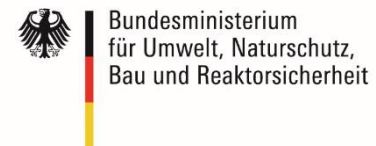




Bundesweites DVL-Rotmilanprojekt “Rotmilan - Land zum Leben”

Uwe Lerch, Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) - fachliche Projektkoordination

Workshop “Schutz des Rotmilans” am 28.09.2017 im Regionalen Biodiversitätszentrum SICONA in Olm



Gliederung

- 1. Einführung in das Projekt und seine Inhalte**
- 2. Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse**
- 3. Praktische Maßnahmen und bisherige Ergebnisse**
- 4. Monitoring und bisherige Ergebnisse**



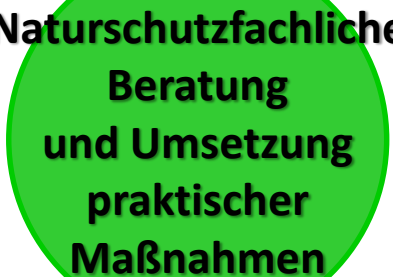
Einführung in des Projekt

Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL)

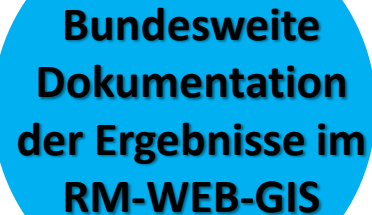
Gesamtkoordination des Projektes und die fachliche Koordination bei der Umsetzung der Projektinhalte in den Praxisregionen



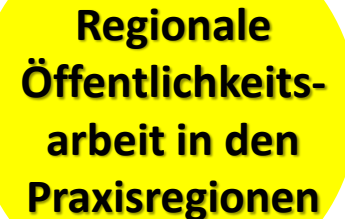
**Brutbestands-
erfassung**



**Naturschutzfachliche
Beratung
und Umsetzung
praktischer
Maßnahmen**



**Bundesweite
Dokumentation
der Ergebnisse im
RM-WEB-GIS**



**Regionale
Öffentlichkeits-
arbeit in den
Praxisregionen**

Projektlaufzeit: 6 Jahre von 10/2013 bis 09/2019

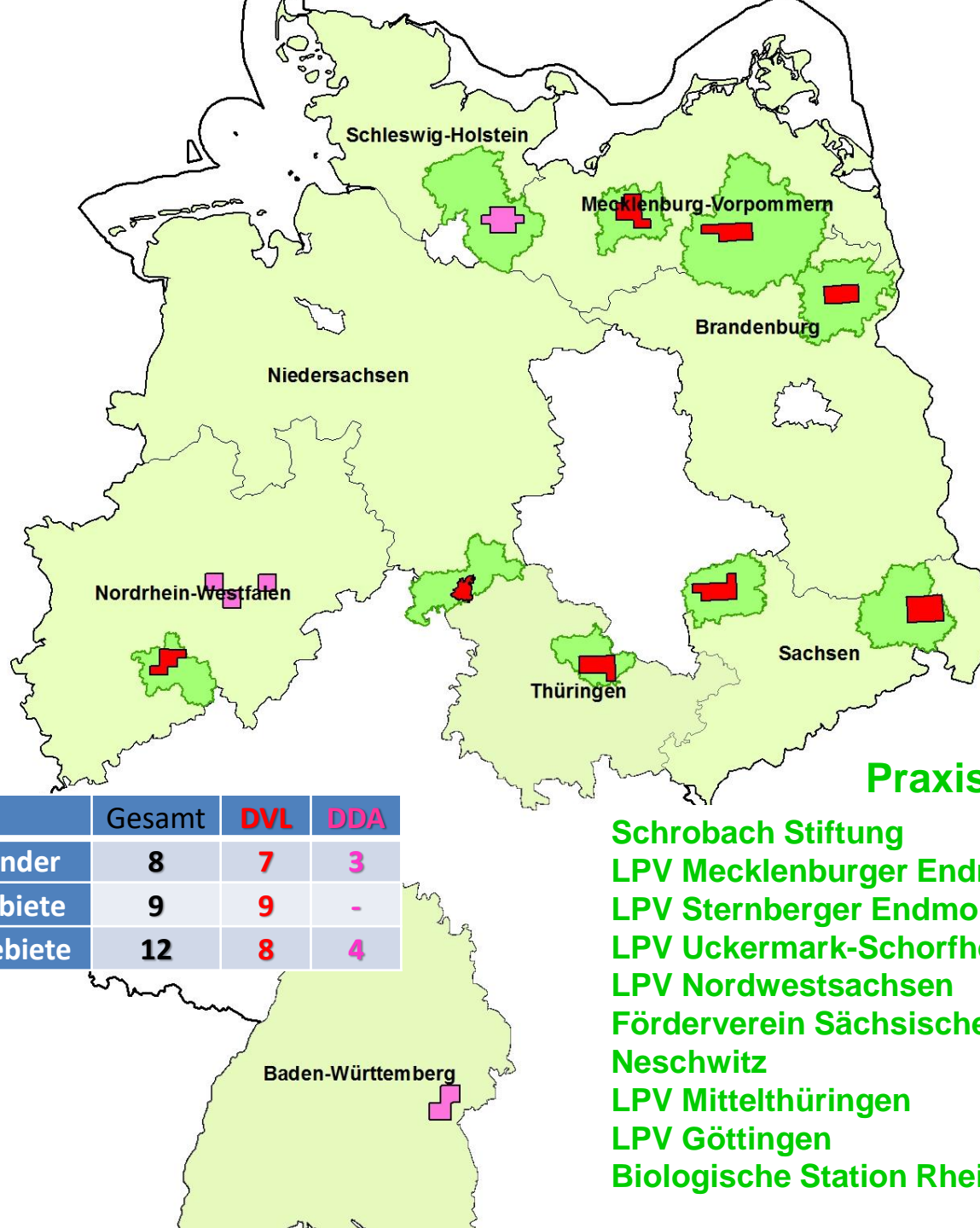
Einführung in des Projekt

Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA)

**Wissenschaftliche
Begleit-
untersuchungen**

Deutsche Wildtier Stiftung

**bundesweite
Öffentlichkeits-
arbeit**



Praxispartner

Schrobach Stiftung
 LPV Mecklenburger Endmoräne
 LPV Sternberger Endmoräne
 LPV Uckermark-Schorfheide
 LPV Nordwestsachsen
 Förderverein Sächsische Vogelschutzwarte
 Neschwitz
 LPV Mittelthüringen
 LPV Göttingen
 Biologische Station Rhein-Berg

2016	Gesamt	DVL	DDA
Bundesländer	8	7	3
Projektgebiete	9	9	-
Kontrollgebiete	12	8	4

Gliederung

1. Einführung in das Projekt und seine Inhalte
2. Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse
3. Praktische Maßnahmen und bisherige Ergebnisse
4. Monitoring und bisherige Ergebnisse



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Methode der Bestandserfassung

Einheitliche Erfassungsmethode und einheitlicher Datenbestand

1	2	3	4	5	6	7
Kontrollgebiet	Kartierer	Reviername	Nestnummer	Baumart	Stammumfang	Baummanschette
Weimar	Thomas Pfeiffer	Rabenschwarz	1	Esche	204	Ohne

8	9	10	11	12	13
Habitat	Nesthöhe	Nestlage	Neststatus	Tierart	Nestnotiz
Feldgehölz	23	Stamm Ast	Altnest Vorjahresnest Nestneubau	Rotmilan Schwarzmilan Nilgans	09.4. - Brutet 08.5. - 2 Juv. im Nest 16.6. - 2 große Juv. im Nest 03.7. - 2 Nestlinge 08.7. - 2 Ästlinge

14	15	16	17	18	19	20
Status	Ornithocode	Flügel Jungvögel	Flüglingsverluste	Verlustursache	Jungenermittlung	Störung
Brutnachweis	C16	2	0	0	Bodenkontrolle Nestkontrolle	keine
Brutverdacht	B4	-	-	-	-	-





Alle Bilder: Dr. Winfried Nachtigall (Neschwitz in Sachsen)

Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Kontrollgebiet	Jahr	BB	BN	BV	Erfolgreich	Erfolgsanteil %	Juv.	0 Juv.	1 Juv.	2 Juv.	3 Juv.	4 Juv.	Brutgröße	FFZ	Abundanz
Sternber.Endm.	2014	8-14	8	6	7	87,5	14	1	1	5	1	0	2,00	1,75	2,6-4,6
	2015	11	11	0	6	54,5	8	5	4	2	0	0	1,33	0,73	3,6
	2016	12-15	12	3	6	50,0	11	9	1	5	0	0	1,83	0,92	3,9-4,9
	2017	12	12	0	8	66,7	12	4	6	0	2	0	1,50	1,00	3,9
Mecklenb.Endm.	2014	21-22	21	1	16	76,2	31	5	3	11	2	0	1,93	1,47	6,8-7,2
	2015	18-22	18	4	18	100,0	40	0	3	9	5	1	2,22	2,22	5,9-7,2
	2016	19-22	19	3	14	73,7	32	5	1	8	5	0	2,28	1,68	6,2-7,2
	2017	20-21	20	1	15	75,0	32	6	4	5	6	0	2,13	1,60	6,5-6,8
Uckermark	2014	9-17	9	8	8	88,9	15	1	3	3	2	0	1,87	1,67	3,6-6,8
	2015	14-16	14	2	5	35,1	9	9	1	4	0	0	1,80	0,64	5,6-6,46
	2016	17	17	0	3	17,6	6	14	0	3	0	0	2,00	0,35	6,8
	2017	15-16	15	1	7	46,7	12	8	2	5	0	0	1,71	0,80	6,0-6,5
Nordsachsen	2014	35-40	35	5	26	74,3	49	9	7	15	4	0	1,88	1,40	10,9-12,4
	2015	53-60	53	7	31	58,5	60	22	7	19	5	0	1,93	1,13	16,5-18,6
	2016	55-59	55	4	36	65,4	71	19	8	21	7	0	1,97	1,29	17,1-18,3
	2017	53	53	0	41	77,4	69	12	15	24	2	0	1,68	1,30	16,5
Ostsachsen	2014	26-34	26	8	20	76,9	33	6	9	9	2	0	1,65	1,27	6,7-8,8
	2015	42-46	42	4	30	71,4	61	12	8	13	9	0	2,03	1,45	10,8-11,9
	2016	38-40	38	2	27	71,0	54	11	7	14	5	1	2,00	1,42	9,8-10,3
	2017	43-45	43	2	32	74,4	59	11	11	15	6	0	1,84	1,37	11,1-11,6



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Kontrollgebiet	Jahr	BB	BN	BV	Erfolgreich	Erfolgsanteil %	Juv.	0 Juv.	1 Juv.	2 Juv.	3 Juv.	4 Juv.	Brutgröße	FFZ	Abundanz
Weimar	2014	38	38	0	25	65,8	41	13	11	12	2	0	1,64	1,08	13,0
	2015	46	46	0	32	69,6	72	14	8	10	12	2	2,25	1,57	15,7
	2016	50	50	0	29	58,0	49	21	14	10	5	0	1,69	0,98	17,1
	2017	47	47	0	35	74,5	61	12	12	20	3	0	1,74	1,30	16,0
Göttingen	2014	27-28	27	1	18	66,7	36	9	5	8	5	0	2,00	1,33	18,1-18,8
	2015	27	27	0	18	66,7	38	9	3	10	5	0	2,11	1,41	18,1
	2016	25	25	0	14	56,0	25	11	3	11	0	0	1,78	1,00	16,78
	2017	25	25	0	20	80,0	42	5	3	12	5	0	2,10	1,68	16,78
Bergisches Land	2014	27-36	27	9	23	85,2	46	9	5	8	5	0	2,00	1,70	11,9-15,6
	2015	40-47	40	7	36	90,0	86	4	4	15	16	1	2,39	2,15	17,6-20,7
	2016	34-39	34	5	25	73,53	35	9	15	10	0	0	1,40	1,03	15,0-17,2
	2017	36-38	36	2	31	86,1	53	5	13	14	4	0	1,71	1,47	15,8-16,7



