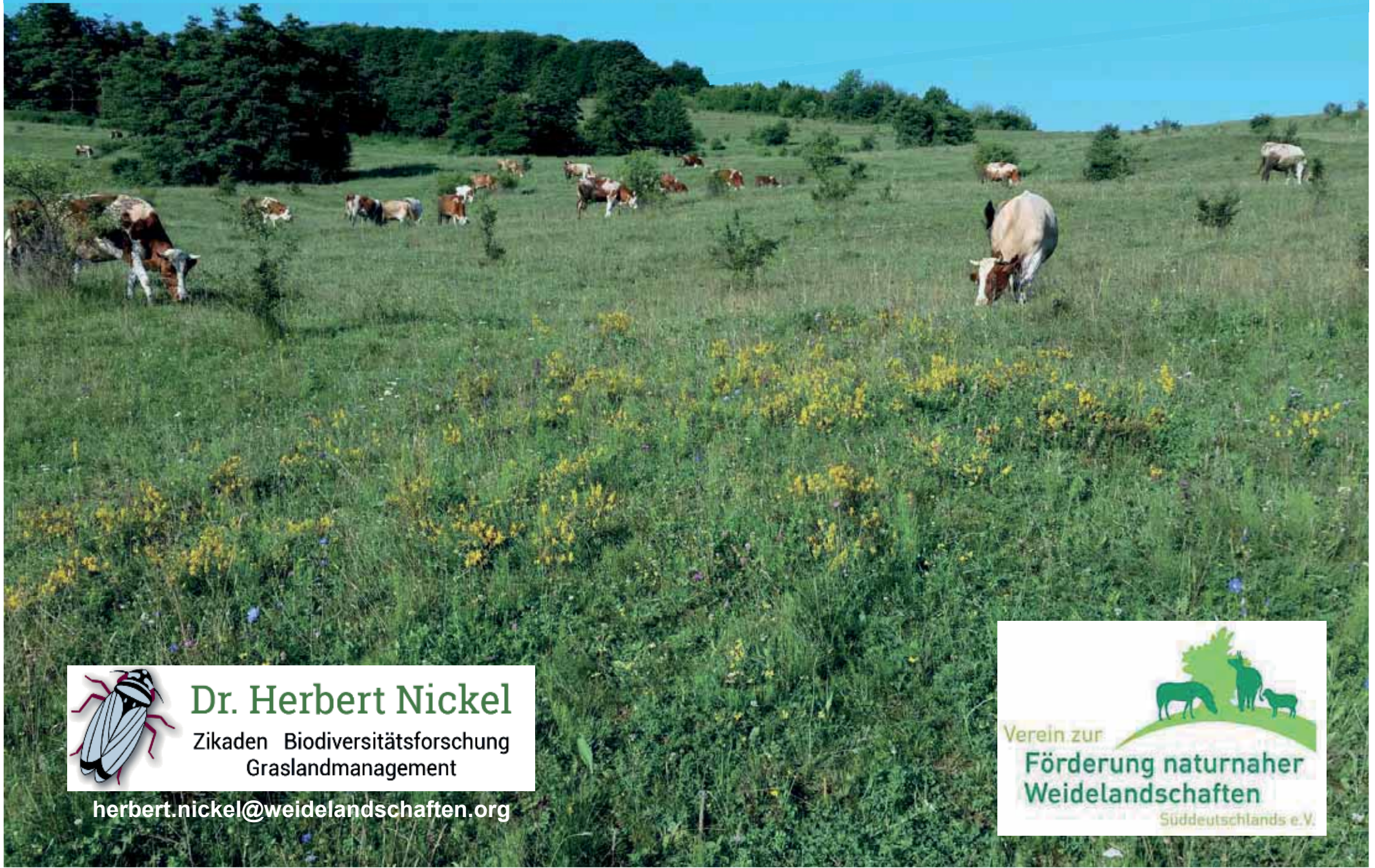


Wirkungen naturnaher Beweidung auf die Fauna



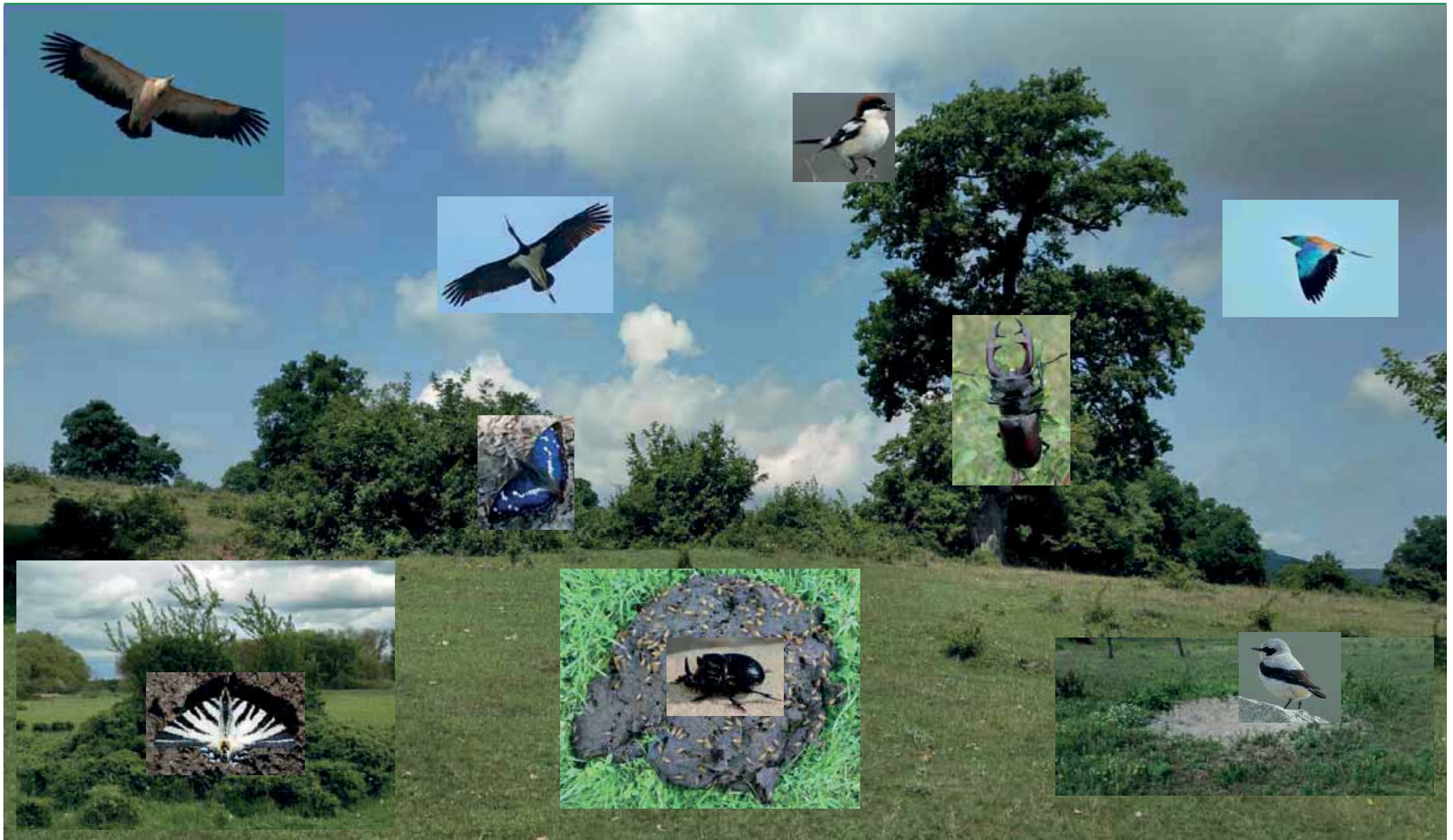
Dr. Herbert Nickel

Zikaden Biodiversitätsforschung
Graslandmanagement

herbert.nickel@weidelandschaften.org



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung



Foto: R. Gramlich



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Weidefurt in Siebenbürgen

Kaisermantel
C-Falter
Großer Schillerfalter
Baumweißling
Segelfalter

Foto: T. Fechtler

Dung als wichtigste Ressource für Insekten u.v.m. auf naturnahen Weiden!



10 Tonnen/Jahr



100 kg/Jahr/Rind



10-50 kg/Jahr/Rind



Laurence (1954)
Buse (2019)
Schoof & Luick (2019)

Dung als wichtigste Ressource für Insekten u.v.m. auf naturnahen Weiden!



10-50 kg/Jahr



10 kg Wirbeltiere, z.B.

