartenbrachen“, die ebenfalls in ihrem Bestand gefährdet sind, sind hauptsächlich durch Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen, Verbauung, Verbuschung, Aufforstung und das Eindringen invasiver Neophyten (z. B. *Robinia pseudacacia, Solidago canadensis)* bedroht (UMWELTBUNDESAMT 2005a).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

3.1.2.3 Streuobstwiesen und Lärchwiesen

„Streuobstbestände“ und „Lärchwiesen/-weiden“ gehören zu den für Österreich charakteristischen Biotoptypen, deren Erhaltung von einer traditionellen, extensiven Nutzungsform abhängig ist. Aufgrund ihrer hohen ökologischen Wertigkeit wurden beide Typen in der vorliegenden Studie als High Nature Value Farmland berücksichtigt. Die Flächen repräsentieren multifunktionale Nutzungstypen, die sowohl land- als auch forstwirtschaftlich genutzt werden. Sie stellen nicht nur einen wichtigen Lebensraum für eine Vielzahl von Tier und Pflanzenarten dar, sondern sind darüber hinaus wertvolle Elemente der heimischen Kulturlandschaft.

Streuobstwiesen bezeichnen meist in Hofnähe gelegene, extensiv genutzte Mittel- und Hochstamm-Obstkulturen. Im Vergleich zu modernen Obstplantagen ist die Stammzahl der Streuobstbestände gering, darüber hinaus weisen sie meist eine stufige Altersstruktur auf (UMWELTBUNDESAMT 2004). Traditionelle Streuobstwiesen tragen maßgeblich zur Erhaltung alter Obstsorten bei und stellen für eine Vielzahl von Insekten und Vogelarten wichtige Lebensräume dar. Die Bestände haben besonders im Verlauf der letzten Jahrzehnte stark an wirtschaftlicher Bedeutung verloren. Während Streuobstwiesen ursprünglich zur Obstproduktion für unterschiedlichste Verwertungsbereiche (Frisch-, Dörrobst, Most etc.) angelegt wurden und der Unterwuchs zur Frischfutter- und Heugewinnung genutzt wurde, bieten diese Nutzungsaspekte heute kaum finanzielle Anreize mehr, weshalb die Bestände stark zurückgegangen sind. Der multifunktionale Flächennutzungstyp Streuobstwiese ist durch verstärkte Rodung und Überalterung der Bestände „stark gefährdet“ (UMWELTBUNDESAMT 2004) und korreliert mit keinem FFH-Lebensraumtyp.

„Lärchwiesen und -weiden“ umfassen lockere Bestände der Lärche in mittleren bis höheren Lagen, deren Unterwuchs als Grünland genutzt wird. Heu, Frischfutter, Bauholz und Brennholz repräsentieren den mehrfachen Nutzen der Lärchwiesen (UMWELTBUNDESAMT 2004). Da auf der Fläche Grünland- und Waldpflanzen (auch Krautige) gemeinsam vorkommen, besitzen die Flächen neben ihrer landschaftsästhetischen Bedeutung einen hohen Artenreichtum. Die arbeitsintensive Bearbeitung und die vergleichsweise eher geringe Wirtschaftlichkeit der Lärchwiesen führten im Laufe der letzten Jahrzehnte zu einer Abnahme der Bestände. Der Biotoptyp ist in Österreich „stark gefährdet“ (UMWELTBUNDESAMT 2004), die hauptsächlichen Ursachen dafür sind Nutzungsaufgabe und anschließende Aufforstung oder Sukzession, wie auch Nutzungsintensivierung und Rodung der Lärchen. Trotz seines hohen Naturwerts ist der Biotoptyp keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet.

3.1.3 Nutzungsansprüche von HNVF-Biotoptypen

Im nächsten Schritt wurden die Nutzungsansprüche der als HNVF identifizierten heimischen Biotoptypen analysiert, da landwirtschaftliche Nutzungsdaten zur Abgrenzung von HNVF-Flächen herangezogen werden sollen (IEEP 2007b). Die Analyse folgte den Beschreibungen in der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (UMWELTBUNDESAMT 2004, 2005a) und wurde durch Absprache mit ExpertInnen ergänzt bzw. verifiziert. In weiterer Folge wurden den Biotoptypen nach INVEKOS 2007 entsprechende Schlagnutzungsarten zugeordnet (siehe Tabelle 2), die in Kombination mit anderen Nutzungsparametern (wie Bestockungsdichte, ausgewählte ÖPUL-Maßnahmen, Ertragsmesszahl etc.) zur Gebietsabgrenzung von HNVF Typ 1 herangezogen wurden.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Zusätzlich zu den Schlagnutzungsarten werden in Tabelle 2 noch der Gefährdungsgrad der einzelnen Biotoptypen (gemäß UMWELTBUNDESAMT 2004, 2005a) und deren etwaige Korrelationen mit FFH-Lebensraumtypen aufgelistet.

Tabelle 2: Auflistung landwirtschaftlich genutzter Biotoptypen mit hohem Naturwert in Österreich, dazugehörige INVEKOS-Schlagnutzungsarten und Zuordnung zu FFH-Lebensraumtypen.

ID	BT Code[1)]	Rote Liste Biotoptypen	korrelierter FFH-LR Typ	Gefährdungssituation Ö[2)]	INVEKOS Schlagnutzungsart 2007
	Moore, Sümpfe und Quellfluren				
1	2.2.3.1.1	basenreiches, nährstoffarmes Kleinseggenried	7230	stark gefährdet (2)	Streuwiese, einmähdige Wiese, Hutweide; GLÖZ G
	Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen				
2	3.1.1.1	basenreiche Pfeifengras-Streuwiese	6410	stark gefährdet (2)	Streuwiese, einmähdige Wiese, GLÖZ G
3	3.1.1.2	basenreiche feuchte bis nasse Magerweide	6410	stark gefährdet (2)	Hutweide, GLÖZ G
4	3.1.1.3	basenarme Pfeifengras-Streuwiese	6410	von vollständiger Vernichtung bedroht (1)	Streuwiese, einmähdige Wiese, GLÖZ G
5	3.1.1.4	basenarme feuchte bis nasse Magerweide	6410	stark gefährdet (2)	Hutweide, GLÖZ G
6	3.1.2.3	pannonische und illyrische Auwiese	6440	stark gefährdet (2)	Streuwiese, GLÖZ G, einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen; Hutweide
7	3.1.2.4	Überschwemmungswiese	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, Streuwiese
8	3.1.3.1	basenreiche Pfeifengras-Streuwiesenbrache	6410	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
9	3.1.3.2	basenarme Pfeifengras-Streuwiesenbrache	6410	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
10	3.2.1.1.1	frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen	6510	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen
11	3.2.1.1.2	frische basenarme Magerwiese der Tieflagen	6230	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen
12	3.2.1.1.3	frische basenreiche Magerweide der Tieflagen	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet bis gefährdet (2–3)	Hutweide
13	3.2.1.1.4	frische basenarme Magerweide der Tieflagen	5130; 6230	stark gefährdet bis gefährdet (2–3)	Hutweide
14	3.2.1.2.1	frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe	6170; 6210; 6520	stark gefährdet (2)	Bergmähder, einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen
15	3.2.1.2.2	frische basenarme Magerwiese der Bergstufe	6230	stark gefährdet (2)	Bergmähder, einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen
16	3.2.1.2.3	frische basenreiche Magerweide der Bergstufe	5130; 6170; 6210	stark gefährdet bis gefährdet (2–3)	Hutweide
17	3.2.1.2.4	frische basenarme Magerweide der Bergstufe	5130; 6230	gefährdet (3)	Hutweide
18	3.2.2.1.1	frische artenreiche Fettwiese der Tieflagen	6510	gefährdet (3)	einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen
19	3.2.2.1.3	frische artenreiche Fettweide der Tieflagen	keinem FFH-Typ zugeordnet	gefährdet (3)	Hutweide, Dauerweide
20	3.2.2.2.1	frische artenreiche Fettwiese der Bergstufe	6520	gefährdet (3)	Bergmähder, einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

ID	BT Code[1)]	Rote Liste Biotoptypen	korrelierter FFH-LR Typ	Gefährdungssituation Ö[2)]	INVEKOS Schlagnutzungsart 2007
21	3.2.2.2.3	frische Fettweide und Trittrasen der Bergstufe	keinem FFH-Typ zugeordnet	keiner Gefährdungskategorie zugeordnet	Hutweide, Dauerweide
22	3.2.3.1.1	frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	6210; 6510	gefährdet (3)	GLÖZ G
23	3.2.3.1.2	frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	6230; 5130	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
24	3.2.3.1.3	frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	6520;5130; 6170; 6210	gefährdet (3)	GLÖZ G
25	3.2.3.1.4	frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	5130; 6230	gefährdet (3)	GLÖZ G
26	3.2.3.2.1	frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Tieflagen	6510	ungefährdet (*)	GLÖZ G
27	3.2.3.2.2	frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Bergstufe	6520	ungefährdet (*)	GLÖZ G
28	3.3.1.1.1	mitteleuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	6210	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese
29	3.3.1.1.2	kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	6210	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese
30	3.3.1.1.3	mitteleuropäischer basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	5130; 6210	keiner Gefährdungskategorie zugeordnet	Hutweide
31	3.3.1.1.4	kontinentaler basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	5130; 6210	stark gefährdet (2)	Hutweide
32	3.3.1.2.1	mitteleuropäischer basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen	6210	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese
33	3.3.1.2.2	kontinentaler basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen	6210	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese
34	3.3.1.2.3	mitteleuropäischer basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	5130; 6210	stark gefährdet (2)	Hutweide
35	3.3.1.2.4	kontinentaler basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	5130; 6210	stark gefährdet (2)	Hutweide
36	3.3.1.3.1	mitteleuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache	5130; 6210	stark gefährdet bis gefährdet (2–3)	GLÖZ G
37	3.3.1.3.2	kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache	5130; 6210	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
38	3.3.1.3.3	mitteleuropäische basenarme Halbtrockenrasenbrache	5130; 6210	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
39	3.3.1.3.4	kontinentale basenarme Halbtrockenrasenbrache	5130; 6210	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
40	3.3.2.2.1	Karbonat-Felstrockenrasen	6210; 6240	gefährdet (3)	Hutweide, GLÖZ G
41	3.3.2.2.2	Silikat-Felstrockenrasen	6210	gefährdet (3)	Hutweide, GLÖZ G
42	3.3.2.3.1	Karbonat-Sandtrockenrasen	6260	von vollständiger Vernichtung bedroht (1)	Hutweide, GLÖZ G

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

ID	BT Code[1)]	Rote Liste Biotoptypen	korrelierter FFH-LR Typ	Gefährdungssituation Ö[2)]	INVEKOS Schlagnutzungsart 2007
43	3.3.2.3.2	Silikat-Sandtrockenrasen	2340	von vollständiger Vernichtung bedroht (1)	Hutweide, GLÖZ G
44	3.3.2.4.1	Karbonat-Schotter-trockenrasen	6240	stark gefährdet (2)	Hutweide, GLÖZ G
45	3.3.2.5.1	Lößtrockenrasen	6250	von vollständiger Vernichtung bedroht (1)	Hutweide, einmähdige Wiese, GLÖZ G
46	3.4.1	Salzsumpfwiese und -weide	1530	stark gefährdet (2)	Hutweide, einmähdige Wiese, GLÖZ G
47	3.4.2	Salzsumpfbrache	1530	stark gefährdet (2)	GLÖZ G
48	3.4.5	Salztrockenrasen	1530	stark gefährdet (2)	Hutweide, GLÖZ G
	Gehölze der offenen Landschaft, Gebüsche				
49	8.7.1	Lärchwiesen und -weiden	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Hutweide, einmähdige Wiese, Bergmähder, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen
50	8.10.1	Streuobstbestand	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Hutweide, Dauerweide, einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen
	Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren				
51	5.2.1.2	Grünland Ackerrain	6510; 6520	gefährdet (3)	einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, GLÖZ G
52	5.2.2.1	nährstoffarmer Ackerrain	4030; 6210; 6230;6240; 6250	stark gefährdet (2)	einmähdige Wiese, Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, GLÖZ G
53	5.1.2.1.1	artenreicher Acker auf durchschnittlichem Standort	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Acker
54	5.1.2.2.1	Acker auf trockenem, karbonatreichem Standort	keinem FFH-Typ zugeordnet	von vollständiger Vernichtung bedroht (1)	Acker
55	5.1.2.2.2	Acker auf bodensaurem, nährstoffarmem Standort	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Acker
56	5.1.2.2.3	Acker auf vernässtem Standort	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Acker
57	5.1.2.2.4	Acker auf salzhaltigem Standort	keinem FFH-Typ zugeordnet	von vollständiger Vernichtung bedroht (1)	Acker
58	5.1.4.2	artenreiche Ackerbrache	keinem FFH-Typ zugeordnet	gefährdet (3)	SL: Grünbrache, SLB: Grünbrache, SLE: Grünbrache, SLG: Grünbrache, SLU: Grünbrache, Nützlings- und Blühstreifen, Bodengesundung Acker, GLÖZ A
59	5.3.2	Bodenbasischer Weingarten mit artenreicher Begleitvegetation	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Wein, Wein Bodengesundung, Schnittweingarten, Sonstige Weinflächen, Rebschulen
60	5.3.3	Bodensaurer Weingarten mit artenreicher Begleitvegetation	keinem FFH-Typ zugeordnet	stark gefährdet (2)	Wein, Wein Bodengesundung, Schnittweingarten, Sonstige Weinflächen, Rebschulen
61	5.3.4	Weingartenbrache	keinem FFH-Typ zugeordnet	gefährdet (3)	Wein, Wein Bodengesundung, Schnittweingarten, Sonstige Weinflächen, Rebschulen
	Zwergstrauchheiden				
62	7.1.2.2	Ginsterheide	4030	stark gefährdet (2)	Hutweide

[1)] BT Code.... Biotoptyp Code

[2)] Quelle..... Umweltbundesamt 2004

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

3.1.4 Kriterien für die Identifizierung von Flächen des HNVF Typ 1

Zur Erfassung der Landwirtschaftsflächen des HNVF Typ 1 (hoher Anteil seminatürlicher Vegetation) wurden extensive Bewirtschaftungsformen herangezogen, die wichtige Auswahlkriterien für landwirtschaftliche Systeme mit einem hohen Naturwert darstellen. Wesentliche Eigenschaften dieser „„low-input“ Systeme“ sind ein geringer Maschinen-, Dünger- und Pestizideinsatz sowie geringe Viehbesatzdichten und eine niedrige Schnitthäufigkeit. Die notwendigen Informationen zu extensiven Bewirtschaftungsformen lieferten die für Österreich fast flächendeckend vorhandenen INVEKOS Schlagnutzungsarten aus dem Jahr 2007. Sie bieten detaillierte Informationen über die landwirtschaftliche Nutzung und werden jährlich aktualisiert; damit geben die Auswertungen auch die Möglichkeit zum regelmäßigen Monitoring. Ausgewählte Parameter zur Nutzung werden aus INVEKOS ausgewertet und als Auswahlkriterien benutzt, die einen hohen Naturwert auf landwirtschaftlich genutzten Flächen indizieren sollen. In diesem Zusammenhang ist außerdem zu berücksichtigen, dass der eigentliche Zweck des INVEKOS-Datenbestandes die Verwaltung von Agrarförderungen ist und interessante Parameter zur ökologischen Beurteilung teilweise nur indirekt erschlossen werden oder gänzlich fehlen.

Die Darstellung des HNVF-Indikators ist also an die Datenverfügbarkeit aus dem INVEKOS gebunden, wobei sein direkter Zweck und die Verpflichtung zum Reporting allerdings auch auf das laufende Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums (LE07-13) gestützt sind.

Mit dem Ziel der Evaluierung von ÖPUL-Maßnahmen oder des Programmes zur Ländlichen Entwicklung als Ganzes ergibt sich eine Einschränkung in der Nutzung von INVEKOS-Daten zur Indizierung von HNVF: Um die Entwicklung von HNVF-Flächen innerhalb des Programms mit Flächen außerhalb des Programmes vergleichen (die "Gegenprobe") und damit die Wirkung von Maßnahmen dokumentieren zu können, dürfen im Prinzip das LE-Programm oder Maßnahmen daraus nicht verwendet werden. Andernfalls wären HNVF-Flächen immer mit dem Programm bzw. mit der Maßnahmen-Häufigkeit korreliert. Manche Maßnahmen liefern aber sehr wertvolle Informationen (z. B. die Agrarumweltmaßnahmen "Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller oder gewässerschutzfachlich bedeutsamer Flächen" oder „Erhaltung von Streuobstbeständen“), da ihre Förderungsvoraussetzungen speziell auf bestimmte Flächentypen oder Bewirtschaftungsmethoden zugeschnitten sind. Wenn sich also manche Maßnahmen als inhaltlich gute Beschreibung von HNVF-Flächen anbieten, die sich über Informationen außerhalb der LE-Maßnahmen nur schlecht abbilden lassen, wurden sie in der vorliegenden Studie als Auswahlkriterien für entsprechende Flächentypen herangezogen. Voraussetzung dafür ist eine hohe Akzeptanz der verwendeten LE-Maßnahmen, um eine ausreichende Übereinstimmung zwischen dem Ausmaß der entsprechenden Flächen und der Maßnahmenverbreitung zu haben.

3.1.4.1 Differenzierung der Wertigkeit von High Nature Value Farmland in zwei Kategorien

Die Identifizierung von HNVF-Biotoptypen wurde mit zwei verschiedenen Regelsätzen vorgenommen: **„HNVF–strenge Regeln“ und „HNVF–allgemeine Regeln“**. Aus der Anwendung zweier unterschiedlicher Definitionen von HNVF

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

ergibt sich die Möglichkeit der Differenzierung: Es wird eine allgemeine HNVF-Fläche ermittelt, zusätzlich sind aber die besonders hochwertigen Flächen getrennt beobachtbar.

In der **besonders hochwertigen HNVF-Kategorie** wurden nur jene Biotoptypen berücksichtigt, deren äußerst extensive Bewirtschaftung auf einen hohen Naturwert schließen lässt. Diese Kategorie beinhaltet ausschließlich naturschutzfachlich hochwertige Biotoptypen, deren Ausbildung durch regelmäßige, extensive Bewirtschaftung bzw. durch gezielte Außernutzungsstellung bedingt ist. Die **allgemeine HNVF-Wertkategorie** dagegen erweitert diese Definition um mittelintensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, die der Definition von HNVF ebenfalls noch gerecht werden. Bei den Biotoptypen dieser allgemeinen Wertkategorie handelt es sich neben besonders artenreichen Flächen auch um Landwirtschaftsflächen mit mittlerer Biodiversität, die in Österreich einst sehr weit verbreitet waren, durch ihre leichte Intensivierbarkeit aber besonders innerhalb der letzten Jahre stark zurückgegangen sind. Beispiele dafür sind artenreiche Fettwiesen und -weiden oder Ackerflächen mit einer vielfältigen Beikrautflora. Angesichts der zunehmenden Intensivierung heimischer Agrarlandschaften gewinnen diese Flächen als wichtige Rückzugsgebiete für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten immer mehr an Bedeutung.

In Tabelle 3 werden die Kombinationen von mehreren Kriterien, die für die Ausweisung von HNVF herangezogen wurden, auf Basis der „Landnutzungsintensität“ aufgelistet. Konkret handelt es sich bei den Auswahlkriterien um extensive Schlagnutzungsarten bzw. ÖPUL-Maßnahmen und deren Kombinationen mit weiteren Kennzahlen zu Parametern, die die potenzielle Ausbildung von Landwirtschaftsflächen mit einem hohen Naturwert indizieren. Diese Parameter zur Nutzung wurden schließlich für die nationale Identifizierung von HNVF-Flächen des Typ 1 in den beiden Wertkategorien herangezogen.

Tabelle 3: Auswahlkriterien für potenzielle HNV-Grünlandökosysteme und Streuobst.

Schlagnutzungscode 2007 bzw. ÖPUL-Maßnahme	besonders hochwertige HNVF-Kategorie	allgemeine HNVF-Kategorie
Grünland und Streuobstflächen		
Bergmähder	x	x
Streuwiese	x	x
Einmähdige Wiese	x	x
Hutweide	> 0 GVE Besatz pro ha < 1	x
Mähwiese/-weide zwei Nutzungen	mit WF*	> 0 GVE Besatz/ha < 1
Erhaltung Streuobst (ES)	mit allen SNAs	mit allen SNAs
Landschaftselement G	mit WF	mit WF
Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen		mit WF
Dauerweide		mit WF
GLÖZ G		x
Almfutterfläche		> 0 GVE Besatz/ha < 1
Ackerflächen		
Landschaftselement A	mit WF oder K20	mit WF oder K20
Ackerbrachen	mit WF oder K20	x
Acker		mit WF oder K20

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Schlagnutzungscode 2007 bzw. ÖPUL-Maßnahme	besonders hochwertige HNVF-Kategorie	allgemeine HNVF-Kategorie
Acker ohne Hackfrüchte, Raps, Feldgemüse und Mais		mit BIO UND EMZ/ha < 25 % Quantil
Acker ohne Hackfrüchte, Raps, Feldgemüse und Mais		mit Verzicht UND EMZ/ha < 25 % Quantil
Luzerne		mit BIO ODER Verzicht A
Wein- und Sonder-/Spezialkulturen		
Fläche in Terrassenanbau (Feldstücksnutzungsart:WT+ST)		x

**WF*..... *steht hier immer stellvertretend für eine Reihe von ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen (siehe Tabelle 4);*

**SNA*..... *Schlagnutzungsart;*

**EMZ*..... *Ertragsmesszahl;*

**GVE*..... *Großvieheinheit,*

**GLÖZ G* ..... *Grünlandflächen, auf denen nur Mindestpflegemaßnahmen zur Hintanhaltung einer Verwaldung, Verbuschung oder Verödung erfolgt;*

Landschafts-element A, G... *Dauergrünlandflächen bzw. Ackerflächen, die mit Landschaftselementen (Hecken, Feldgehölze, Böschungen, Feldraine, Trockenrasen, Feuchtwiesen usw.) bestanden oder auf denen spezifische Pflegeauflagen einzuhalten sind;*

**K20*..... *steht stellvertretend für Naturschutzmaßnahmen;*

Verzicht A ..... *Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel Ackerfutterflächen.*

3.1.4.2 Abgrenzung von HNVF-Grünland

Da der Artenreichtum von Grünland neben dem Einfluss der Düngung stark über die Mahdfrequenz bzw. Beweidungsintensität gesteuert wird, eignen sich INVEKOS-Daten mit ausreichend Informationsgehalt zu Bewirtschaftungsmethoden gut zur Gebietsabgrenzung von HNVF Typ 1. Als Auswahlkriterien für traditionelle, extensive Grünlandökosysteme mit hohem Naturwert (beide Wertkategorien von HNVF) wurden beispielsweise die Schlagnutzungsarten (SNA) „Bergmähder", „Einmähdige Wiesen" und „Streuwiesen" herangezogen. Da aber auch mit mittlerer Intensität bewirtschaftete Wiesen- und Weideökosysteme auf gut wasser- und nährstoffversorgten Böden meist artenreich sind, wurden diese in der vorliegenden Studie – die Einhaltung von Zusatzkriterien vorausgesetzt – ebenfalls als HNVF berücksichtigt. Sie werden in der allgemeinen HNVF-Wertkategorie über die Schlagnutzungsart „Mähwiese/-weide zwei Nutzungen" zusammen mit der Bedingung GVE-Besatz < 1 sowie mit dem SNA-Code „Hutweide" potenziell erfasst (vgl. Tabelle 3).

Für die Bewirtschaftungsintensität von Weideökosystemen stellt die Viehbesatzdichte eine wichtige Kenngröße dar, der Viehbesatz wird für naturnahe Vegetation bei max. 1 GVE/ha angesetzt (POINTEREAU & POUX 2007). In der Auswahl von HNVF-Weideökosystemen der besonders hochwertigen HNVF-Kategorie wurden daher nur Hutweiden berücksichtigt, deren Besatzdichte < 1 GVE/ha betrug (siehe Tabelle 3). Ebenso gehen Gebiete mit dem SNA-Code „Almfutterfläche", welcher großflächige extensive Weidesysteme charakterisiert, nur in Kombination mit einer Besatzdichte < 1 GVE/ha in die Identifizierung der allgemeinen Wertkategorie ein. Grundsätzlich ist der GVE-Besatz/ha in

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Bezug auf HNVF aber schwierig zu interpretieren, da z. B. zunehmend (Bio-) Grünlandflächen ohne GVE bewirtschaftet werden, aber durch Verbringung des Grünschnittes in Biogasanlagen dennoch sehr intensiv genutzt sind. Deshalb wurde die Mindestbesatzdichte (> 0 GVE/ha) eingeführt. Die Berechnungen der Viehbesatzdichte beziehen sich auf die gesamte Futterfläche (IEEP 2008) und daher fließen auch betriebsexterne Flächen, wie Almen und anteilig genutzte Flächen in die Berechnungen mit ein (UMWELTBUNDESAMT 2008a). Die tatsächliche Weideintensität von Einzelflächen kann durch diese Betriebskennzahl nicht abgebildet werden. Dennoch gelten die GVE/ha als eine Kennzahl für die durchschnittliche Intensität eines Viehhaltungsbetriebes. Da es bei HNV um das gesamte Nutzungssystem geht, das ja auf Betriebsebene definiert wird, wird der Wert als Kriterium verwendet.

Die ÖPUL-Maßnahmen „Biologische Wirtschaftsweise“ und „Verzicht ertragssteigernder Betriebsmittel Grünland“ fanden in der nationalen Gebietsabgrenzung von HNVF im Grünland keine Berücksichtigung. Grünlandflächen, die in diese Maßnahmen eingebunden sind, werden oft intensiv bewirtschaftet und sind von einem hohen Naturwert weit entfernt.

Alle ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen (z. B. WF, K20) hingegen, die die Erhaltung und Entwicklung landwirtschaftlich genutzter, naturschutzfachlich wertvoller Flächen zum Ziel haben, wurden zur Identifizierung von HNVF als wichtige Auswahlkriterien mit einbezogen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Folgende ÖPUL-Maßnahmen wurden als Naturschutzmaßnahmen eingestuft und als Auswahlkriterium für HNVF herangezogen.

Berücksichtigte ÖPUL-Maßnahmen	**ÖPUL-Code**
ÖPUL B ÖKOLOGISCH WERTVOLLE FLÄCHEN 1996	WF
kleinräumige erhaltenswerte Strukturen	WS
kleinräumige erhaltenswerte Strukturen	KS
Pflege ökologisch wertvoller Flächen 5 Jahre	WF5
Pflege ökologisch wertvoller Flächen 10 Jahre	WF10
Neuanlegung von Landschaftselementen 20 Jahre	K20
20-JÄHRIGE STILLLEGUNG	K1
WF – BLAUFLÄCHE	WFB
WF – ROTFLÄCHE	WFR
WF – GELBFLÄCHE TEILNAHME	WFGT
SCHNITTNUTZUNG NACH 31.08 ANZAHL 1	SN1
SCHNITTNUTZUNG NACH 31.08 ANZAHL 2	SN2
SCHNITT NACH 01.06.	SZ1
SCHNITT NACH 15.06.	SZ2

So wurden manche Schlagnutzungsarten ausschließlich in Kombination mit einer der Naturschutzmaßnahmen als HNVF berücksichtigt: Die SNA-Codes „Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen“ und „Dauerweide“ charakterisieren in der Regel intensivere, artenarme Landwirtschaftsflächen, die eigentlich keinen hohen Naturwert aufweisen. Trotz ihrer geringen biologischen Vielfalt können aber manche dieser Flächen für seltene Tierarten wichtige Lebensräume darstellen. Solche Flächen werden daher vereinzelt in Naturschutzmaßnahmen

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

eingebunden, die auf den Schutz seltener Arten abzielen. Per Definition sollten diese Flächen eigentlich erst HNVF Typ 3 zugeordnet werden, sie werden aber in Absprache mit der ExpertInnengruppe bereits als Vorgriff hier mit berücksichtigt. Auch die „mittelintensiven" SNA-Codes „Mähwiese/-weide zwei Nutzungen" und „Landschaftselement G" werden in der HNV 1 Kategorie nur in Kombination mit einer Naturschutzmaßnahme berücksichtigt. In manchen Bundesländern ist es außerdem durchaus üblich, über die Maßnahme WF traditionelle, naturschutzfachlich wertvolle Streuobstwiesen zu fördern. Da im INVEKOS-Datensatz ab dem Jahr 2007 für Streuobstwiesen kein eigener SNA-Code mehr geführt wird, werden diese in der vorliegenden Studie näherungsweise über Grünland-Schlagnutzungsarten in Kombination mit den Maßnahmen „WF" und „Erhaltung Streuobst" erfasst. Da die naturschutzfachlich hohe Bedeutung dieser Biotoptypen schon allein durch den Baumbestand bestimmt wird, und die Nutzungsintensität des Unterwuchses dabei eine untergeordnete Rolle spielt, wurden in die Auswahl auch intensivere Grünland-Schlagnutzungsarten einbezogen.

Bei Grünlandflächen mit dem Schlagnutzungscode „GLÖZ G" handelt es sich um Flächen, auf denen nur Mindestpflegemaßnahmen zur Hintanhaltung einer Verwaldung bzw. Verbuschung oder Verödung durchgeführt werden und keine Nutzung des Aufwuchses durch Ernten oder Beweiden erfolgt ("Erhaltung des guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands", AGRARMARKT AUSTRIA 2007). Da die Flächen einer extensiven Bewirtschaftungsform ohne Betriebsmitteleinsatz unterliegen, stellen sie wichtige Rückzugsgebiete für eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten der Agrarlandschaft dar und werden als ökologische Pufferflächen in der allgemeinen HNVF-Kategorie berücksichtigt.