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Verlustursachen

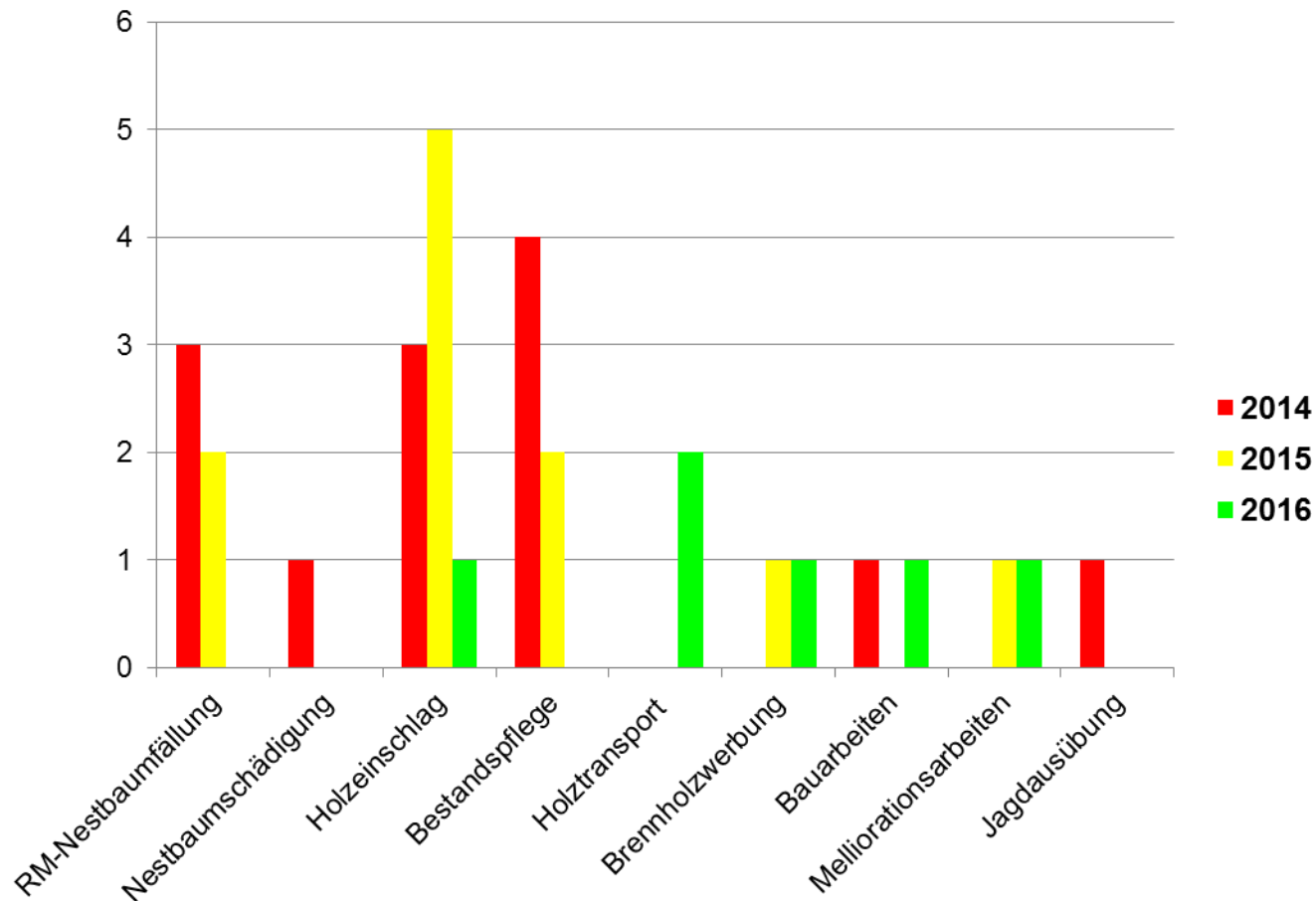
- ✓ **Brutverluste durch menschliche Störungen** in unmittelbarer Nähe des Nestbaumes
 - ✓ Hauptursachen:
 - ✓ **Durchforstungen** während der Brutzeit, insbesondere in Kiefernforsten
 - ✓ **Rodungen** während der Brutzeit infolge Investitionen (z.B. Deichverlegung Elbe)
 - ✓ untypische **landwirtschaftliche Arbeiten**
 - ✓ Aufastungen entlang eines Kiefernbestandes zur Freihaltung der Ackerflächen
 - ✓ Ablagerungen von Feldsteinen am Feldrand



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Verlustursachen

Brutverluste durch menschliche Störungen in unmittelbarer Nähe des Nestbaumes



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Verlustursachen

- ✓ **Brutverluste durch menschliche Störungen** in unmittelbarer Nähe des Nestbaumes
 - ✓ Hauptursachen:
 - ✓ **Durchforstungen** während der Brutzeit, insbesondere in Kiefernforsten
 - ✓ **Rodungen** während der Brutzeit infolge Investitionen (z.B. Deichverlegung Elbe)
 - ✓ untypische **landwirtschaftliche Arbeiten**
 - ✓ Aufastungen entlang eines Kiefernbestandes zur Freihaltung der Ackerflächen
 - ✓ Ablagerungen von Feldsteinen am Feldrand
 - ✓ **Brutverluste durch Prädation**
 - ✓ Kletternde Raubsäuger (z.B. Marder)
 - ✓ Natürliche Feinde (Habicht, Uhu)
 - ✓ Welche Rolle spielt der Waschbär ?



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Verlustursachen



Bushnell

007°C



06-15-2014 03:56:37

Quelle: Eckhard Gottschalk,, Abt. Naturschutzbiologie der Universität Göttingen



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Verlustursachen

Brutverluste durch Prädation

Problemstellung und bisherige Aktivitäten



- Gleichner & Gleichner (2013, Orn. Mitt. 65)
- Arbeiten seit 2009, Auswertg. 2009-2012
- 150 Bäume, vor allem Teichfolie, Überlappung der Enden, feste Anbringung mit Schrauben, Maßgabe „Je höher umso besser“
- Kosten von rund 5,- EUR/Baum

Methodische Schwäche

- ausschließliche Betrachtung der geschützten Bäume
- Keine empirischen Vergleiche zwischen Kontrollgruppen

Quelle: Dr. Winfried Nachtigall (2017), bisherige unveröffentlichte Ergebnisse im DVL-RM-Projekt, Vortrag Fachtagung Weimar am 18.09.2017

Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Verlustursachen

Brutverluste durch Prädation

Nestbaumschutz und praktische Umsetzung im Rotmilanprojekt – PG Ostsachsen



- PET Verglasungsfolie (handelsüblicher Baumarktnamen)
 - Rollenware, 1,25 m Höhe
 - 12,- - 14,- EUR je lfd. m = 27,50 EUR/Baum
 - Einfache Anbringung, auch als Einzelperson
- Befestigung mit Precit Klebeband Flexibel („verkleben von Dampfbremsfolie“)
 - handabreißbar, dehnbar, temperaturbeständig
 - 0,5 m/Baum/Jahr
 - 20,- EUR je 25 m

Quelle: Dr. Winfried Nachtigall (2017), bisherige unveröffentlichte Ergebnisse im DVL-RM-Projekt, Vortrag Fachtagung Weimar am 18.09.2017

Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

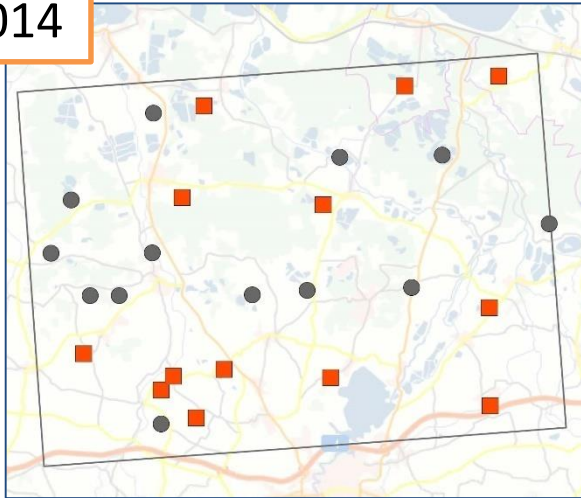
Nestbaumschutz und praktische Umsetzung im Rotmilanprojekt



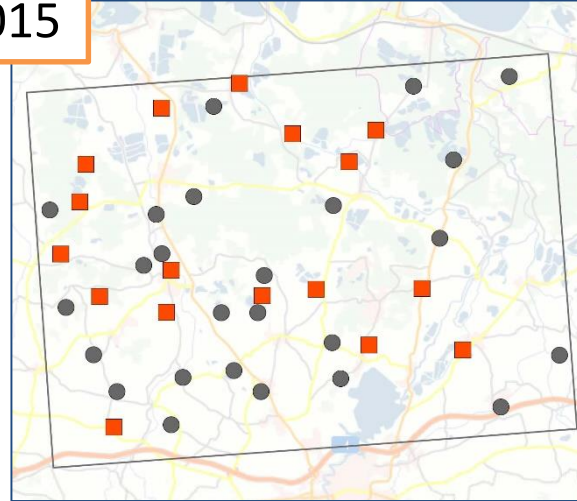
Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Nestbaumschutz und praktische Umsetzung im Rotmilanprojekt – PG Ostsachsen

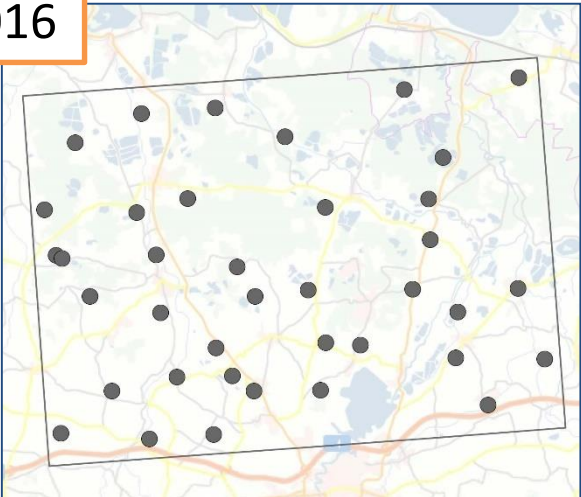
2014



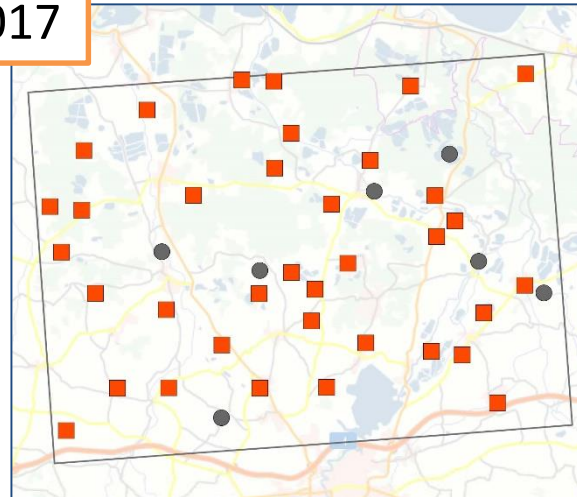
2015



2016



2017



Rote Quadrate
mit Baumschutz

graue Kreise
ohne Baumschutz

Quelle: Dr. Winfried Nachtigall (2017), bisherige unveröffentlichte Ergebnisse im DVL-RM-Projekt, Vortrag Fachtagung Weimar am 18.09.2017



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Nestbaumschutz und praktische Umsetzung im Rotmilanprojekt – PG Ostsachsen

Jahr	N	EA %	FPFZ
mit Baummanschetten			
2014	13	69,2	1,08
2015	17	64,7	1,47
2016			
2017	36	77,8	1,42
ohne Baummanschetten			
2014	13	84,6	1,46
2015	25	76,0	1,44
2016	38	71,1	1,42
2017	7	57,1	1,14



Gesamtergebnis

N	EA %	FPFZ
mit Baummanschetten		
66	72,7	1,36
ohne Baummanschetten		
83	73,5	1,41

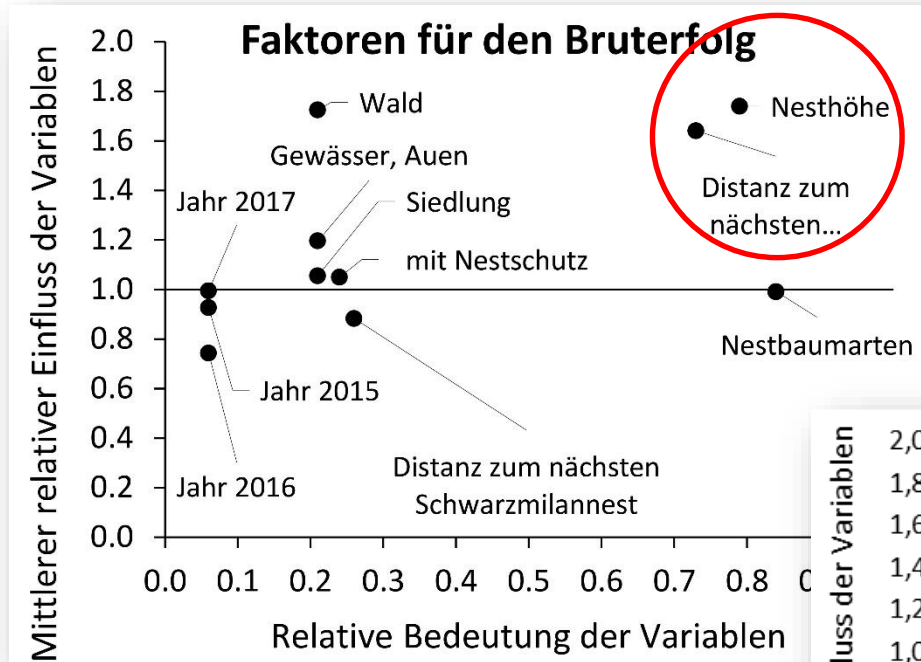
- N* - Anzahl Bruten
EA - Erfolgsanteil (Anteil erfolgreicher Bruten in %)
FPFZ - Fortpflanzungsziffer (mittlere Zahl Jungvögel je begonnene Brut)