1 Trappe, 3 Schwarzstörche,
300 Feldlerchen, 125 Stare,
200 Grasfrösche etc.

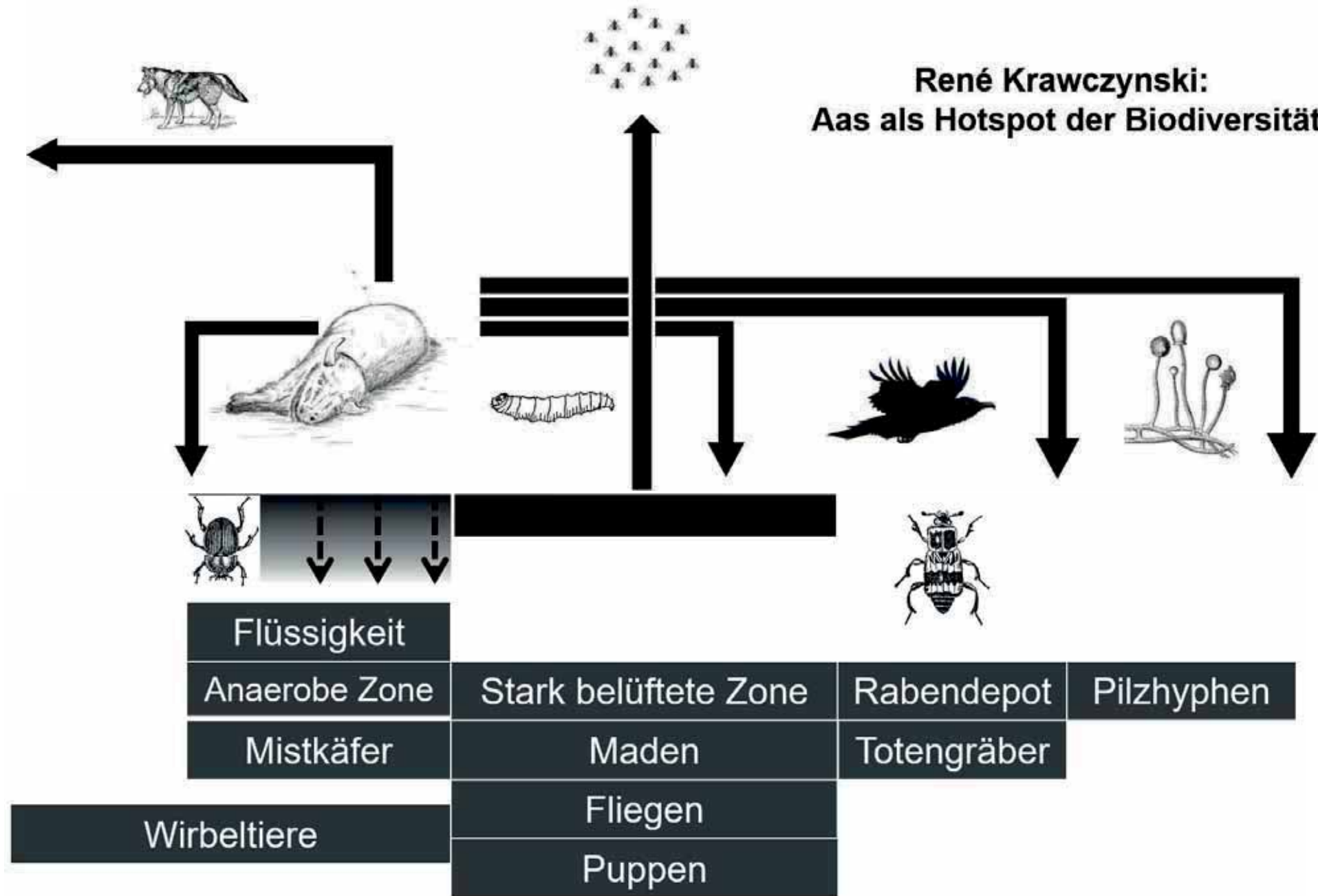
Young (2015)

Habicht
Rotmilan
Schreiadler
Mäusebussard!
Baumfalke
Waldkauz!
Steinkauz!
Schleiereule
Fasan
Haselhuhn
Birkhuhn
Kranich
Großtrappe
Waldschnepfe!
Wiedehopf!
Bienenfresser
Blauracke!
Ziegenmelker!
Kuckuck
Baumpieper
Alle Würger!
Alle Drosseln
Tannenhäher
Dachs, Fuchs, Igel

Der Dung des 3. Jahrtausends: Sondermüll



René Krawczynski: Aas als Hotspot der Biodiversität



Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, dynamische Ufer, Tümpel, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, Ameisenhögel, Latrinen

Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, dynamische Ufer, Tümpel, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, Ameisenhügel, Latrinen



Tibor Hartel

Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, dynamische Ufer, Tümpel, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, Ameisenhügel, Latrinen



Tibor Hartel

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, dynamische Ufer, Tümpel, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, Ameisenhögel, Latrinen



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, dynamische Ufer, Tümpel, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, Ameisenhügel, Latrinen