3.1.4.3 Abgrenzung von HNVF-Ackerflächen

Grundsätzlich haben Ackerflächen das Potenzial zu artenreicher Begleitflora, wenn sie unter Verzicht auf Mineraldünger mit verringerter Bodenbearbeitung bewirtschaftet werden und Wirtschaftsdünger nur in begrenztem Ausmaß ausgebracht wird. Als Näherungsindizien für artenreiche Beikrautflora sind geringe Erträge bzw. eine niedrige Bodenbonität zu nennen, unter der Annahme, dass solche Äcker eher mit wenig Einsatz von Energie und Betriebsmitteln bewirtschaftet werden. Neben einem extensiven „low-input" Management kann auch das Auftreten von Leguminosen – im Speziellen von Luzerne – und von Ackerbrachflächen den Artenreichtum von Ackerbaugebieten erhöhen.

Zu den grundlegenden Bewirtschaftungscharakteristika von Ackerflächen mit einem hohen Naturwert gehören der Verzicht auf mineralische Düngemittel und Pestizide sowie eine reduzierte organische Düngung. Daher wurden Ackerflächen, die in die ÖPUL-Maßnahmen „BIO" und „Verzicht Acker" eingebunden waren und zudem niedrige Ertragsmesszahlen aufwiesen, als HNVF der allgemeinen Wertkategorie 2 berücksichtigt (siehe Tabelle 3). Niedrige Ertragsmesszahlen wurden in die Ausweisung von HNVF deshalb mit einbezogen, weil sie tendenziell ein Indiz für geringe Bodenbonitäten darstellen. Auf geringwertigen Ackerböden ist High Nature Value Farmland nämlich eher zu finden als auf hochwertigen, die meist intensiv bewirtschaftet werden (UMWELTBUNDESAMT 2008a). Da Luzerne-Anbauflächen, die in die ÖPUL-Maßnahmen „Biologische Wirtschaftsweise" oder „Verzicht (Acker, Futterbau)" eingebunden sind, erfahrungsgemäß wertvolle Habitate für Brutvögel und Nützlinge (z. B. Laufkäfer, Schwebfliegen, Wildbienen) darstellen, werden sie daher in der „Kategorie HNV 2" berücksichtigt.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Als Fläche der besonders hochwertigen HNVF-Kategorie wurde Ackerland nur dann berücksichtigt, wenn es sich dabei um in Naturschutzmaßnahmen eingebundene Brachen oder um Landschaftselement Acker handelte (siehe Tabelle 4). Solche Äcker stellen oft wichtige Flächen für Vögel mit hohem Schutzinteresse dar (z. B. Großtrappe). Deshalb werden alle Ackerflächen in Kombination mit einer Naturschutzmaßnahme in der allgemeinen HNVF-Kategorie berücksichtigt (siehe Tabelle 3). Die auf diese Weise erfassten Ackerflächen sind per Definition aber oft dem HNVF Typ 3 zuzuordnen. Letzterer charakterisiert landwirtschaftlich genutzte Flächen, die oft intensiver landwirtschaftlich genutzt und meist artenarm sind, aber dennoch wichtige Lebensräume für Arten von regionalem und/oder nationalem und/oder gemeinschaftlichem Schutzinteresse darstellen.

3.1.4.4 Abgrenzung von HNVF-Wein- und Sonder-/Spezialkulturen

Die ökologische Wertigkeit von **Dauerkulturen wie Wein und Sonder-/Spezialkulturen** ist sehr stark über deren Struktur definiert. Mehr als erfassbare Charakteristika der Nutzung bieten strukturreiche Landschaftselemente, wie Stützmauern oder Böschungen mit Trockenrasen, besonders in geneigtem bzw. gestuftem Gelände, eine Vielzahl von wärmebetonten, hochwertigen Lebensräumen. So sind Wein und andere Spezialkulturen in Terrassenlagen erfahrungsgemäß durch einen vergleichsweise hohen Artenreichtum gekennzeichnet, da es sich dabei oft um stark geneigte Flächen handelt, die schwierig zu bewirtschaften sind. Die Terrassenlage (in INVEKOS auf Feldstücksebene erfasst) wurde deshalb in der erweiterten HNVF-Kategorie als Näherungskriterium für Wein und Spezialkulturen mit hohem Naturwert herangezogen. Die auf diese Weise erfassten Flächen der Wein- und Sonder-/Spezialkulturen, sind strukturbedingt HNVF und entsprechen daher per Definition eher dem HNVF Typ 2. Wegen der Bindung dieser Eigenschaft an Einzelparzellen werden sie hier trotzdem im Typ 1 mitgeführt.

3.2 Vorgehensweise für HNVF Typ 2

3.2.1 Charakterisierung von HNVF Typ 2-Systemen

Die Biodiversität ist signifikant höher, wenn ein „Mosaik“ an verschiedenen Landnutzungen (Vorkommen verschiedener Ackerfrüchte, Grünlandflächen, Obstgärten, Wälder und Gebüsche) eine größere Anzahl an Habitaten und Nahrungsquellen bereitstellt (IEEP 2008). Beispiele für solche landwirtschaftlichen Systeme sind Acker-Grünlandmischgebiete mit erheblichem Anteil an naturnaher Vegetation (extensives Dauergrünland), die eng verzahnt mit extensiver Ackernutzung sind. Zusätzliche ökologische Wertigkeit kann durch einen hohen Anteil an Landschaftselementen (HNV-Features) anerkannt werden. So zählen auch Weinterrassen mit spontan-Begrünung und Böschungen oder Trockenmauern, Streuobstwiesen und Heckenlandschaften mit extensiver Acker-Grünland-Nutzung dazu (siehe oben). Insgesamt zeichnen sich diese Landwirtschaftssysteme durch eine Vielfalt in der Landbedeckung mit einem erheblichen Anteil an naturnahen Flächentypen (z. B. auch Brachen) aus. Sie sind also weniger durch die Nutzung auf den einzelnen Parzellen gekennzeichnet, als durch eine vielfältige Mischung von Nutzungen und Landschaftselementen auf allgemein eher geringem landwirtschaftlichem Intensitätsniveau.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

3.2.2 Methodik der Identifizierung von HNVF Typ 2-Systemen

Um Gebiete mit einem hohen Strukturreichtum identifizieren zu können, sind Darstellungen auf Landschaftsebene, unabhängig von der Einzelparzelle oder dem zuständigen Betrieb, notwendig. Bestimmte Areale, die solche Eigenschaften aufweisen, werden oft von mehreren Betrieben gemeinsam bewirtschaftet, die gleichzeitig auch in anderen Gebieten Flächen haben. Der Bezug zu einem (oder mehreren) konkreten Bewirtschaftungssystem(en) ist hier kaum herzustellen. Deshalb bleibt die Aussage zum Vorkommen von HNVF-Systemen auf die Landschaftsebene bezogen und wird in zu definierenden Raumeinheiten gemessen. Aus Kompatibilitätsgründen zu anderen Auswertungen wird das INSPIRE Raster 1 km² verwendet.

Der Strukturwert jeder Raumeinheit (Rasterzelle 1 km²) setzt sich in der vorliegenden Studie aus der Anzahl der verschiedenen Kulturarten und der Anzahl an Schlägen pro landwirtschaftlicher Nutzfläche zusammen. Diese beiden Parameter stellen robuste Charakteristika der Nutzung dar, die wissenschaftlich anerkannt einen engen Zusammenhang zur biologischen Vielfalt und damit zum Naturwert landwirtschaftlicher Flächen haben. Kleine Schlaggrößen und vernetzte Grünland- bzw. Ackersäume tragen merklich zum Strukturreichtum von Landschaften bei, darüber hinaus ist der Anteil an Landschaftselementen in kleinteiligen Kulturlandschaften meist erhöht. Eine hohe Nutzungsdiversität landwirtschaftlicher Nutzflächen stellt ein weiteres wichtiges Merkmal für den Strukturreichtum von Kulturlandschaften dar. Eine hohe Vielfalt unterschiedlich genutzter Schläge auf kleinem Raum erhöht die strukturelle Ausstattung von Agrarlandschaften allein durch das Auftreten von Nutzungsgrenzen und verschiedenen zeitlichen Rhythmen enorm.

Zur Kombination der beiden Strukturparameter wird eine Regel mit drei Termen verwendet:

Strukturwert

$$= (K + S) \cdot \sqrt{\frac{K}{S}} \cdot \log(LF + 1)$$

mit

K ..... Anzahl der Kulturen pro ha LF einer Rasterzelle, normiert
(Division durch den Maximalwert im Jahr 2007: 50 Kulturen/ha);

S ..... Anzahl der Schläge pro ha LF einer Rasterzelle, normiert
(Division durch den Maximalwert im Jahr 2007: 66,6667 Schläge/ha);

LF ..... Landwirtschaftlich genutzte Fläche einer Rasterzelle in ha.

Die Normierung sorgt für Gleichberechtigung der Parameter. Durch den über die Jahre hinweg fixen Normierungsfaktor können nach 2007 Werte über 1 auftreten, die Skalen bleiben aber vergleichbar.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Dieses Maß beinhaltet drei Komponenten, die miteinander multipliziert werden:

- (K+S) Maß für den Abstand von der 2. Mediane (135° geneigte Gerade) in einem Diagramm, bei dem K und S auf den Achsen aufgetragen werden. (Beziehung Kulturen/Schläge)
- $\sqrt{\frac{K}{S}}$

  Maß für das Verhältnis Kulturendichte zu Schlagdichte, durch Wurzelziehung schwächer gewichtet
- Log(LF+1) Die Strukturvielfalt, die sich aus den Verhältnissen von Kulturen und Schlägen der verschiedenen Rasterzellen ergibt, ist zum Wert für LF jeder Rasterzelle proportional. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass großflächige ökologisch wertvolle Bestände allein durch ihre Größe eine zusätzliche Qualität gegenüber kleinflächigeren gewinnen. Um die Dominanz von Rasterzellen mit sehr hoher LF zu bremsen, werden die positiven Werte der Logarithmusfunktion als Proportionalitätsfaktoren verwendet.

Jeder Rasterzelle, die landwirtschaftlich genutzte Flächen enthält, wird so ein Strukturwert zugeordnet, der von ihrer Vielfalt an Kulturen, der durchschnittlichen Schlaggröße sowie dem Flächenausmaß der so charakterisierten LF abhängt.

Als qualifiziert für HNV-Farmland werden jene Zellen angesehen, deren Strukturwert einen bestimmten Schwellenwert überschreitet. Dieser wird anhand der Werteverteilung im Baseline-Jahr 2007 festgelegt: In zwei Varianten werden die besten (im Sinne von strukturreichsten) 15 % und die besten 10 % der Zellen (Schwelle: > 85%- bzw. > 90%-Perzentil) als HNV-Farmland gewertet. Zur gesamten Flächensumme der Landwirtschaftsflächen mit einem hohen Naturwert trägt dann die gesamte LF der ausgewählten Zellen bei. Die Flächensumme des Typ 1 je Rasterzelle kann diese teilweise überlappen, was aber in diesem Schritt keine Rolle spielt.

Tabelle 5: Schwellenwerte für zwei Quantile des Strukturwertes aus 2007 zur Einstufung der Hochwertigkeit einer Rasterzelle.

	Perzentil aus 2007 85 %	**Perzentil aus 2007 90 %**
Schwelle des Strukturwertes	> 0,059	> 0,065

Die Ermittlung des Strukturwertes für die Folgejahre folgt derselben Formel wie oben angegeben, lediglich die Normierungsstandards (50 Kulturen/ha und 66,6667 Schläge/ha) sowie die Schwellenwerte als Grenzen für „Hochwertigkeit“ müssen aus dem Baselinejahr 2007 übernommen werden (siehe Tabelle 5). Damit sind nicht jedes Jahr die 15 % bzw. 10 % besten Zellen in der HNV-Auswahl, sondern jene Zellen, die den 2007 festgelegten Schwellenwert der Tabelle 5 überschreiten. Je nach Entwicklung der Struktur können dies mehr oder weniger Zellen und damit auch mehr oder weniger Flächen werden.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

3.3 Flächenermittlung aus Kombination von Typ 1 und Typ 2 HNVF

Die Bearbeitung und die Darstellung der Ergebnisse der nationalen Gebietsabgrenzung erfolgt für beide Typen von HNVF in einem rasterbezogenen (1 km²) Auswertungsansatz. Für jede Zelle wird das Ausmaß an HNV-Flächen der beiden Wertigkeitskategorien einzeln bestimmt. Damit stehen pro Zelle (1 km²) drei Werte für das Flächenausmaß an HNVF zur Verfügung: Die Fläche aus der nutzungsbezogenen Auswertung (Typ 1) in strenger und allgemeiner Variante sowie ihr Strukturwert. Um den Strukturwert in eine Flächenangabe umzurechnen, wird bei Überschreitung des HNV-Schwellenwertes, unabhängig von ihrer Summe an Typ 1-Flächen, die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) der betroffenen Zelle als HNVF angerechnet.

Im Einzelnen folgt die Flächenberechnung für die einzelnen Rasterzellen diesem Ablauf:

- Feststellen der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (LF)
- Feststellen der HNVF Typ 1-Flächensumme (zwei Wertkategorien: besonders hochwertig und allgemein)
- Bestimmung des Strukturwertes und Einstufung der Zelle über oder unter dem festgelegten Schwellenwert (mehrere Varianten mit unterschiedlichen Schwellen)
- Wenn der Strukturwert **größer als** der Schwellenwert ist, ergibt sich die HNVF-Fläche aus der Flächensumme des Typ 1 HNVF plus der gesamten restlichen landwirtschaftlichen Nutzfläche der Rasterzelle (d. h. HNVF-Flächensumme entspricht der gesamten LF der Rasterzelle)
- Wenn der Strukturwert **kleiner als** der Schwellenwert ist, entspricht die HNVF-Fläche nur der Fläche aus Typ 1 HNVF (2 Wertkategorien)

Es ergeben sich also Flächensummen, die durch Strukturbewertung (Typ 2) zu Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert qualifiziert werden und Flächen, die durch Nutzungsbewertung (Typ 1, in zwei Wertkategorien) als HNVF eingestuft werden. Da Flächen durch die beiden Bewertungsverfahren doppelt erfasst werden, existieren im vorliegenden Auswertungsansatz Flächensummen, die durch beide Bewertungen als High Nature Value Farmland ausgewiesen werden (Überlappung von Typ 1 und Typ 2).

3.4 Datengrundlage und Werkzeuge, technische Dokumentation

3.4.1 Datengrundlage

In Österreich beziehen fast alle Landwirtinnen und Landwirte die Betriebsprämie und sind somit u. a. verpflichtet, die Cross Compliance-Bestimmungen einzuhalten. Die damit verbundene hohe Teilnahmequote am INVEKOS deckt ca. 97 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Österreichs ab, wodurch in der vorliegenden Studie eine fast flächendeckende Auswertung der landwirtschaftlichen Nutzfläche ermöglicht wird.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Zur Identifizierung von HNVF-Systemen des Typ 1 wurden die für HNVF-Biotoptypen identifizierten Schlagnutzungen mit weiteren INVEKOS-Daten (z. B. Betriebskennzahlen) und/oder ÖPUL-Maßnahmen kombiniert. Damit konnten Landwirtschaftssysteme, die einen hohen Naturwert der genutzten Flächen indizieren, abgegrenzt werden. Folgende INVEKOS(= IACS)-Daten wurden herangezogen:

- Schlagbezogene Daten des Flächenbogens,
- Betriebsinformationen – z. B. Tierzahlen, umgelegt auf die Schläge,
- Grundstücksinformationen (Ertragsmesszahl) aus 2009,
- Angaben zu betriebsbezogenen und zu schlagebezogenen ÖPUL-Maßnahmen,
- Almauftriebszahlen sowie Besatzdichte,
- weitere Definitionen und Gruppierungen der Schlagnutzungsarten (Ackerland, landwirtschaftlich genutzte Fläche u. a.).

Es wurden die Daten der Antragsjahre 2007 und 2009 verwendet, mit Stand im Datenpool des BMLFUW August 2010.

3.4.1.1 Rasterzuordnung

Als räumliche Auswertungseinheit wurde das Raster „L001000_LAEA“ gemäß der Definition nach der INSPIRE-Richtlinie mit der Auflösung von 1.000 m verwendet.[1] Für 2009 war die Zuordnung der Schläge zu den Rasterzellen vorhanden. Sie war über den Schwerpunkt des Referenzgrundstückes ermittelt worden und im Datensatz angegeben. Als Referenzgrundstück eines Feldstückes und seiner Schläge wird das Grundstück mit dem größten Grundstücksanteil (GATL) des Feldstückes bezeichnet. Durch dieses Zuordnungsverfahren stehen die Rasterzellen nicht für exakt die Fläche, die von der Zellenbegrenzung umschrieben wird, sondern für ein Gebiet mit etwas unscharfer Abgrenzung in oder um die Zelle herum. Rasterzellen haben daher nicht die ideale Flächengröße von 100 ha mit einem entsprechenden Maximum an LF, sondern eine zugeordnete Fläche LF, die aus der Summe der zugeordneten Schlagflächen besteht. Diese kann bei entsprechender Grundstücksgröße bis 1.600 ha betragen, mit der Folge, dass die umgebenden Zellen keine LF zugeordnet haben. Dieser Effekt tritt auffällig oft in Almregionen mit sehr großen Grundstücken auf. Für die Flächenbilanzen auf gesamtstaatlicher Ebene spielt diese Verzerrung keine Rolle, lediglich in kartografischen Darstellungen oder bei der Analyse von Flächengrößen fallen diese Zellen auf.

Für das Jahr 2007 lag die Rasterzuordnung nicht vor, was einen gewissen Umweg bedeutet: Die Zuordnung musste konstruiert werden. Für ca. 94 % der Schläge bzw. 95,4 % der Fläche waren die Grundstücksnummern aus 2009 mit ihrer Zuordnung zur Rasterzelle verwendbar. Die verbleibenden, als Referenzgrundstücke 2007 angeführten, Grundstücksnummern wurden über eine Näherung zugeordnet. Als Basis dienen die 125 m-Zellen des Regionalstatistischen Rasters, die bei den Schlägen angeführt waren. Diese wurden über ihren Mittelpunkt den INSPIRE-1 km-Zellen zugeordnet (ArgGis, Spatial Join). Somit sind alle Grundstücke über ihre 125 m-Regionalstatistik-Zelle der nächstliegenden

[1] http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Specification_GGS_v3.0.pdf).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

1 km-INSPIRE-Zelle zugewiesen. Es entstehen Randunschärfen, die jedoch gering bleiben, und nur bei den 6 % nicht direkt über die GSTNR zuordenbaren Schlägen auftreten.

3.4.1.2 Zuordnung Ertragsmesszahl auf Grundstücke 2007

Ebenso war die Ertragsmesszahl EMZ/ha, eine Information des Grundstücks aus der Grundstücksdatenbank für Ackerflächen, für 2007 nur mit offensichtlich fehlerhaften Werten vorhanden. Die EMZ wurde daher aus dem Datenbestand 2009 übernommen. Etwa 6 % der Grundstücke blieben 2007 damit ohne EMZ, weil die Grundstücke in diesem Jahr nicht auffindbar waren. Der gleiche Anteil an Schlägen hat damit keine Angabe zur EMZ. Bei den entsprechenden Beurteilungen zur Identifizierung von HNVF sind diese Schläge – ebenso wie andere, die 2009 keinen Eintrag der EMZ haben – als den Kriterien „nicht entsprechend" eingestuft.

3.4.2 Software

Die Daten aus INVEKOS lagen in MSAccess-Datenbanken (*.mdb) vor. Mittels Verknüpfungen und Abfragen wurden im gleichen Programm die Flächensummen oder Zahlen für die Einzelparameter der Tabelle 6 ermittelt und ggf. für die Rasterzellen summiert bzw. gruppiert. Die Werte wurden mit den Ergebnissen der Flächenabfragen je Rasterzelle in einer Datenbank festgehalten.

Die Ermittlung der Flächensumme der Typ 1 Nutzungsarten kann nicht einfach durch Addition der Einzelflächen erfolgen, da einzelne Schläge hier mehrfach angerechnet würden. Deshalb wurde eine eigene Abfrageserie in Access durchgeführt, die aufgrund der definierten Kriterien für jeden Schlag die HNV-Qualität festlegt. Die Summe der Fläche dieser Schläge ergibt die HNV Typ 1 Flächensumme wiederum für jede Rasterzelle, die ebenfalls in diese Ergebnisdatei eingefügt wurde.

Weitere Berechnungen, wie die Ermittlung des Strukturwertes, die Flächenbilanzen für Typ 1, Typ 2 und beide Typen gemeinsam wurden im Statistik-Software-Paket „R" (www.r-project.org) durchgeführt. Die Access-Ergebnisdatei wurde dazu mittels ODBC-Schnittstelle von „R" gelesen und die errechneten Werte wurden wieder zurückgespielt. In „R" ließen sich verschiedene Berechnungen und Tests leichter durchführen als in Access.

3.4.3 Dokumentation

Die dem Bericht beiliegende CD enthält folgende Dokumentationen:

- Access-Abfragen und Datenverknüpfungen sowie Definitionstabellen (Tabellennamen: DEF*) mit diversen Auswahllisten: als work*.mdb Datei, die darin enthaltenen SQL- Statements sind der Datei „work*_doku.pdf" zu entnehmen. Der „*" steht hier für die Jahreszahl. Außerdem ist in dieser Datenbank eine Serie von Access-Makros enthalten, die die Nestung und Reihenfolge der zu tätigenden Abfragen vorbereitet bzw. dokumentiert.
- Prozeduren für „R" als Textdateien mit der Endung „*.R"
- Die Ergebniswerte je Rasterzelle sind in den Dateien results*.mdb festgehalten (* steht für Jahreszahl).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

4 ERGEBNISSE

Das Ergebnis an HNVF-Flächen für 2007 wurde als "Baseline-Indikator“ ausgewertet, als erstes „Impact-Jahr“ wird das Jahr 2009 herangezogen. Somit ist die Flächensumme von HNVF einerseits als „Result-Indikator“ verwendbar, wobei andererseits Änderungen in der Bewirtschaftungscharakteristik, soweit durch die Datengrundlage erfassbar, auch als „Impact-Indikator“ darstellbar sind. Mittels INVEKOS-Daten aus dem Jahr 2007 wurde die landwirtschaftliche Nutzfläche (LF) in 1 km² Rasterzellen hinsichtlich HNV bewertet. Für jede Rasterzelle wurden die Fläche [in ha] sowie der Anteil der besonders wertvollen und allgemeinen nutzungsbedingten HNVF-Fläche an der landwirtschaftlichen Nutzfläche berechnet. Die HNVF-Fläche für die unterschiedlichen Kategorien ergibt sich aus der Kombination der HNVF Typen 1 (nutzungsbedingt) und 2 (strukturbedingt). Um feststellen zu können, welche Flächenanteile an HNVF durch Nutzung oder Struktur bestimmt werden, werden die Ergebnisse für die HNVF Typen 1 und 2 getrennt angeführt. Zur Ermittlung der nationalen Flächensumme des „High Nature Value Farmland“-Indikators wurden die Ergebnisse der einzelnen Rasterzellen für das Staatsgebiet aufsummiert.

Zusätzlich zur Auswertung der Flächensummen des gesamten Staatsgebietes werden in einer Ergebnis-Tabelle (liegt als Datenbankdatei vor) die Flächen und Werte für jede Zelle gemäß Tabelle 6 angeführt. Die Ergebnistabelle enthält auch Teilsummen für jede Zelle, die die einzelnen Parameter, wie in Tabelle 3 angeführt, auflistet. Da einzelne Flächen in mehreren dieser Parameter auftauchen können, dürfen die Flächen dieser Einzelparameter nicht aufsummiert werden, die entstehende Flächensumme wäre falsch. Zur Analyse und tieferen Betrachtung der Entwicklungen in diesen Flächen bei einem weiteren Monitoring sind diese Einzelparameter aber eine wertvolle Ergänzung.

Tabelle 6: Struktur der Ergebnistabelle mit Einzelparametern und den Flächensummen; für jede der ca. 61.000 Zellen des 1 km-Rasters mit LF stehen die entsprechenden Werte zur Verfügung.

Kurzname	Feldname
RasID	INSPIRE-Zellbezeichnung L001000
k1	LF gesamt
k2	Fläche Acker
k3	Fläche Grünland
k5	Almfutterfläche (SNA)
k6	Fläche Wein
k7	Wein in Terrassen (WT)
k8	Fläche Spezialkulturen (S, ST)
k9	SK in Terrassen (ST)
k10s	Anzahl Kulturarten in LF (Richness)
k11s	Anzahl Schläge in LF
Einzelparameter Ackerland	
a1	Landschaftselement A, davon mit WF o. Ä.
a2	Ackerbrachen, davon mit WF o. Ä.
a3	Acker, davon mit WF o. Ä.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Kurzname	Feldname
a4	Acker ohne Hackfrüchte, Raps, Feldgemüse und Mais
	davon BIO UND EMZ/ha < 1. Quartil
a5	Acker ohne Hackfrüchte, Raps, Feldgemüse und Mais
	davon Verzicht UND EMZ/ha < 1. Quartil
a6	Luzerne, davon BIO ODER Verzicht A
a7	Ackerbrachen
a8s	Anzahl Schläge in Ackerfläche
a9s	Anzahl Kulturen im Acker (Richness)
Einzelparameter Grünland	
g1	Bergmähder
g2	Streuwiese
g3	Einmähdige Wiese
g4	Hutweide, davon > 0 und < 1 GVE/ha
g5	Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, davon mit WF
g6	Erhaltung Streuobst (ES) mit allen SNA
g7	Landschaftselement G, davon mit WF
g8	Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen, davon mit WF
g9	Dauerweide, davon mit WF
g10	GLÖZ G
g11	Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, davon > 0 und < 1 GVE/ha
g12	Hutweiden
g13	Almfutterfläche > 0 und < 1 GVE/ha (Auftriebszahlen)
Einzelparameter Wein und Spezialkulturen	
s3	Fläche in Terrassenanbau (WT+ST)
s4	Anzahl Schläge der Spezialkulturen (Wein + Spezial)
Flächenbilanz und Gesamtergebnis	
HNVarea1	Flächensumme HNV-Farmland nach Nutzungen (Typ 1), strenge Auswahl
HNVarea2	Flächensumme HNV-Farmland nach Nutzungen (Typ 1), erweiterte Auswahl
HNVstrukturG	Kombinationswert aus Anzahl Kulturen und Anzahl Schläge in LF, normiert auf LF
HNVTyp 2_85	Strukturwert (HNVstrukturG) über 85%il [ja/nein]
HNVtot1_85	Fläche des HNV-Farmland HNV1 "besonders wertvoll", mit Strukturwert über 85%il, in Rasterzelle
HNVtot2_85	Fläche des HNV-Farmland HNV2 "allgemein", mit Strukturwert über 85%il, in Rasterzelle
HNVTyp 2_90	Strukturwert (HNVstrukturG) über 90%il [Ja/Nein]
HNVtot1_90	Fläche des HNV-Farmland HNV1 "besonders wertvoll", mit Strukturwert über 90%il, in Rasterzelle
HNVtot2_90	Fläche des HNV-Farmland HNV2 "allgemein", mit Strukturwert über 90%il, in Rasterzelle

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

4.1 HNVF Typ 1: naturnahe Flächen mit extensiven Nutzungsformen

Die oben beschrieben Auswahlparameter für Typ 1 HNVF (beide Wertkategorien) ergeben folgende Flächensummen für gesamt Österreich für die Jahre 2007 und 2009 (auf Basis der in INVEKOS abgebildeten Flächen):

Tabelle 7: Flächensummen HNVF Typ 1 für 2007 und 2009.

Flächensumme HNV-Farmland nach Nutzungen (Typ 1)	Fläche in ha (2007)	% der LF	Fläche in ha (2009)	% der LF	Differenz 2007/2009 in ha	Differenz rel. zu 2007
strenge Auswahl „besonders wertvoll“	110.843	4,0 %	116.974	4,2 %	6.131	5,5 %
allgemeine Auswahl	925.775	33,1 %	918.146	33,2 %	– 7.629	– 0,8 %

Die besonders wertvolle nutzungsbedingte High Nature Value Farmland-Fläche betrug im Jahr 2007 genau 4 % der LF und erhöhte sich bis 2009 um 5,5 %, was einem Flächenausmaß von 116.974 ha (4,2 % der LF) entspricht. Die allgemeine, nutzungsbedingte HNVF-Fläche belief sich im Jahr 2007 dagegen auf 33,1 % der LF, nahm bis 2009 um 0,8 % ab und umfasste eine Fläche von 918.146 ha. Ein wesentlicher Anteil der Differenz zwischen der allgemeinen und der besonders wertvollen HNVF-Kategorie besteht darin, dass Almflächen, welche flächenmäßig eine gewichtige Rolle spielen, lediglich in der allgemeinen Wertkategorie Berücksichtigung finden. Bei den heimischen Almflächen handelt es sich um großflächige, oft extensive Weidesysteme mit meist erheblicher struktureller Vielfalt, die eine spezifische Rolle für die österreichische Landwirtschaft einnehmen und typische HNVF-Systeme darstellen.