Quelle: Dr. Winfried Nachtigall (2017), bisherige unveröffentlichte Ergebnisse im DVL-RM-Projekt, Vortrag Fachtagung Weimar am 18.09.2017



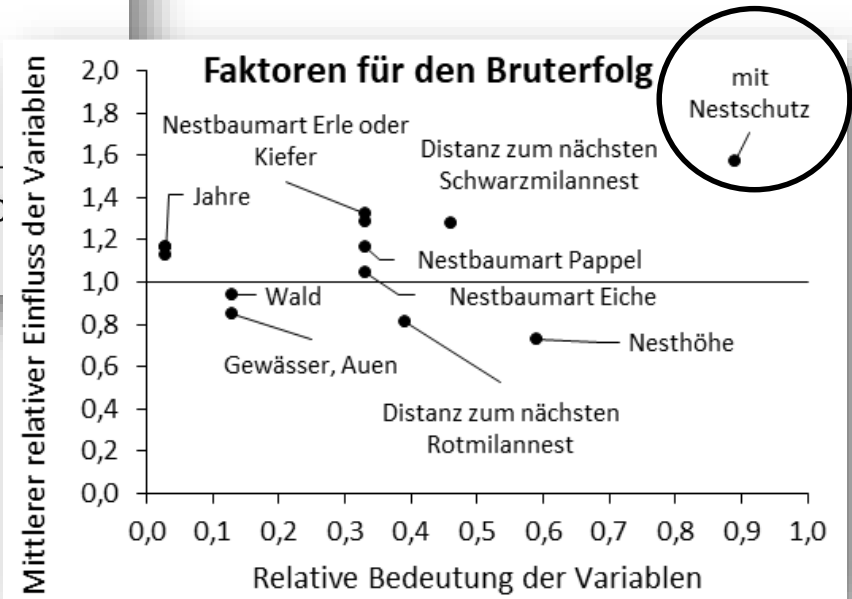
Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Nestbaumschutz und praktische Umsetzung im Rotmilanprojekt – PG Ostsachsen



Rotmilan

Schwarzmilan



GLMM mit Einfluss und Bedeutung der Variablen

Herzlicher Dank an

J.-U. Schmidt (Dresden)

Quelle: Dr. Winfried Nachtigall (2017), bisherige unveröffentlichte Ergebnisse im DVL-RM-Projekt, Vortrag Fachtagung Weimar am 18.09.2017



Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse

Nestbaumschutz und praktische Umsetzung im Rotmilanprojekt – PG Ostsachsen

- Zwischen- und Arbeitsstand der Jahre 2014 – 2017
- **Effekte bisher eher gering**
- **Baumschutz vor allem beim Schwarzmilan mit Effekten (Gewässernähe)**
- **Rotmilan:**
 - **Jahre** (Integral über Witterungsgeschehen, Beutegradation und dergleichen), **Nestbaumarten** oder auch **Habitat** sind **eher unwichtig**,
 - **NND dagegen offenbar ausgesprochen bedeutsam** (räumliche Sättigung, Nahrungsverfügbarkeit?)
- **Fragen** nach den wichtigen Einflüssen: Ernährung, Störungen, „Luft“prädatoren?

Quelle: Dr. Winfried Nachtigall (2017), bisherige unveröffentlichte Ergebnisse im DVL-RM-Projekt, Vortrag Fachtagung Weimar am 18.09.2017

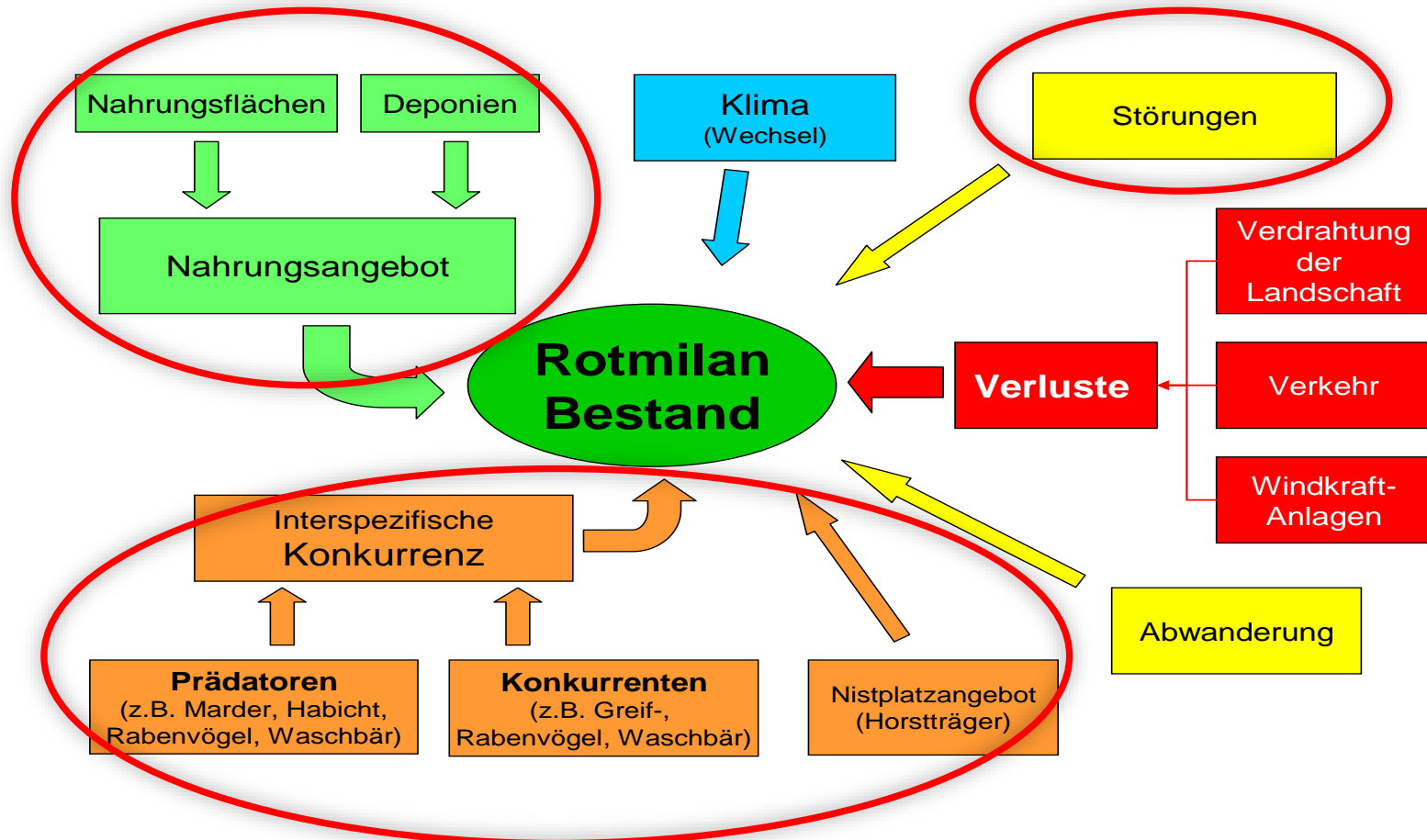


Gliederung

1. Einführung in das Projekt und seine Inhalte
2. Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse
- 3. Praktische Maßnahmen und bisherige Ergebnisse**
4. Monitoring und bisherige Ergebnisse



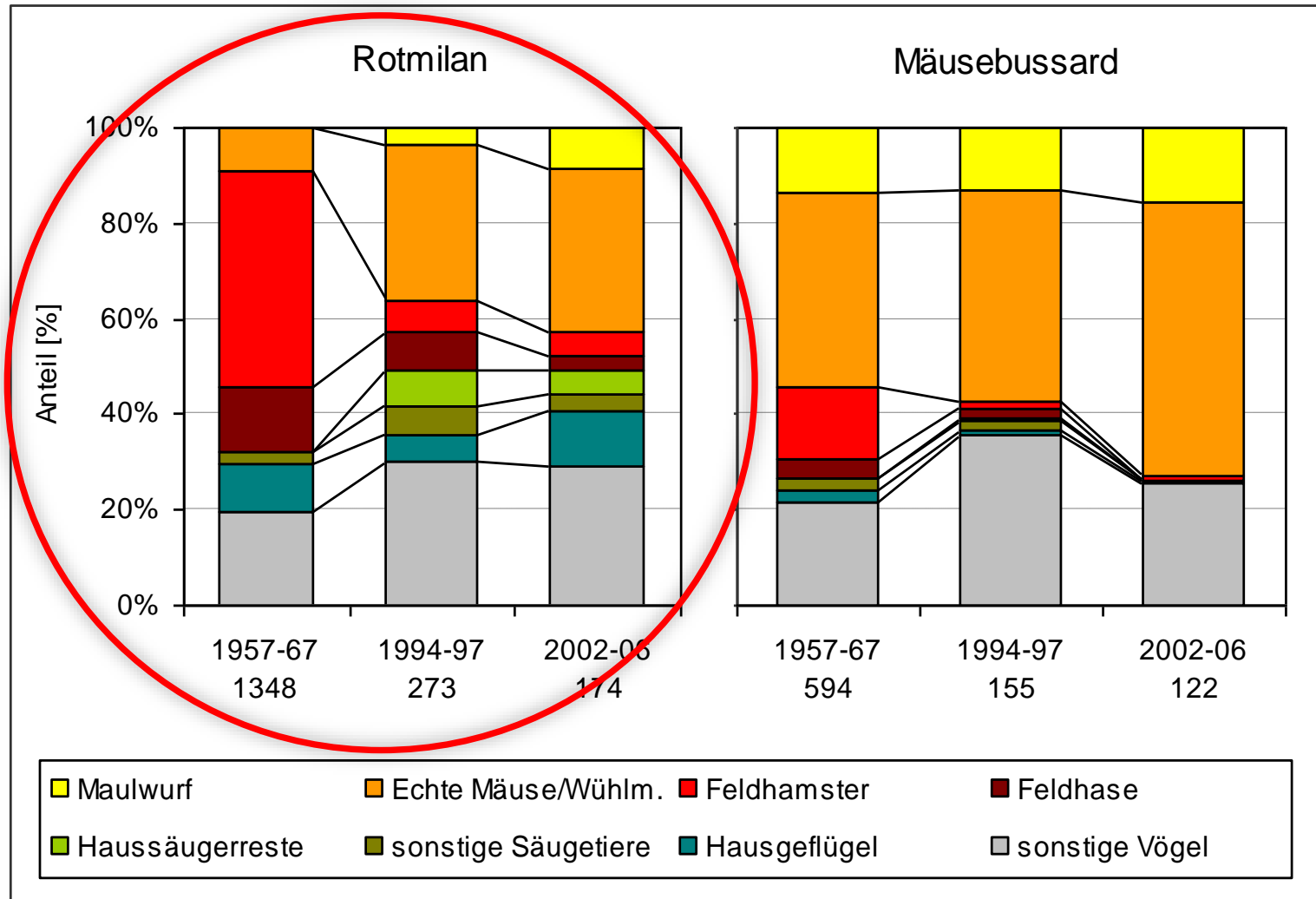
Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft



Grafik: Dr. Bernd Nicolai – Ornithologische Jahresberichte Museum Heineanum (2006)