Foto: Antje Lorenz

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

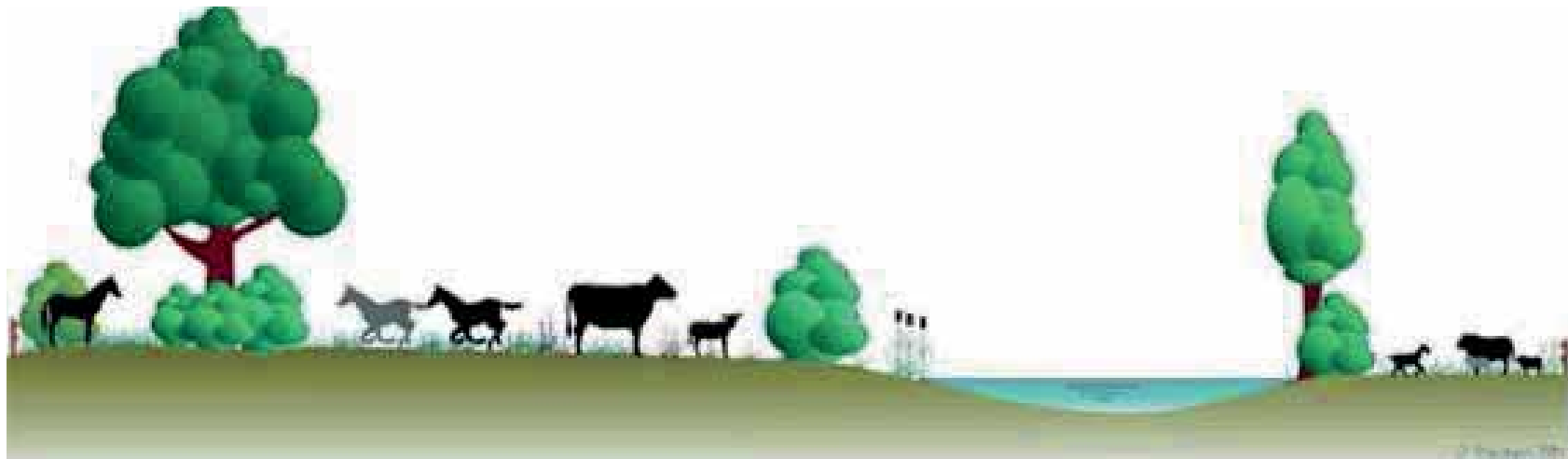


Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, dynamische Ufer, Tümpel, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, Ameisenhügel, Latrinen

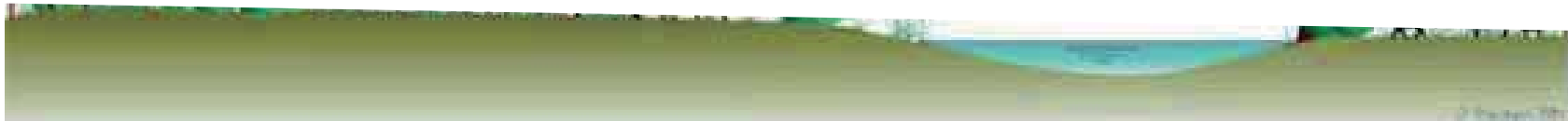


Die *gute* Weide: die dritte Dimension



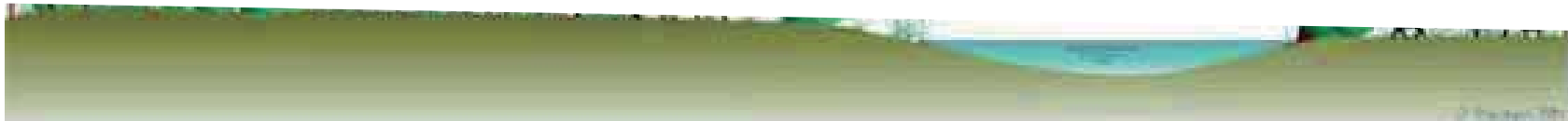
Die *gute* Weide: die dritte Dimension

Mahd



Die *Dekapitierung* der Weide

Mahd



Die *Dekapitierung* der Weide

Mahd



Mahd



Die *Dekapitierung* der Weide



Die *Dekapitierung* der Weide



Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen
Dung und Aas (Vortrag Dieter Haas)
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhügel, Latrinen
- Selektion der Weidepflanzen
Giftpflanzen, „Disteln“ i.w.S., Dornensträucher

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Haas)

mension

r, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz,
eisenhügel, Latrinen

Dornensträucher



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



BfN
Bundesamt
für Naturschutz

FloraWeb

► Pflanzenarten ► Vegetation ► ÜberFloraWeb

► **Artensteckbriefe**

- Namenssuche
- Auswahlliste botanische Namen
- Auswahlliste deutsche Namen
- Stammbaum
- Suche nach Eigenschaften
- Schmetterlingspflanzen

► Rote Listen

- FFH Arten
- Neophyten
- Sonderthemen

► Neues

► Hintergrundtexte

► Links

Startseite > Pflanzenarten > Artensteckbriefe

Gefährdung und Schutz

Informationen zu: **Mentha pulegium L., Polei-Minze**

Gefährdung in Deutschland (Rote Liste 1996): 2: stark gefährdet
Anmerkung: Mentha pulegium wurde in Sachsen wiedergefunden (F. Müller briefl.).

Floristischer Status: I: einheimisch

Gefährdungsursachen und -dauer:
Überstauen durch Anlage von künstlichen Gewässern: Ursache nur vor 1988 wirksam.
Überschüttung und Auffüllung: Ursache nur vor 1988 wirksam.
Zerstörung von kleinräumigen Sonderstandorten: Ursache nur vor 1988 wirksam.
Ausbleibende Neubildung von Kies- und Schlammflächen: Ursache seit 1988 anhaltend.
Ausbleibende Neubildung von Altwassern: Ursache seit 1988 anhaltend.