Die Flächenzunahme der Kategorie „besonders wertvoll“ von 2007 auf 2009 ist dabei im Wesentlichen auf die Steigerung der Teilnahme an ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen (WF) zurückzuführen. Laut „Grünem Bericht“ (BMLFUW 2010) sind die Akzeptanzen und Flächensummen der ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen von 2007 auf 2009 deutlich angestiegen (+ 13.000 ha/+ 18,9 % Fläche; + 10,5 % teilnehmende Betriebe). Dementsprechend ist die Flächensumme von Wiesen/Weiden mit zwei Nutzungen und WF deutlich gestiegen (+ 10.800 ha/+ 38 %). Starke Zunahmen sind auch bei Landschaftselementen A und Acker mit WF zu erkennen, allerdings mit weniger großen Flächensummen.

Weniger positiv dagegen sind die Entwicklung von extensiven Grünlandflächen ohne WF, wie Hutweiden (GVE-Grenze zwischen > 0 und < 1), die von 2007 bis 2009 eine Abnahme von 7,6 % (– 2.052 ha) zu verzeichnen hatten und der Rückgang der ohnehin geringen Flächensummen von Streuwiesen und einmähdigen Wiesen (– 0,8 %/– 35 ha bzw. – 1,2 %/– 305 ha). Nach der durchgeführten Analyse der Nutzungsansprüche der als HNVF identifizierten heimischen Biotoptypen (siehe Kapitel 3) werden mit diesen Schlagnutzungsarten vor allem (feuchte bis trockene) Biotoptypen des Magergrünlandes erfasst. Diese sind in ihrem Bestand gefährdet (UMWELTBUNDESAMT 2004). Auch Dauergrünlandflächen die im INVEKOS als Landschaftselement G in Kombination mit einer ÖPUL-Naturschutzmaßnahme geführt werden und mit Landschaftselementen (Hecken, Feldgehölze, Böschungen, Feldraine, Feuchtwiesen usw.) ausgestattet sind oder auf denen spezifische Pflegeauflagen gemäß Projektbestätigung einzuhalten sind, haben innerhalb des Referenzzeitraums ebenfalls stark abgenommen (– 23,7 %/– 168 ha).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Die Flächeneinbindung in die Maßnahme „Erhaltung von Streuobstwiesen“ ging um 1.427 ha (– 11,5 %) zurück, was aber nicht unbedingt einen tatsächlichen Verlust dieser Biotoptypen darstellt, da Streuobstwiesen auch über WF gefördert werden können und häufig als Vertragsnaturschutzflächen geführt werden.

Die Fläche der allgemeinen HNVF-Kategorie hat von 2007 bis 2009 leicht abgenommen, was auf den starken Rückgang von Ackerbrachen (ca. – 30.400 ha/– 40,6 %) sowie die Abnahme von Almfutterflächen mit einem GVE-Besatz/ha < 1 (ca. – 20.000 ha/– 4,9 %) zurückzuführen ist. Der Rückgang der Ackerbrachen, die wichtige Lebensräume für eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten der Agrarlandschaft darstellen, ist im Lichte der Reduktion der Stilllegungsverpflichtung im Jahr 2007 und ihren vollständigen Wegfall ab 2008 zu sehen (UMWELTBUNDESAMT 2010). Die Abnahme der Almfutterflächen entsteht laut aktuellem „Grünen Bericht“ (BMLFUW 2010) aber in erster Linie durch die immer genauer werdende Flächenerfassung (Herausrechnen unproduktiver Fläche) und nicht durch Bewirtschaftungsaufgabe. Auch andere Grünlandflächen, die zur Kategorie 2 gezählt werden, sind innerhalb des Referenzzeitraumes merklich zurückgegangen, so haben etwa Mähwiesen und -weiden mit zwei Nutzungen (> 0 und < 1 GVE/ha) einen Rückgang von 4,8 % (– 5.100 ha) und Hutweiden ohne GVE-Begrenzung eine Abnahme von 2,5 % (– 1.700 ha) zu verzeichnen. Dieser Rückgang spiegelt die Problematik „mittelintensiver“, artenreicher Grünlandflächen wider, die noch vor einigen Jahrzehnten häufig und weit verbreitet waren und durch zunehmende Intensivierung deutliche Verluste erlitten haben (UMWELTBUNDESAMT 2004).

Im selben Zeitraum dagegen ist Fläche an Wiesen/Weiden mit drei und mehr Nutzungen mit Teilnahme an Naturschutzmaßnahmen (WF u. Ä.) deutlich angestiegen (ca. + 24.200 ha/147,9 %), (Anstieg WF Wiesen/Weiden mit zwei Nutzungen siehe Tabelle 8). In diesem Zusammenhang ist auch der Anstieg der Bio-Ackerflächen (ohne Hackfrüchte) mit geringer Ertragsmesszahl von 2007–2009 zu erwähnen (ca. + 16.800 ha/19,5 %). Diese Zahl wird aber möglicherweise überschätzt, da die Verfügbarkeit von Ertragsmesszahlen im Baseline-Jahr 2007 nicht immer gegeben war, so dass in diesem Jahr ein Teil der Flächen ohne Information nicht berücksichtigt wurde.

Die positive Entwicklung der HNVF-Kategorie "besonders wertvoll" ist differenziert zu betrachten, da diese zu einem Großteil auf die verstärkte Teilnahme an Naturschutzmaßnahmen zurückzuführen ist. Ein Trend einer allgemeinen Verbesserung des ökologischen Zustands der Flächen lässt sich daraus nicht ableiten. Wohl aber kann durch die WF Teilnahme eine gewisse Sicherung der Bestandqualität zumindest für einige Jahre der Verpflichtung zur Einhaltung der Auflagen erreicht werden. Dass die Entwicklung nicht nur positiv zu beurteilen ist, zeigt auch der Rückgang der Flächensumme besonders extensiv bewirtschafteter Flächen – insbesondere im Grünland. Die detaillierten Entwicklungen der verschiedenen Flächen sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Tabelle 8: Flächenbilanzen der Einzelparameter und ausgewählter Bewirtschaftungstypen.

Para-meter	Bedeutung	Fläche in ha (2007)	%LF	Fläche in ha (2009)	% der LF	Differenz 2007/2009 in ha	Differenz rel. zu 2007
k1	LF gesamt	2.798.079	100,0 %	2.761.977	100,0 %	– 36.102	– 1,3 %
k2	Fläche Acker	1.352.660	48,3 %	1.333.453	48,3 %	– 19.207	– 1,4 %
k3	Fläche Grünland	1.391.065	49,7 %	1.373.480	49,7 %	– 17.586	– 1,3 %
k5	Almfutterfläche (SNA)	468.943	16,8 %	454.766	16,5 %	– 14.176	– 3,0 %
k6	Fläche Wein	41.097	1,5 %	41.237	1,5 %	141	0,3 %
k7	Wein in Terrassen (WT)	578	0,0 %	599	0,0 %	20	3,5 %
k8	Fläche Spezialkulturen (S, ST)	12.442	0,4 %	13.010	0,5 %	567	4,6 %
k10s	Anzahl Kulturarten in LF (Richness)	494.423		493.961		– 462	– 0,1 %
k11s	Anzahl Schläge in LF	2.746.472	0,98	2.759.361	0,99	12.889	0,5 %
a1	Landschaftselement A, davon mit WF o. Ä.	253	0,0 %	659	0,0 %	406	160,5 %
a2	Ackerbrachen, davon mit WF o. Ä.	10.187	0,4 %	9.277	0,3 %	– 910	– 8,9 %
a3	Acker, davon mit WF o. Ä.	18.577	0,7 %	20.735	0,8 %	2.158	11,6 %
a4	Acker ohne Hackfrüchte, Raps, Feld-gemüse und Mais; davon BIO UND EMZ/ha < 1. Quartil	86.031	3,1 %	102.845	3,7 %	16.814	19,5 %
a5	Acker ohne Hackfrüchte, Raps, Feld-gemüse und Mais; davon Verzicht UND EMZ/ha < 1. Quartil	106.851	3,8 %	107.953	3,9 %	1.103	1,0 %
a6	Luzerne, davon BIO ODER Verzicht A	16	0,0 %	6	0,0 %	– 10	– 63,0 %
a7	Ackerbrachen	74.911	2,7 %	44.507	1,6 %	– 30.404	– 40,6 %
a8s	Anzahl Schläge in Ackerfläche	1.135.708	0,40588847	1.107.391	0,40	– 28.317	– 2,5 %
a9s	Anzahl Kulturen im Acker (Richness)	336.795		331.893		– 4.902	– 1,5 %
g1	Bergmähder	4.309	0,2 %	4.531	0,2 %	222	5,2 %
g2	Streuwiese	4.513	0,2 %	4.478	0,2 %	– 35	– 0,8 %
g3	Einmähdige Wiese	25.190	0,9 %	24.885	0,9 %	– 305	– 1,2 %
g4	Hutweide, davon > 0 und < 1 GVE/ha	27.094	1,0 %	25.043	0,9 %	– 2.052	– 7,6 %
g5	Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, davon mit WF	28.061	1,0 %	38.852	1,4 %	10.791	38,5 %
g6	Erhaltung Streuobst (ES) mit allen SNA	12.386	0,4 %	10.959	0,4 %	– 1.427	– 11,5 %
g7	Landschaftselement G, davon mit WF	708	0,0 %	541	0,0 %	– 168	– 23,7 %
g8	Mähwiese/-weide drei und mehr Nut-zungen, davon mit WF	16.329	0,6 %	40.485	1,5 %	24.156	147,9 %
g9	Dauerweide, davon mit WF	2.887	0,1 %	5.642	0,2 %	2.755	95,4 %
g10	GLÖZ G	2.677	0,1 %	3.098	0,1 %	421	15,7 %
g11	Mähwiese/-weide zwei Nutzungen, davon > 0 und < 1 GVE/ha	107.068	3,8 %	101.960	3,7 %	– 5.108	– 4,8 %
g12	Hutweiden	67.310	2,4 %	65.610	2,4 %	– 1.701	– 2,5 %
g13	Almfutterfläche > 0 und < 1 GVE/ha (Auftriebszahlen)	408.016	14,6 %	388.200	14,1 %	– 19.816	– 4,9 %
s3	Fläche in Terrassenanbau (WT + ST)	578	0,0 %	599	0,0 %	20	3,5 %
s4	Anzahl Schläge der Spezialkulturen (Wein + Spezial)	115.992	4,1 %	116.186	4,2 %	194	0,2 %

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

4.2 HNVF Typ 2: Strukturreiche Flächen

Das Flächenausmaß von HNV Typ 2-Flächen wurde in drei Varianten berechnet (s. o.), daraus ergeben sich die in Tabelle 9 dargestellten Flächensummen.

Tabelle 9: Flächensummen HNV Typ 2-Flächen für 2007 und 2009.

	Fläche in ha (2007)	% der LF 2007	Fläche in ha (2009)	% der LF 2009	Differenz 2007/2009 in ha	Differenz rel. zu 2007
Fläche Typ 2 bei 75%il Schwelle	536.428	**19,2 %**	539.708	**19,5 %**	3.280	0,6 %
Fläche Typ 2 bei 85%il Schwelle	288.907	**10,3 %**	293.571	**10,6 %**	4.664	1,6 %
Fläche Typ 2 bei 90%il Schwelle	179.693	**6,4 %**	181.917	**6,6 %**	2.224	1,2 %

Je nach Variante sind zwischen rund 7 % und rund 20 % der LF durch ihren Strukturwert als hochwertig zu bezeichnen. Die Flächen mit einer hohen Bewertung nahmen von 2007 auf 2009 leicht zu, wobei die höher bewerteten und somit strukturreicheren Flächen im Referenzzeitraum eine stärkere relative Zunahme zeigen (zwischen 0,6 % und 1,6 % relative Zunahme hochwertiger Flächen gegenüber 2007). Sowohl die Kulturendichte als auch die Schlagdichte nehmen im Durchschnitt über alle Zellen leicht zu, und die Berechnungsformel des Strukturwertes gewichtet die Zellen mit großer LF. Die positive Entwicklungstendenz ist – auf Basis der ausgewählten Rohdatenparameter – in Realität vorhanden.

Tabelle 9 zeigt die Sensibilität der Typ 2-Flächensumme gegenüber der Festlegung des Schwellenwertes für die Einstufung als HNVF-Zelle: Die Verschiebung des Schwellenwertes vom 75%-Perzentil auf das 85%-Perzentil führt annähernd zu einer Halbierung der als hochwertig eingestuften Fläche.

4.3 Flächenbilanz über beide Typen

Da sich die Flächen des HNVF Typ 1 und Typ 2 überlagern können (und es oft auch tun) ist eine gemeinsame Bilanz getrennt zu erstellen. Für jede Rasterzelle wurde die Typ 1-Fläche ermittelt, wenn die Zelle dann als Typ 2-Fläche eingestuft ist, wurde die gesamte LF der Zelle zur Bilanz summiert. Mit zwei Kategorien der Typ 1-Bestimmung und zwei Kategorien der Typ 2-Bestimmung werden in Tabelle 10 insgesamt vier Varianten an High Nature Value Farmland angegeben.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Tabelle 10: Flächensummen Typ 1 und Typ 2 gemeinsam für 2007 und 2009.

	Fläche in ha (2007)	% der LF 2007	Fläche in ha (2009)	% der LF 2009	Differenz 2007/2009 in ha	Differenz rel. zu 2007
HNV allgemein, 85%il	1.137.779	40,7 %	1.131.940	41,0 %	– 5.838	– 0,5 %
HNV allgemein, 90%il	1.056.055	37,7 %	1.049.098	38,0 %	– 6.957	– 0,7 %
HNV bes. wertvoll, 85%il	382.807	13,7 %	391.703	14,2 %	8.896	2,3 %
HNV bes. wertvoll, 90%il	278.978	10,0 %	286.228	10,4 %	7.250	2,6 %

Die strengste durchgeführte Beurteilung (besonders wertvoll im Typ 1 und höchste Strukturwerte bei Typ 2) ergab im Baseline-Jahr 2007 einen Wert von 10 % der LF, bei steigender Tendenz (+ 2,6 % bis 2009), die weniger strenge (allgemein bei Typ 1, oberste 15 % bei Strukturwert) ergab für 2007 rund 41 % der LF mit einer geringeren Abnahme bis 2009 (– 0,5 %). Der Anteil an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche erhöhte sich im Referenzzeitraum, da die gesamte Landwirtschaftliche Nutzfläche um 1,3 % abnahm.

Der Strukturwert spielt bei dieser Berechnung eine wichtige Rolle. Abhängig von der Strukturwertschwelle, liegen die Typ 2-Flächensummen (siehe Tabelle 9) in der Größenordnung zwischen den beiden Typ 1-Varianten (bei 85%-Perzentil oder 9%-Perzentil) (siehe Tabelle 7). Am ausgewogensten stellen sich die Anteile der beiden Flächentypen bei der Strukturwertschwelle > 90%-Perzentil dar: 110.000 ha bzw. 925.000 ha Typ 1 stehen rund 180.000 ha Typ 2 gegenüber, wobei sich ca. 11.000 ha bzw. 50.000 ha beider Typen überlagern. Dieser geringe Grad an Überlagerung weist auf eine gute ergänzende Wirkung der beiden Flächentypen hin. Der Einfluss der Typ 1-Flächen auf das Gesamtergebnis steigt mit der Erhöhung der Strukturwertschwelle, da damit die Typ 2-Fläche kleiner wird. Beim 85%-Perzentil des Typ 2 beträgt das Endergebnis mit besonders wertvollen Flächen 34 % der allgemeinen Auswahl im Typ 1, beim 90%-Perzentil 26 % der allgemeinen Auswahl.

Die Änderung der Gesamtflächensumme von 2007 nach 2009 ist nachvollziehbar eine Mischung aus den Änderungen beider Typen. Die deutliche Zunahme des besonders wertvollen Typ 1 wird durch die geringe Zunahme des Typ 2 gebremst, der leichte Rückgang des allgemeinen Typ 1 wird durch den Typ 2 etwas abgepuffert.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5 PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG DER ERGEBNISSE

5.1 Stichprobenkartierungen im Freiland

Ein wichtiger Schritt zur Plausibilitätsprüfung von Lage und Qualität zuvor ausgewählter HNVF-Flächen besteht in Freiland-Stichprobenkartierungen, bei denen eine Auswahl an Rasterzellen von 1 km² im Gelände begutachtet wird. Ziel dieser gutachterlichen Bonitierung ist es festzustellen, ob die aus den Nutzungsparametern getroffenen Annahmen für den Zustand von Flächen auch in der Realität zutreffend sind.

5.1.1 Methodik

Insgesamt wurden 17 Rasterzellen zu je einem km^2 im Freiland auf ihre HNVF-Einstufung hin geprüft. Die untersuchten Areale repräsentierten Acker-Grünlandmischgebiete bzw. reine Grünlandgebiete in Niederösterreich (Tullnerfeld, Stössing und Gerichtsberg).

Zusatzinformationen, wie der angetroffene HNVF-Typ, oder Kommentare zur einer unplausiblen Einstufung wurden aufgenommen, eine detaillierte Kartierung einzelner HNVF-Charakteristika wie Nutzung oder Vegetation war aber nicht vorgesehen. Da der Stichprobenumfang im Vorfeld auf eine kleine Anzahl festgelegt wurde, erfolgte die Auswahl gezielt nach subjektiven Kriterien, wobei in erster Linie darauf geachtet wurde, dass die untersuchten Rasterzellen hohe Anteile an HNV-Flächen beinhalteten. Im Detail enthielten alle untersuchten Rasterzellen Anteile vom nutzungsbedingten HNVF Typ 1 der unterschiedlichen Wertkategorien, außerdem wurden auch gezielt einige Rasterzellen mit hohen Strukturwerten ausgewählt, damit geprüft werden konnte, ob die Wertung ihrer gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche als HNVF gerechtfertigt ist.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Abbildung 1: Luftbildaufnahme einer 1 km² Rasterzelle mit einem nutzungsbedingten HNVF-Anteil der Kategorie 2 von knapp 50 % (HNVF-Kategorie 1→ rund 30 %); HNVF strukturbedingt → 0 %; RasID 1kmE4753N2796. (Luftbild zur Verfügung gestellt vom BMLFUW).

Abbildung 1 zeigt die Luftbildaufnahme einer 1 km² Rasterzelle, inmitten eines Grünlandgebiets im Raum Stössing/Niederösterreich. Solche Luftbildaufnahmen wurden zusammen mit den auf die Einzelzelle bezogenen Berechnungsergebnissen für alle im Freiland untersuchten Rasterzellen als Kartierungsunterlagen verwendet. Die verschiedenen Einzelparameter, die für jede Rasterzelle ausgerechnet wurden, sind in Tabelle 11 für zwei untersuchte Rasterzellen (RasID 1kmE4753N2796, siehe Abbildung 1 und 1kmE4769N2814, siehe Abbildung 8) dargestellt. Die Einzelparameter stellen zum einen Flächenanteile [ha] der Schlagnutzungsarten bzw. ÖPUL-Maßnahmen mit evtl. Kombinationen dar, die als Auswahlkriterien für HNVF-Systeme eingesetzt wurden. Zum anderen wurden für jede Rasterzelle die Anteile der HNVF Typen 1 und 2 in ihren unterschiedlichen Kategorien/Schwellen berechnet. Da zum Zeitpunkt der Freilandkartierungen erst die HNVF-Daten für 2007 verfügbar waren, wurden lediglich diese Werte auf ihre Plausibilität geprüft.

5.1.2 Ergebnisse

Insgesamt konnte durch die Freilandarbeiten festgestellt werden, dass die Ergebnisse der nationalen Ausweisung des „High Nature Value Farmland"-Indikators für die untersuchte Stichprobe durchwegs plausibel sind.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Besonders für Grünland-dominierte Gebiete wurde festgestellt, dass sich die als Kriterien eingesetzten Schlagnutzungsarten (+ evtl. Kombinationen mit anderen Parametern) sehr gut zur Erfassung hochwertiger Landwirtschaftsflächen eignen. Der Artenreichtum von Wiesen- und Weidesystemen wird stark über ihre Nutzungsintensität gesteuert (DIETL & LEHMANN 2006), was auch erklärt, warum die Biodiversität von Grünlandflächen in der vorliegenden Studie gut durch den Einsatz extensiver Schlagnutzungscodes (+ evtl. Kombinationen) erfasst werden konnte. Konkret wurde im Zuge der Freilandkartierungen festgestellt, dass die SNA-Codes „Einmähdige Wiese“, „Hutweide“ und „Mähwiese/-weide zwei Nutzungen“ mit ihren jeweiligen Kombinationen durchwegs artenreiche Wiesen- und Weideflächen produzieren. Abbildung 2 zeigt ein sehr schönes Beispiel einer besonders hochwertigen High Nature Value Farmland-Kategorie. Nach Auskunft des Landwirtes wird die Fläche einmal pro Jahr gemäht und zusätzlich im Herbst nachbeweidet. Diese Bewirtschaftungsform bedingt die Ausbildung einer artenreichen Grünlandfläche, welche sich im nachfolgenden Bild im Herbstaspekt mit blühender Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) zeigt.

Wichtige Erkenntnis der Freilandstichprobenkartierungen war außerdem, dass Streuobstbestände im INVEKOS häufig als Vertragsnaturschutzmaßnahmen geführt werden und nicht in die ÖPUL-Maßnahme „Erhaltung Streuobst“ eingebunden sind. Je nach Nutzungsintensität der Bestände (z. B. WF + „Mähwiese/-weide mit zwei Nutzungen“, „Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen“) wurden die Flächen in der nationalen Ausweisung dann zur nutzungsbedingt höheren oder niedrigeren HNVF-Wertkategorie gezählt – obwohl es sich bei Streuobstbeständen um besonders wertvolle Elemente der heimischen Kulturlandschaft handelt, die ursprünglich alle in der besonders hochwertigen Kategorie erfasst werden sollten.

Abbildung 2: Artenreiche, einmähdige Wiese mit Herbstzeitlosen (Raum Stössing, September 2010). © Elisabeth Süßenbacher

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Abbildung 3 zeigt eine Grünlandfläche, die im INVEKOS als „Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen“ in Kombination mit WF geführt wird (Auskunft Landwirt) und daher zur allgemeinen HNVF-Fläche gerechnet wurde. Im Freiland konnte die Hochwertigkeit dieser Flächen nur begrenzt festgestellt werden, da es sich bei diesen Grünlandtypen meist um artenarmes vielschüriges Grünland handelte. Durch die Einstufung im INVEKOS als Naturschutzflächen ist aber davon auszugehen, dass sie durch spezielle Auflagen (z. B. spätere Mahdzeitpunkte etc.) wichtige Naturschutzfunktionen erfüllen.

Abbildung 3: Vielschürige Grünlandfläche, die im INVEKOS als „Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen“ mit WF geführt wird. © Elisabeth Süßenbacher

Was die untersuchten Ackerflächen betrifft, so ließ sich deren nutzungsbedingte Hochwertigkeit im Freiland nur begrenzt feststellen. Wichtiger Grund dafür ist einerseits die Tatsache, dass die Kartierung zu einem späten Zeitpunkt erfolgte (Ende September) und sich der Artenreichtum der Flächen dadurch nur eingeschränkt ermitteln ließ. Denn viele Ackerbeikräuter besitzen kurze Lebenszyklen und treten nur in bestimmten Phasen der Vegetationsperiode oder nur gemeinsam mit den Kulturpflanzen auf. Außerdem waren einige Felder zum Begehungszeitpunkt bereits abgeerntet (siehe Abbildung 4). Davon aber abgesehen sind die Kriterien, nach denen Ackerflächen als High Nature Value Farmland eingestuft wurden, im Freiland generell schwierig zu bestimmen. So ist es erfahrungsgemäß nicht gerade einfach, Äcker, die in die Maßnahmen „BIO“ bzw. „Verzicht“ eingebunden sind, und niedrige Ertragsmesszahlen aufweisen, von konventionell bewirtschafteten Äckern zu unterscheiden.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Abbildung 4: Abgeerntete Ackerfläche im Herbstaspekt. © Elisabeth Süßenbacher

Tabelle 11: Darstellung der ausgewerteten Einzelparameter für zwei im Freiland überprüfte Rasterzellen (alle Angaben in ha).

Einzelparameter	2007	2009	Differenz 2007/2009	2007	2009	Differenz 2007/2009
RasID	**1kmE4753N2796**			**1kmE4769N2814**		
k1	50,8	52,3	1,5	54,8	52,1	– 2,7
k2	2,0	2,0	0,0	38,5	36,6	– 1,8
k3	48,8	50,3	1,5	10,5	10,6	0,1
k4						
k5						
k6				4,3	4,4	0,1
k7						
k8						
k9						
k10s	6	6	0	16	19	3
k11s	77	86	9	122	118	– 4
a1						
a2				0,5		
a3				0,5	0,5	0,0
a4						
a5				0,8	1,0	0,3
a6						
a7				16,0	10,3	– 5,7
a8s	1	1	0,0	75	73	– 2

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Einzelparameter	2007	2009	Differenz 2007/2009	2007	2009	Differenz 2007/2009
RasID	**1kmE4753N2796**			**1kmE4769N2814**		
a9s	1	1	0,0	11	13	2
g1						
g2						
g3	0,4	0,4	0,0	3,5	3,3	– 0,2
g4						
g5	15,0	14,4	– 0,6	3,4	3,0	– 0,4
g6	0,5					
g7						
g8						
g9						
g10					0,1	
g11	15,2	15,2	0,0	2,6	3,6	1,0
g12	0,8	0,5	– 0,3			
g13						
s3						
s4				16,0	16,0	0,0
HNVarea1	15,9	14,8	– 1,1	7,3	6,2	– 1,1
HNVarea2	24,7	23,9	– 0,8	24,8	20,8	– 4,0
HNVstrukturG	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
HNVTyp 2_75	FALSCH	FALSCH	FALSCH	WAHR	WAHR	FALSCH
HNVTyp 2_85	FALSCH	FALSCH	FALSCH	WAHR	WAHR	FALSCH
HNVTyp 2_90	FALSCH	FALSCH	FALSCH	WAHR	WAHR	FALSCH
HNVtot1_75	15,9	14,8	– 1,1	54,8	52,1	– 2,7
HNVtot2_75	24,7	23,9	– 0,8	54,8	52,1	– 2,7
HNVtot1_85	15,9	14,8	– 1,1	54,8	52,1	– 2,7
HNVtot2_85	24,7	23,9	– 0,8	54,8	52,1	– 2,7
HNVtot1_90	15,9	14,8	– 1,1	54,8	52,1	– 2,7
HNVtot2_90	24,7	23,9	– 0,8	54,8	52,1	– 2,7

Legende zur Tabelle 11:

k1 ..... LF gesamt

k2 ..... Fläche Acker

k3 ..... Fläche Grünland

k4 ..... Fläche Alm (L, LM, D,DM)

k5 ..... Almfutterfläche (SNA)

k6 ..... Fläche Wein

k7 ..... Wein in Terrassen (WT)

k8 ..... Fläche Spezialkulturen (S, ST)

k9 ..... SK in Terrassen (ST)

k10s .... Anzahl Kulturarten in LF (Richness)

k11s .... Anzahl Schläge in LF

a1 ..... Landschaftselement A – davon mit WF o. Ä.;

a2 ..... Ackerbrachen – davon mit WF o. Ä.;

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

a3..... Acker – davon mit WF o. Ä.;

a4..... Acker ohne Hackfrüchte/Raps/Feldgemüse und Mais – davon BIO UND EMZ/ha < 1. Quartil"

a5..... Acker ohne Hackfrüchte/Raps/Feldgemüse und Mais – davon Verzicht UND EMZ/ha < 1. Quartil";

a6..... Luzerne – davon BIO ODER Verzicht A;

a7..... Ackerbrachen;

a8s..... Anzahl Schläge in Ackerfläche;

a9s..... Anzahl Kulturen im Acker (Richness);

g1..... Bergmähder;

g2..... Streuwiese;

g3..... einmähdige Wiese;

g4..... Hutweide – davon > 0 und < 1 GVE/ha;

g5..... Mähwiese/-weide zwei Nutzungen – davon mit WF;

g6..... Erhaltung Streuobst (ES) mit allen SNA;

g7..... Landschaftselement G – davon mit WF;

g8..... Mähwiese/-weide drei und mehr Nutzungen – davon mit WF;

g9..... Dauerweide – davon mit WF;

g10..... GLÖZ G;

g11..... Mähwiese/-weide zwei Nutzungen – davon > 0 und < 1 GVE/ha;

g12..... Hutweiden;

g13..... Almfutterfläche > 0 und < 1 GVE/ha (Auftriebszahlen)

s3..... Fläche in Terrassenanbau (WT+ST);

s4..... Anzahl Schläge der Spezialkulturen (Wein + Spezial);

HNVarea1..... Flächensumme HNV-Farmland nach Nutzungen (Typ 1)/strenge Auswahl "besonders wertvoll";

HNVarea2..... Flächensumme HNV-Farmland nach Nutzungen (Typ 1)/allgemeine Auswahl;

HNVstrukturG .. Kombinationswert aus Dichte der Kulturen und Dichte Schläge in LF/jeweils normiert auf 1;

HNVTyp 2_75.. Strukturwert der Zelle über dem Schwellenwert bei 75 % Quantil;

HNVTyp 2_85.. Strukturwert der Zelle über dem Schwellenwert bei 85 % Quantil;

HNVTyp 2_90.. Strukturwert der Zelle über dem Schwellenwert bei 90 % Quantil;

HNVtot1_75..... Fläche des HNV-Farmland HNV1 "streng"/in Rasterzelle mit 75 % Quantil als Strukturwertschwelle;

HNVtot2_75..... Fläche des HNV-Farmland

HNV2..... "allgemein"/in Rasterzelle mit 75 % Quantil als Strukturwertschwelle;

HNVtot1_85..... Fläche des HNV-Farmland HNV1 "streng"/in Rasterzelle mit 85 % Quantil als Strukturwertschwelle;

HNVtot2_85..... Fläche des HNV-Farmland HNV2 "allgemein"/in Rasterzelle mit 85 % Quantil als Strukturwertschwelle;

HNVtot1_90..... Fläche des HNV-Farmland HNV1 "streng"/in Rasterzelle mit 90 % Quantil als Strukturwertschwelle;

HNVtot2_90..... Fläche des HNV-Farmland HNV2 "allgemein"/in Rasterzelle mit 90 % Quantil als Strukturwertschwelle

Allgemeines: *WF ist mit K20 gleichzusetzen → Naturschutzmaßnahme; keine Berücksichtigung von BIO und Verzicht im Grünland*

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Neben der Plausibilität der nutzungsbedingten HNVF-Werte wurde im Freiland auch der rechnerisch ermittelte Strukturreichtum der untersuchten Rasterzellen überprüft. Da aber schon im Vorfeld bei der Flächenauswahl darauf geachtet wurde, dass es sich bei den untersuchten Zellen um Grünland- und Ackermischgebiete handelte, die hohe nutzungsbedingte Anteile von HNVF aufweisen, konnten anhand dieser Untersuchungen nur begrenzt allgemeine Aussagen zur Plausibilität der Strukturwerte von Rasterzellen getätigt werden.