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

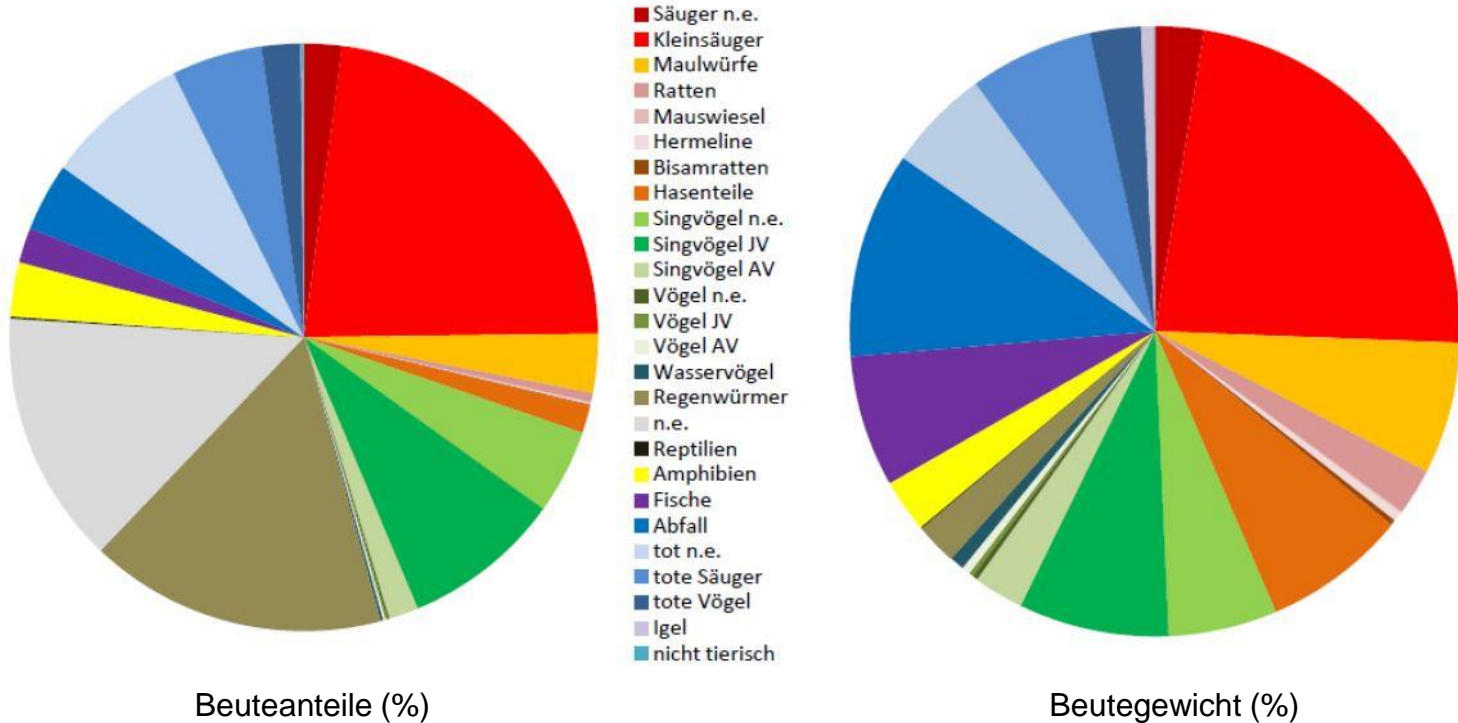


Quelle: M. Weber: M. Stubbe (2000) mit Daten von K. Wuttky 1957-1967



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Auswertung von Nestkamas 2009-2012 im Raum Göttingen (n 12)

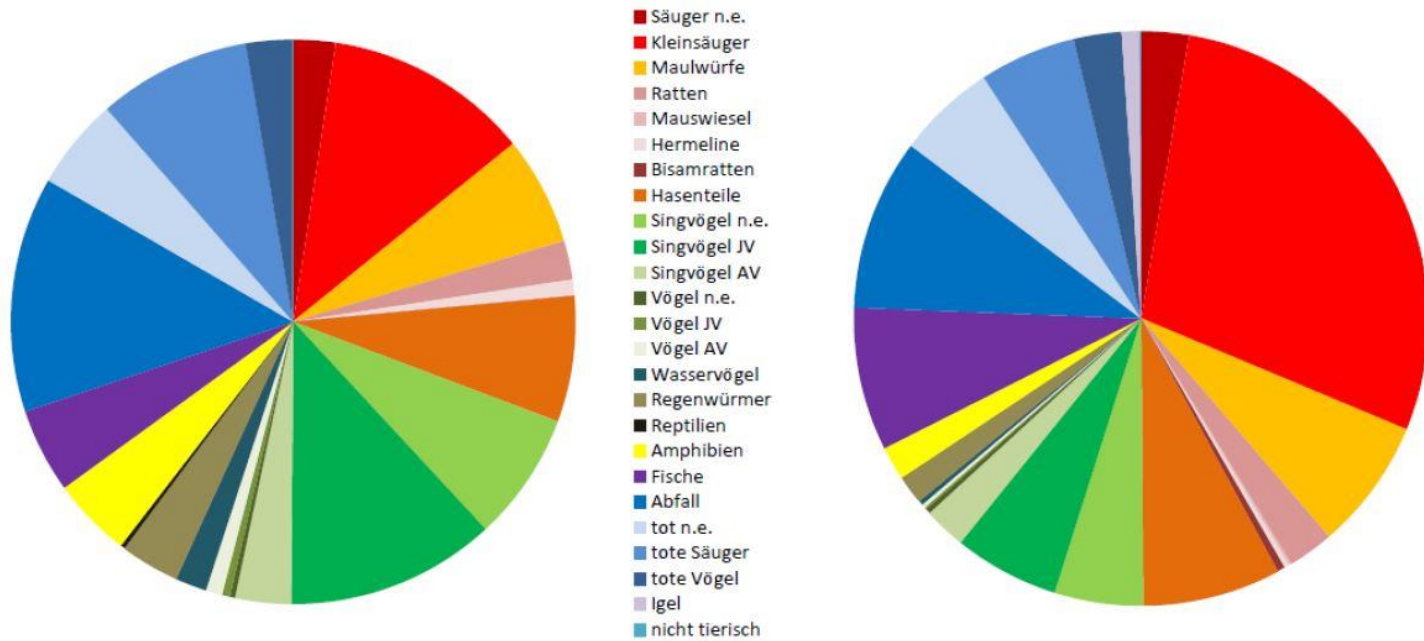


Gesamtbeutezahl gleich 5005, Gesamt-Beutegewicht gleich 147 909 g

Quelle: Dr. N. Wasmund, Dissertation Universität Göttingen (2013)

Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Auswertung von Nestkameran 2009-2012 im Raum Göttingen (n 12)



Beutegewichte (%)

2009 und 2011 Jahre mit **geringer** Kleinsäugerdichte

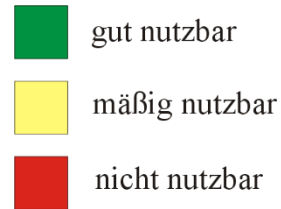
Beutegewichte (%)

2010 und 2012 Jahre mit **hoher** Kleinsäugerdichte

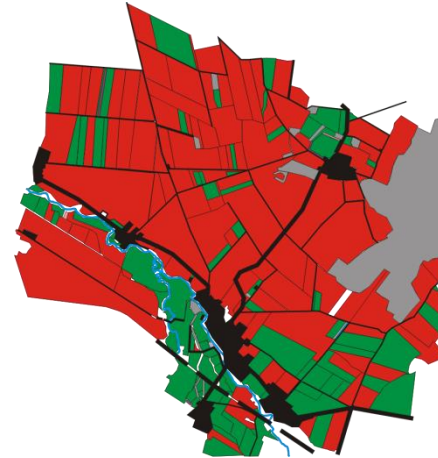
Quelle: Dr. N. Wasmund, Dissertation Universität Göttingen (2013)

Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

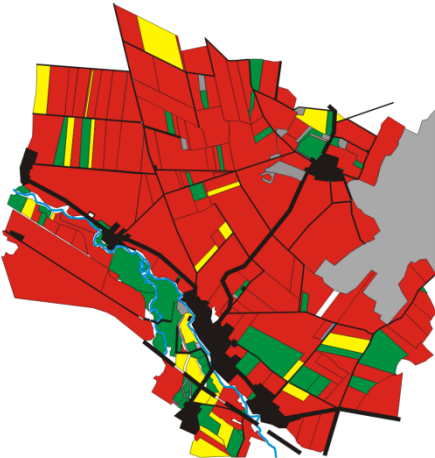
April



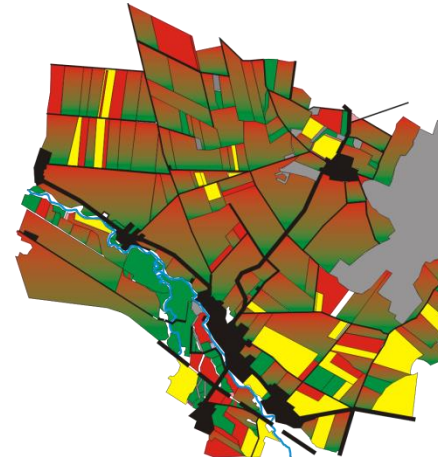
Mai



Juni



Juli



Quelle: Diplomarbeit Dr. Winfried Nachtigall (1999)









Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Veränderung der Anbaustruktur am Beispiel Sachsen-Anhalt

(Nutzung des Ackerlandes in %)

Kulturen	1990	1995	2000	2005	2009
Getreide	53,1	54,1	60,6	58,6	59,8
Ölfrüchte	2,0	10,6	13,2	15,3	17,3
davon Winterraps	1,5	8,2	9,7	14,6	16,9
Zuckerrübe	7,7	6,2	5,2	4,7	4,6
Kartoffel	6,9	8,0	1,6	1,3	1,3
Ackerfutterpflanzen	21,5	9,0	6,9	7,8	11,6
davon Silomais	10,8	6,7	5,6	6,0	7,9
positive Kulturen	25,3	16,5	8,1	7,8	9,6
negative Kulturen	65,9	71,4	79,4	79,9	85,0



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Veränderung der Anbaustruktur am Beispiel Sachsen-Anhalt

(Nutzung des Ackerlandes in %)

Kulturen	1990	1995	2000	2005	2009
Getreide	53,1	54,1	60,6	58,6	59,8
Ölfrüchte	2,0	10,6	13,2	15,3	17,3
davon Winterraps	1,5	8,2	9,7	14,6	16,9
Zuckerrübe	7,7	6,2	5,2	4,7	4,6
Kartoffel	6,9	8,0	1,6	1,3	1,3
Ackerfutterpflanzen	21,5	9,0	6,9	7,8	11,6
davon Silomais	10,8	6,7	5,6	6,0	7,9
positive Kulturen	25,3	16,5	8,1	7,8	9,6
negative Kulturen	65,9	71,4	79,4	79,9	85,0



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Veränderung der Anbaustruktur am Beispiel Sachsen-Anhalt

(Nutzung des Ackerlandes in %)

Kulturen	1990	1995	2000	2005	2009
Getreide	53,1	54,1	60,6	58,6	59,8
Ölfrüchte	2,0	10,6	13,2	15,3	17,3
davon Winterraps	1,5	8,2	9,7	14,6	16,9
Zuckerrübe	7,7	6,2	5,2	4,7	4,6
Kartoffel	6,9	8,0	1,6	1,3	1,3
Ackerfutterpflanzen	21,5	9,0	6,9	7,8	11,6
davon Silomais	10,8	6,7	5,6	6,0	7,9
positive Kulturen	25,3	16,5	8,1	7,8	9,6
negative Kulturen	65,9	71,4	79,4	79,9	85,0



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Veränderung der Anbaustruktur am Beispiel Sachsen-Anhalt

(Nutzung des Ackerlandes in %)

Kulturen	1990	1995	2000	2005	2009
Getreide	53,1	54,1	60,6	58,6	59,8
Ölfrüchte	2,0	10,6	13,2	15,3	17,3
davon Winterraps	1,5	8,2	9,7	14,6	16,9
Zuckerrübe	7,7	6,2	5,2	4,7	4,6
Kartoffel	6,9	8,0	1,6	1,3	1,3
Ackerfutterpflanzen	21,5	9,0	6,9	7,8	11,6
davon Silomais	10,8	6,7	5,6	6,0	7,9
positive Kulturen	25,3	16,5	8,1	7,8	9,6
negative Kulturen	65,9	71,4	79,4	79,9	85,0



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Veränderung der Anbaustruktur am Beispiel Sachsen-Anhalt

(Nutzung des Ackerlandes in %)

Kulturen	1990	1995	2000	2005	2009
Getreide	53,1	54,1	60,6	58,6	59,8
Ölfrüchte	2,0	10,6	13,2	15,3	17,3
davon Winterraps	1,5	8,2	9,7	14,6	16,9
Zuckerrübe	7,7	6,2	5,2	4,7	4,6
Kartoffel	6,9	8,0	1,6	1,3	1,3
Ackerfutterpflanzen	21,5	9,0	6,9	7,8	11,6
davon Silomais	10,8	6,7	5,6	6,0	7,9
positive Kulturen	25,3	16,5	8,1	7,8	9,6
negative Kulturen	65,9	71,4	79,4	79,9	85,0



Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Veränderung der Anbaustruktur am Beispiel Sachsen-Anhalt

(Nutzung des Ackerlandes in %)

Kulturen	1990	1995	2000	2005	2009
Getreide	53,1	54,1	60,6	58,6	59,8
Ölfrüchte	2,0	10,6	13,2	15,3	17,3
davon Winterraps	1,5	8,2	9,7	14,6	16,9
Zuckerrübe	7,7	6,2	5,2	4,7	4,6
Kartoffel	6,9	8,0	1,6	1,3	1,3
Ackerfutterpflanzen	21,5	9,0	6,9	7,8	11,6
davon Silomais	10,8	6,7	5,6	6,0	7,9
positive Kulturen	25,3	16,5	8,1	7,8	9,6
negative Kulturen	65,9	71,4	79,4	79,9	85,0