Gefährdung in Europa und weltweit (nach Welk 2002): zentral-europaweit ungefährdet

Bestandsentwicklung in Mitteleuropa (nach Welk 2002): Rückgang

Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen
Dung und Aas (Vortrag Dieter Haas)
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhügel, Latrinen
- Selektion der Weidepflanzen
Giftpflanzen, „Disteln“ i.w.S., Dornensträucher
- „Weidewuchsformen“
Pionier- und Trittpflanzenarten, Grashorste, Hochstauden, Bulten, Geilstellen, Krüppelschlehen, Hutebäume

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

- Weideressourcen
Dung und Aas (Vortrag Dieter Haas)
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhügel, Latrinen



sträucher

horste, Hochstauden, Bulten,
ume

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

- Weideressourcen
Dung und Aas (Vortrag Dieter Haas)
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel
dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhügel





Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhügel, Latrinen
- Selektion der Weidepflanzen
Giftpflanzen, „Disteln“ i.w.S., Dornensträucher
- „Weidewuchsformen“
Pionier- und Trittpflanzenarten, Grashorste, Hochstauden, Bulten, Geilstellen, Krüppelschlehen, Hutebäume
- Zoochorie („Tiertransporte“)

Schafe als Transporteure von Heuschrecken (Warkus et al. (1997))

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	Nachweis auf Schafen
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	x
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer	(x)
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	x
<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	x
<i>Euthystira brachyptera</i>	Kleine Goldschrecke	x
<i>Isophya kraussii</i>	Plumpschrecke	(x)
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Rote Keulenschrecke	x
<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	-
<i>Metrioptera bicolor</i>	Zweifarbige Beißschrecke	x
<i>Metrioptera brachyptera</i>	Kurzflügelige Beißschrecke	x
<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	x
<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Graßhüpfer	x
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Strauchschrecke	x
<i>Platycleis albopunctata</i>	Westliche Beißschrecke	x
<i>Psophus stridulus</i>	Rotflügelige Schnarrschrecke	-
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Heidegrashüpfer	x
<i>Tettigonia cantans</i>	Zwitscherschrecke	x
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	x
<i>Tetrix bipunctata</i>	Zweipunkt-Dornschröcke	(x)
<i>Tetrix tenuicornis</i>	Langfühler-Dornschröcke	(x)
<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschröcke	-

Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen: Dung und Aas
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhögel, Latrinen
- Selektion der Weidepflanzen
Giftpflanzen, „Disteln“ i.w.S., Dornensträucher
- „Weidewuchsformen“
Pionier- und Trittpflanzenarten, Grashorste, Hochstauden, Bulten, Geilstellen, Krüppelschlehen, Hutebäume
- Zoochorie („Tiertransporte“)
- Fehlen mahdbedingter Mortalität!
5-80 % pro Schnitt je nach Gruppe

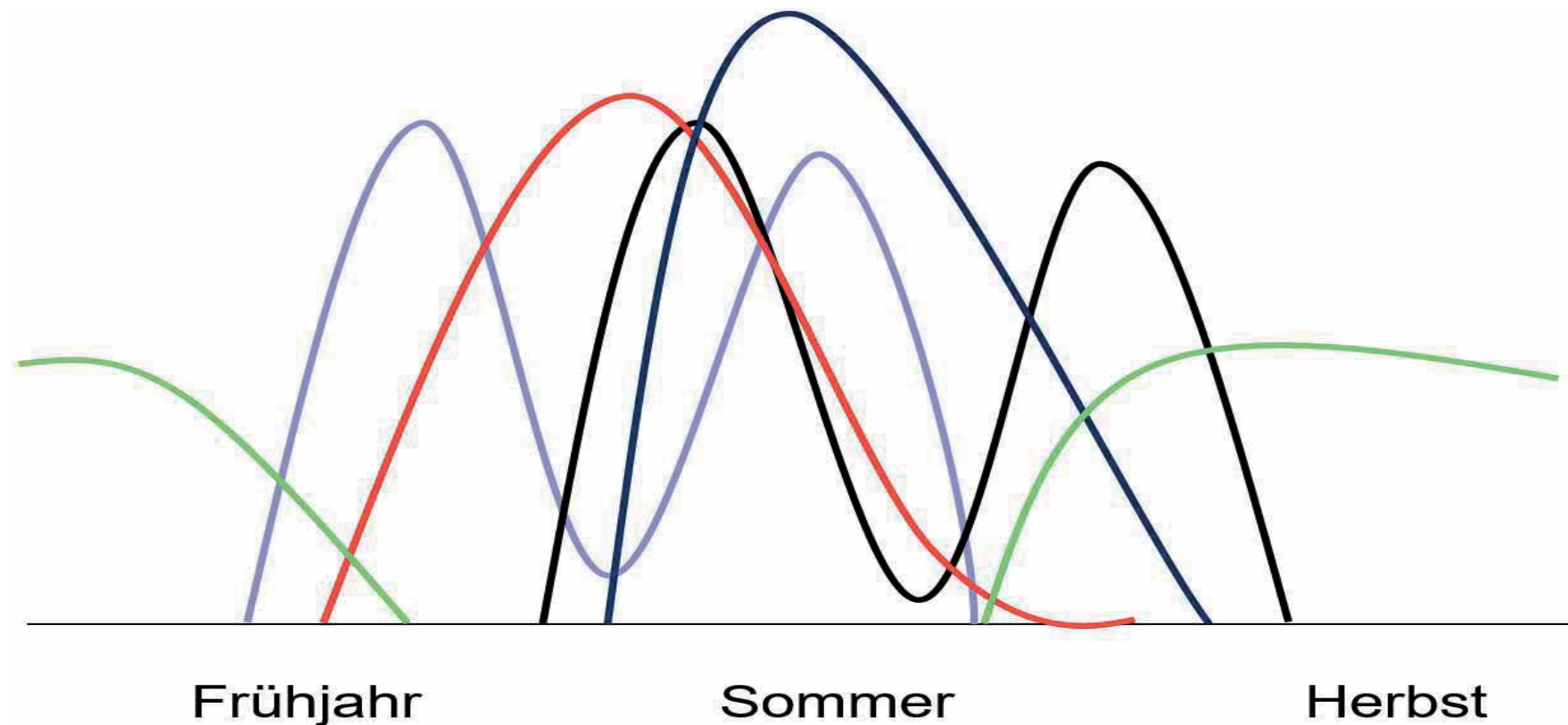
Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?