5.2 Luftbildanalysen in Arc GIS

Zur Plausibilisierung der im Rahmen der High Nature Value Farmland-Ausweisung errechneten Strukturwerte wurden neben den Freilandkartierungen zusätzlich Luftbildauswertungen für ausgewählte Rasterzellen durchgeführt. Da die strukturelle Vielfalt von Landschaften in der Vogelperspektive besonders gut abgebildet wird, konnten die Annahmen für den Strukturreichtum von Zellen, die sich aus den Parametern Schlagdichte, Kulturartendichte und landwirtschaftliche Nutzfläche ergeben haben, gut geprüft werden.

5.2.1 Methodik

Um die Strukturwerte der nationalen HNVF-Ausweisung zu prüfen, wurden für insgesamt 33 Rasterzellen Luftbildanalysen durchgeführt. Zusammen mit den im Freiland analysierten 17 Flächen wurde der Strukturwert von insgesamt 50 Rasterzellen überprüft. Die Analysen wurden mittels Arc GIS Version 9.3 durchgeführt, da auf diese Weise jede Rasterzelle im Luftbild verortet werden konnte und zudem die berechneten Einzelparameter pro Zelle verfügbar waren. Die Auswahl der Zellen erfolgte nach subjektiven Kriterien, wobei gezielt Flächen mit hohen und niedrigen Strukturwerten in Grünlandgebieten (auch Almflächen), Acker-Grünlandmischgebieten und reinen Ackerbaugebieten untersucht und miteinander verglichen wurden. Ziel dabei war es, mit qualitativen Untersuchungen beispielhaft festzustellen, ob sich über den Strukturwert die Parzellierungssituation heimischer Kulturlandschaften gut abbilden lässt. Denn durch die HNVF-Ausweisung sollten neben nutzungsbedingt hochwertigen Landwirtschaftsflächen auch kleinstrukturierte, mosaikartige Agrarlandschaften als High Nature Value Farmland-Flächen erfasst werden. Daneben wurde auch die Annahme überprüft, ob die Kleinschlägigkeit von Agrarlandschaften tatsächlich mit einem vermehrten Auftreten von Landschaftselementen korreliert ist.

Besonderes Augenmerk der Untersuchungen wurde außerdem auf die Anwendbarkeit des Strukturwerts in Grünlandgebieten gelegt, da dieser in erster Linie auf Acker- und Acker-Grünlandmischgebiete zugeschnitten wurde. Zusätzlich wurde versucht, den Einfluss der Größe landwirtschaftlicher Nutzflächen von Rasterzellen auf deren Strukturwerte abzuschätzen. Aus der Annahme heraus, dass großflächige, ökologisch hochwertige Gebiete wertvoller als kleinflächige sind, geht das Flächenausmaß der LF von Rasterzellen in die Berechnungen des Strukturwerts mit ein und gewichtet diesen in der Folge.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5.2.2 Ergebnisse

Grünlandgebiete – niedrige vs. hohe Strukturwerte

Wie bereits im Vorfeld vermutet wurde, haben sowohl die Freilandkartierungen als auch die Luftbildanalysen ergeben, dass die in der vorliegenden Studie verwendete Berechnung des Strukturwerts aus Schlagdichte, Kulturartenvielfalt und landwirtschaftlicher Nutzfläche die strukturbedingten Qualitäten des Grünlands nur begrenzt wiedergibt. Denn Wiesen- und Weideflächen können unabhängig von ihrer Schlag- und Kulturartendichte hohe Strukturvielfalt aufweisen. Im Zuge der nationalen HNVF-Ausweisung wurden Rasterzellen Grünlanddominierter Gebiete generell eher geringe Strukturwerte zugewiesen, unabhängig davon, ob es sich dabei um intensiv oder extensiv bewirtschaftete Gebiete handelte. Durch die Analysen entsprechender Luftbilder und Freilandkartierungen wurde aber festgestellt, dass besonders extensive Grünlandsysteme (nutzungsbedingt hohe HNVF-Anteile) eine hohe strukturelle Vielfalt aufweisen, da diese oft mit Heckenstrukturen, Feldgehölzen und Einzelbäumen ausgestattet und häufig am Waldrand situiert sind (siehe Abbildung 6). Das Vorhandensein von Ober- und Untergräsern in artenreichen Grünlandökosystemen, sowie ein welliges Relief oder eine starke Hangneigung leisten ebenfalls einen wichtigen Beitrag zum Strukturreichtum dieser Lebensräume. Almflächen, die als weitläufige Weidesysteme naturgemäß geringe Schlag- und Kulturendichten besitzen, bekommen durch das verwendete Verfahren in der Regel niedrige Strukturwerte zugewiesen (siehe Abbildung 5). Almfutterflächen bestehen je nach Bewirtschaftungsform, geologischem Untergrund (Silikat, Kalk, Übergangszonen) und Relief aus einem Mosaik unterschiedlicher Lebensraumtypen und die Flächen sind mit Einzelbäumen, Gebüschen, Felsen und offenen Bodenstellen durchsetzt. Zudem befinden sich Almen oft in Übergangszonen zu Wäldern – diese Randbereiche (Ökotone) tragen ebenfalls zu deren struktureller Vielfalt bei. Bei einem Teil der untersuchten Rasterzellen in Almgebieten wurden allerdings starke Verbuschungs- bzw. Verwaldungserscheinungen festgestellt, was die Problematik der vermehrten Nutzungsaufgabe von Grenzertragsböden widerspiegelt (PÖTSCH 2009).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

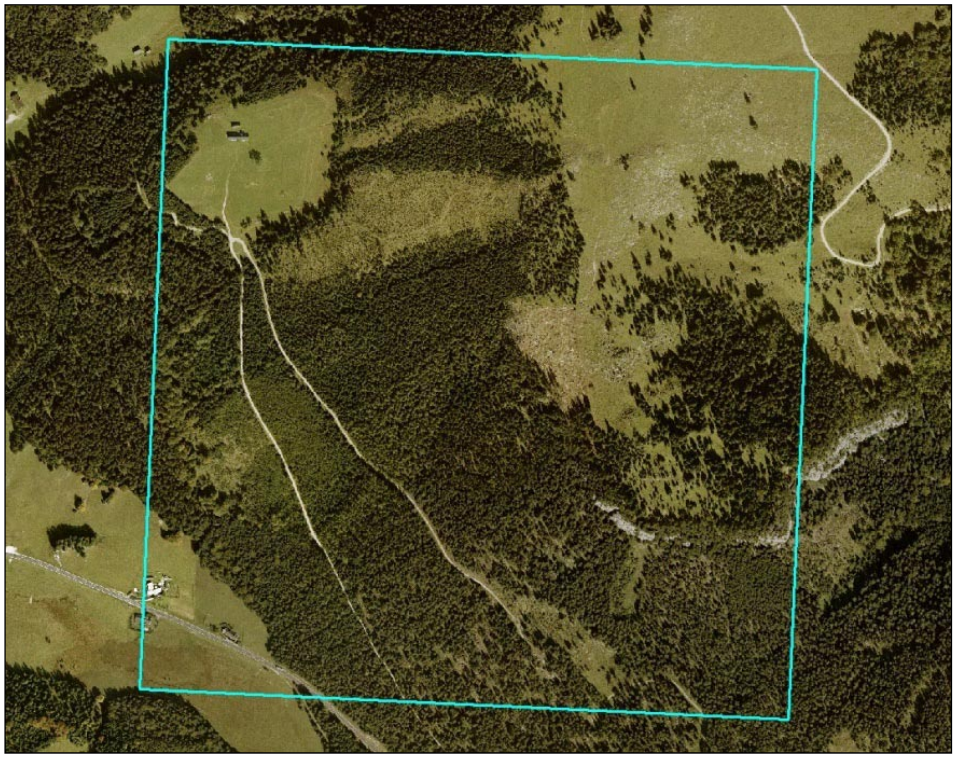


Abbildung 5: Rasterzelle mit hohem Anteil an Almfutterflächen (ca. 145 ha) und lt. nationaler Ausweisung niedrigem Strukturwert (HNVStrukturG = 0,00274). (Luftbild zur Verfügung gestellt vom BMLFUW).

Die Plausibilitätsprüfung hat für Grünland-dominierte Rasterzellen außerdem ergeben, dass Zellen mit niedriger LF durch die nationale HNVF-Ausweisung eher höhere Strukturwerte zugewiesen bekommen als jene mit größerer LF. Dieser Umstand ergibt sich hauptsächlich daraus, dass sich die Ausdehnung der Grünlandflächen dieser Zellen häufig auf schmale Talböden beschränkt und/oder durch angrenzende Wälder beschränkt wird. Diese oft langgezogenen Grünlandflächen setzen sich eher aus vielen kleinen Schlägen mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen zusammen als dies großflächige Wiesen- und Weideökosysteme tun. Solche mosaikartigen Grünlandgebiete konnten durch die vorliegende Arbeit sehr gut erfasst werden, wobei zu dieser Kategorie auch kleinflächige Wiesenstrukturen in Randlage zu Siedlungsgebieten gezählt werden. Dabei waren diese Flächen gemäß der nutzungsbedingten HNVF-Ausweisung wenig bis gar nicht hochwertig und hatten eine geringe strukturelle Ausstattung. Unter Grünland-Rasterzellen mit hohen Strukturwerten waren aber auch typische kleinteilige Kulturlandschaften zu finden, deren Ausdehnung sich auf schmale Talböden beschränkte oder durch angrenzende Wälder eingeschränkt wurde; die nutzungsbedingten High Nature Value Farmland-Anteile waren in diesen Fällen größer (siehe Abbildung 7, Abbildung 8). Zellen mit einem Grünlandanteil von über 50 ha und höchsten Strukturwerten waren dagegen selten, dabei handelte es sich um hügelige Landschaften mit einer Vielzahl an Landschaftselementen. Oft erreichten Zellen mit kleiner Grünland-LF die Strukturschwellenwerte nicht, wobei es sich hier auch um Gebiete in Angrenzung zu Wäldern handelte, die neben diesen wertvollen Waldrandstrukturen auch eine Vielzahl an Landschaftselementen aufwiesen (siehe Abbildung 6).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

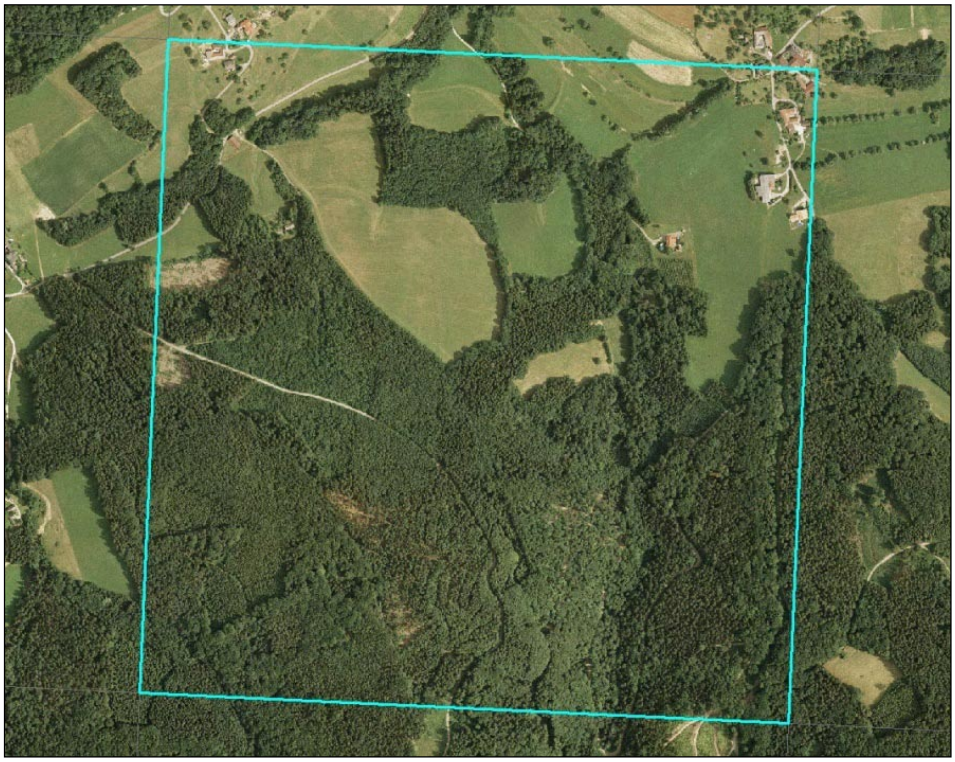


Abbildung 6: Grünland-dominierte Rasterzelle, deren Strukturwert den Schwellenwert der nationalen HNVF-Ausweisung nicht erreicht. (Luftbild zur Verfügung gestellt vom BMLFUW).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Ergebnisse für den Strukturwert Grünland-dominierter Gebiete nur eingeschränkt zutreffend sind. Insgesamt ist die Bewertung der strukturellen Vielfalt über die hier angewandte Methodik für Grünland-dominierte Gebiete zu streng, wodurch das strukturbedingte HNVF-Flächenausmaß für Wiesen- und Weideflächen im Allgemeinen zu gering ausfällt. Da extensiv bewirtschaftete, artenreiche Grünlandökosysteme aber bereits durch die nutzungsbedingte HNVF-Ausweisung sehr gut erfasst wurden, spielt dies für die gesamte HNVF-Flächensumme nur eine geringe Rolle. Die Problematik, dass sich der hier verwendete Strukturwert auf Grünlandgebiete nur begrenzt anwenden lässt, wurde bereits bei der Entwicklung der Methodik zur Erfassung des Strukturreichtums landwirtschaftlicher Flächen von der projektbegleitenden Arbeitsgruppe erkannt. Möglicherweise sollte die strukturelle Vielfalt von Acker-, Acker-Grünlandmisch- und Grünlandgebieten in unterschiedlichen Kategorien bewertet werden.

Ackerdominierte Gebiete und Acker-Grünlandmischgebiete – niedrige vs. hohe Strukturwerte

Bei der Untersuchung von Rasterzellen in Ackerbaugebieten mit hohen Strukturwerten wurde die Erfahrung gemacht, dass es sich hier in der Realität durchwegs um kleinteilige Kulturlandschaftstypen handelt. Zusätzlich wurde beobachtet, dass die Kleinschlägigkeit in reinen Ackerbaugebieten nicht zwangsläufig mit einer hohen Ausstattung an Landschaftselementen korreliert ist. Besonders in flachen, intensiv bewirtschafteten Ackerbaugebieten mit hohen Strukturwerten (sog. „Streifenfluren“), beschränken sich die Landschaftsele-

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

mente oft auf wenige (bis keine) Windschutzstreifen und Brachen (siehe Abbildung 7). Angesichts des allgemeinen Trends zur Vergrößerung der Schläge in Ackerbaugebieten und zur Ausräumung von Agrarlandschaften kommt aber solchen kleinstrukturierten Flächen – unabhängig von ihrer Ausstattung mit Landschaftselementen – eine besondere Bedeutung zu. Ackerbaugebiete, die niedrige Strukturwerte zugewiesen bekamen, bestehen aus großflächigen Schlägen und repräsentieren monotone Agrarlandschaften. Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die strukturelle Vielfalt von Ackerbaugebieten generell gut über die Schlag- und Kulturartendichte ableiten lässt.

Abbildung 7: Ackerdominierte Rasterzelle mit hohem Strukturwert (lt. nationaler HNVF-Ausweisung). (Luftbild zur Verfügung gestellt vom BMLFUW).

Für Acker-Grünlandmischgebiete haben die Kartierungen und Luftbildauswertungen ergeben, dass Rasterzellen, die lt. nationaler HNVF-Ausweisung hohe Strukturwerte aufweisen, auch in der Realität meist vielfältige, mosaikartige Landschaften mit hoher biologischer Vielfalt darstellen. Für kleinteilige Acker-Grünlandmischgebiete wurde außerdem ein verstärktes Auftreten von Landschaftselementen an extensiven Nutzungsgrenzen festgestellt. Zur Veranschaulichung eines landwirtschaftlich genutzten Gebiets mit einem hohen Strukturwert zeigt Abbildung 8 eine Rasterzelle in einem Acker-Grünlandmischgebiet. Da der Strukturwert der Zelle die festgelegten Schwellenwerte (aller Varianten) überschreitet, wird die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche dieser Rasterzelle als HNVF eingestuft, obwohl der nutzungsbedingte HNVF-Anteil der Zelle deutlich geringer ist. Dass diese hohe HNVF-Einstufung aber gerechtfertigt ist, hat in diesem Fall die Freilandkartierung gezeigt: Das Gebiet ist von relativ kleinschlägigen Ackerflächen dominiert, die von Grünlandflächen durchsetzt sind. Durch die Kleinschlägigkeit und der Wechsel zwischen Acker- und Grün-

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

landflächen entstand eine Vielzahl extensiver Nutzungsgrenzen, die mit Heckenstrukturen und anderen Landschaftselementen ausgestattet sind, welche wichtige Lebensräume für eine Vielzahl unterschiedlicher Tier- und Pflanzenarten der Agrarlandschaft darstellen.

Abbildung 8: Luftbildaufnahme einer 1 km^2 Rasterzelle mit einem nutzungsbedingten HNVF-Anteil der Kategorie 2 von knapp 45 % (HNVF-Kategorie 1 → rund 13 %); HNVF strukturbedingt → 100 %; HNVtot_90 = 100 %; RasID 1kmE4769N2814. (Luftbild zur Verfügung gestellt vom BMLFUW).

Der Vergleich von Rasterzellen mit hohen Strukturwerten im Grün- und Ackerland sowie in Acker-Grünlandmischgebieten hat insgesamt ergeben, dass die extensiven Nutzungsgrenzen eher in reinen Grünland- und Mischgebieten mit Landschaftselementen ausgestattet sind. Reich strukturierte, hügelige Acker-/Grünlandmischgebiete, die auch in der nationalen HNVF-Ausweisung hohe Strukturwerte zugewiesen bekommen haben, stellen durch das Vorkommen von extensiven Nutzungsgrenzen und Landschaftselementen wie Heckenstrukturen, Feldgehölzen, Einzelbäumen etc. wichtige Zentren der Biodiversität heimischer Agrarlandschaften dar (siehe Abbildung 8).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5.3 Vergleich der vorliegenden Arbeit mit relevanten Studien

5.3.1 Orchideen als Zeiger für Biodiversität

Da Offenland-Orchideen eine starke Abhängigkeit zu Bewirtschaftungsformen zeigen, wurden diese in einer Studie von KRIECHBAUM et al. (2007) als Indikatoren für die Nachhaltigkeit der Nutzung von Grünlandökosystemen eingesetzt. Orchideen reagieren sehr sensibel auf Nutzungsänderungen – so haben sowohl eine Intensivierung als auch eine Aufgabe der Nutzung eine Abnahme ihrer Populationen zur Folge. Im Rahmen der o. g. Studie wurden die unterschiedlichen Grünland-Flächennutzungen und ÖPUL-Maßnahmen (nach Angaben in INVEKOS) im Hinblick auf Schutz und Förderung von Orchideen bewertet und über ihre Flächenanteile zu einem Nachhaltigkeitsindex zusammengesetzt. Die Bewertungen der einzelnen INVEKOS-Flächennutzungen erfolgten auf Basis von ExpertInnenwissen und werden in Tabelle 12 dargestellt. Die Bewertungsskala reicht von 0 = „sehr schlecht“ bis 1 = „sehr gut“.

Tabelle 12: Bewertung der Flächennutzung hinsichtlich der Gefährdung von Orchideen nach den Angaben in INVEKOS (KRIECHBAUM et al. 2007).

SNA_Code	AS_Code	AS_Bezeichnung	Feldfruchtgruppen	Bewertung
701	77	Einmähdige Wiesen	Dauergrünland	1
702	78	Mehrmähdige Wiesen	Dauergrünland	0,5
703	79	Kulturweiden	Dauergrünland	0,2
704	83	Streuwiesen	Dauergrünland	1
705	77	Einmähdige Streuobstwiesen	Dauergrünland	0,7
706	78	Mehrmähdige Streuobstwiesen	Dauergrünland	0,5
707	80	Hutweiden	Dauergrünland	0,8
708	82	Bergmähder aus ÖPUL	Dauergrünland	1
710	90	Sonstige Grünlandfläche	Dauergrünland	0
711	79	Streuobst/Kulturweide	Dauergrünland	0,2
712	80	Streuobst/Hutweide	Dauergrünland	0,3
713	90	Landschaftselement G	Dauergrünland	nicht bewertet
714	84	GLÖZ-A Flächen (Grünland)	Dauergrünland	nicht bewertet
952	88	Christbäume auf Grünland	Christbaumkulturen	0
953	86	Aufforstung auf Ackerland	Forstflächen	nicht bewertet
954	86	Aufforstung auf Grünland	Forstflächen	0
955	86	Neuaufforstungspflege	Forstflächen	nicht bewertet
4011	66	SL: Grünbrache keine Beihilfe		0
4012	67	SL: Grünbrache mit Beihilfe		0
4531	66	SLG (Gewässerstreifen): Grünbrache keine Beihilfe		0
4532	67	SLG (Gewässerstreifen): Grünbrache mit Beihilfe		0

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

SNA_Code	AS_Code	AS_Bezeichnung	Feldfruchtgruppen	Bewertung
5555	5555	Grünland (ohne Almen, Bergmähder)		nicht bewertet
6666	6666	Sonstige Flächen (Weingärten, Obstanlagen, Reb- u. Baumschulen, Hausgärten)		nicht bewertet
6721	66	Landschaftselement A keine Beihilfe		nicht bewertet
6722	67	Landschaftselement A mit Beihilfe		nicht bewertet
7777	7777	Dauergrünland (Summe)		nicht bewertet
9797	80	Weiden aus Almauftriebsliste	Dauergrünland	0,2
9898	801	Almfutterfläche aus Almaufttriebsliste	Dauergrünland	0,5

Aus Tabelle 12 ist ersichtlich, dass die meisten der Grünlandnutzungstypen, die in der vorliegenden HNVF-Studie als Auswahlkriterien für Wiesen- und Weideflächen mit hohem Naturwert eingesetzt wurden, auch in der Studie von KRIECHBAUM et al. (2007) hinsichtlich Orchideen eine sehr gute bis gute Wertung bekamen (sofern diese aufgelistet wurden). Im Speziellen die Schlagnutzungsarten die zur Ausweisung der besonders wertvollen HNVF-Flächen verwendet wurden, sind von KRIECHBAUM et al. (2007) hinsichtlich ihrer Funktion zum Schutz und zur Förderung von Orchideen am höchsten bewertet worden. So wurden die in der „Orchideen-Studie" als sehr gut bewerteten Schlagnutzungsarten „Bergmähder", „Streuwiesen", „Hutweiden" und „Einmähdige Wiesen" im vorliegenden HNVF-Projekt als Kriterien für besonders wertvolle HNVF-Flächen des Typ 1 herangezogen. Mehrschürige Grünlandflächen wurden hinsichtlich ihrer Orchideen-Schutzfunktion als mittelmäßig eingestuft. Diese Bewertung deckt sich insofern mit dem HNVF-Indikator, da dieser mittelintensive SNA-Codes wie z. B. „Mähwiesen/-weiden zwei Nutzungen" in der allgemeinen HNVF-Kategorie berücksichtigt, während intensivere Grünlandnutzungen nur in Kombination mit ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen in die Berechnung mit eingehen. Landwirtschaftsflächen, die in Naturschutzmaßnahmen eingebunden sind, wurden im vorliegenden HNVF-Projekt ausnahmslos als High Nature Value Farmland berücksichtigt, da diese per Definition ökologisch hochwertige Flächen mit spezieller Schutzfunktion darstellen. Auch wenn hier z. T. Artenschutzziele im Mittelpunkt stehen, die eigentlich dem HNVF Typ 3 zugeordnet werden sollten, sind unter diesen Maßnahmen bestimmte Auflagen einzuhalten, die ihre Wertigkeit gegenüber „normal" bewirtschafteten Flächen verbessern. Auch hier kann eine Parallele zur Studie von KRIECHBAUM et al. (2007) gezogen werden, da in diesem Projekt alle – im Hinblick auf Schutz und Förderung von Orchideen bewerteten – Naturschutzmaßnahmen hoch eingestuft wurden.

Der in der Orchideen-Studie errechnete Index für nachhaltige Grünlandbewirtschaftung (im Hinblick auf diese Pflanzen) zeigt für die Jahre 1998 bis 2006 österreichweit einen negativen Trend. Diese Entwicklung bedeutet, dass durch Änderungen in der Grünlandnutzung die für Orchideen geeigneten Flächen abgenommen bzw. sich die Bedingungen für die Pflanzen verschlechtert haben. Hier ergibt sich – wenn auch für verschiedene Referenzzeiträume – eine Übereinstimmung mit dem HNVF-Indikator: So haben die HNVF-Erhebungen ergeben, dass die ohnehin geringen Flächensummen von besonders extensiv be-

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

wirtschafteten Grünlandflächen, wie niedrig bestoßene Hutweiden, Streuwiesen und einmähdige Wiesen, von 2007 bis 2009 zurückgegangen sind. Da diese Grünlandnutzungen zusammen mit anderen Bewirtschaftungsformen den Flächennutzungsindex bilden, sind Entwicklungen dieser Flächen von 1998 bis 2006 an dessen Verlauf maßgeblich beteiligt. Ähnliche Parallelen lassen sich von der Orchideen-Studie auch zur Abnahme anderer extensiver Grünlandnutzungsformen bzw. ÖPUL-Maßnahmen („Mähwiesen/-weiden zwei Nutzungen", ÖPUL-Maßnahme „Erhaltung Streuobst") aus den HNVF-Berechnungen ziehen, die im Hinblick auf Orchideen ebenfalls als gut bewertet wurden. Die HNVF-Auswertung zeigt andererseits auch eine deutliche Zunahme von Naturschutzmaßnahmeflächen von 2007 bis 2009 – ob diese Entwicklung auch für 1998 bis 2006 zutreffend ist, lässt sich aus der Studie von KRIECHBAUM et al. (2007) nicht eindeutig erkennen. Jedenfalls hat aber die Flächeneinbindung in für den Orchideenschutz relevante ÖPUL-Maßnahmen im Referenzzeitraum zugenommen. Da diese Maßnahmen zusammen mit anderen Bewirtschaftungsformen den Nachhaltigkeitsindex bilden, hat die Zunahme jedenfalls einen positiven Einfluss auf dessen Entwicklung.

Sowohl die Bewertung von Nutzungsformen als auch die festgestellten Trends in der Entwicklung der Flächensummen stimmen zwischen der Orchideen-Studie und dem entwickelten Ansatz zur Feststellung des „HNV-Farmlandes" weitgehend überein. Im Detail gibt es Unterschiede aufgrund der Konzentration auf Orchideen; im HNV-Ansatz sind die Kriterien etwas weiter gefasst.

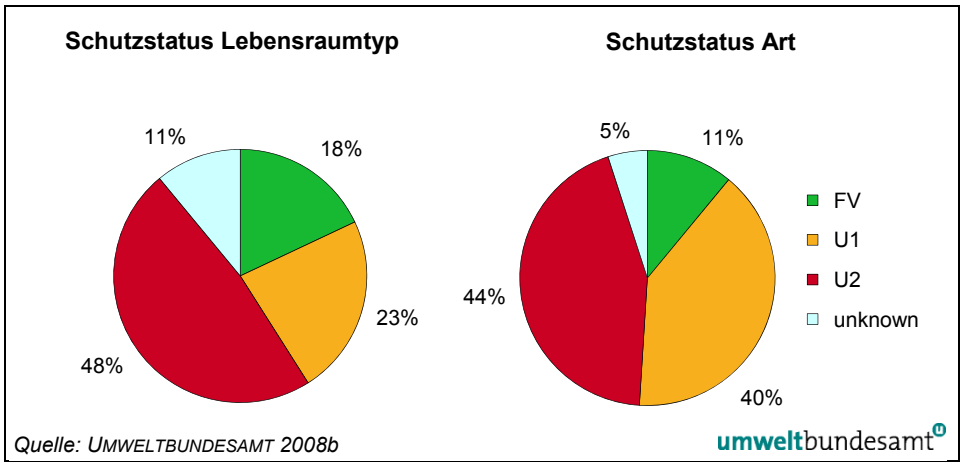
5.3.2 Bericht gemäß Art. 17 FFH-Richtlinie, Berichtszeitraum 2001–2006

Im Rahmen der FFH-Richtlinie sind EU-Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, alle sechs Jahre über den Zustand der FFH-Lebensraumtypen und Arten von europäischem Interesse Bericht zu erstatten. Grundlage für die Berichtspflicht, die eine umfassende gesetzliche Regelung zur Erfolgskontrolle im Naturschutz darstellt, ist Artikel 17 der FFH-Richtlinie.