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Letztlich **4 Schwerpunkte** praktischer Maßnahmen abgeleitet

- ✓ Verbesserung des **Nahrungsangebotes** und der **Nahrungsverfügbarkeit**
- ✓ Verbesserung der **Habitatstruktur**
- ✓ Sicherung und Schutz der **Neststandorte** und der **Bruthabitate**
- ✓ Verhinderung von **Störungen**



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Beispiel:

Entwicklung von praktischen Maßnahmen zur Verbesserung des **Nahrungsangebotes** und der **Nahrungsverfügbarkeit**

Kleinsäuger - Vögel - Aas

als wichtige Bestandteile des Nahrungsspektrums

✓ **Feldmäuse**

- ✓ dazu **Anbau und Nutzung von Feldfutterpflanzen**
- ✓ Konzentration auf **mehrjähriges Feldfutter** wie Ackergras, Luzerne und Luzerne-Klee-Gras-Gemischen
- ✓ Verzicht auf Rodentizide
- ✓ Zweimalige Schnittnutzung im Mai und Juni

✓ **Feldhamster**

- ✓ Entwicklung des Feldhamsterbestände durch **feldhamstergerechte Bewirtschaftung**



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Feldfutteranbau (kleinkörnige Leguminose – Luzerne)



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

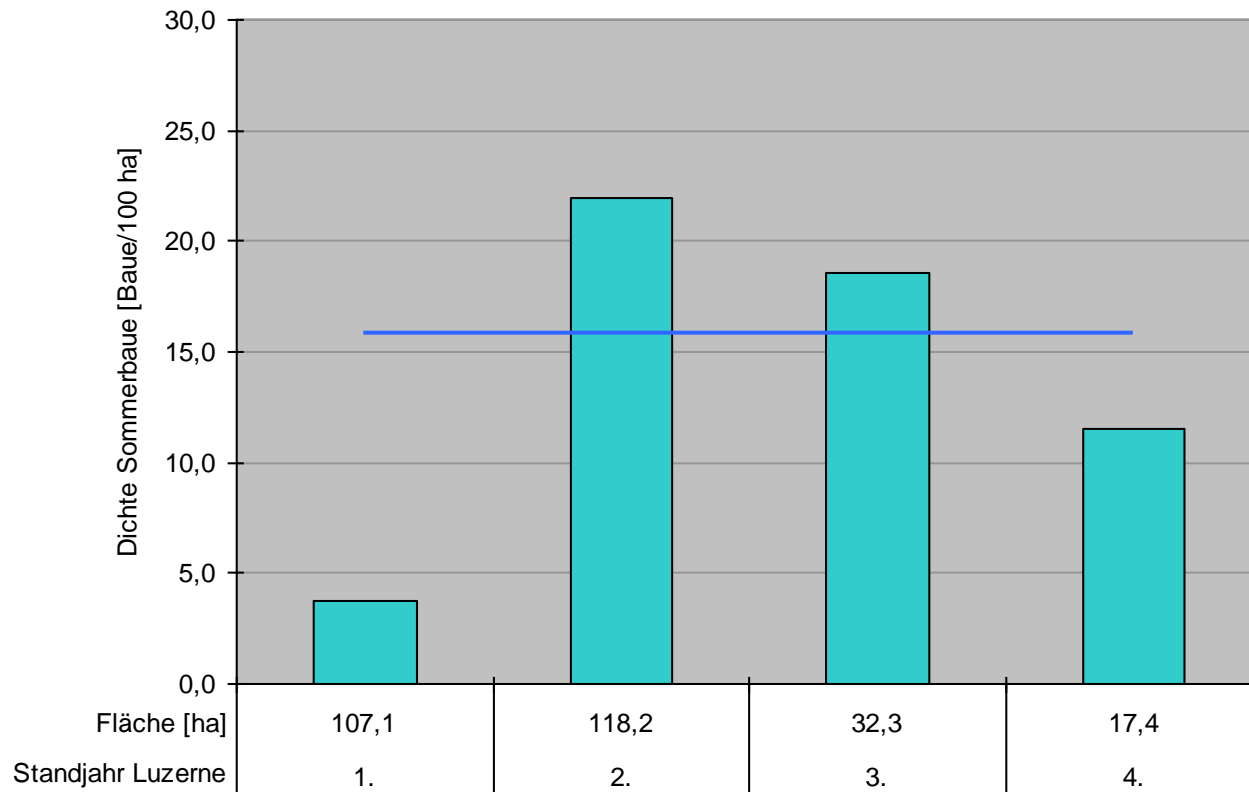
Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Nahrungsangebot und Nahrungsverfügbarkeit

Entwicklung der **Feldhamsterdichte** (Sommerbaue) 2002-2006)



Quelle: Abschlussbericht Hakelprojekt 2002-2006 - M. Stubbe, M. Weber & L. Kratzsch



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Übersicht praktischer Maßnahmen

Maßnahme	Fläche	Nahrungsspektrum	Wirkung
Feldfutteranbau (Ackergras, Luzerne, Klee gras)	Acker	Säugetiere	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Feldhamstergerechte Ackerbewirtschaftung	Acker	Feldhamster, Feldmäuse	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Vogelschutzgerechte Ackerbewirtschaftung	Acker	Feldvögel	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Einjährige Brache	Acker	Kleinsäuger, Feldvögel	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Dauerbrache	Acker	Kleinsäuger, Feldvögel	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Grünlanderhalt (intensiv)	Dauergrünland	Kleinsäuger	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Extensives Grünland	Dauergrünland	Kleinsäuger	Nahrungsangebot u. –verfügbarkeit
Blühstreifen, Blühflächen	Acker	Kleinsäuger	Nahrungsangebot
Schonstreifen	Acker	Kleinsäuger	Nahrungsangebot
Ackerrandstreifen	Acker	Kleinsäuger	Nahrungsangebot
Krautsaum	Acker	Kleinsäuger	Nahrungsangebot
Erosionsschutzstreifen	Acker	Kleinsäuger	Nahrungsangebot
Naturschutz-Grünland	Dauergrünland	Kleinsäuger	Nahrungsangebot
Habitatstruktur	Acker, Grünland, sonstige Flächen	Vögel, Kleinsäuger,	Nahrungsangebot, Nistplatzangebot



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

- ✓ Dazu wurde im November 2014 ein Katalog geeigneter Maßnahmen für den **praktischen Rotmilanschutz** erarbeitet



Abbildung 1: Wesentliche praktische Maßnahmen zur Sicherung, Entwicklung und zum Schutz des Rotmilans

Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Wie gehen wir vor ?

- ✓ Neben diesem „**rotmilanspezifischen**“ Maßnahmenkatalog **erfolgt die Beratung** praktischer Maßnahmen seit 2014 in den Bundesländern auf der Grundlage der **Agrar-Umwelt-Programme** sowie die Inhalte des **Greenings**.

Dazu wurde zur Beratung in den einzelnen Praxisregionen ein

Praxisratgeber Landwirtschaft

erarbeitet.

Rotmilan

Land zum Leben
Praxisratgeber Landwirtschaft



Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein liegt am nordwestlichen Rand des Verbreitungsgebietes des Rotmilans und weist im bundesweiten Vergleich verhältnismäßig geringe Brutpaardichten der Art auf. Mit fast 70% landwirtschaftlicher Nutzfläche ist das nördlichste Bundesland deutlich agrarisch geprägt. Während in der Marsch und großen Teilen der Vorgeest weite, strukturarme Landschaften vorherrschen, sind im östlichen Hügelland und Teilen der Hohen Geest sehr abwechslungsreiche Regionen vorhanden, die für Rotmilane grundsätzlich günstige Lebensbedingungen bieten.

Im Hinblick auf eine möglichst effiziente Maßnahmenumsetzung wird das Projekt in den südöstlichen Regionen des Landes durchgeführt, die durch die höchsten Rotmilandichten Schleswig-Holsteins gekennzeichnet sind. Dies sind überwiegend die Kreise Herzogtum-Lauenburg, Stormarn und Segeberg.

Flächenmäßig umfangreichste Nutzungsart in diesem Gebiet ist der Ackerbau. Darüber hinaus sind die folgenden Lebensräume in die Landschaft eingestreut, so dass die Projektregion in ihrer Gesamtheit für Rotmilane großräumig geeignet ist: überwiegend naturnahe Waldflächen (ca. 15-20%), Grünland an den Ortsrändern sowie in den Moor- und Fließgewässerniederungen (ca. 20%), etliche Seen und sonstige Stillgewässer unterschiedlicher Ausdehnung und weitere wertgebende Lebensräume wie der Elbe-Lübeck-Kanal, die Trave und weitere kleinere Fließgewässer, Magerrasen, Kiesgruben, ein Standortübungsplatz und ein die gesamte Landschaft durchziehendes Netz von den für Schleswig-Holstein typischen Hecken, den Knicks.

Die Projektregion zeichnet sich im Hinblick auf die Nistplatzansprüche des Rotmilans durch eine günstige räumliche Verteilung und einen überwiegend guten Zustand der Waldflächen aus. Es handelt sich dabei überwiegend um naturnahe Bestände mit alten Bäumen, welche sich für Horstanlagen eignen. Der Waldanteil in der Projektregion ist verglichen mit dem Länderschnitt etwa doppelt so hoch, die durchschnittliche Größe der einzelnen Waldflächen liegt unter einem Quadratkilometer. Vergleichsweise viele als Horststandort geeignete Wälder und Feldgehölze liegen somit sehr regelmäßig über die Landschaft verteilt.

Schwerpunkt des Teilprojektes in Schleswig-Holstein ist die Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit für den Rotmilan besonders während der Jungenaufzucht. Aktuell stehen hier verschiedene Agrarmaßnahmen zur Verfügung, die eine Entschädigung für gezielte Bewirtschaftungsauflagen beinhalten. Im Rahmen eines Pilotprojektes konnten bereits zahlreiche „Klee-grasflächen“ in der Nähe bekannter Horste angelegt werden, die das Nahrungsangebot für den Rotmilan und andere Greifvögel erhöhen können.

Um der Gefährdung von Horststandorten entgegen zu wirken und günstige Voraussetzungen für weitere Nistplätze zu schaffen, werden außerdem geeignete Wälder durch Erwerb oder langfristige Pacht gesichert.

Die Kurt und Erika Schrobach-Stiftung als Trägerin des Teilprojektes arbeitet eng mit der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg zusammen, welche für die Erfassung des Brutbestandes und Bruterfolges des Rotmilans im Projektgebiet zuständig ist. Die praktische Maßnahmenumsetzung wird durch die DVL-Artenagentur unterstützt und eine Evaluierung der beschriebenen Artenschutzmaßnahmen wird in Kooperation mit der OAG und dem DVL durchgeführt.

Partner vor Ort:



Christoph Gasse
Kurt und Erika Schrobach-Stiftung
Theodor-Heuss-Ring 56, 24113 Kiel
Telefon: 0431 705349660
Mobil: 0152 31059986
gasse@lpv.de
www.schrobach-stiftung.de

Maßnahmen zur Förderung des Rotmilans

In Schleswig-Holstein

Lfd. Nr.	Kategorie	Maßnahme	Maßnahmen-code	Grundlage	Programm	Zuwendungshöhe	Kombination mit Greening
1 Nahrungsangebot / Nahrungsverfügbarkeit							
1.1		Vielfältige Kulturen im Ackerbau (klein- und großkörnige Leguminosen)	-	ELER, Art. 28	MSL	55 bis 110 EUR/ha ¹	nein
1.2		Kleinteiligkeit im Ackerbau (klein- und großkörnige Leguminosen) ²	60801	ELER, Art. 28	VNS	240 EUR/ha	nein
1.3		Ackerlebensräume, Variante Selbstbegrünung und gezielte einjährige Begrünung („Bienenweide“)	60901	ELER, Art. 28	VNS	625 EUR/ha	ja
1.4		Ackerlebensräume Variante gezielte mehrjährige Begrünung („Gänseweide“ und „Milan-Variante“ jeweils mit mehrjähriger Klee-Ackergras-Mischung)	60901	ELER, Art. 28	VNS	750 EUR/ha	nein
1.5		Ackerlebensräume, Variante Selbstbegrünung	60901	ELER, Art. 28	VNS	625 EUR/ha	nein
1.6		Klee-gras-Management Rotmilan ⁴	60901	Projektförderung aus reinen Landesmitteln	Artenhilfsprogramm LSH ⁵	130 bis 600 EUR/ha	-
1.7		Brachliegende Flächen	9	Direktzahlungs-VQ, Art. 46	Greening	-	-
1.8		Feldränder (Blühstreifen oder selbstgegrünte Ackerstreifen)	4	Direktzahlungs-VQ, Art. 46	Greening	-	-
1.9		Pufferstreifen	4	Direktzahlungs-VQ, Art. 46	Greening	-	-
1.10		Streifen von beihilfefähigen Flächen an Waldrändern	4	Direktzahlungs-VQ, Art. 46	Greening	-	-
1.11		Flächen mit stickstoffbindenden Pflanzen	7	Direktzahlungs-VQ, Art. 46	Greening	-	-
2 Nestbauschutz							
2.1		Nestbauschutz durch Baumannschaften	-	-	-	-	-
2.2		Nest- bzw. Horstschutzzäune	-	LNatSchG	-	-	-
2.3		30-jährige Pacht / Ankauf geeigneter Waldflächen zur Sicherung aktueller und künftiger Horststandorte durch dauerhaften Nutzungszweck ⁶	-	Projektförderung aus reinen Landesmitteln	Artenhilfsprogramm LSH ⁵	Vollfinanzierung	-
3 Verbesserung Bruthabitat							
3.1		Naturverträgliche Nutzung zum Erhalt und zum Schutz von Lebensraumtypen und Arten in NATURA 2000-Gebiet im Wald	-	Rahmenvereinbarung ⁶	-	Keine, Freiwilligkeit	-