Taxa	Cutting height [cm]	% of damages							References ^a
		Scythe	Bar mowers	Rotary mowers	Rotary mowers with conditioner	Flail mowers	Suction flail mowers	Whole harvesting process	
Wood turtle (<i>Glyptemys insculpta</i>)				13				47	(2000) _{PR}
Amphibians	8		13		21				(1996) _{G,PR}
Amphibians	5-7	14							et al. (1996) _{G,PR}
Amphibians	7-8		10	27					sen et al. (1996) _{G,PR}
Amphibians	10			19					Classen et al. (1996) _{G,PR}
Amphibians	12			5					
Mean for Amphibians		14.0	11.5 ± 2	17.0 ± 11	21.0				
Grasshoppers	7-10		9	21	34				Oppermann et al. (2000) _G
Grasshoppers	7-10							80	Oppermann et al. (2000) _G
Grasshoppers	6		6	30					Wilke (1992) _G
Grasshoppers	3			30					Wilke (1992) _G
<i>Chorthippus parallelus</i> (Ortho.)				59					Gardiner (2006)
<i>Chorthippus</i> spp. nymphs (Ortho.)				32					Gardiner (2006)
<i>Metrioptera bicolor</i> (Ortho.)								42	Wagner (2004) _{PR}
Grasshoppers								75	Kiel (1999) _G
<i>Epicauta occidentalis</i> (Coleo.)			4						Blodgett et al. (1995) _{PR}
<i>Tenebrio molitor</i> (Coleo.)			1			60	30		Hemmann et al. (1987) _G
<i>Dysdercus intermedius</i> (Hetero.) larva						41	26		Hemmann et al. (1987) _G
<i>Dysdercus intermedius</i> (Hetero.)						88	84		Hemmann et al. (1987) _G
<i>Helicoverpa armigera</i> (Lepido.) caterpillars	5-10					77			Löbbert et al. (1994) _G
Honey bees (<i>Apis mellifera</i>)					35				Frick and Fluri (2001) _{G,PR}
Honey bees (<i>A. mellifera</i>)					50				Frick and Fluri (2001) _{G,PR}
Honey bees (<i>A. mellifera</i>)				5					Frick and Fluri (2001) _{G,PR}
Insects and spiders			25	25		33			Kraut (1995) _G
Arthropods (nine)							55		Wasner (1987) _G
Mean for invertebrates			18.3 ± 15	27.3 ± 16	34.9 ± 12	59.7 ± 23	48.8 ± 27	65.7 ± 21	
Invertebrates	5		7	2		49			Löbbert et al. (1994) _G
Invertebrates	10		2	2		8			Löbbert et al. (1994) _G
Invertebrates	5		5	27		82			Löbbert et al. (1994) _G
Invertebrates in the cut	10		4	24		52			Löbbert et al. (1994) _G
Invertebrate models at 20 cm	5-10		1	5		81			Löbbert et al. (1994) _G
Invertebrate models			3.5 ± 2	11.9 ± 12		54.5 ± 30			

Mortalitätsraten aller Gruppen bei 5-80 % pro Schnitt
Review von Humbert et al. (2009)

Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

Phänologien der Zikaden (320 Arten im Grasland)



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Was macht eine *gute Weide* zoologisch artenreich?