Der Zustand der in Österreich vorkommenden 66 Lebensraumtypen und 172 Arten von gemeinsamem Interesse wurde in einer Studie bewertet (UMWELTBUNDESAMT 2008b). Beurteilt wurden die Natura 2000 Schutzgüter hinsichtlich Verbreitung, Flächenausmaß, Struktur und Zukunftsaussichten für Lebensräume sowie Verbreitung, Population, Habitat und Zukunftsaussichten für Arten. Für die Bewertung des Erhaltungszustands der Schutzgüter wurden fast 400.0000 Datensätze ausgewertet.

Wichtiges Ergebnis der Arbeit war, dass lediglich 18 % der Lebensraumtypen und 11 % der Arten einen günstigen Erhaltungszustand aufweisen, während für rund 70 % der Lebensraumtypen und 85 % der Arten ein ungünstiger Erhaltungszustand festgestellt wurde (siehe Abbildung 9).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at



FV…favourable, U1…unfavourable inadequate, U2…unfavourable bad

Abbildung 9: Bewertung des Erhaltungszustands von Österreichischen FFH Lebensraumtypen und Arten.

Österreichweit existieren 15 verschiedene FFH-Lebensraumtypen, die auf eine extensive landwirtschaftliche Nutzung angewiesen sind. Die in der vorliegenden Arbeit durchgeführte Zusammenstellung aller in Österreich vorkommenden, landwirtschaftlich genutzten Biotoptypen mit hohem Naturwert hat ergeben, dass insgesamt 47 mit ein oder mehreren der 15 Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie korrelieren (ELLMAUER 2005). Durch die Analyse der Nutzungsansprüche dieser und anderer naturschutzfachlich wertvoller Biotoptypen war es möglich Flächen zu erfassen, die wertvolle Biotoptypen enthalten oder zumindest mit hoher Wahrscheinlichkeit enthalten können. Auf diese Weise konnte jedenfalls sichergestellt werden, dass durch den HNVF-Indikator auch die Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie angesprochen werden. Dies ist insbesondere wichtig, da diese wertvollen Flächen durch die vermehrte Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung auf nicht rentabel bewirtschaftbaren Flächen einerseits und durch die Nutzungsintensivierung geeigneter Standorte andererseits in ihrem Bestand zunehmend zurückgehen (UMWELTBUNDESAMT 2004). Diese Problematik spiegelt sich auch in einer weiteren Studie wider (UMWELTBUNDESAMT 2008b), in der die Erhaltungszustände der 15 in Österreich vorkommenden landwirtschaftlich genutzten FFH-Lebensraumtypen durchgehend als ungünstig-unzureichend bzw. unzureichend-schlecht eingestuft werden. Dieser Umstand hebt einmal mehr die naturschutzfachliche Bedeutung und die problematische Gefährdungssituation der Ressource HNVF hervor. Umso wichtiger ist es, mit dem „High Nature Value Farmland“-Indikator ein geeignetes Instrument zu besitzen, welches die jährlichen Veränderungen in der Ausdehnung von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert dokumentiert – die ja auch die landwirtschaftlich genutzten FFH-Lebensraumtypen umfassen.

In der naturschutzfachlichen Bedeutung der in der vorliegenden HNVF-Studie angesprochenen Biotop- und Lebensraumtypen bestätigt sich die zu deren Auswahl angewendete Methode, ausgehend von der FFH Anhang I-Liste die Nutzungssysteme zu definieren.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5.3.3 Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten – BINATS

Das im Rahmen von BINATS (Biodiversity – Nature – Safety) (BMG 2010) entwickelte Biodiversitäts-Netzwerk an Stichprobenflächen wurde speziell für die landesweite Risikoabschätzung und das Erkennen beziehungsweise Überprüfen von potenziell unbeabsichtigten Effekten von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen (GVP) auf die Biodiversität in der Agrarlandschaft Österreichs konzipiert. BINATS ist das erste nationale Monitoring- und Evaluierungsnetzwerk innerhalb der EU-Mitgliedstaaten, welches methodisch speziell auf die GVP-Thematik ausgerichtet wurde. Neben methodischen Entwicklungen und der Festlegung von Auswahlkriterien für Biodiversität war die Erhebung von Basisdaten der Biodiversität als Vergleichswerte zur Identifizierung zukünftiger Biodiversitätstrends in Abhängigkeit vom GVP-Anbau und anderen landwirtschaftlichen Veränderungen eine Hauptaufgabe des Projektes. Dazu wurden 100 Testflächen nach einem Stratifikationsverfahren ausgewählt, die in Ackerbaugebieten liegen (Mais und Rapsanbau sind die Hauptanwendungen für GVP), aber auch Grünlandflächen abdecken. Die Ergebnisse aus BINATS sind für die Überprüfung des HNVF-Ansatzes besonders geeignet, da sie sich auf Rasterflächen mit 625 m x 625 m (0,39 km²) als Testflächen beziehen, und damit in einer Größenordnung der vorliegenden Studie (1 km²) bewegen.

Habitatvielfalt und Artenzahlen

Die Analyse der BINATS-Basisdaten zeigt positive Korrelationen der Artenzahlen (Gefäßpflanzen, Heuschrecken und Tagfalter) mit allen Messgrößen der Habitatvielfalt. Am stärksten ist die Übereinstimmung, wenn die Habitatvielfalt über den Shannon Diversitäts-Index beschrieben wird. Aber auch alle anderen getesteten Werte (Anzahl Habitattypen, Index der Randlinienkomplexität) haben eine hohe Aussagekraft. Dieser wird besser, wenn die Habitatklassen weniger gruppiert sind; die Kartierung richtete sich nach dem Biotptypenkatalog der roten Liste Österreichs (UMWELTBUNDESAMT 2004, 2005a) und es wurde der Zusammenhang mit verschiedenen Aggregationslevels getestet. Die Analyse der Vielfalt mit hoher Klassenauflösung zu betreiben scheint also vorteilhaft zu sein. In der vorliegenden HNVF-Studie wurde mit der höchsten verfügbaren inhaltlichen Auflösung gearbeitet, indem die Schlagnutzungsarten aus INVEKOS direkt ohne vorherige Gruppierung in die Berechnung des Strukturwertes, der ja die Habitatvielfalt messen soll, eingehen.

Bedeutung des extensiven Grünlandes

In den BINATS-Daten zeigt sich erwartungsgemäß ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Artenzahl der Gefäßpflanzen (auch für Heuschrecken und Tagfalter, hier allerdings weniger deutlich) und der Fläche des extensiven Grünlands. Die Artenzahl der Gefäßpflanzen scheint aber bei ca. 10 % (40.000 m²) extensiver Grünlandfläche annähernd gesättigt zu sein. Diese Sättigung kann möglicherweise mit der Lage der Testflächen in Ackerbaugebieten zu erklären sein, wo sensiblere und typische Arten des extensiven Grünlands fehlen. BINATS stellt aber eine Entkopplung der (gemessenen) lokalen Artenvielfalt von der regionalen Artenvielfalt fest, wie sie sich in den Quadranten (ca. 5 x 6 km) der floristischen Kartierung zeigt (NIKLFELD et al. 2010). Das bedeutet,

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

dass die Artenzahl der umgebenden Landschaft kaum Einfluss auf die Artenzahl der ausgewählten Testflächen hat. Trotzdem wird auch im BINATS-Bericht die anthropogene Überformung der Agrarlandschaft als Hauptgrund für die Entkopplung der Artenzahlen in den Maßstabsebenen angeführt.

Die Bedeutung der extensiven Grünlandflächen wird in der vorliegenden HNVF-Studie berücksichtigt, wobei für den Typ 1 die extensiven Wiesen- und Weidenutzungen im Vordergrund stehen. Der Effekt einer potenziellen Sättigung der Artenzahlen bei hohen Flächenanteilen von extensivem Grünland ist allerdings nicht berücksichtigt, jede Fläche trägt kumulativ zur HNV-Flächensumme bei. Beim HNVF-Konzept soll ja auch nicht ein Modell zur Optimierung der Artenzahl erstellt, sondern die Flächenressourcen sollen beobachtet werden, die zu einer hohen Artenzahl beitragen können.

Konkret bestätigen die Ergebnisse des BINATS die Verwendung von inhaltlich möglichst hoch aufgelösten Datengrundlagen zur Landnutzung/Landbedeckung sowie die hohe Bedeutung des Extensivgrünlands. Grundsätzlich bestätigt sich auch die Habitatvielfalt als Merkmal für Artenzahlen. Allerdings wird in der vorliegenden Studie zu HNVF ein Strukturparameter verwendet, der nur landwirtschaftlich genutzte Flächen berücksichtigt, und nach eigenen Regeln berechnet wird. Er ist daher mit den bei BINATS verwendeten Werten nicht direkt vergleichbar.

5.3.4 Monitoring der Verbreitung von Extensivgrünland – Testphase

Im Rahmen des Projektes MOBI-e, in welchem ein Konzept für ein österreichweites Biodiversitätsmonitoring ausgearbeitet wurde (HOLZNER et al. 2006), ist unter anderem auch der Indikator „Verbreitung von Extensivgrünland (AL2)“ entwickelt worden. Um konkrete Aussagen über die Anwendbarkeit dieses Indikators treffen zu können, wurde im Projekt „Monitoring der Verbreitung von Extensivgrünland – Testphase“ (UMWELTBÜRO KLAGENFURT 2008) dessen Umsetzung getestet.

INVEKOS Schlagnutzungsarten als Auswahlkriterien für Extensivgrünland

Insgesamt wurden im Rahmen dieses Projekts mehrere methodische Ansätze zur Modellierung von Extensivgrünland entwickelt und getestet.

Unter anderem wurde eine Variante geprüft, bei der INVEKOS Schlagnutzungsarten als Auswahlkriterien für extensive Grünlandtypen herangezogen wurden. Im Konkreten sind dabei folgende INVEKOS-Kulturarten als Auswahlparameter verwendet worden:

- einmähdige Wiese
- Streuwiese
- Hutweide
- Mähwiese/-weide zwei Nutzungen

Diese Auswahl an INVEKOS-Schlagnutzungsarten, die extensive (artenreiche) Grünlandflächen indizieren sollen, stimmt grundsätzlich mit dem in der vorliegenden Arbeit entwickelten Ansatz zur Feststellung von „HNVF Typ 1 Grünlandflächen“ überein. Im nutzungsbedingten HNVF Ansatz (2 Wertkategorien) sind die Schlagnutzungsarten aber noch etwas breiter gefasst.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Die Studie von UMWELTBÜRO KLAGENFURT (2008) kommt nach der Überprüfung der verschiedenen Varianten in vier Beispielgemeinden in Unterkärnten zu dem Schluss, dass INVEKOS Daten eine hervorragende Grundlage für Aussagen über die Entwicklung von Extensivgrünland und HNVF bilden, und die gewählten Schlagnutzungsarten die angestrebten Flächen recht gut erfassen. Damit wird einmal mehr untermauert, dass die in der vorliegenden Studie verwendete Methodik zur Gebietsabgrenzung von nutzungsbedingten Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert sehr gut geeignet ist.

5.4 Evaluierung anhand von Vogelverbreitungsdaten

Dieses Kapitel beruht auf der Arbeit von BIRDLIFE (2011); übernommene Passagen wurden teilweise gekürzt und sprachlich überarbeitet.

5.4.1 Methodik

Ziel der Untersuchung von BirdLife war es, mittels vorhandener Vogeldaten zu überprüfen, inwieweit High Nature Value Farmland nach der vorliegenden Form der Erfassung ein Indikator für „hohen Naturwert“ aus ornithologischer Sicht ist.

Zentrale Fragestellungen der Untersuchung:

- Welche Voraussagekraft hat die Fläche HNVF Typ 1 je Rasterzelle für (insbesondere gefährdete) Vogelarten des Kulturlandes?
- Unterscheidet sich die Voraussagekraft von HNVF Typ 1 in den beiden Wertkategorien („allgemein“ und „besonders wertvoll“)?
- Welche Voraussagekraft hat die Fläche HNVF Typ 2 je Rasterzelle für Vogelarten des Kulturlandes und insbesondere für deren Artenreichtum?
- Unterscheidet sich die Voraussagekraft der beiden Varianten des Typ 2-Strukturparameters?
- Welche Voraussagekraft hat die Fläche HNVF gesamt je Rasterzelle für die beiden Wertkategorien („allgemein“ und „besonders wertvoll“)?

5.4.1.1 Datengrundlage

Für die Evaluierung des HNVF-Indikators wurden auf Basis von ExpertInnenwissen insgesamt 73 Vogelarten heimischer Kulturlandschaften ausgewählt (davon 63 Brutvögel und 10 Wintergäste bzw. Durchzügler) (siehe Tabelle 13). Jede Art wurde „a priori“ als für Typ 1 oder Typ 2 relevant klassifiziert. Es wurden ausschließlich punktgenau verortete Daten dieser Vogelarten berücksichtigt, die weitgehend auf Kulturland angewiesen sind und (in unterschiedlichem Ausmaß) als Indikatorarten für HNVF gelten können. Da die Zielsetzung dieser Untersuchung die Analyse grundsätzlicher Zusammenhänge zwischen HNVF und Kulturlandvögeln betrifft (und keine Aussagen über spezielle Jahre) und weil davon auszugehen ist, dass sich die landwirtschaftliche Nutzung innerhalb weniger

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Jahre nur geringfügig ändert, wurden Daten aus einer erweiterten Zeitspanne von 2006 bis 2009 herangezogen. Allein aus dem Referenzjahr 2007 wäre die verfügbare Datengrundlage stark eingeschränkt gewesen.

Die räumliche Zusammensetzung der Stichproben aus dem BirdLife-Monitoring wurde in der Studie von BirdLife als unproblematisch angesehen und es wurde keine weitere Nachbearbeitung durchgeführt. In diesem Zusammenhang muss aber erwähnt werden, dass bei den Modellierungen seltenerer Arten ein beträchtliches Problem darin besteht, dass spezielle Gebiets- oder artspezifische Erhebungsprojekte (z. B. im Nord-Burgenland) erheblich verdichtete Fundpunktewolken erzeugen (oversampling). Außerdem sind die Daten ungleich verteilt und oft fehlen Angaben aus größeren Gebieten. Dies kann dazu führen, dass die Modellierungsverfahren aus solchen Konzentrationen „falsche Schlüsse" ziehen, indem lokale Gegebenheiten (z. B. klimatische) mit grundsätzlichen Habitatansprüchen „verwechselt" werden. Um derartige Effekte zu vermeiden bzw. zu minimieren, wurden in der BirdLife-Studie die Datensätze aus stark beprobten Regionen deutlich reduziert, indem geringe Anteile der verfügbaren Daten zufällig ausgewählt wurden. Dies führte jedoch nicht zu weniger guten Verbreitungsmodellen, u. a. weil das verwendete Verfahren zur Modellierung der Verbreitung (MAXENT) auch bei kleinen Datensätzen sehr leistungsfähig arbeitet.

Tabelle 13: Ausgewählte Vogelarten heimischer Kulturlandschaften. Der Status bezieht sich auf die verwendeten Daten. Typ 1/Typ 2 betrifft eine a priori Einschätzung der Relevanz für HNVF.

Deutscher Name	Status	Wissenschaftlicher Name	Typ 1	Typ 2	Farmland Bird Index	RL	VS-RL	SPEC
Weißstorch	b	*Ciconia ciconia*		x		NT	x	2
Silberreiher	b	*Egretta alba*	x	x		NT	x	
Gans sp.	wg	*Anser sp.*	x				x	
Seeadler	b/wg	*Haliaeetus albicilla*		x		CR	x	1
Kaiseradler	b	*Aquila heliaca*		x		CR	x	1
Adler sp./Adlerbussard	wg/dz	*Aquila sp./Buteo rufinus*		x			x	
Rotmilan	b	*Milvus milvus*		x		CR	x	2
Schwarzmilan	b	*Milvus migrans*		x		EN	x	3
Rohrweihe	b	*Circus aeruginosus*		x		VU	x	
Kornweihe	wg/dz	*Circus cyaneus*		x		(RE)	x	
Raufußbussard	wg	*Buteo lagopus*		x				
Turmfalke	b	*Falco tinnunculus*		x	x	LC		3
Baumfalke	b	*Falcio subbuteo*		x		NT		
Merlin	wg	*Falco columbarius*		x			x	
Sakerfalke	b	*Falco cherrug*		x		CR	x	1
Rebhuhn	b	*Perdix perdix*		x	x	VU		3
Wachtel	b	*Coturnix coturnix*		x		NT		3
Tüpfelsumpfhuhn	b	*Porzana porzana*	x			EN	x	4
Wachtelkönig	b	*Crex crex*	x	x		CR	x	1
Kiebitz	b	*Vanellus vanellus*	x	x	x	NT		2
Bruchwasserläufer	dz	*Tringa glareola*	x				x	

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Deutscher Name	Status	Wissenschaftlicher Name	Typ 1	Typ 2	Farmland Bird Index	RL	VS-RL	SPEC
Rotschenkel	b	*Tringa totanus*	x			VU		2
Uferschnepfe	b	*Limosa limosa*	x			VU		2
Brachvogel	b	*Numenius arquata*	x	x		CR		2
Bekassine	b	*Gallinago gallinago*	x			CR		3
Kampfläufer	dz	*Philomachus pugnax*	x			(RE)	x	
Ringeltaube	b	*Columba palumbus*		x		LC		4
Hohltaube	b	*Columba oenas*		x		NT		4
Turteltaube	b	*Streptopelia turtur*		x	x	LC		3
Schleiereule	b	*Tyrto alba*		x		CR		3
Steinkauz	b	*Athene noctua*		x		CR		3
Sumpfohreule	b	*Asio flammeus*	x	x		CR	x	3
Wiedehopf	b	*Upupa epops*	x	x		EN		3
Bienenfresser	b	*Merops apiaster*		x		VU		3
Blauracke	b	*Coracias garrullus*		x		CR	x	2
Wendehals	b	*Jynx torquilla*	x	x	x	VU		3
Grünspecht	b	*Picus viridis*		x		LC		2
Blutspecht	b	*Dendrocopos syriacus*		x		LC	x	4
Feldlerche	B	*Alauda arvensis*		x	x	LC		3
Heidelerche	B	*Lullula arborea*		x		VU	x	2
Rauchschwalbe	B	*Hirundo rustica*		x		NT		3
Mehlschwalbe	B	*Delichon urbica*		x		NT		3
Brachpieper	B	*Anthus campestris*		x		CR	x	3
Baumpieper	B	*Anthus trivialis*	x	x	x	NT		
Bergpieper	B	*Anthus spinoletta*	x		x	LC		
Wiesenpieper	Dz	*Anthus pratensis*	x	x		NT		4
Schafstelze	B	*Motacilla flava*	x	x		NT		
Alpenbraunelle	B	*Prunella collaris*	x			LC		
Gartenrotschwanz	B	*Phoenicuros phoenicuros*		x		NT		2
Steinschmätzer	B	*Oenanthe oenanthe*	x	x	x	NT		3
Braunkehlchen	B	*Saxicola rubetra*	x	x	x	VU		4
Schwarzkehlchen	B	*Saxicola torquata*	x	x	x	LC		
Ringdrossel	B	*Turdus torquatus*	x			LC		4
Wacholderdrossel	B	*Turdus pilaris*		x	x	LC		4
Sperbergrasmücke	B	*Sylvia nisoria*		x		LC	x	4
Dorngrasmücke	B	*Sylvia communis*		x	x	LC		4
Schilfrohrsänger	B	*Acrocephalus schoenobaenus*	x	x		LC		4
Feldschwirl	B	*Locustella naevia*	x	x		NT		4
Sumpfrohrsänger	B	*Acrocephalus palustris*	x	x	x	LC		4
Neuntöter	B	*Lanius collurio*		x	x	LC	x	3
Raubwürger	Wg	*Lanius excubitor*		x		CR		3

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Deutscher Name	Status	Wissenschaftlicher Name	Typ 1	Typ 2	Farmland Bird Index	RL	VS-RL	SPEC
Elster	B	*Pica pica*		x		LC		
Dohle	B	*Corvus monedula*		x		NT		4
Saatkrähe	B	*Corvus frugilegus*		x		NT		
Star	B	*Sturnus vulgaris*		x	x	LC		3
Feldsperling	B	*Passer montanus*		x	x	LC		3
Hänfling	B	*Acanthis cannabina*		x	x	LC		2
Stieglitz	B	*Carduelis carduelis*		x	x	LC		
Girlitz	B	*Serinus serinus*		x	x	LC		4
Karmingimpel	B	*Carpodacus erythrinus*	x			VU		
Goldammer	B	*Emberiza citrinella*		x	x	LC		4
Grauammer	B	*Miliaria calandra*		x	x	NT		2

b..... Brutvogel,

dz..... Durchzügler,

wg..... Wintergast.

RL..... Rote Liste:

CR ..... vom Aussterben bedroht,

EN..... stark gefährdet,

VU..... gefährdet,

NT..... Gefährdung droht,

LC..... nicht gefährdet.

VS-RL: x die Art ist in Anhang I der EU-Vogelschutz-Richtlinie aufgeführt.

SPEC:

1..... global gefährdet,

2..... konzentriert in Europa, ungünstiger Erhaltungszustand,

3..... nicht in Europa konzentriert, ungünstiger Erhaltungszustand,

4..... konzentriert in Europa.

Als HNVF-Datensatz wurden die ermittelten Flächen und Werte im Jahr 2007 für jede Rasterzelle á 1 km² verwendet. In insgesamt 61.758 Zellen tritt landwirtschaftlich genutzte Fläche auf, in welchen folglich HNVF-Bewertungen durchgeführt wurden. Folgende Variablen kamen zum Einsatz:

a. Flächenangaben zu den Typ 1-Indikatoren (Extensiv-Grünland, sehr extensive Ackernutzungen, Brachen, Streuobst, Bio-Äcker usw.);
b. Flächenangaben für HNVF Typ 1 („naturnahe landwirtschaftliche Flächen"), die in zwei Varianten („besonders wertvoll" und „allgemein") berechnet worden waren;
c. Angaben zu den zwei Typ 2-Indikatoren (Anzahl unterschiedlicher Schlagnutzungen und Schläge pro Raster);
d. Strukturwert: ein Kombinationsmaß für Typ 2 („Mosaike" von extensiver Nutzung und Reichtum an Kleinstrukturen wie Landschaftselementen); hier wurde neben der bereits dargestellten (siehe Kapitel 3.2.2) eine zweite Variante der Berechnung untersucht. Diese wird im Weiteren „original" genannt.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Sie multipliziert den Faktor „LF“ (landwirtschaftliche Fläche) unverändert in den Strukturwert-Term hinein, wo in der oben beschriebenen Variante (hier als "modifiziert" bezeichnet) zur Dämpfung des Einflusses großer Zellenflächen log(LF+1) steht.

e. aus Typ 1 und Typ 2 gebildete Flächensummen (HNVF gesamt), die ebenfalls in zwei Varianten („allgemein“ und „besonders wertvoll“) sowie jeweils in drei Abstufungen des Typ 2 (Quantile) differenziert wurden;
f. Flächensummen für Feldstücknutzungen (z. B. Ackerland, Almfutterfläche) sowie die gesamte landwirtschaftliche Fläche (LF).

Einigen dieser Zellen ist – bedingt durch die räumliche Zuordnung der Grundstücke zu den Rasterzellen über ihren Flächenschwerpunkt – eine Flächensumme von z. T. weit über den theoretisch möglichen 100 ha zugewiesen. Besonders im Grünland und im Almbereich mit großen Grundstücken ist dies der Fall (siehe Kapitel 3.4.1.1). Da dies bei der Verschneidung mit Vogelverbreitungsdaten falsche Wertepaarungen hervorrufen würde, wurden bei der Analyse die Zellen mit über 100 ha ausgeschlossen (ca. 14 % der LF). Auch in den verbleibenden Zellen sind die Zuordnungen der Nutzungsflächen zu den Rasterzellen nicht flächenscharf korrekt. Auswirkungen auf die Ergebnisse dieser Untersuchung sind nicht ausgeschlossen und in einigen Fällen anzunehmen. Der Fehler lässt sich jedoch anhand der verfügbaren Daten nicht korrigieren.

5.4.1.2 Methode

Für die Bearbeitung der Fragestellung wurde ein auf Modellierungen basierender Ansatz verfolgt. Punktgenau verortete Vogel-Daten wurden nach sorgfältiger Auswahl für die Erstellung von Verbreitungsmodellen mittels MAXENT verwendet, ein leistungsfähiges Verfahren, das ohne „Absenzdaten“ auskommt (PHILLIPS & DUDIK 2008, Phillips et al. 2006). Als unabhängige Variable gingen neben den genannten HNVF-Daten auch „Kontextvariablen“ (Klima, Topographie) in die Modelle ein. Für einen Teil der Vogeldaten wurde für eine grobe Verifizierung der MAXENT-Ergebnisse ein statistisches Verfahren (logistische Regression) angewendet (Näheres zu Verfahren und Details der Methodik siehe BIRDLIFE 2011).

Neben den modellierten Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten der einzelnen Arten je Rasterzelle wurden diese aufsummiert, so dass ein Indikator für die geschätzte Gesamtartenzahl oder von Untergruppen (die Anzahl an Rote Liste-Arten oder die Anzahl an Arten im Anhang I der EU-Vogelschutz-Richtlinie) zur Verfügung stand.

Das MAXENT-Verfahren liefert nach Erstellung der Verbreitungsmodelle für alle eingehenden unabhängigen Variablen Angaben zum Erklärungsanteil dieser Variablen. Dies sind keine Angaben im Sinne einer statistischen Signifikanz, geben aber – teilweise unter Anwendung weiterer Testmethoden – Hinweise auf den für das Modell nutzbaren Informationsgehalt der einzelnen Variablen. Aus der Analyse dieser Erklärungsanteile wurden die wesentlichen Schlussfolgerungen zu den HNVF-Ergebnissen erarbeitet.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5.4.2 Ergebnisse

Wie zu erwarten ist, lassen sich die Vogelarten im Allgemeinen besser durch einzelne HNVF-Indikatoren (im Artendurchschnitt zu 13 %) voraussagen als durch die aggregierten HNFV-Parameter (je zwei Varianten von Typ 1 und Typ 2) selbst (3,5 %). Diese stellen als Flächensummen eine aggregierte Information dar, die niemals den vollen Informationsgehalt der eingehenden Einzelgrößen haben kann. Jede der untersuchten Arten zeigt aber zumindest zu einem der HNVF-Parameter eine positive Beziehung. Damit stellen die HNVF-Einzelindikatoren die zweitwichtigste Gruppe von Variablen in den berechneten Modellen dar, vor den topographischen Variablen und den Angaben zur Feldstücknutzung. Den wichtigsten Erklärungsanteil insgesamt liefern die klimatischen Variablen mit durchschnittlich 46 % der Erklärungsanteile für die Verbreitung der untersuchten Vogelarten.

5.4.2.1 Typ 1

Ergebnisse der ornithologischen Untersuchungen für HNVF Typ 1 zeigen, dass die besonders wertvolle Kategorie dieses Typs eine sehr hohe Bedeutung für Kulturlandvögel besitzt, da insgesamt 93 % der Arten mit der betreffenden Fläche positiv korrelieren; bei 89 % der Arten entspricht dies den a priori getroffenen Erwartungen. Die Voraussagekraft von Typ 1 „besonders wertvoll“ ist am höchsten bei Arten hoher Naturschutz-Relevanz (gefährdete Arten der Roten Liste sowie Arten im Anhang I der EU-Vogelschutz-Richtlinie), betrifft also in erster Linie Habitat-Spezialisten mit speziellen Ansprüchen an die landwirtschaftliche Nutzung. Im Gegensatz dazu sind positive Zusammenhänge mit der nutzungsbedingten Typ 1 HNVF-Fläche nach „allgemeiner“ Definition nur bei 15 % der Arten festzustellen.

Bemerkenswert an der Evaluierung von Typ 1 HNVF ist, dass die auf Ebene der einzelnen Vogelarten zahlreich festgestellten Zusammenhänge auf der Ebene des Artenreichtums keine Entsprechung haben. Korrelationen zwischen Typ 1-Flächen und Artenzahlen (z. B. Gesamt-Artenzahl, Anzahl gefährdete Rote Liste-Arten) fehlen bzw. fallen entweder sehr schwach positiv oder negativ aus und sind nur in Einzelfällen signifikant. Ursache dafür ist, dass HNVF Typ 1–Habitate selten sind und ihr Auftreten folglich den Artenreichtum nicht notwendigerweise erhöht.