¹ Zuwendungshöhen differenziert für klein- und großkörnige Leguminosen sowie Öko- und konventionellen Landbau, (bei Mittelknappheit haben Antragsteller des Ökologischen Landbaus Priorität)

² Maßnahme wird nur im Ökolandbau angeboten

³ Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen für verschiedene Maßnahmen des Artenschutzes (Artenhilfsprogramm des Landes Schleswig-Holstein)

⁴ Projekt „Etablierung angepasster bewirtschafteter Klee-grasflächen zur Verbesserung des Nahrungsangebotes für den Rotmilan“, (finanziert durch das Land Schleswig-Holstein aus Mitteln des Artenschutzes) – Laufzeit 2014-2016 (Antrag auf letztmögliche Verlängerung bis 2017 gestellt)

⁵ In Kombination mit dem Projekt „Naturwäldchen für Fledermäuse“

⁶ Rahmenvereinbarung des Landes Schleswig-Holstein mit dem Schleswig-Holsteinischen Waldbesitzerverband e.V. über NATURA 2000-Gebiete im Wald



Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft

Wie gehen wir vor ?

Entscheidendes Element im Projekt stellt die
naturschutzfachliche Beratung
zur Entwicklung einer
rotmilanfreundlichen Landwirtschaft dar !!!



Vorläufige Ergebnisse – Maßnahmen in der Landwirtschaft

	Jahr	Anzahl Betriebe im Gebiet	Anzahl beratene Betriebe	Anzahl Beratungen	Anzahl Betriebe mit Maßnahmen	Anzahl Maßnahmen	Fläche aller Maßnahmen (ha)	Maßnahmenarten
Schleswig-Holstein	2015	2.604	100	160	23	33	186	Ackerlebensräume, Kleinteiligkeit Ökolandbau, Pilot Kleegras
	2016	2.604	71	81	35	91	376	Ackerlebensräume, Kleinteiligkeit Ökolandbau, Pilot Kleegras, Vertrag Erhaltung artenreichen Grünlands, Extensive Grünlandnutzung
	2017	2.604	51	81	38	84	536	Ackerlebensräume, Kleinteiligkeit Ökolandbau, Pilot Kleegras, Vertrag Erhaltung artenreichen Grünlands, Extensive Grünlandnutzung
Sternb. Endmoräne	2015	180	28	35	20		280	kleinkörnige Leguminosen, Blühflächen
	2016	180	30	60	25	31	651	kleinkörnige Leguminosen, Blühflächen, Begrünung von Bracheflächen, extensives Grünland Variante I und II
	2017	180	27	17	17	84	990	kleinkörnige Leguminosen, Blühflächen, Begrünung von Bracheflächen, extensives Grünland Variante I und II
Mecklb. Endemoräne	2015	1.008	24	100	24	n.b.	n.b.	Leguminosen, Luzerne, Brachen, Zwischenfruchtanbau, Rand- und Schutzstreifen, Ackergras, Weiden, Mähweiden
	2016	1.008	25	65	16	30	512	kleinkörnige Leguminosen, Anbau vielfältiger Kulturen (Ackergras), Blühstreifen, ext. Bewirtschaftung von Dauergrünland
	2017	954	7	13	7	15	811	kleinkörnige Leguminosen, Anbau vielfältiger Kulturen (Ackergras), Blühstreifen, ext. Bewirtschaftung von Dauergrünland
Uckermark	2015	519	27	40	4	4	33	kleinkörnige Leguminosen, Umwandlung Acker in Dauergrünland,
	2016	519	26	50	4	6	34	kleinkörnige Leguminosen, Umwandlung Acker in Dauergrünland
	2017	506	29	34	5	6	81	kleinkörnige Leguminosen, extensive Nutzung von Grünland durch Beweidung, Umwandlung Acker in Dauergrünland



Vorläufige Ergebnisse – Maßnahmen in der Landwirtschaft

	Jahr	Anzahl Betriebe im Gebiet	Anzahl beratene Betriebe	Anzahl Beratungen	Anzahl Betriebe mit Maßnahmen	Anzahl Maßnahmen	Fläche aller Maßnahmen (ha)	Maßnahmenarten
Nord-Sachsen	2015	230	25	36	6	12	30	Ein- und mehrjähriger Blühflächen, Selbstbegrünte ein- und mehrjährige Brache, Grünstreifen auf Ackerland, Grünlandbewirtschaftung, Heckensanierung, Optimierung Greening
	2016	230	53	60	43	65	120	Aufwertung Grünland, Ackermaßnahmen, Optimierung Greening
	2017	230	65	75	-	275	780	Aufwertung Grünland, Ackermaßnahmen, Optimierung Greening, Feldhamsterschutz
Ost-Sachsen	2015	581	21	22	4		475	Ackergras, Klee gras, Leguminosen, Brachen
	2016	581	146	16	4	9	108	Klee gras, Brachen, Staffelmahd, Grünland
	2017	581	13	8	12	> 123	1.150	Kleinkörniger Leguminosen, Ackerbrachen, Randstreifen, Grünlanderhalt, angepasste Grünlandbewirtschaftung (zeitiger Schnitt, Staffelmahd, Staffelnutzung)
Weimar	2015	514	75	116	16	26	170	Kleinkörniger Leguminosen, Gewässserrandstreifen, Brachen, Grünlandbewirtschaftung, Blühstreifen
	2016	514	23	52	22	49	467	Kleinkörniger Leguminosen, Gewässserrandstreifen, Brachen, Grünlandbewirtschaftung, Blühstreifen
	2017	514	47	59	38	89	1.767	Kleinkörniger Leguminosen, Gewässserrandstreifen, Brachen, Grünlandbewirtschaftung, Blühstreifen
Göttingen	2015	1.054	31	44	110	2.199	1.996	Rotmilanmaßnahme, Naturschutzgrünland, Ackerwildkrautschutz, Blumenwiesen, Blühstreifen, PIK, Ökologische Vorrangflächen
	2016	1.054	70	135	200	2.270	2.443	Rotmilanmaßnahme, Naturschutzgrünland, Ackerwildkrautschutz, Blumenwiesen, Blühstreifen, PIK, Ökologische Vorrangflächen
	2017	1.054	69	56	134	> 1.146	> 1.437	Rotmilanmaßnahme, Naturschutzgrünland, Ackerwildkrautschutz, Blumenwiesen, Blühstreifen, PIK, Ökologische Vorrangflächen



Vorläufige Ergebnisse – Maßnahmen zum Horstschutz

	Jahr	Anzahl beratener Waldbe- wirtschafter	Anzahl Bera- tungen	Anzahl WB, mit Maßnahmen	Anzahl Maßnahmen	Maßnahmenart
Schleswig- Holstein	2015	-	-	-	-	-
	2016	8	0	0	0	-
	2017	15	15	-	-	-
Sternb. Endmoräne	2015	7	9	0	0	0
	2016	4	8	4	4	Schutz des Horstbaumes, keine Forstarbeiten in der Brutzeit
	2017	-	-	-	-	-
Mecklb. Endemoräne	2015	3	4	2	2	Jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstung/Holzernte
	2016	3	3	2	2	Horstschutzzone, Jahreszeitliche Verschiebung Durchforstung
	2017	11	11	-	11	Freiwillige Vereinbarung von Horstschutzzonen
Uckermark	2015	3	5	3	7	Manschette, Schutz Horstbaumes, keine forstwirtschaftlichen Maßnahmen während der Brutzeit
	2016	3	5	3	7	Manschette, Schutz Horstbaumes, keine forstwirtschaftlichen Maßnahmen während der Brutzeit
	2017	13	15	4	12	Manschette, Freiwillige Vereinbarung Horstschutzzone, jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstung, Unterlassung von Störungen



Vorläufige Ergebnisse – Maßnahmen zum Horstschutz

	Jahr	Anzahl beratener Waldbewirtschafter	Anzahl Beratungen	Anzahl WB, mit Maßnahmen	Anzahl Maßnahmen	Maßnahmenart
Nord-Sachsen	2015	2	2	2	2	keine Forstarbeiten im Umkreis von 100m während der Brutzeit
	2016	19	19	19	19	Keine Forstarbeiten im Umkreis von 100m während Brutzeit
	2017	2	2	-	4	Jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstungen, Unterlassung von Störungen
Ost-Sachsen	2015	4	5	0	0	-
	2016	4	5	0	0	Nestschutzzonen
	2017	8	8	-	9	Freiwillige Vereinbarung von Horstschutzzonen, Jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstung, Unterlassung von Störung
Weimar	2015	31	31	1	8	Freiwillige Horstschutzzonen
	2016	15	16	1	4	Jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstung
	2017	3	4	>1	5	Jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstung
Göttingen	2015	23	12	16	16	Einrichten einer Horstschutzzone
	2016	38	38	15	15	Einrichten einer Horstschutzzone
	2017	36	43	-	3	Jahreszeitliche Verschiebung von Durchforstungen, Unterlassung von Störungen (der Großteil der Beratungen und Vereinbarungen wird ab Sept. 2017 durchgeführt)



Vorläufige Ergebnisse – Maßnahmen Verbesserung der Habitatstruktur

	Jahr	Anzahl Kommunen	Anzahl Berater	Anzahl Beratungen	Anzahl mit Maßnahmen	Anzahl Maßnahmen	Fläche, Länge Maßnahmen	Maßnahmenarten
Schleswig-Holstein	2015	3 LKR	3	0	0	0	0	-
	2016	3 LKR	5	7	0	0	0	-
	2017	3 LKR	15	15	0	0	0	-
Sternb. Endmoräne	2015	44	4	5	0	0	0	-
	2016	44	1	2	0	0	0	-
	2017	44	0	0	0	0	0	0
Mecklb. Endmoräne	2015	156	2	3	1	1	300 m	reihenmäßige Pflanzung potentieller Nestbäume in Hecken und Feldgehölzen
	2016	156	3	5	-	-	-	-
	2017	156	2	2	-	2	180 m	Pflanzung von Horstbäumen
Uckermark	2015	34	1	4	0	0	0	0
	2016	34	27	60	-	-	0,76 ha	Pflanzung Baum-Strauchhecken, Pflanzung Einzelbäume
	2017	34	27	40	-	-	0,76 ha	Pflanzung Baum-Strauchhecken, Pflanzung Einzelbäume



Vorläufige Ergebnisse – Maßnahmen Verbesserung der Habitatstruktur

	Jahr	Anzahl Kommunen	Anzahl Berater	Anzahl Beratungen	Anzahl mit Maßnahmen	Anzahl Maßnahmen	Fläche, Länge Maßnahmen	Maßnahmenarten
Nord-Sachsen	2015	n.b.	2	4	1	1	2ha	Renaturierung Industriebrache
	2016	1	2	8	4	6	7,5 km	Heckenneuanlage, Heckenumbau, Aufwertung Wald
	2017	1	11	25	-	11	13 ha und 1km	Ökologischer Umbau und Neupflanzungen
Weimar	2015	117	67	104	20	20	19.760 m	Recherche für Baumpflanzungen
	2016	23	23	30	10	10	2.000 m	Pflanzung von Horstbäumen
	2017		10	30	-	-	1.337 m	Pflanzung von Horstbäumen
Göttingen	2015	29	0	0	0	0	0	-
	2016	29	0	0	0	0	0	-
	2017	39	1	1	0	0	0	Pflanzung einer Hecke



Gliederung

1. Einführung in das Projekt und seine Inhalte
2. Brutbestandserfassung und bisherige Ergebnisse
3. Praktische Maßnahmen und bisherige Ergebnisse
4. **Monitoring und bisherige Ergebnisse**



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

1. Analyse Nahrungsangebot

Untersucht werden Flächen mit und ohne Maßnahmen (Nullprobe)

Vögel

- Erfassung von revieranzeigenden Vögeln und Nahrungsgästen an 6 Tagbegehungen zwischen Ende März und Ende Juni
- Vogeldichte -> Anzahl Vögel/ha auf Maßnahme oder Kontrollfläche