- Weideressourcen
Dung und Aas (Vortrag Dieter Haas)
- Weidestrukturen: die dritte Dimension
Suhlen, Abbrüche, Sandbäder, Trittsiegel, Weidepfade, Totholz, dynamische Ufer, Tümpel, Ameisenhügel, Latrinen
- Selektion der Weidepflanzen
Giftpflanzen, „Disteln“ i.w.S., Dornensträucher
- „Weidewuchsformen“
Pionier- und Trittpflanzenarten, Grashorste, Hochstauden, Bulten, Geilstellen, Krüppelschlehen, Hutebäume
- Zoochorie („Tiertransporte“)
- Fehlen mahdbedingter Mortalität!
5-80 % pro Schnitt je nach Gruppe
- Weiderasen!!! Kontinuierliches, hochdiverses Blütenangebot

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



- Weiderasen!!! Kontinuierliches, hochdiverses Blütenangebot

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



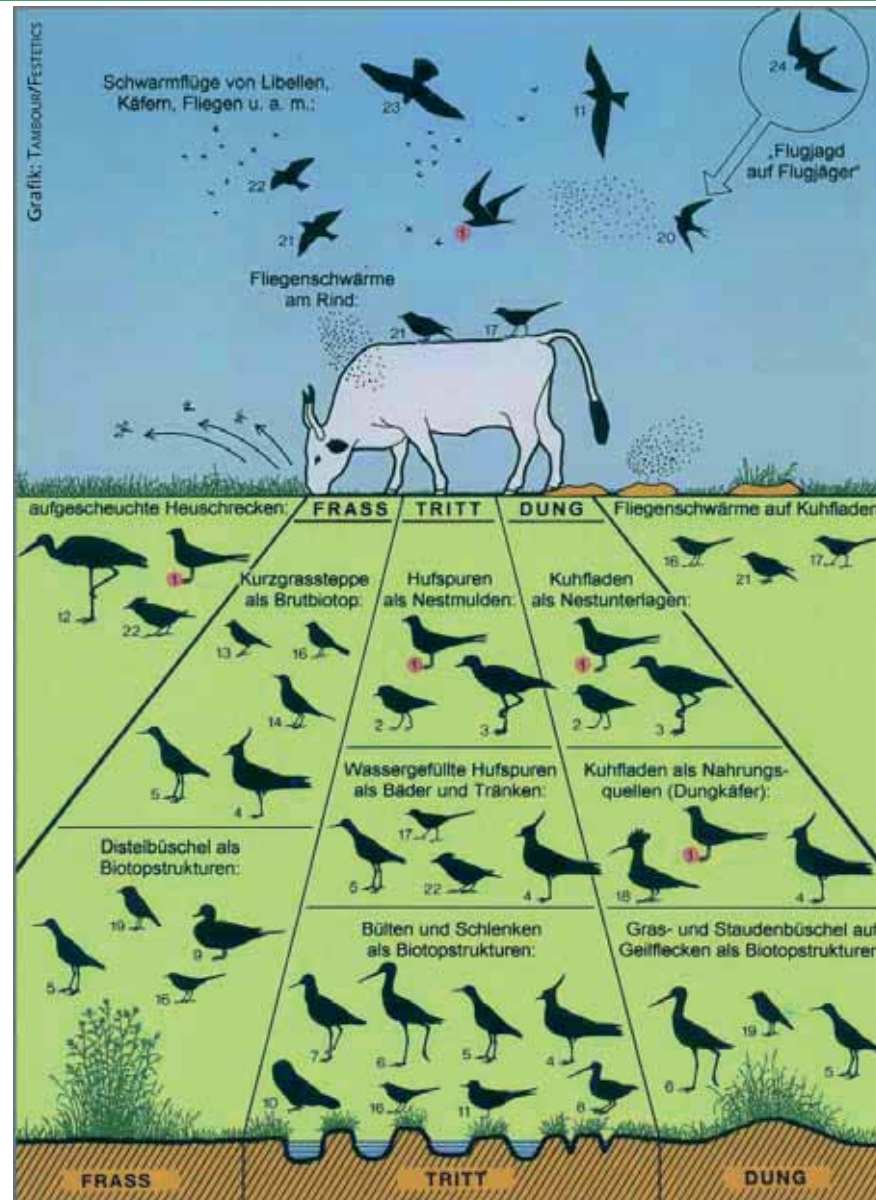
- Weiderasen!!! Kontinuierliches, hochdiverses Blütenangebot

Was macht eine *gute* Weide zoologisch artenreich?