Auch die Ergebnisse der Analysen von Zusammenhängen zwischen einzelnen Vogelarten und den für die Definition von Typ 1 relevanten Kriterien entsprechen weitgehend den Erwartungen bzw. den bekannten Habitatansprüchen. Die Auswahlkriterien für die „besonders wertvolle“ Kategorie von HNVF Typ 1 liefern wesentlich schlüssigere Befunde als jene für die „allgemeine“ Wertkategorie; so ist etwa der Anteil positiver Zusammenhänge bei ersterer signifikant höher. Bei letzterer treten mehrfach auch Ergebnisse auf, die die Verwendung der betreffenden Auswahlkriterien für Typ 1 wenig oder nicht gerechtfertigt erscheinen lassen – wenn z. B. Zweifel an der Aussagekraft von Zusammenhängen bestehen. Zu nennen sind beispielsweise vermutlich nur räumlich begründete Zusammenhänge bestimmter Arten mit Bio-Äckern oder mit Äckern mit (die Bewirtschaftung wenig verändernden) ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen, aber auch der für die Identifikation extensiver Almfutterflächen offenbar zu hoch angesetzte Schwellenwert von 1 GVE/ha, der auf ca. 87 % der Flächen erfüllt ist und mit

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

dem auch keine höhere Artenzahlen einhergehen. Hier spielt aber auch der Effekt der Rasterzuordnung bzw. der deshalb durchgeführte Ausschluss einer Reihe von Zellen (siehe Kapitel 5.4.1.1) eine Rolle, die zur Verschleierung möglicherweise vorhandener Korrelationen führt.

Markantester Befund ist die herausragende Bedeutung von **Ackerbrachen** für Vögel der Kulturlandschaft. Ackerbrachen wurden als HNVF-Indikator lediglich in der allgemeinen Wertkategorie von HNVF Typ 1 berücksichtigt, sie besitzen aber bei weitem die höchste Voraussagekraft (Erklärungsanteile) für das Auftreten von Kulturlandvögeln von allen eingesetzten Auswahlkriterien für HNVF (höher auch als Brachen mit Naturschutz-Maßnahmen). So korrelieren die Flächen von Ackerbrachen mit 100 % der gefährdeten und 89 % der restlichen untersuchten Vogelarten positiv. In geringerem Ausmaß trifft der positive Zusammenhang mit Vogelarten auch auf GLÖZ G-Flächen (Grünlandbrachen) zu. Unter den Kriterien, die zur Ermittlung der besonders wertvollen HNVF-Kategorie eingesetzt wurden, haben einmähdige Wiesen, zweimähdige Wiesen mit Naturschutzauflagen, Hutweiden und Streuwiesen für 31–92 % der gefährdeten Arten Relevanz, Bergmähder jedoch nur für 6 % und Almfutterflächen mit weniger als 1 GVE/ha für keine.

Es ist anzunehmen, dass der überwiegende Teil dieser Befunde nicht nur auf Vögel zutrifft, da diese aufgrund vergleichsweise großer Raumansprüche weniger spezielle Habitatansprüche stellen als v. a. gefährdete Vertreter anderer Organismengruppen (z. B. Pflanzen oder Schmetterlinge).

5.4.2.2 Typ 2

Es wurden zwei Varianten zur Berechnung des Strukturwertes untersucht. Die in Kapitel 3.2.1 beschriebene Variante (hier „modifiziert“ genannt) wurde mit der Variante mit dem unveränderten Faktor LF (hier „original“ genannt) verglichen. Etwa 94 % der untersuchten Arten zeigen positive Zusammenhänge mit dem „originalen“ Typ 2-Parameter, bei dem die a priori formulierten Erwartungen bei 97 % der Arten zutreffen (in erster Linie typische Bewohner kleinteiliger, aber offener Kulturlandschaft). Typ 2 „original“ hat eine sehr hohe Voraussagekraft auch für Arten, die auf Landschaftselemente (z. B. Büsche) angewiesen sind, obwohl diese nicht direkt quantifiziert werden können. Mit Typ 2 „modifiziert“ (der in Kapitel 3.2.1 beschriebenen Variante) korrelieren hingegen nur 51 % der Arten und am stärksten solche, die eher (waldrandnahe) Randbereiche des Kulturlands besiedeln (z. B. Grünspecht, Wendehals, Ringeltaube). Mit Typ 2 „original“ bestehen auch stärkere, höchst signifikante Zusammenhänge mit der Artenvielfalt in Rastern, wobei diese bei häufigen Arten ausgeprägter sind als bei gefährdeten.

Die geringere Voraussagekraft von Typ 2 „modifiziert“ rührt einerseits daher, da die Berechnungsvorschrift schwächere Zusammenhänge mit den zugrundeliegenden Struktur-Auswahlparametern (Anzahl unterschiedlicher Schlagnutzungen und Anzahl Schläge pro Raster) herstellt. Andererseits bleibt die negative Beziehung zur Landwirtschaftsfläche bestehen, die Typ 2 somit in Widerspruch zu bekannten Beziehungen zwischen Fläche und Artenreichtum setzt. Höhere Erklärungsanteile zeigen, dass die stärkere Gewichtung der Kulturenvielfalt in der Berechnungsvorschrift für Typ 2 Ziel führend ist. Es stellte sich jedoch heraus, dass die untersuchten Arten noch deutlich stärkere Beziehungen zur Acker-Kulturenvielfalt und insbesondere zur Acker-Schlagzahl haben.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

5.4.2.3 HNVF gesamt

Bei Anwendung der empfohlenen Varianten ergänzen sich Typ 1 und Typ 2 gegenseitig und bilden zusammen ein breites Spektrum der Vogel-Biodiversität im Kulturland ab.

Die Ergebnisse zu HNVF gesamt spiegeln v. a. die Regeln bzw. Gewichtungen wider, nach denen Typ 1 und Typ 2 zusammengeführt werden. HNVF gesamt „besonders wertvoll" ist stark von Typ 2 beeinflusst und korreliert folglich stark mit dem Artenreichtum, HNVF gesamt „allgemein" hingegen wird von Typ 1 dominiert und zeigt kaum ausgeprägte und z. T. negative Beziehungen zu Artenzahlen. Da Typ 2 in HNVF bei der Gesamtflächenbilanz für beide Typ 1-Varianten „besonders wertvoll" und „allgemein" dieselben Werte annimmt, folgt aus den zuvor dargestellten Befunden, dass die beiden Varianten nicht einen unterschiedlich hohen Grad des Naturwerts messen, sondern durch die unterschiedlichen Flächenanteile des Typ 1 und Typ 2 jeweils auf unterschiedliche Artengruppen fokussieren.

Ergebnisse logistischer Regressionen zu einigen häufigeren Vogelarten, bei denen signifikante Korrelationen festgestellt wurden, ergeben zu 75 % („besonders wertvoll") bzw. 83 % („allgemein") negative Zusammenhänge.

5.4.2.4 Empfehlungen

Aus der Analyse der HNVF-Ergebnisse anhand modellierter Vogelverbreitungsdaten wurden folgende Empfehlungen aus ornithologischer Sicht als wichtig zur Erhöhung der Aussagekraft von HNVF abgeleitet.

Bezüglich HNVF Typ 1 wurde empfohlen:

- Beschränkung von Typ 1 auf die Definition „besonders wertvoll" (keine Berücksichtigung von Nutzungsformen, für die keine ausreichenden Biodiversitäts-Argumente vorliegen).
- Aufnahme von Brachen in die Kategorie „besonders wertvoll" (zumindest auf Standorten mit den niedrigsten Ertragsmaßzahl-Werten) sowie von GLÖZ G-Flächen (Grünlandbrachen).
- Aufnahme von Wiesen mit 1–2 Nutzungen und weniger als 1 GVE/ha, unabhängig von der Teilnahme an Naturschutzmaßnahmen (Entkoppelung der Definition von Extensiv-Flächen von ÖPUL-Maßnahmen im Hinblick auf Evaluierung), von allen Hutweiden und extensiven Almfutterflächen (nach einem trennschärferen Kriterium).
- Aufnahme von extensiven Almflächen mit einem niedrigeren Schwellenwert als 1 GVE/ha in die Definition „besonders wertvoll" von HNVF Typ 1.
- Exploration von Möglichkeiten, wie eine tatsächlich (sehr) extensive Bewirtschaftung unabhängig v. a. von ÖPUL Naturschutz-Maßnahmenverträgen als Kriterium für Typ 1 definiert werden kann.
- Ausschluss von Acker mit Naturschutzmaßnahmen sowie von Bio-Acker und Acker mit Verzicht auf Betriebsmittel für die Definition von HNVF Typ 1.
- Ausschluss von dreimähdigen Wiesen und Dauerweiden, unabhängig von einer Teilnahme an Naturschutzmaßnahmen.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

In Bezug auf HNVF Typ 2 lauten die wichtigsten Empfehlungen aus ornithologischer Sicht:

- Bewertung von Typ 2-Flächen mittels „originaler“ Berechnungsvorschrift.
- Integration von Acker-bezogenen Struktur-Indikatoren und Optimierung von Gewichtungen anhand vorliegender Daten zum Artenreichtum.

In Bezug auf HNVF gesamt lauten die wichtigsten Empfehlungen aus ornithologischer Sicht:

- Verbesserung der Regeln für die Anrechenbarkeit von Flächen, insbesondere zu Typ 2 (und allenfalls zu Typ 1), die die derzeitigen durch Schwellenwerte (Quantile) verursachten Diskontinuitäten und die damit wechselnde Gewichtung von Typ 1 und Typ 2 minimieren oder verhindern.
- Gestaltung der Regeln bzw. Gewichtungen, nach denen Typ 1 und Typ 2 HNVF gesamt zugerechnet werden, stärker nach fachlichen (Biodiversität-bezogenen) Gesichtspunkten.
- Beibehaltung der Komplementarität (bzgl. Artenzahl und Einzelarten) der beiden Typen.
- Umsetzung eines Modell-basierten Ansatzes für die Realisierung des derzeit noch nicht berücksichtigten HNVF Typ 3 (seltene Arten und solche mit hohem Anteil an der europäischen Population).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

6 DISKUSSION

Vorbemerkungen

Eine multifunktionale Landwirtschaft produziert, schützt dabei die Umwelt, erhält Kulturlandschaften und leistet damit einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Landnutzung. Fortschreitender Struktur- und Klimawandel sowie technologische Entwicklungen stellen die heimische Landwirtschaft vor neue Herausforderungen (UMWELTBUNDESAMT 2010).

Laut European Environment Agency (EEA 2010) kam es in der Europäischen Landwirtschaft innerhalb der letzten Jahre zu einem verstärkten Trend der Nutzungsintensivierung und Nutzungsaufgabe, was insgesamt zu einer Abnahme der biologischen Vielfalt von Agrarökosystemen führte. Der allgemeine landwirtschaftliche Strukturwandel hat innerhalb der letzten Jahre auch in Österreich zu einer zunehmenden Intensivierung einerseits und Abwanderung aus der Landwirtschaft andererseits geführt. Laut aktuellem „Grünen Bericht" (BMLFUW 2010) gab es im Jahr 2007 um 14 % weniger Betriebe als noch 1999 (letzte Agrarstrukturvollerhebung). Auch wenn die österreichische Landwirtschaft im Vergleich zum europäischen Durchschnitt nach wie vor als kleinstrukturiert bezeichnet werden kann, setzt sich der Trend zu größeren Betrieben fort (BMLFUW 2010). Die durchschnittliche Betriebsgröße stieg von 2007 auf 2009 von 24,4 ha auf 24,8 ha an (BMLFUW 2009). Der aktuelle „Grüne Bericht" verweist außerdem auf eine Abnahme der genutzten Grünlandfläche von 2005 auf 2008 um rund 2,8 % (von ca. 1,44 Mio. ha auf ca. 1,40 Mio. ha), wobei intensiv genutztes Wirtschaftsgrünland (inkl. Mähwiesen/Weiden mit zwei Nutzungen) weniger stark zurückging als extensiv bewirtschaftetes Grünland (inkl. GLÖZ G).

Die Problematik der zunehmenden Nutzungsaufgabe landwirtschaftlicher Flächen spiegelt sich im Verlust der wirtschaftlichen Wertigkeit und im Brachfallen heimischer Wiesen- und Weideflächen wider, die in der Folge oftmals aufgeforstet, zu Ackerland umgewandelt oder verbaut werden. In der Publikation „Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs" wird beschrieben, dass es in Gunstlagen häufig zu einer verstärkten Düngung und Nutzung ehemals artenreicher Grünlandflächen kommt, was eine floristische Verarmung nach sich zieht (UMWELTBUNDESAMT 2004). Ebenso sind im Bereich des Ackerbaus im Laufe der letzten Jahrzehnte extensiv bewirtschaftete, artenreiche Ackerflächen deutlich zurückgegangen, die Ackerbeikräuter werden oft verdrängt und auf einige wenige, resistente Arten reduziert (UMWELTBUNDESAMT 2005a).

Um diese Entwicklungen hintanzuhalten besitzt Österreich ein starkes nationales Agrarumweltprogramm (ÖPUL) zur Förderung einer umweltfreundlichen Landwirtschaft. Das Programm hat unter anderem die Erhaltung der traditionellen und wertvollen landwirtschaftlichen Kulturlandschaft zum Ziel. Durch die hohe Teilnahme der Landwirtschaftsbetriebe am ÖPUL und die starke Abhängigkeit der biologischen Vielfalt von Agrarökosystemen von extensiven Bewirtschaftungsformen, stellt das ÖPUL auch ein wichtiges Instrument zur Erhaltung der Agrobiodiversität dar. Der Indikator HNVF versucht, derartige Entwicklungen quantifizierbar und beobachtbar zu machen. Auf der Basis der Veränderung seiner Werte über die Zeit hinweg soll die Wirkung des Programms für den Ländlichen Raum auf diese Bewirtschaftungsformen und Biotoptypen evaluiert werden.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Ergebnisse HNVF

Im Zuge der Ausweisung des „High Nature Value Farmland"-Indikators für Österreich wird einerseits die aktuelle Verbreitung von nutzungsgebundenen wertvollen Biotoptypen berücksichtigt und andererseits die aktuelle Nutzung auf diesen Flächen widergespiegelt. Wichtige Zielsetzung dabei ist es, lediglich solche landwirtschaftlichen Flächen in die Gebietsabgrenzung mit einzubinden, die entsprechende Biotoptypen enthalten oder zumindest mit hoher Wahrscheinlichkeit enthalten können.

Mit einem HNVF-Anteil zwischen 10 % (*HNV „bes. wertvoll", 90%-Perzentil)* und 41 % (*HNV „allgemein", 85%-Perzentil*) der landwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs konnte mit der vorliegenden Methode ein plausibles Ergebnis für die Baseline-Erhebung (2007) des „High Nature Value Farmland"-Indikators vorgelegt werden. Bis 2009 stiegen diese Werte jeweils geringfügig an. Eine Detailanalyse des Ergebnisses zeigt, dass die nutzungsbedingte (Typ 1) HNVF-Fläche der strengen Wertkategorie von 2007 auf 2009 deutlich anstieg, während die Fläche der allgemeinen Kategorie im selben Zeitraum leicht abnahm. Werden die Ergebnisse der einzelnen Parameter der Bewertung betrachtet (siehe Tabelle 8), so ergibt sich eine Vielzahl an Auswertungs- und Interpretationsmöglichkeiten:

Der erfreuliche Anstieg der Flächen, die über den strengen Regelsatz ermittelt wurden („besonders wertvoll"), ist hauptsächlich auf die Flächenzunahme von ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen zurückzuführen. Obwohl dieser Anstieg nicht zwingend eine Vergrößerung des Flächenbestandes ökologisch hochwertiger Flächen oder eine Verbesserung des tatsächlichen naturschutzfachlichen Zustands der Flächen anzeigt, ist diese Entwicklung durchaus positiv zu sehen. Denn ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen leisten einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der ökologischen Qualität von naturschutzfachlich wertvollen Flächen. Die „Unterschutzstellung" von Flächen durch die Teilnahme an den verschiedenen Maßnahmen kann als Sicherung von zum Teil bereits vorher vorhandenen HNVF-Flächen interpretiert werden. Weniger positiv dagegen ist die Entwicklung von extensiven Grünlandflächen, die nicht in Naturschutzmaßnahmen eingebunden sind, wie z. B. der Rückgang niedrig bestoßener Hutweiden und die Abnahme der ohnehin geringen Flächensummen von Streuwiesen und einmähdigen Wiesen. Dieser Rückgang spiegelt die allgemeine Problematik der Nutzungsaufgabe bzw. Intensivierung von Grünlandflächen wider (UMWELTBUNDESAMT 2004).

Die allgemeine Wertkategorie der nutzungsbedingten Typ 1 HNVF-Fläche hat von 2007 bis 2009 leicht abgenommen, was hauptsächlich auf die Abnahme von Almfutterflächen und Ackerbrachen im Referenzzeitraum zurückzuführen ist. Der deutliche Rückgang von Ackerbrachen ist durch Reduktion der Stilllegungsverpflichtung im Jahr 2007 und ihren vollständigen Wegfall ab 2008 erklärbar (UMWELTBUNDESAMT 2010). Die Abnahme der Almfutterflächen ist in erster Linie durch die Korrekturen bei der digitalen Flächenerfassung bedingt (BMLFUW 2010) und entspricht somit keinem realen Flächenverlust. Da heimische Almflächen mit einer niedrigen Bestockungsdichte besonders wertvolle, weitläufige Weideökosysteme repräsentieren, die typische HNVF-Systeme darstellen, wäre es durchaus vertretbar, diese zur besonders hochwertigen HNVF-Kategorie zu zählen. Auch was Ackerbrachen betrifft, so wäre eine Einbindung dieser Flächen in die besonders wertvolle HNVF Kategorie durchaus vertretbar. Es herrscht zum Einen Konsens darüber, dass diese Flächen wichtige Lebens-

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

und Rückzugsräume für eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten der Agrarlandschaft darstellen und zum Anderen hat die Evaluierung von HNVF anhand von Vogeldaten ergeben, dass Ackerbrachen eine herausragende Bedeutung für Vögel der Kulturlandschaft besitzen

Plausibilität HNVF Typ 1

Die Auswahl der verschiedenen Schlagnutzungsarten als Indikatoren von HNVF Typ 1 wurde in enger Abstimmung mit den ExpertInnen der HNVF-Begleitgruppe getroffen. Insbesondere die Zuordnung der im Vorfeld ausgewählten extensiven Schlagnutzungsarten zu den beiden HNVF-Wertkategorien des Typ 1 stellte sich als schwierig heraus. Wie sich im Nachhinein aber zeigte, wurde eine durchwegs plausible Auswahl von Schlagnutzungsarten als Indikatoren von HNVF getroffen. Was die Zuordnung der einzelnen Schlagnutzungsarten zu „HNVF besonders wertvoll" und „HNVF allgemein" betrifft, so kann anhand der Ergebnisse der Plausibilitätsprüfungen des HNVF-Indikators mittels Freilandkartierungen und Vogeldaten die eine oder andere Zuordnung noch diskutiert werden:

Hinsichtlich der als HNVF berücksichtigten Almfutterflächen wird aus ornithologischen Gesichtspunkten empfohlen, gering bestoßene Flächen in die strenge Wertkategorie von HNVF Typ 1 aufzunehmen. Jedoch sollte hier der GVE-Besatz deutlich geringer als 1 GVE/ha sein, da sich im Zuge der Überprüfung herausgestellt hat, dass der aktuell verwendete Schwellenwert (< 1 GVE/ha) als Trennkriterium von extensiven und intensiven Almflächen zumindest aus ornithologischer Sicht nicht geeignet ist. Allerdings beeinflusst die Datenqualität im Hinblick auf die Lagegenauigkeit die ornithologischen Ergebnisse vermutlich ungünstig. Weil die Abdeckung der heimischen Almfutterflächen mit der biodiversitätsrelevanten ÖPUL-Maßnahme „Alpung und Behirtung" aber 94 % beträgt (siehe PÖTSCH & SCHWAIGER 2010), kann davon ausgegangen werden, dass die als HNVF berücksichtigten Almfutterflächen durchwegs einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung pflanzlicher und tierischer Diversität leisten. Davon abgesehen wird durch die Bewirtschaftung von Almfutterflächen zur Offenhaltung traditioneller, wertvoller Kulturlandschaften beigetragen, die auch einen hohen landschaftsästhetischen Wert besitzen. Eine Integration von Almfutterflächen < 1 GVE/ha in die besonders wertvolle HNVF-Kategorie wäre also durchaus vertretbar.

Die generelle Aufnahme des Schlagnutzungscodes „Mähwiesen/-weiden zwei Nutzungen < 1 GVE/ha" in die besonders wertvolle HNVF-Kategorie wurde auch innerhalb der Begleitgruppe diskutiert. Der „mittelintensive" Schlagnutzungscode umfasst nämlich in der Regel artenreiche Wiesen- und Weideflächen, die noch vor einigen Jahrzehnten häufig und weit verbreitet waren, durch die zunehmende landwirtschaftliche Intensivierung jedoch deutliche Verluste erlitten haben (UMWELTBUNDESAMT 2004). Auch die Evaluierung des HNVF-Indikators anhand von Vogeldaten hat ergeben, dass eine Aufnahme der 2-fach genutzten Mähwiesen/-weiden mit weniger als 1 GVE/ha in die strenge Kategorie von HNVF Typ 1 gerechtfertigt ist. Durch deren Aufnahme könnten außerdem Probleme bei der ÖPUL-Evaluierung vermieden werden, da sich die Verwendung von ÖPUL-Maßnahmen zur Identifizierung dieser HNVF-Systeme dann erübrigt. Außerdem sollte die Aufnahme von Hutweiden – unabhängig von ihrer Bestockungsdichte – in die besonders wertvolle HNVF-Kategorie überlegt

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

werden, da diesbezüglich zumindest aus ornithologischer Sicht keine getrennte Behandlung höher und niedrig bestoßener Flächen erforderlich ist. Im Rahmen der Ausweisung des HNVF-Indikators wurden generell alle, in ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen eingebundene, landwirtschaftliche Flächen entweder im „allgemeinen“ oder im „besonders wertvollen“ HNVF Typ 1 berücksichtigt, darunter auch „Mähwiesen/-weiden mit drei und mehr Nutzungen“. Da es sich bei diesen Grünlandtypen in der Regel um artenarmes vielschüriges Grünland handelt, konnte die Hochwertigkeit dieser Flächen im Zuge der Freilandbegehungen nur begrenzt festgestellt werden. Auch die Überprüfung anhand der Vogeldaten hat diesbezüglich ergeben, dass die Flächen nur eine sehr geringe Voraussagekraft für das Auftreten von Kulturland-Vögeln haben und zudem nur wenige Arten betreffen. Eine Beibehaltung der Flächen in der allgemeinen HNVF-Kategorie ist aber dennoch zu befürworten, da diese als Naturschutzflächen durch spezielle Auflagen (z. B. spätere Mahdzeitpunkte etc.) wichtige Naturschutzfunktionen erfüllen.

Ackerbrachen und in geringerem Maße auch GLÖZ-Grünlandflächen zeigten sehr hohe Korrelationen zu einer Vielzahl von Vogelarten und wurden daher für die Aufnahme in die "besonders wertvolle" Kategorie vorgeschlagen. Ackerbrachen sind durch ihre Ausgleichsfunktion als Trittsteinbiotop in Ackerlandschaften extrem wichtig und in den letzten Jahren durch die Entwicklungen der Agrarpolitik flächenmäßig stark zurückgegangen. Die Vogeldaten bestätigen diese Einschätzung und legen die Aufwertung von Ackerbrachen unabhängig von einer Teilnahme an ÖPUL-Maßnahmen nahe. Damit würde auch die Erfassung von HNFV unabhängig von ÖPUL-Maßnahmen gefördert. GLÖZ-Grünland zeigt sich ornithologisch ebenfalls mit sehr hohem Erklärungsanteil für die Verbreitung der Vogelarten, unterliegt aber durch die geforderten Pflegemaßnahmen einem Nutzungsregime, das zumindest nicht die typischen artenreichen Wiesenformationen entstehen lässt. Eine Aufnahme in die "besonders wertvolle" Kategorie ist hier aus botanischer Sicht nicht unbedingt angezeigt.

Was in Naturschutzmaßnahmen eingebundene Äcker und "BIO"- bzw. "Verzicht"-Äcker mit niedriger Ertragsmesszahl betrifft, so werden auch diese innerhalb der allgemeinen nutzungsbedingten HNVF-Kategorie berücksichtigt. Die Miteinbeziehung der Flächen als HNVF rührt daher, dass Ackerflächen mit Naturschutzauflagen oder durch entsprechende extensive Nutzung (geringer Betriebsmittel-, Pflanzenschutzmitteleinsatz etc.) meist wichtige Lebensräume für eine Reihe an Tier- und Pflanzenarten darstellen bzw. zumindest bestimmte Naturschutzzwecke erfüllen. Zumindest aus ornithologischer Sicht erscheint aber die Berücksichtigung von „BIO“- bzw. "Verzicht"-Äckern mit niedriger Ertragsmesszahl und Ackerflächen mit ÖPUL-Naturschutzauflagen (WF, K20) als HNVF Typ 1 als nicht gerechtfertigt, da die für die Evaluierung verwendeten Vogeldaten hier keine plausiblen Korrelationen zeigen. Aus botanischer und jedenfalls auch teilweise aus tierökologischer Sicht scheint es aber nicht angebracht, gänzlich auf diese Flächen zu verzichten, da sie wichtige Ausgleichs- und Pufferflächen in Agrarlandschaften darstellen. Allein die Diversität des Bodenlebens ist in diesen Formen deutlich höher als in konventionell bewirtschafteten Äckern.

Zur Plausibilitätsprüfung durch die Freilandbegehungen ist zusammenfassend zu sagen, dass sich die in der vorliegenden Studie als Indikatoren für HNVF eingesetzten Schlagnutzungsarten bzw. ÖPUL-Maßnahmen (evtl. in Kombination mit anderen Kriterien) im Allgemeinen sehr gut zur Erfassung hochwertiger

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Landwirtschaftsflächen eignen. Generell muss aber angemerkt werden, dass Unterschiede zwischen den beiden Wertkategorien im Freiland oft schwierig nachzuvollziehen sind und es häufig der Fall war, dass in der allgemeinen Kategorie berücksichtigte Grünlandflächen im Freiland als besonders hochwertig eingestuft wurden. Eine etwaige Aufnahme der oben angesprochenen zusätzlichen Kriterien in die besonders hochwertige HNVF-Kategorie wird aus dieser Sicht durchaus befürwortet.

Die HNVF-Evaluierung anhand von Vogeldaten hat insgesamt ergeben, dass die besonders wertvolle Kategorie von HNVF Typ 1 eine sehr hohe Bedeutung für Vogelarten der Kulturlandschaft besitzt, da 93 % der Arten mit den betreffenden Flächen positiv korrelieren. Die Voraussagekraft ist hier für Arten mit hoher Naturschutzrelevanz, die spezielle Ansprüche an die Landwirtschaft besitzen, am höchsten (Rote Liste-Arten, Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie). Mit Flächen der allgemeinen HNVF Typ 1-Kategorie korrelierten dagegen nur 15 % der untersuchten Vogelarten. Da es sich hier um die breit gefasste HNVF-Kategorie handelt, die mittelintensive landwirtschaftliche Flächen beinhaltet, welche im Allgemeinen einen niedrigeren Naturschutzwert aufweisen, war eine geringere Korrelation insbesondere mit gefährdeten Vogelarten der Kulturlandschaft abzusehen. Da der Wert mit 15 % aber sehr gering ist, könnte zur Verbesserung der Aussagekraft für Vogelarten der eine oder andere Indikator (siehe Diskussion oben) für die allgemeine Kategorie von HNVF Typ 1 weggelassen werden. In diesem Zusammenhang muss aber berücksichtigt werden, dass sich Vögel aufgrund ihrer hohen Mobilität eher als Indikatoren auf Landschaftsebene eignen und nur begrenzt als Indikatoren für die Landnutzungsintensität auf Ebene der Flächen einsetzbar sind (vgl. z. B. DVORAK et al. 2000). Diese Erkenntnis mindert die Relevanz der schwachen Korrelation der Flächen der allgemeinen Wertkategorie des Typ 1 zu Vogelverbreitungen zumindest etwas.

In der Studie von BIRDLIFE (2011) wird außerdem empfohlen, die allgemeine Wertkategorie der nutzungsbedingten Typ 1 HNVF-Fläche für den HNVF-Indikator nicht zu berücksichtigen. Da es sich bei den Flächen der allgemeinen Wertkategorie aber durchwegs um artenreiche Gebiete handelt bzw. um Flächen, die wichtige Naturschutzzwecke erfüllen, wird an dieser Stelle deren weitere Berücksichtigung befürwortet. Besonders vor dem Hintergrund der zunehmenden Intensivierung landwirtschaftlich genutzter Flächen (DVORAK et al. 2000, UMWELTBUNDESAMT 2004) gewinnen einst häufige mittelintensiv bewirtschaftete Flächen für Tiere und Pflanzen der Agrarlandschaft immer mehr an Bedeutung.