Kleinsäuger

- Lebendfänge von Kleinsäugetieren in 2 Transekten (2x10 Fallen) in 3 Durchgängen von Mai-Juni
- Kleinsäugerabundanz -> Anzahl Kleinsäuger/100 Fallen auf Maßnahme oder Kontrollfläche

2. Analyse Flächennutzung durch den Rotmilan



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Nahrungsangebot

Kontrollfläche



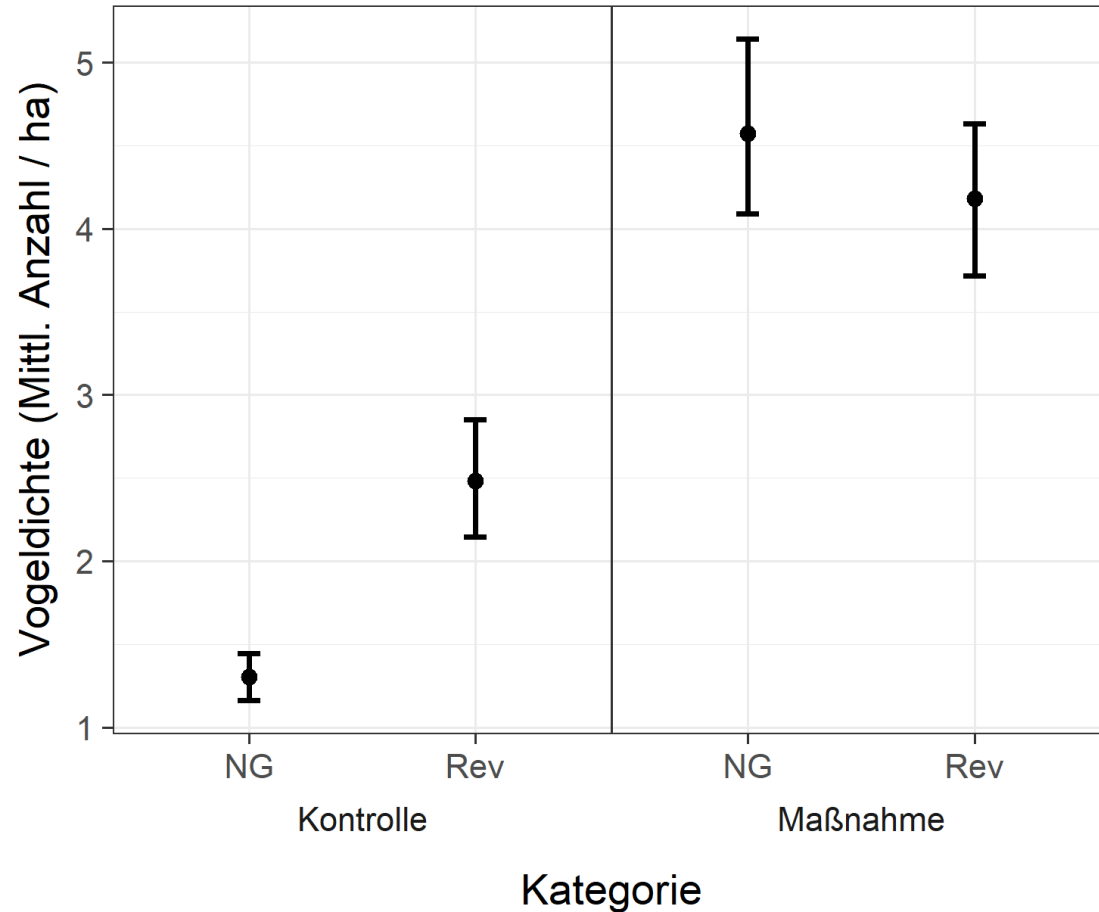
Maßnahmenfläche



Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar

Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Nahrungsangebot - Vögel

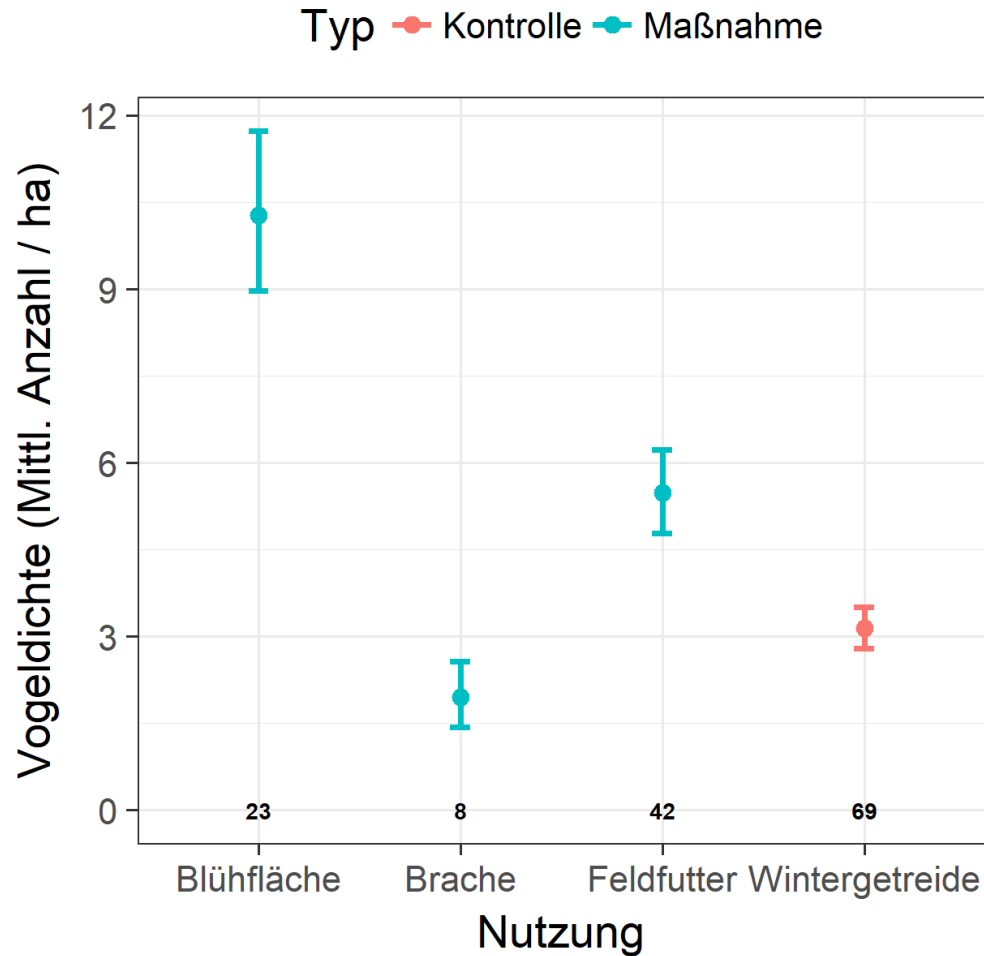


Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Nahrungsangebot - Vögel

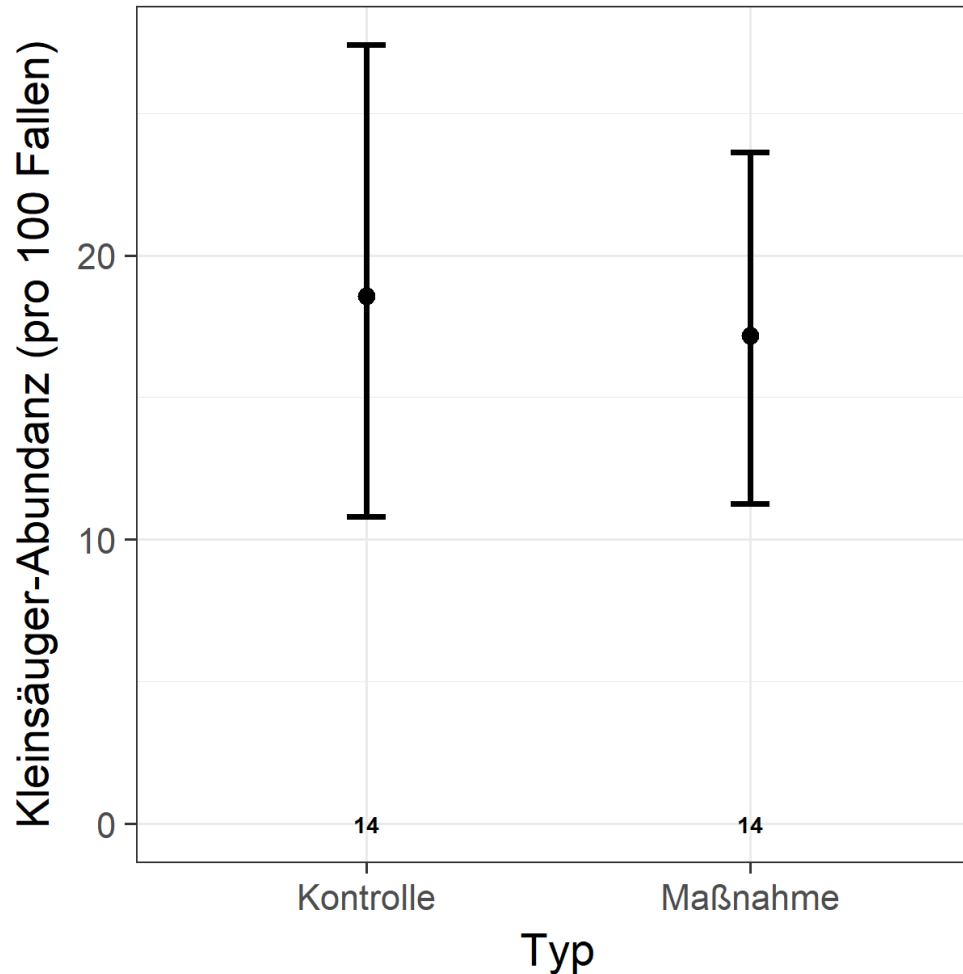


Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

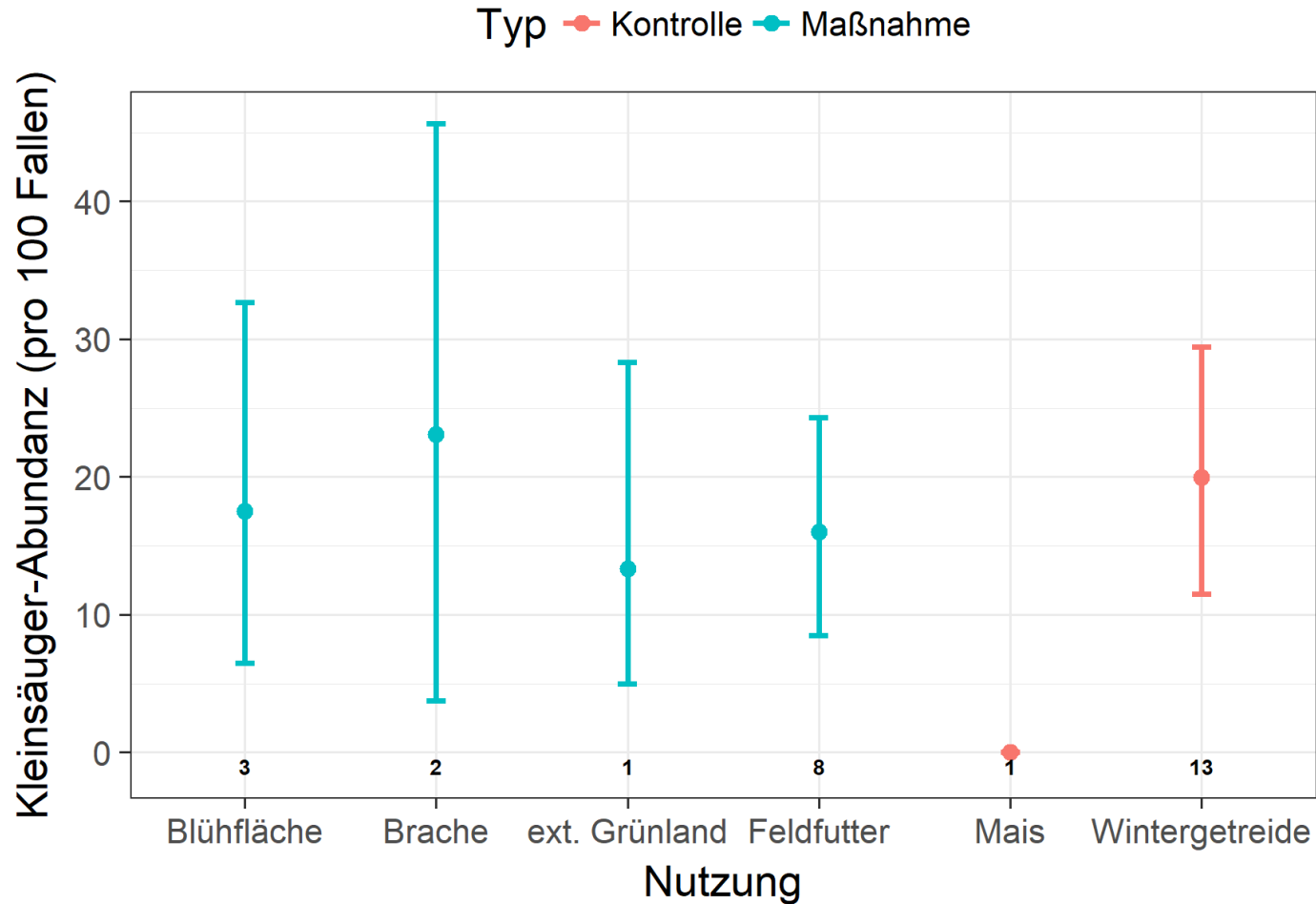
Analyse Nahrungsangebot - Kleinsäuger



Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar

Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Nahrungsangebot - Kleinsäuger



Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Flächennutzung durch den Rotmilan

Untersucht wurden Flächen mit und ohne Maßnahmen (Nullprobe)

Rotmilanpräsenz -> Suchflugzeit Rotmilan in sec/ha*h

- 90 Minuten Beobachtungszeit pro Fläche pro Termin
- während der Nutzung (Mahd, Ernte) und an zwei Folgetagen (im Folgenden als ‚Mahd+1‘ usw. angegeben)

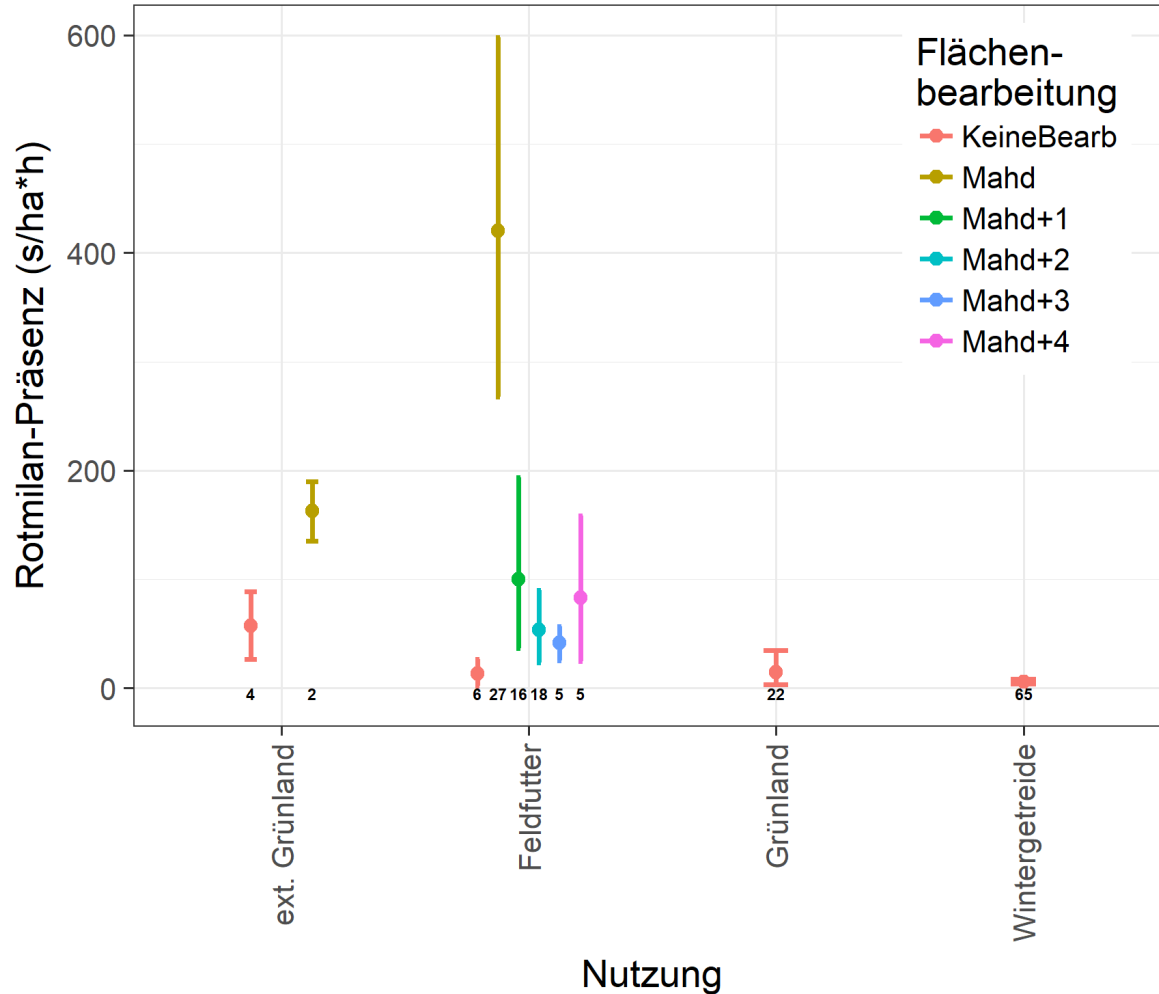
Anzahl Nahrungsaufnahmen (pro Beobachtungsstunde und ha)

Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Flächennutzung durch den Rotmilan



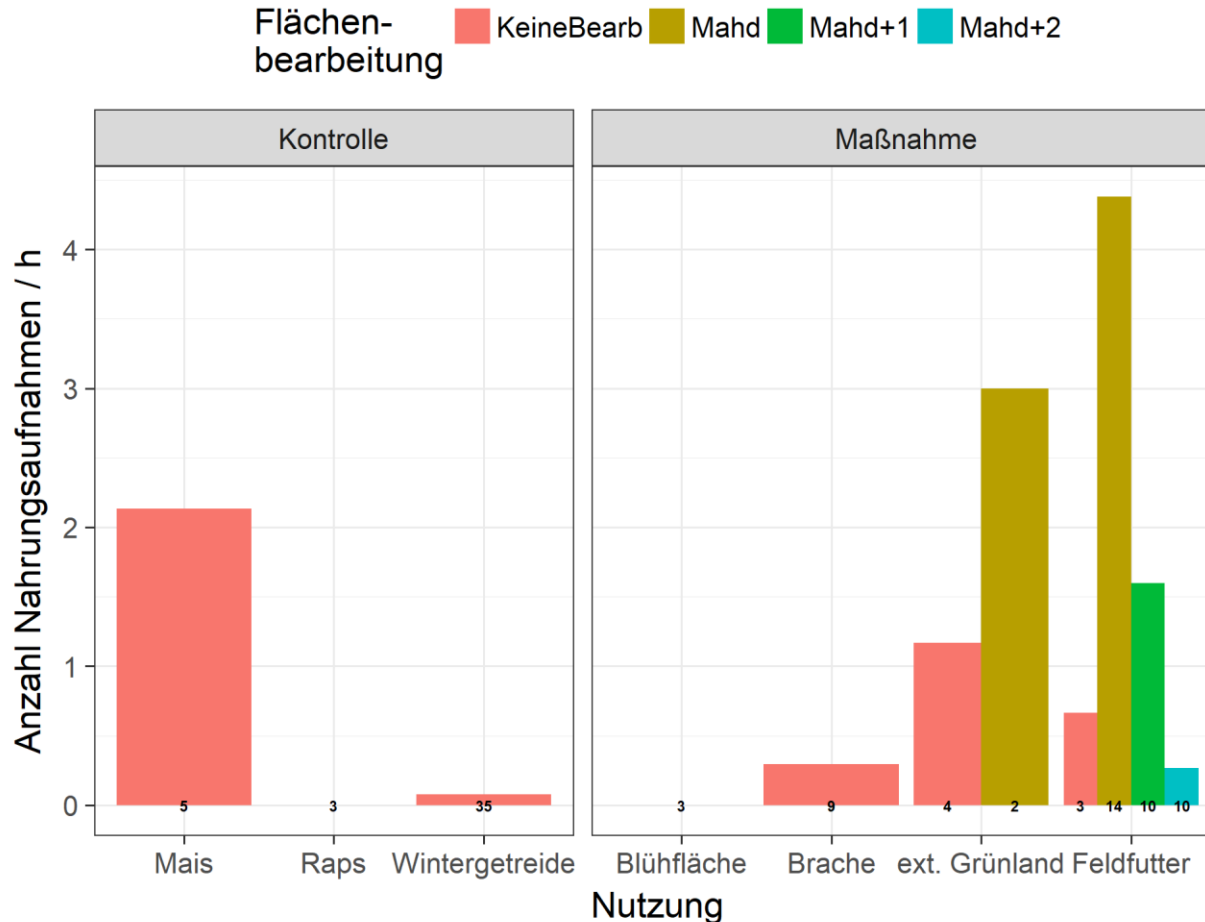
Quelle: Johanna Karthäuser & Jakob Katzenberger, 19.09.2017, Weimar



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Flächennutzung durch den Rotmilan

Wie erfolgreich ist die Nahrungssuche ?



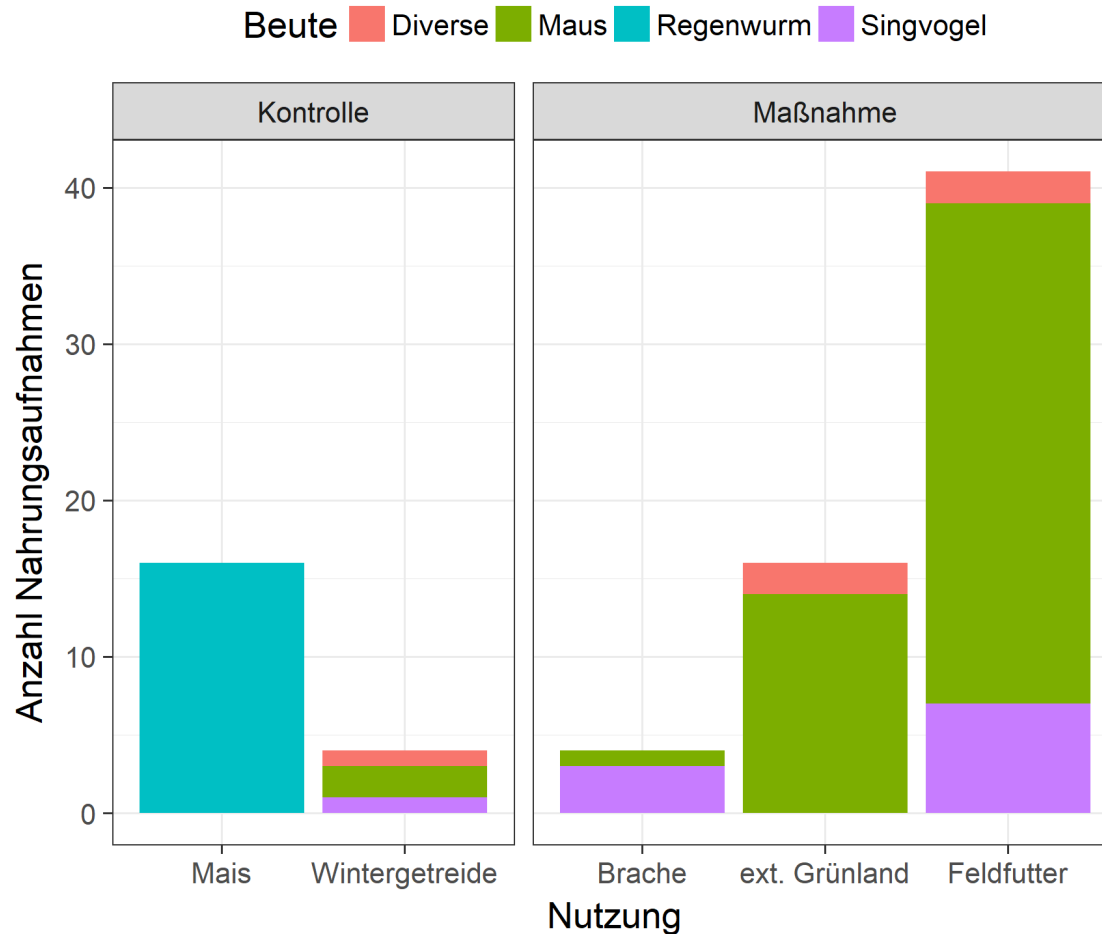
Quelle:
Johanna Karthäuser &
Jakob Katzenberger
19.09.2017, Weimar



Vorläufige Monitoringergebnisse aus dem bundesweiten Rotmilanprojekt

Analyse Flächennutzung durch den Rotmilan

Wo wird welche Beute gefasst ?



Quelle:
Johanna Karthäuser &
Jakob Katzenberger
19.09.2017, Weimar





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Besonderer Dank gilt allen
Projektmitarbeitern für die bisher
geleistete Arbeit**

Uwe Lerch

Fachliche Koordination im DVL-Rotmilanprojekt
„Rotmilan – Land zum Leben“

Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V.

Telefon: 039 267 – 64 52 80

Mail: lerch@lpv.de