Plausibilität des eingesetzten Strukturwerts für HNVF Typ 2:

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde der Versuch unternommen, einen einfachen, nachvollziehbaren Strukturwert zu definieren, um auf diese Weise Interpretationsschwierigkeiten von in der Literatur vorgeschlagenen, mathematisch anspruchsvollen Indizes zu vermeiden. Trotz aller Kritik, die an diesem einfachen Verfahren geübt werden kann, stellt der hier berechnete Strukturwert zumindest einen Näherungsindikator an das dar, was den ökologischen Wert von kleinstrukturierten Mosaiklandschaften mit vielfältiger Nutzung ausmacht.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Das Flächenausmaß von strukturbedingten HNVF Typ 2-Flächen wurde in insgesamt drei Varianten berechnet, wobei je nach Variante zwischen rund 6 % und rund 20 % der LF als hochwertig eingestuft wurden. Dieses Maß reagiert relativ sensibel auf Werteänderungen: Durch die Methode mittels Schwellenwert fallen bei kleinen Strukturänderungen ganze Zellen über oder unter die Schwelle. Das gesamte als hochwertig eingestufte Flächenausmaß kann durch Verschieben der Schwelle fast willkürlich beeinflusst werden. Daher sind die Änderungen der mit konstanter Methode ermittelten Flächensummen über die Zeit wichtiger und aussagekräftiger als die absolute Flächensumme an sich.

Durch die Untersuchungen im Freiland und die Luftbildanalysen konnte festgestellt werden, dass der verwendete Strukturwert die Kleinteiligkeit der heimischen Kulturlandschaft im Allgemeinen sehr gut abbildet. Die verwendete Methodik zur Ermittlung der strukturellen Vielfalt von Landschaften lässt sich besonders gut für Acker- und Acker-Grünlandmischgebiete anwenden. Hier korreliert die Kleinteiligkeit auch häufig mit dem Auftreten von Landschaftselementen. Da die Ermittlung der strukturellen Vielfalt von Grünlandgebieten über Kulturarten- und Schlagdichte nur eingeschränkt möglich ist, liefert diese Art der Strukturbewertung für Grünland-dominierte Gebiete nur begrenzt plausible Ergebnisse. Durch die Analysen entsprechender Luftbilder und Freilandkartierungen konnte festgestellt werden, dass die strukturelle Vielfalt Grünland-dominierter Gebiete im Allgemeinen als zu niedrig eingestuft wird. Denn besonders extensive Grünlandsysteme (nutzungsbedingt hohe HNVF-Anteile) weisen häufig eine hohe strukturelle Vielfalt auf, da diese oft mit Heckenstrukturen, Feldgehölzen und Einzelbäumen ausgestattet und häufig am Waldrand situiert sind. Das Vorhandensein von Ober- und Untergräsern artenreicher Grünlandökosysteme sowie ein welliges Relief oder eine starke Hangneigung leisten außerdem einen wichtigen Beitrag zum Strukturreichtum dieser Lebensräume. Diese Qualitäten werden über den verwendeten Strukturwert jedoch nicht erfasst. Da extensiv bewirtschaftete, artenreiche Grünlandökosysteme aber bereits durch die nutzungsbedingte HNVF-Ausweisung sehr gut erfasst werden, spielt dies für die gesamte HNVF-Flächensumme nur eine untergeordnete Rolle. Vor dem Hintergrund, dass der Strukturwert für Grünlandgebiete nur begrenzt anwendbar ist, sollte vielleicht angedacht werden die strukturelle Vielfalt von Acker-, Acker-Grünland-misch- und Grünlandgebieten in unterschiedlichen Kategorien zu bewerten. Die ornithologische Studie kommt zum Ergebnis, dass die Strukturindikatoren auf Ackerflächen wesentlich aussagekräftiger sind als insgesamt. Dieser Vorschlag für eine regionalisierte Bewertung der Landschaftsstruktur wurde bereits in der Begleitgruppe diskutiert und grundsätzlich positiv beurteilt.

Der Strukturwert spielt bei der Berechnung von HNVF Typ 2 eine entscheidende Rolle. Abhängig von der Strukturwertschwelle liegen die Typ 2-Flächensummen (siehe Tabelle 9) in der Größenordnung zwischen den beiden Typ 1-Varianten (bei 85%-Perzentil oder 90%-Perzentil) (siehe Tabelle 7). Ein geringer Anteil an Überlagerung (nur 5–10 % der Typ 1-Flächen sind auch als Typ 2 eingestuft) weist auf eine gute ergänzende Wirkung der beiden Flächentypen hin. Die gewählte Methode der Umrechnung des Strukturwertes in die Flächengröße (mit Schwellenwert und Berücksichtigung der gesamten LF der Zelle) hat eine hohe Sensitivität des Ergebnisses für die Strukturwertbestimmung zur Folge. Bei der Verschiebung der Schwelle vom 85%-Perzentil auf das 90%-Perzentil wird die Fläche des Typ 2 annähernd halbiert. Auch die Berechnungsformel und die dadurch entstehende Werteverteilung hat großen Einfluss auf das Ergebnis des Typ 2 und damit auf das Gesamtergebnis von HNVF.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

Im Rahmen der Evaluierung des HNVF-Indikators anhand von Vogeldaten wurden zwei Berechnungsmethoden des Strukturwertes verglichen. Dabei handelt es sich einerseits um die in der vorliegenden Studie eingesetzte „modifizierte" Variante; diese setzt den Faktor LF logarithmiert als log(LF+1) in den Strukturwert ein (siehe Kapitel 3.2.2, 5.4.1.1, 5.4.2.2). Andererseits wurde eine alternative Berechnungsmethode betrachtet („unmodifizierter" bzw. „originaler" Strukturwert), die die landwirtschaftlich genutzte Fläche LF direkt unverändert in das Produkt einsetzt. In den ornithologischen Analysen zeigt sich die Variante mit unmodifizierter LF aussagekräftiger gegenüber der modifizierten Variante. Der Logarithmus wurde eingeführt, um den zu starken Einfluss von Zellen mit sehr großer LF zu dämpfen. Durch das Verfahren der Flächenermittlung zum Typ 2 wird die Fläche einerseits beim Strukturwert und ein zweites Mal bei der Berücksichtigung der Fläche der ausgewählten Zellen eingerechnet. Dies führte in der „unmodifizierten" Variante zu erheblichen Verzerrungen in der zeitlichen Entwicklung des Typ 2. Bei den Tests durch BIRDLIFE (2011) ist dieser Aspekt der nummerischen Effekte großer Zellen nicht berücksichtigt, da für die Tests eine Stichprobe aus allen Zellen verwendet wurde, bzw. die Zellen über 100 ha ausgeschlossen wurden. Auch wurde als Variable der Strukturwert selbst, und nicht die aus diesem ermittelte Fläche überprüft, was den beschriebenen Effekt der großen Zellen verringert. Die bessere Korrespondenz des Strukturwertes mit unmodifizierter LF zu den Eingangsparametern (Anzahl Schläge und Anzahl Kulturen) ist zu erwarten, da diese direkt mit der Flächengröße korreliert sein müssen. Die Untersuchungen zum Verhalten des Strukturwertes und zu seiner sinnvollen Gestaltung sind somit noch nicht abschließend interpretierbar und bedürfen weiterer Diskussionen. Ebenso wirkt das Verfahren zur Flächenanrechnung aus dem Strukturwert sehr sensibel auf das Endergebnis und sollte, wenn möglich, zu einer robusteren Charakteristik hin entwickelt werden.

Die Kombination der Flächen aus Typ 1 mit denen aus Typ 2 kann ebenfalls noch optimiert werden. Die Schwellenwertmethode für Typ 2 verursacht je nach angerechneter Flächengröße eine Änderung des Gewichtungsverhältnisses der beiden Typen im Gesamtergebnis. Da die beiden Typen für unterschiedliche Elemente der Biodiversität verschiedene Sensibilität zeigen (Typ 1 eher für Spezialisten, Typ 2 eher für allgemeine Artenvielfalt), hat das Gewichtungsverhältnis einen Einfluss darauf, welche dieser Elemente der Biodiversität besonders „angesprochen" werden. Unterschiedliche Schwellenwerte im Typ 2 entscheiden so über die Sensitivität des HNVF-Indikators für verschiedene Artengruppen. Auf eine gleichmäßige Berücksichtigung beider Typen von HNVF ist deshalb besonderer Wert zu legen. Dies kann sich z. B. im Anstreben ähnlicher Flächenanteile oder in anderer Weise angeglichener Bearbeitung niederschlagen.

Der Indikator HNVF

Da das „HNVF-Profil" für jede Zelle durch die jährliche Aktualisierung der INVEKOS-Daten jedes Jahr neu dargestellt werden kann, ermöglicht die Analyse von Zeitreihen die Beobachtung von Entwicklungen der wichtigsten Formen von naturnaher Landwirtschaft. Zudem sind bei Bedarf auch regionale Auswertungen möglich, die auf die Analyse spezieller Situationen abzielen.

Die Evaluierung des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums 2007–2013 (LE 07-13) erfordert es, den Zustand bzw. die Entwicklung der identifizierten HNVF-Flächen mit Maßnahmen bzw. dem Gesamtprogramm in Bezug zu

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

setzen. Da zur Identifizierung des HNVF nun teilweise auch ÖPUL-Maßnahmen eingesetzt wurden, ist eine quantitative Analyse durch Korrelation von Maßnahmenflächen mit HNVF-Flächenanteilen, wie sie in früheren Evaluierungsprojekten durchgeführt wurde, nicht sehr sinnvoll. Zudem sind die Teilnahmequoten am LE07-13, und im Speziellen am ÖPUL so hoch (rund 90 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche ist in ÖPUL-Maßnahmen eingebunden), dass kaum Flächen zur Verfügung stehen, um die Entwicklung von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert ohne den Einfluss des LE-Programms untersuchen zu können (die „Gegenprobe“). Vor diesem Hintergrund könnte sich eine Evaluierung unter anderem entlang folgender Fragen orientieren:

- Sind Maßnahmenziele und Förderungsvoraussetzungen so definiert, dass sie HNV-Farmland zu Gute kommen?
- Ist die Akzeptanz entsprechender Maßnahmen (mit Ausnahme der für die Identifizierung verwendeten) mit dem Anteil an HNVF-Flächen korreliert?
- Wie entwickelt sich HNV-Farmland in Summe während der Laufzeit des Programms?
- Verändern sich bestimmte Nutzungsformen (= Einzelparameter) im Lauf der Zeit oder gibt es andere Verschiebungen?

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

7 ÜBERBLICK ÜBER HNVF-BEARBEITUNGEN IN ANDEREN MITGLIEDSTAATEN

Für die Ausweisung von HNVF-Flächen werden von den Mitgliedsländern unterschiedliche Ansätze gewählt. Um die Bandbreite der Bewertungsansätze zu demonstrieren, werden als Länderbeispiele Deutschland, Frankreich, Finnland und Griechenland beschrieben.

7.1 HNVF-Bewertung in Deutschland

Zur Umsetzung des „High Nature Value Farmland"-Indikators in Deutschland wurde der HNVF-Indikator durch eine Erfassung der ökologischen Qualität von repräsentativen Probeflächen in ganz Deutschland erarbeitet. Dabei werden Nutzflächen und Landschaftselemente innerhalb von 100 ha (= 1 km²) großen Stichprobenflächen nach ihrer ökologischen Wertigkeit beurteilt.

Zur Erzielung von Synergieeffekten wird für die Kartierung das Stichprobendesign des „Monitorings der Brutvögel in der Normallandschaft" genutzt. Auf Luftbildern müssen die zur HNVF-Kulisse zu rechnenden Flächen dargestellt und einfache Qualitätsmerkmale erfasst werden.

Der Grundansatz der Erfassung beruht darauf, mit einer Schnellmethode („Rapid Approach") das landwirtschaftlich geprägte Offenland hinsichtlich seines ökologischen Zustands qualitativ und quantitativ zu erfassen. Offenlandflächen werden in fünf Qualitätsstufen eingeteilt, wobei nur die besten drei Stufen – die Stufen I bis III – als HNVF gewertet und digitalisiert werden. Es werden Landschaftselemente (im allgemeinen Sinn, nicht nach Cross Compliance-Regelungen), artenreiche und/oder extensiv genutzte Flächen inklusive besonderer Lebensraumtypen und gesetzlich geschützter Biotope aufgenommen. Ziel ist es, auf Basis der vorliegenden Erfassungsanleitung eine nachvollziehbare qualitative Einstufung der Flächen und eine quantitative Aufnahme der Flächen vorzunehmen, so dass damit der Umfang und die Qualität von so genannten HNVF-Flächen ermittelt werden kann. Aus der Summe aller HNVF-Flächen wird der Indikatorwert hochgerechnet (BFN 2010a).

Die Stichprobenflächen wurden nach zwei Ebenen geschichtet (Landnutzungsklassen und Standortstypen) und werden mit einer Hochrechnung aus den Kartierungsdaten abgeleitet. Da die Kartierungsdaten für Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen fehlen, gelten die hochgerechneten Werte als vorläufig.

Der Bundeswert liegt bei 14,5 % mit einem Fehler von +/– 0,1 %. Werden die Ergebnisse nach Wertstufen aufgegliedert, so liegt der prozentuelle HNV-Wert für Flächen mit äußerst hohem Naturwert bei 2,7 %, für Flächen mit sehr hohem Naturwert bei 4,7 % und für Flächen mit mäßig hohem Naturwert bei 7,0 % (BFN 2010b).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

7.2 HNVF-Bewertung in Frankreich

In Frankreich wurde HNVF nach der Bewertung Landwirtschaftlicher Betriebssysteme („Farming System Approach“) ausgewiesen. Die Bewertung basiert auf einem aggregierten Indikator, der drei Hauptcharakteristika der landwirtschaftlichen Betriebssysteme beschreibt: die Vielfalt der angebauten Kulturen, die Intensität der Bewirtschaftung und vorhandene Landschaftselemente.

Die Bewertung erfolgt anhand eines Punktesystems mit einer Mindestpunktezahl von 14,78 von 30 möglichen Punkten.

Mit diesem Ansatz wurde eine HNVF-Fläche von 7.927.915 ha in Frankreich ausgewiesen, die einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 6.967.745 ha (25 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche) entspricht. Zu dieser Fläche werden Gemeindeflächen von 960.170 ha hinzugezählt.

33,4 % der gesamten Großvieheinheiten befinden sich auf HNVF-Flächen, davon 54,9 % in benachteiligten Gebieten. 85 % des extensiven Grünlands und 47 % des ertragreichen permanenten Grünlandes werden als HNVF-Fläche ausgewiesen. 63 % der bewirtschafteten Fläche befindet sich in Natura 2000-Gebieten und wird ebenfalls als HNVF-Fläche ausgewiesen.

Die Validierung der Ergebnisse erfolgte anhand eines Indikators zur allgemeinen Verbreitung von Vögeln, die Artenreichtum von Generalisten und Spezialisten mit einbezog. Die Resultate zeigten, dass auf HNVF-Flächen zwar nicht mehr Vogelarten vorkommen, die gesichteten Arten sind jedoch spezialisierter als auf Nicht-HNVF-Flächen (JRC 2010).

7.3 HNVF-Bewertung in Finnland

Um in Finnland den nationalen HNVF-Indikator und die HNVF-Flächen zu erfassen, wurde ebenfalls eine Bewertung der einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe, auf Basis landwirtschaftlicher statistischer Daten, vorgenommen.

Zur Identifikation der HNVF-Flächen wurden die nationalen Grünlandbestände, Agrarstatistik, Corine Landcover und Erhebungsdaten von ackergebundenen Vogelarten herangezogen. Konkrete Daten zur den ausgewiesenen HNVF-Flächen lagen zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht vor.

Die Entwicklung des HNVF-Indikators erfolgte ausschließlich aufgrund statistischer Betriebsdaten. Sechs Variablen bilden das HNVF-Niveau der einzelnen Betriebe ab, dazu zählen: GVE pro Betrieb, naturnahes Grünland, Dauergrünland, Schlaggröße, Vielfalt an Kulturen und speziell geförderte Flächen. Die Variablen werden einzeln nach einem Punktesystem – ähnlich dem französischen Vergabeschlüssel – bewertet. Die Punktesumme muss einen gewissen Wert übersteigen, um die bewerteten Flächen als HNVF-Flächen auszuweisen (HELIÖLÄ et al. 2010).

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

7.4 HNVF-Bewertung in Griechenland

Griechische HNVF-Flächen werden mittels kartografischer Bewertung („Mapping Approach“) identifiziert und ausgewiesen. Dazu wurden der Corine 2000 (Corine Land Cover Classification)-Datensatz und Biodiversitätsdaten (Important Bird Areas, Verteilungsdaten von Raubvögeln, Geiern und Großsäugern) herangezogen. Exkludiert wurden Flächen, die entsprechend den Daten der landwirtschaftlichen Strukturerhebung eine Stickstoffbelastung aufwiesen oder hohem Beweidungsdruck ausgesetzt waren.

Diese so erfassten HNV-Flächen wurden durch ausgewählte Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (SCI – Sites of Community Interest) ergänzt. Beispielsweise wurden durch Bewirtschaftungsaufgabe bedrohtes Weideland und Mosaikstrukturen landwirtschaftlicher Flächen integriert. Die HNVF-Flächen können nicht scharf landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Flächen zugeteilt werden, da in Griechenland 88 % des Weidelands als Wald geführt wird.

Ackerbaulich genutzte Flächen, die als HNVF-Flächen ausgewiesen werden, machen insgesamt 2.423.186 ha aus, wobei 211.995 ha als qualitativ sehr hochwertig und 175.865 ha als hochwertig geführt werden. Flächen mittlerer Qualität machen 1.163.393 ha und damit den weitaus größten Anteil aus (HELLENIC ORNITOLOGICAL SOCIETY 2008).

7.5 Vergleich der HNVF-Bewertungen

Die Ansätze der vier Mitgliedsländer Deutschland, Frankreich, Finnland und Griechenland geben einen beispielhaften Überblick über die möglichen Bewertungssätze des HNVF-Anteils der landwirtschaftlichen Flächen und können teilweise mit dem österreichischen Ansatz in Bezug gebracht werden.

Der deutsche Ansatz zieht als Datenbasis Stichprobenflächen heran, die nach ihrer ökologischen Wertigkeit beurteilt werden („Mapping Approach“). Frankreich und Finnland ziehen zur Bewertung der HNVF-Flächen statistische Daten heran, wobei Frankreich mittels aggregiertem Indikator die Betriebe nach drei Hauptcharakeristika einteilt und bewertet. Finnland teilt die Betriebe mittels sechs Variablen ein und wendet, wie auch Frankreich, ein Punktesystem zur Klassifizierung von HNVF-Flächen an (Farming System Approach). Der Griechische Ansatz bedient sich kartografischer, statistischer und Biodiversitätsdaten. HNVF-Flächen werden durch den Abgleich verschiedener Nutzungsformen und Biotoptypen erkannt und intensiv genutzte Flächen werden ausgeschlossen.

Dieser Ansatz lässt sich mit der österreichischen Herangehensweise vergleichen: Dazu werden ebenfalls die verschiedenen Biotoptypen und deren Nutzungsintensitäten abgeglichen. Flächennutzungen und Bewirtschaftungsformen (basierend auf INVEKOS-Daten) werden als Indikator für Biotoptypen herangezogen.

Daten zur Verbreitung von Vögeln werden bei allen Ansätzen in die Methodik integriert. In Deutschland fließt das „Monitoring der Brutvögel in der Nomallandschaft“ in die Bewertung ein, Finnland und Griechenland nutzen Vogeldaten zur Identifizierung der HNVF-Flächen, in Frankreich zur Validierung. Das ent-

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

spricht dem österreichischen Ansatz, bei dem die Ergebnisse durch ornithologische Datenbestände und zusätzlich auch stichprobenartig durch vegetationsökologische Kartierungen validiert werden.

Österreich bedient sich damit gemeinsam mit Frankreich, Finnland und Griechenland eines „Farming System Approaches“, der von Daten zur Nutzung ausgehend und diese interpretierend, die HNVF-Flächen festzustellen versucht. Frankreich und Finnland verfolgen dabei ein stärker von Modellierungsansätzen und Clusterung von Betrieben zu Betriebstypen geprägtes Verfahren, während Griechenland und Österreich eine Flächenauswahl aufgrund von Nutzungsinformationen betreiben.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

8 LITERATURVERZEICHNIS

AGRARMARKT AUSTRIA (2007): Mehrfachantrag Flächen 2007 – Merkblatt mit Ausfüllanleitung. AgrarMarkt Austria, Wien.

ANDERSEN, E.; BALDOCK, D.; BENNETT, H.; BEAUFOY, G.; BIGNAL, E.; BROUWER, F.; ELBERSEN, B.; EIDEN, G.; GODESCHALK, F.; JONES, G.; MCCRACKEN, D.I.; NIEUWUNHUIZEN, W.; VAN EUPEN, M.; HENNEKENS, S. & ZERVAS, G. (2004): Developing a high nature value farming area indicator. Internal report for the EEA. June. EEA, Copenhagen. http://eea.eionet.europa.eu/Public/irc/envirowindows/hnv/library.

BALDOCK, D.; BEAUFOY, G.; BENNET, G. & CLARK, J. (1993): Nature Conservation and New Directions in the Common Agricultural Policy. Institute for European EnvironmentalPolicy (IEEP), London.

BFN – Bundesamt für Naturschutz (2010a): Erfassungsanleitung für die HNV-Farmland-Probeflächen. F + E-Vorhaben „Umsetzung des High Nature Value Farmland-Indikators“ in Deutschland, BfN Bonn.

BFN – Bundesamt für Naturschutz (2010b): Auswertung der Kartierungsergebnisse 2009, Stand April 2010. F + E-Vorhaben Umsetzung des High Nature Value Farmland-Indikators“ in Deutschland, BfN Bonn.

BIRDLIFE (2011): Weiterentwicklung des Indikators High Nature Value Farmland für Österreich. Evaluierung des HNVF-Indikators anhand von Vogeldaten. Studie im Auftrag des Umweltbundesamt, Wien.

BMG – Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.) (2010): Pascher, K.; Moser, D.; Dullinger, St.; Sachslehner, L.; Gros, P.; Sauberer, N.; Traxler, A. & Frank, T.: BINATS – Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten im Hinblick auf die Freisetzung und den Anbau von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen. Bericht an das BMG, Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008): Grüner Bericht – Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007–2013. Fassung nach 2. Programmänderung. Genehmigt mit Entscheidung K(2007) 5163 vom 25.10.2007. Annahme der 2. Programmänderung: Mitteilung der Kommission vom 27.04.2009.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Grüner Bericht – Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.

DIETL, W. & LEHMANN, J. (2006): Ökologischer Wiesenbau – Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf.

DVORAK, M.; POLLHEIMER, M.; WRBKA, TH.; MOSER, D. & ZECHMEISTER, H.G. (2000): Bioindikatoren zur nachhaltigen Nutzung österreichischer Kulturlandschaften. Endbericht zum Forschungsprojekt (Modul IN5 „Bioindikationssysteme mit überregionaler Gültigkeit“ des BMBWK-Leitschwerpunktes „Kulturlandschaftsforschung“) an das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

EEA – European Environment Agency (2004): High Nature Value Farmland. Characteristics, Trends and Policy challenges. EEA Report No 1/2004.

EEA – European Environment Agency (2005): Agriculture and the Environment in EU 15 – The Irena Indikator Report. EEA-Report No. 5.

EEA – European Environment Agency (2006): Integration of environment into EU agriculture policy – the IRENA indicator-based assessment report. EEA-Report No. 2. http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2006_2/en.

EEA – European Environment Agency (2010): Assessing biodiversity in Europe – the 2010 report. EEA Technical Report No 5/2010. Kopenhagen.

ELLMAUER, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 616pp.
http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/natura_2000/gez/.

HELIÖLÄ, J; KUUSSAARI, M.; TIAINEN, J. & I. HERZON (2010): Indentifying and Monitoring HNV-farmland in Finnland – defining the most valuable regions and a national HNV-Indicator.
http://www.efncp.org/download/vilm201006/2010-Farmland-Poster-Finland_HNV %20farmland.pdf.

HELLENIC ORNITOLOGICAL SOCIETY (2008): Identification of high nature value agricultural and forestry land. Final report.

HOLZNER W., BOGNER D.; MOHL I.; KRIECHBAUM M..; KUMMER S.; ULBEL E., WINTER S.; BANKO G.; PETERSEIL J.; SAUBERER N.; TIEFENBACH M.; FRANK G.; GEBUREK T.; MILASOWSKY N.; SCHADAUER K.; SCHÜLER S.; ZECHMEISTER-BOLTENSTERN S.; KLINGER S.; ZEHC S. (2006): MOBI-e Entwicklung eines Konzeptes für ein Biodiversitäts-Monitoring in Österreich. Im Auftrag des Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

IEEP – Institute for European Environmental Policy (2007a): Final Report for the study on HNV Indicators for Evaluation. Contract Notice 2006-G4-04. Report prepared for DG Agriculture.

IEEP – Institute for European Environmental Policy (2007b): Guidance Document to the Member States on the application of the HNV Impact Indicator. Report prepared for DG Agriculture.

IEEP – Institute for European Environmental Policy (2008): Guidance Document to the Member States on the application of the HNV Impact Indicator. Report prepared for DG Agriculture.
http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/hnv/guidance_en.pdf last accessed 17.7.2009.

JRC – Institute for Environment and Sustainability (2010): Analysis of spatial and temporal variations of High Nature Value farmland and links with changes in bird population: a study on France. EUR 24299 EN – Scientific and Technical Research Series. ISSN 1018-5593.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

KRIECHBAUM, M.; PENNERSTORFER, J.; TEUFELBAUER, N. & FRÜHAUF, J. (2007): Entwicklung eines Nachhaltigkeitsindikators: Orchideen und Vögel als Zeiger für Biodiversität und Lebensqualität. Universität für Bodenkultur Wien: Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung; Department für Wald- und Bodenwissenschaften. Bird Life Österreich – Gesellschaft für Vogelkunde. Bericht an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

NIKLELD H. et al (2010): Floristic Mapping of Austria and neighbouring regions. Distribution Atlas of the Austrian Flora. http://www.botanik.univie.ac.at/plantchorology/atlases.htm.

OSTERMANN, O. P. (1998): The need for management of nature conservation sites under Natura 2000. Journal of Applied Ecology 35: 968–973.

PHILLIPS, S. J. & DUDÍK, M. (2008): Modeling of species distributions with Maxent: New extensions and a comprehensive evaluation. Ecography 31(2): 161–175.

PHILLIPS, S. J.; DUDÍK, M. & SCHAPIRE, R. E. (2006): Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modelling 190: 231–259.

POINTEREAU, P. & POUX, X. (2007): Unpublished case study report on Basse Normandie, France. Conducted as part of 'Four Regional HNV Farming Systems: Case Studies to Final Report for the Study on HNV Indicators for Evaluation'. Report for DG Agriculture, (Contract Notice 2006 – G4-04), IEEP, London.

PÖTSCH, E. (2009): Multifunktionalität und Bewirtschaftungsvielfalt im österreichischen Grünland. In: Ländlicher Raum. Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

PÖTSCH, E. & SCHWAIGER, E. (2010): Bericht zur Halbzeitbewertung des Österreichischen Programms für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007-2013. Teil B – Evaluierungen der Einzelmaßnahme. Maßnahme 214: Evaluierung des ÖPUL für den Bereich Biodiversität. Im Auftrag des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

RODERIGUEZ C. & WIEGAND, K. (2009): Evaluating the trade-off between machinery efficiency and loss of biodiversity-friendly habitats in arable landscapes: The role of field size. Agriculture, Ecosystem and Environment 129: 361–366.

UMWELTBÜRO KLAGENFURT (2008): Monitoring der Verbreitung von Extensivgrünland, Testphase. Bericht an das BMLFUW, BMLFUW-LE.1.3.7/0019-II/5/2007. http://www.gruenerbericht.at/cm2/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=239&Itemid=27.

UMWELTBUNDESAMT (2004): Essl, F.; Egger, G.; Karrer, G.; Theiss, M. & Aigner, S.: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. Monographien, Bd. M-167. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2005a): Traxler, A.; Minarz, E.; Englisch, T.; Fink, B.; Zechmeister, H. & Essl, F.: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren, Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden, Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren, Zwergstrauchheiden, Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Monographien, Bd. M-174. Umweltbundesamt, Wien.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

UMWELTBUNDESAMT (2005b): Wrbka, T.; Reiter, K.; Paar, M.; Szerencsits, E.; Stocker-Kiss, A. & Fussenegger, K.: Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die Biologische Vielfalt. Monographien, Bd. M-173. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2005c): Frühauf, J.: Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Monographien, Bd. M-135. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2008a): Bartel, A. & Schwarzl, B.: Agrar-Umweltindikator „High Nature Value Farming" – Verifizierung der Gebietskulisse für Österreich. Bericht an das Lebensministerium, Wien 2008.

UMWELTBUNDESAMT (2008b): Ausarbeitung des österreichischen Berichtes gemäß Art. 17 FFH-Richtlinie, Berichtszeitraum 2001–2006 – Endbericht. Im Auftrag der Verbindungsstelle für die österreichischen Bundesländer und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft; Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2010): Neunter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Bericht des Umweltministers an den Nationalrat, Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL; RL 92/43/EWG): Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. Nr. L 206.

VO Nr. 1698/2005/EG (ELER): Verordnung des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. ABl. Nr. L 277.

VO (EG) Nr. 1974/2006: Verordnung der Kommission vom 15. Dezember 2006 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). ABl. Nr. L 368.

Vogelschutzrichtlinie (VS-RL; RL 79/409/EWG): Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. ABl. Nr. L 103.

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

9 KARTENBEILAGEN

Kartendarstellungen auf DIN A3 im Anhang

Karte 1: HNV Typ 1 Fläche je Zelle, Flächensumme 2007 HNV1 (besonders wertvoll) 82

Karte 2: HNV Typ 1 Fläche je Zelle, Flächensumme 2007 HNV2 (allgemeine Auswahl) 83

Karte 3: Strukturwert 2007 jeder Zelle aus Anzahl der Schläge /LF und Anzahl der Kulturen /LF 84

Karte 4: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV2 (erweiterte Regel) 2007 inkl. Strukturkriterium 85

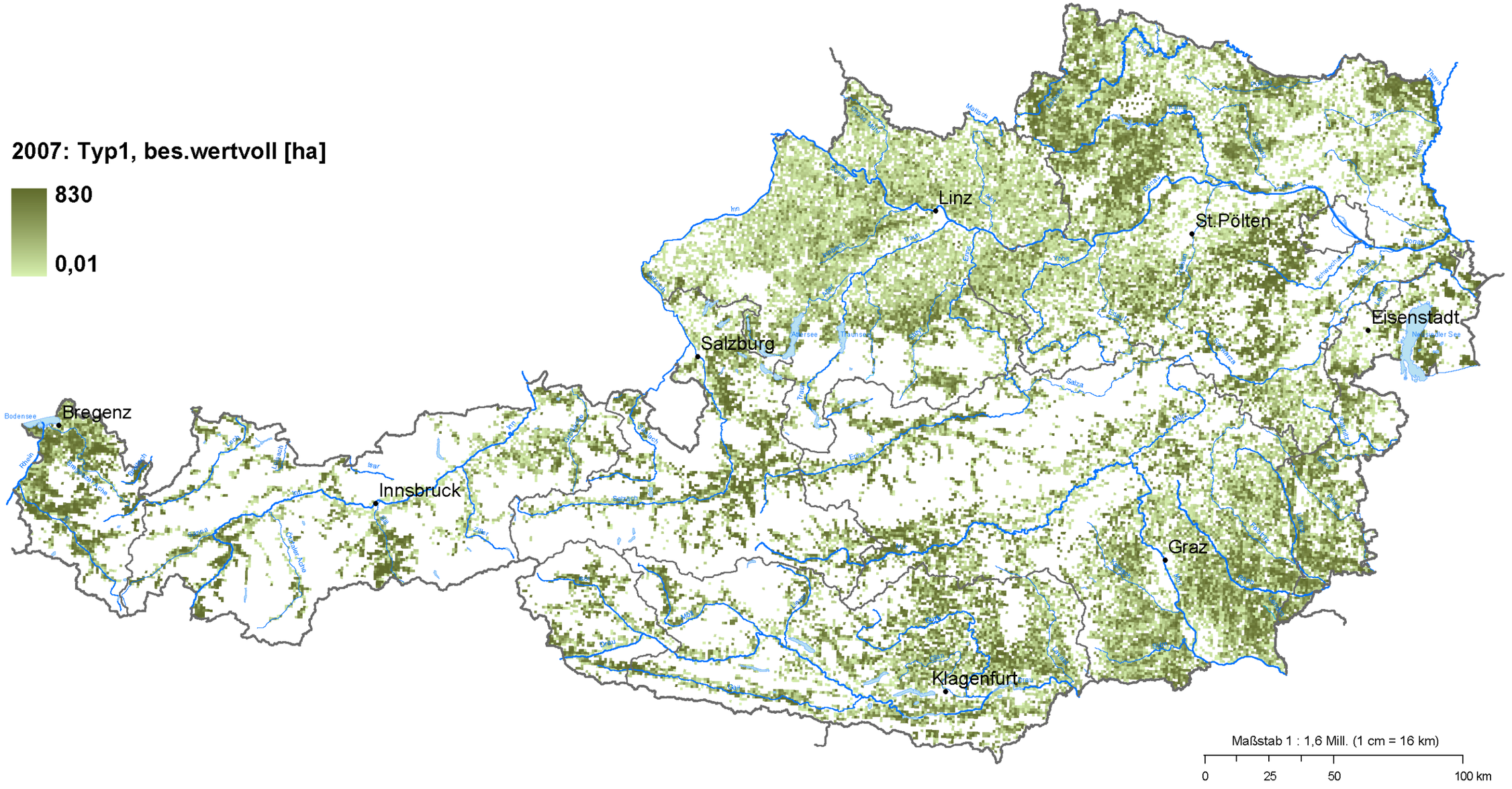
Karte 5: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV1 (besonders wertvoll) 2007 86

Karte 6: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV2 (erweiterte Regel) 2009 inkl. Strukturkriterium 87

Karte 7: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV1 (besonders wertvoll) 2009 88

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2007



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

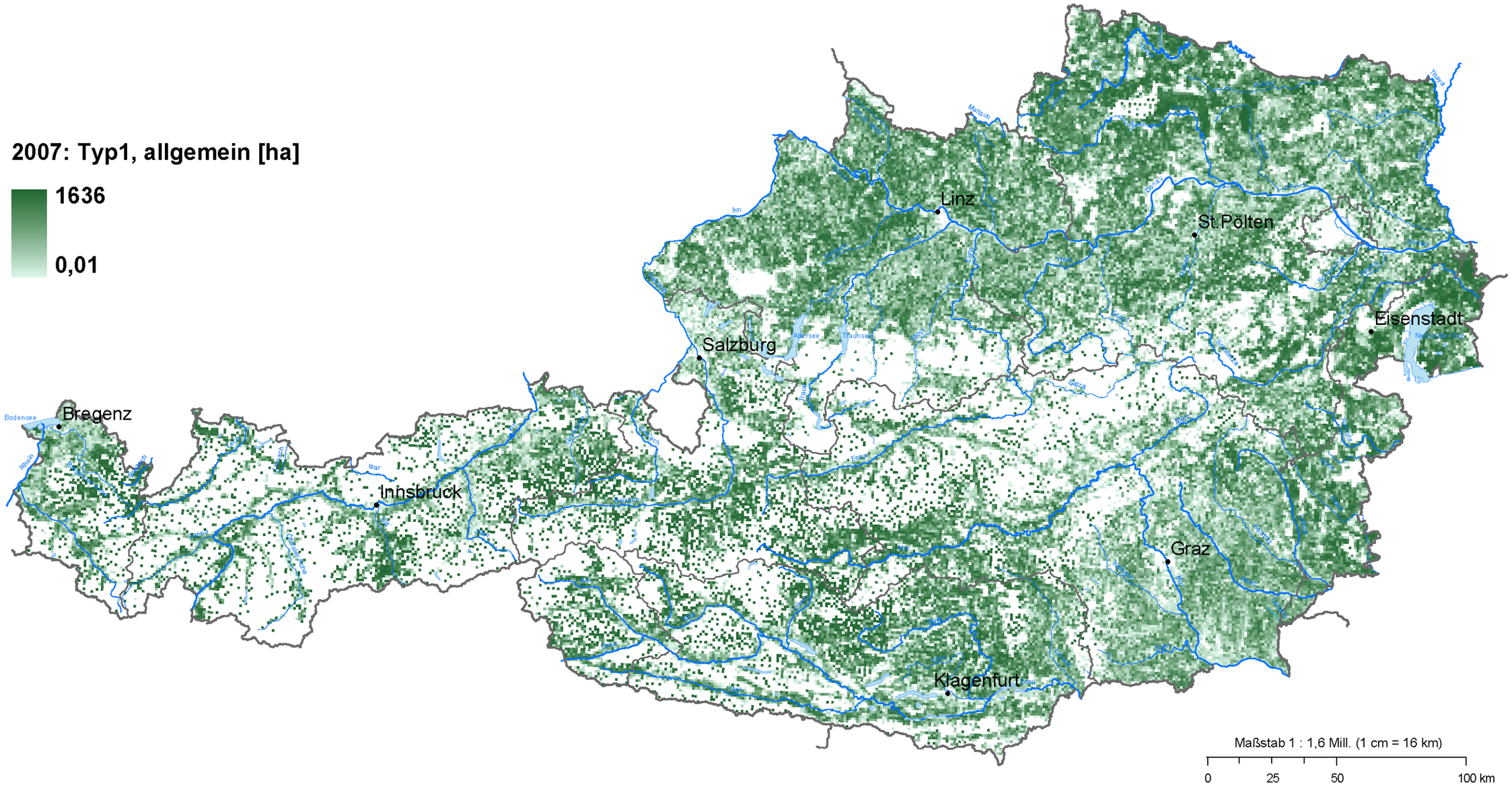
Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 1: HNV Typ 1 Fläche je Zelle, Flächensumme 2007 HNV1 (besonders wertvoll)

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2007



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

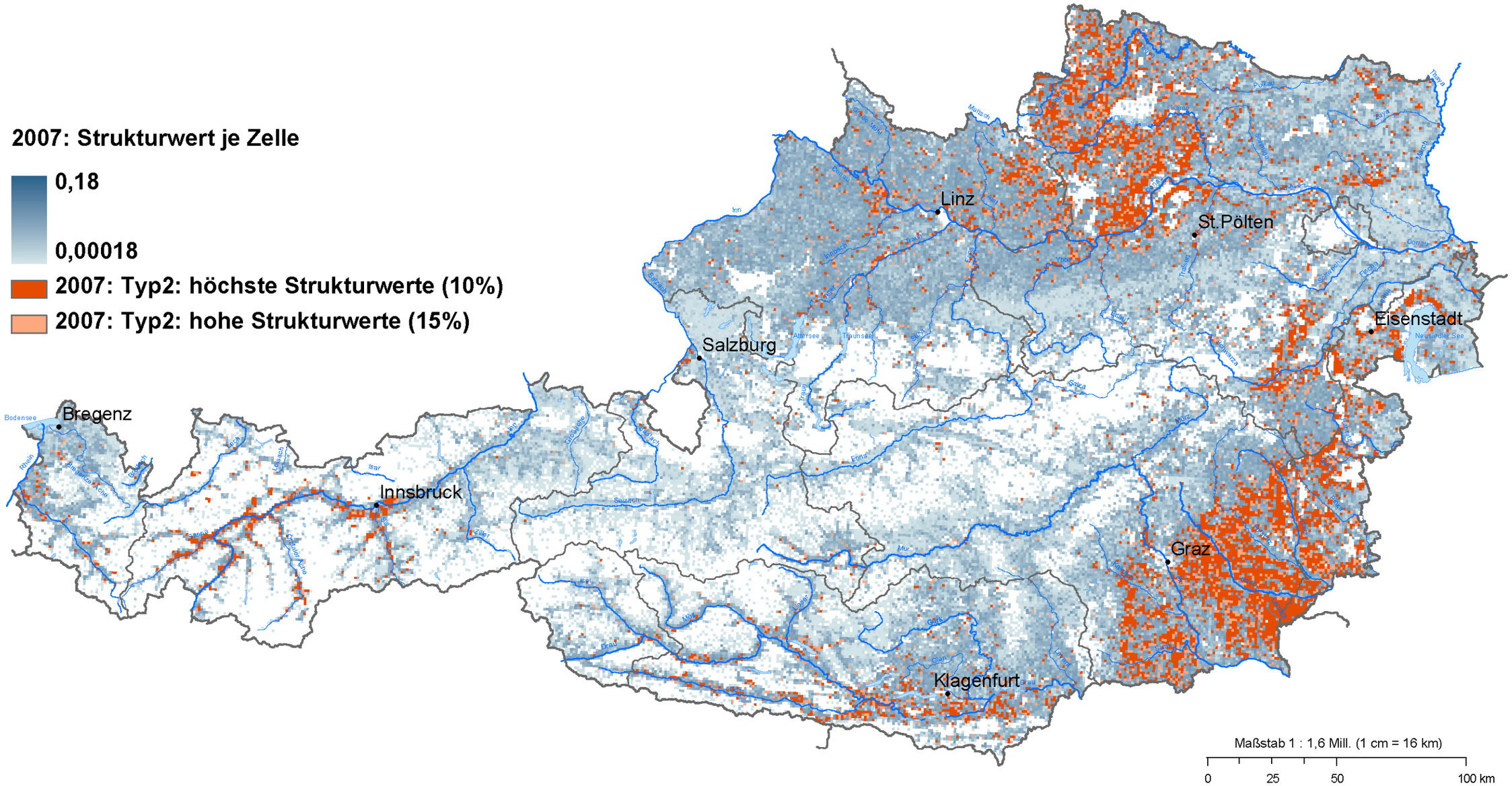
Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 2: HNV Typ 1 Fläche je Zelle, Flächensumme 2007 HNV2 (allgemeine Auswahl)

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2007



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

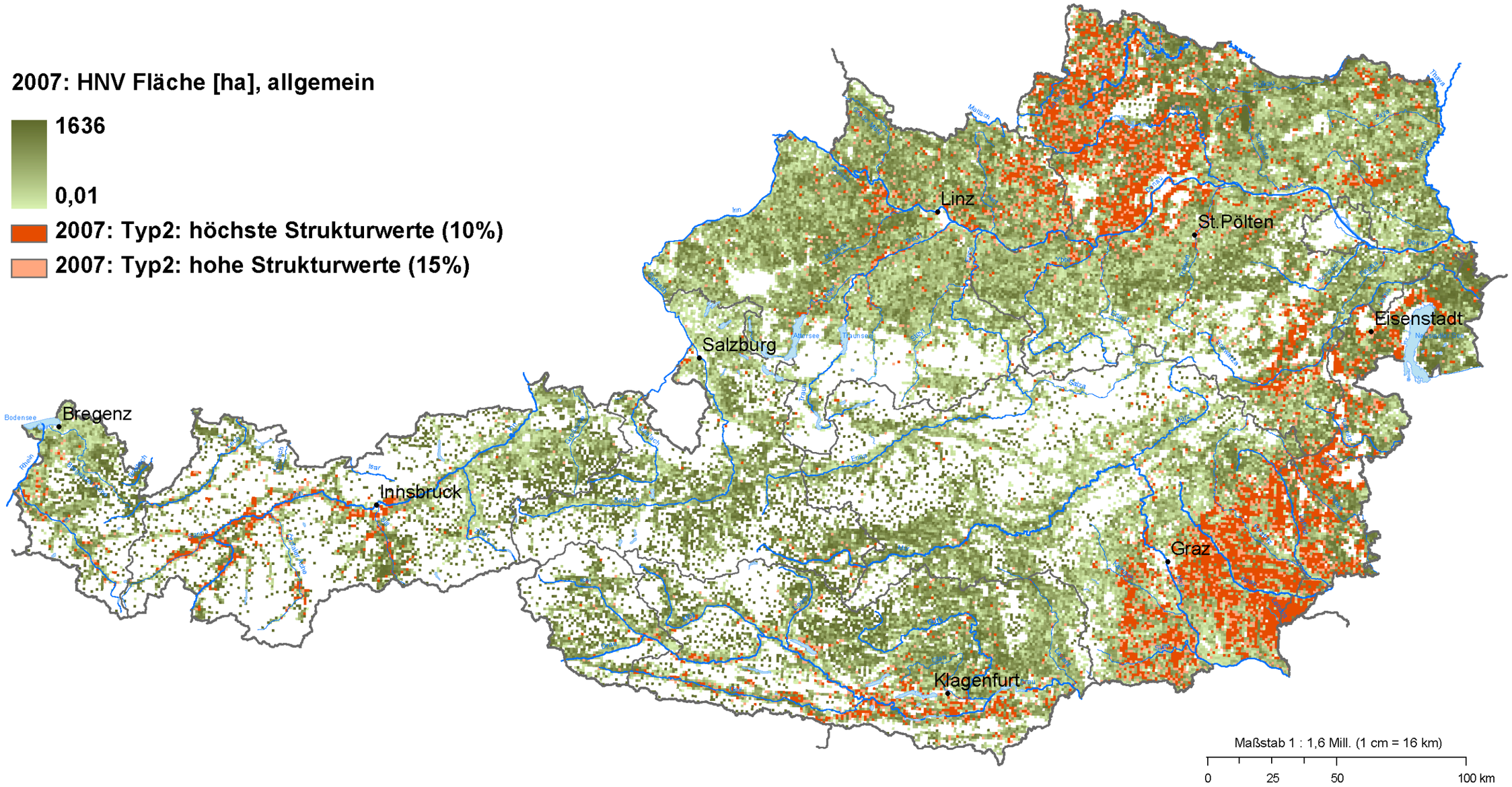
Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 3:Strukturwert 2007 jeder Zelle aus Anzahl der Schläge /LF und Anzahl der Kulturen /LF

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2007



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

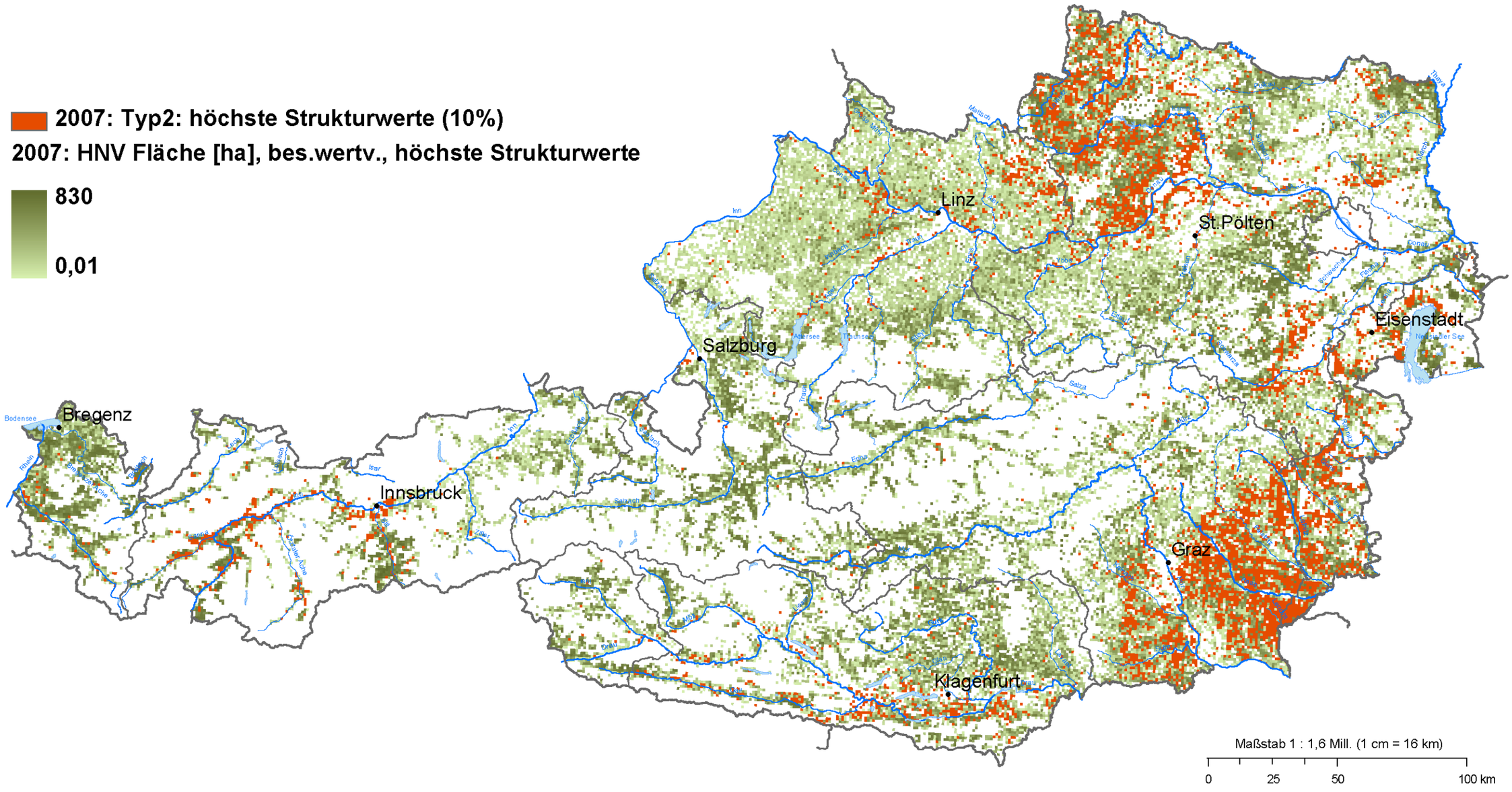
Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 4: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV2 (erweiterte Regel) 2007 inkl. Strukturkriterium

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2007



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

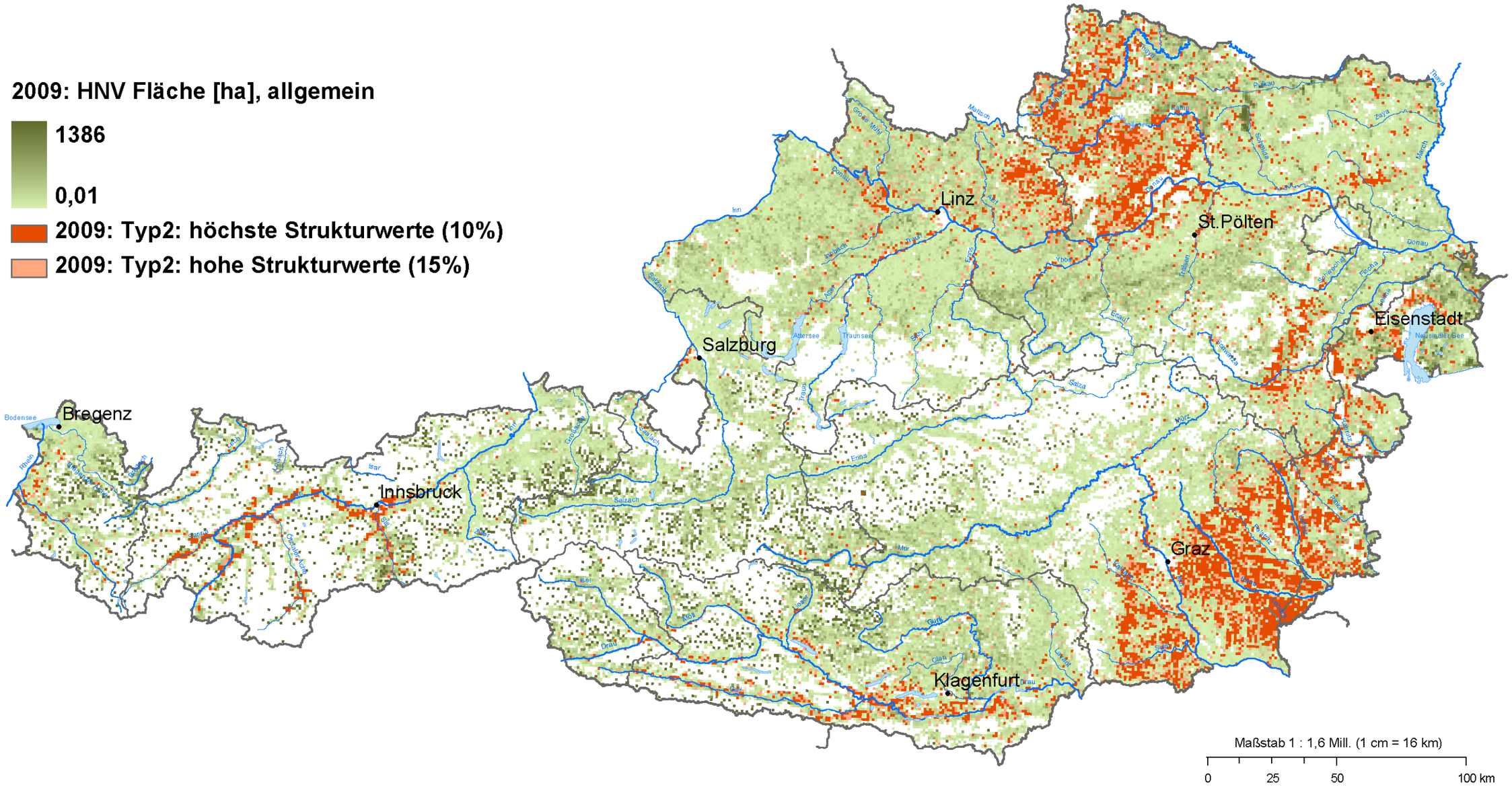
Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 5: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV1(besonders wertvoll) 2007

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2009



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

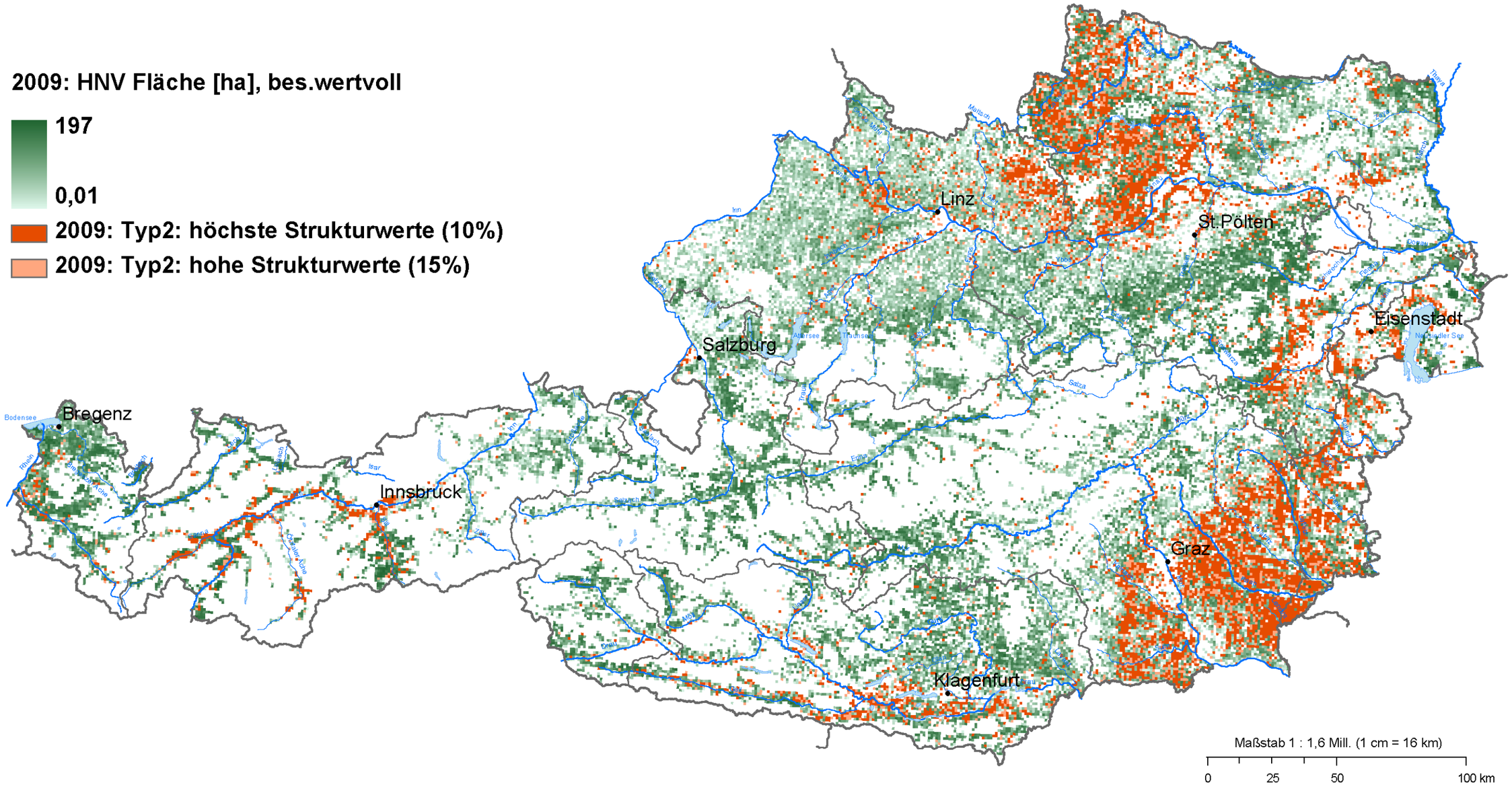
Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 6: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV2 (erweiterte Regel) 2009 inkl. Strukturkriterium

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

High Nature Value Farmland in Österreich 2009



Raumeinheiten: 1 km² Rasterzellen nach INSPIRE

Quelle: INVEKOS (BMLFUW); Stand der Daten: Sep 2010, eigene Berechnungen
Bearbeitung: Bartel; Dez 2010

umweltbundesamt

Karte 7: HNV gesamt Fläche je Zelle, Flächensumme HNV1(besonders wertvoll) 2009

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

© Umweltbundesamt, Wien; download unter www.umweltbundesamt.at und www.biologiezentrum.at

PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04
Fax: +43-(0)1-313 04/4500

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Der Indikator "High Nature Value Farmland" (HNVF) beschreibt den nationalen Bestand von landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert. Diese sind durch ihren großen Artenreichtum bzw. durch das Vorkommen von Arten mit hohem Schutzinteresse charakterisiert. Die Erfassung derartiger Gebiete in Österreich berücksichtigt einerseits die aktuelle Verbreitung von nutzungsgebundenen wertvollen Biotoptypen und spiegelt andererseits die derzeitige Nutzung dieser Flächen wider.

Es wurden eine umfassende Erhebung heimischer HNVF-Systeme durchgeführt und geeignete Kriterien zur Erfassung von Flächenausdehnung und Lage von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert entwickelt. Es zeigt sich, dass HNVF sehr gut als Indikator für die Beurteilung der Auswirkungen der Maßnahmen des Agrarumweltprogramms auf die Biodiversität geeignet ist.

EMAS
Geprüftes Umweltmanagement
REG.NO. AT- 000484

ISBN 978-3-99004-151-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Publikationen des Umweltbundesamtes, Wien

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: REP_348

Autor(en)/Author(s): Bartel Andreas, Süßenbacher Elisabeth, Sedy Katrin

Artikel/Article: Weiterentwicklung des Agrarumweltindikators "High Nature Value Farmland" für Österreich. Endbericht. 1-81