Weiderasen!!! Kontinuierliches, hochdiverses Blütenangebot

Das Rind als Ökosystemingenieur in zentraler Position



Festetics (2010)

- 1 Brachschwalbe
- 2 Seeregenpfeifer
- 3 Triel
- 4 Kiebitz
- 5 Rotschenkel
- 6 Uferschnepfe
- 7 Kampfläufer
- 8 Bekassine
- 9 Spießente
- 10 Sumpfohreule
- 11 Weißflügelseeschwalbe
- 12 Weißstorch
- 13 Kurzzeihenlerche
- 14 Brachpieper
- 15 Feldlerche
- 16 Bachstelze
- 17 Schafstelze
- 18 Wiedehopf
- 19 Schwarzkehlchen
- 20 Rauchschwalbe
- 21 Star
- 22 Rosenstar
- 23 Rotfußfalke
- 24 Baumfalke

Das Erbe der Megaherbivoren!

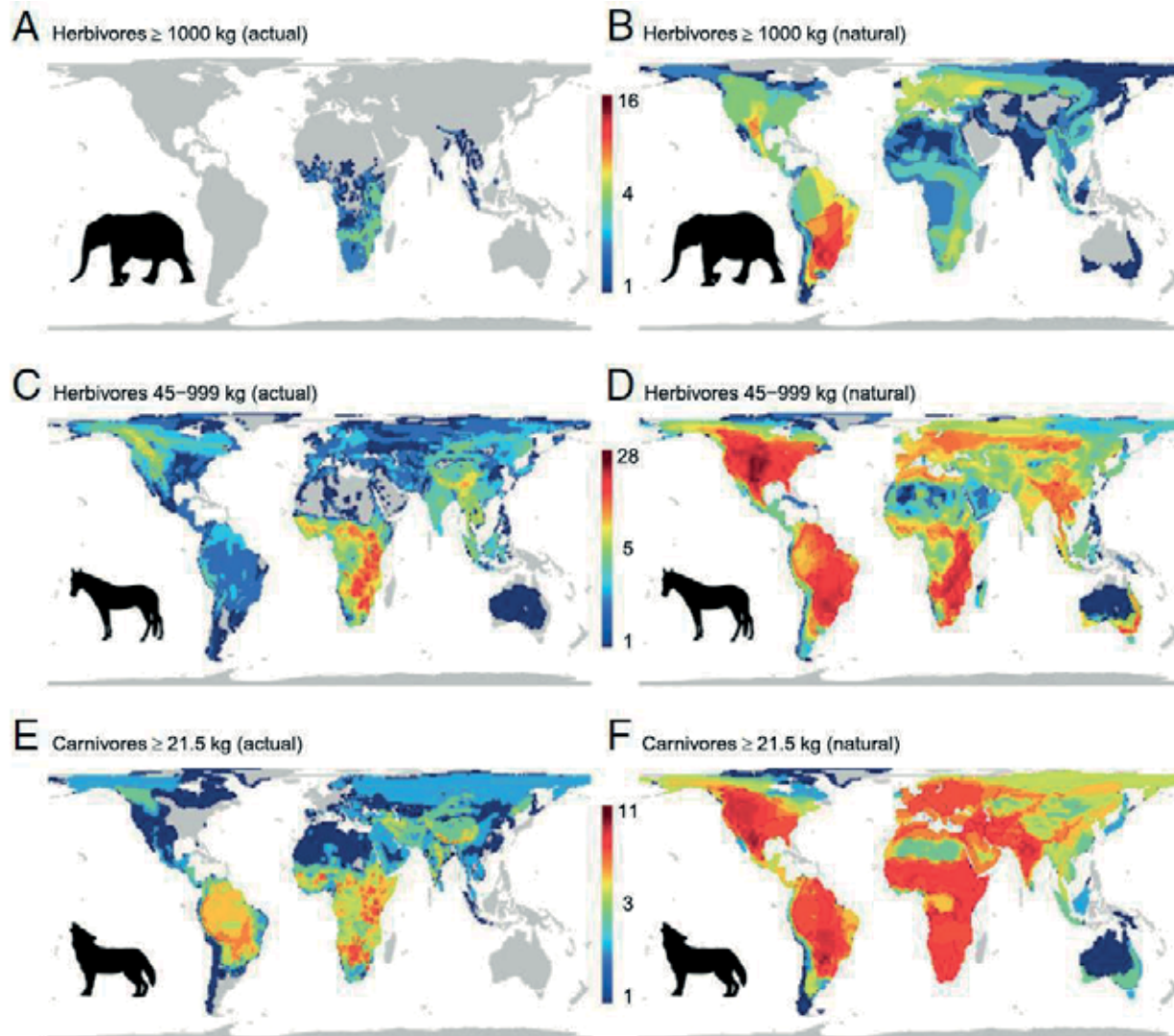


Fig. 1. Current and estimated present-natural diversity patterns for (A and B) megaherbivores ($\geq 1,000$ kg), (C and D) large herbivores (45–999 kg), and (E and F) large carnivores (>21.5 kg). The term “present-natural” refers to the state that a phenomenon would be in today in the complete absence of human influence through time (111). For this mapping, omnivores were classified as carnivores when meat constitutes a major part of their diet and as herbivores otherwise.

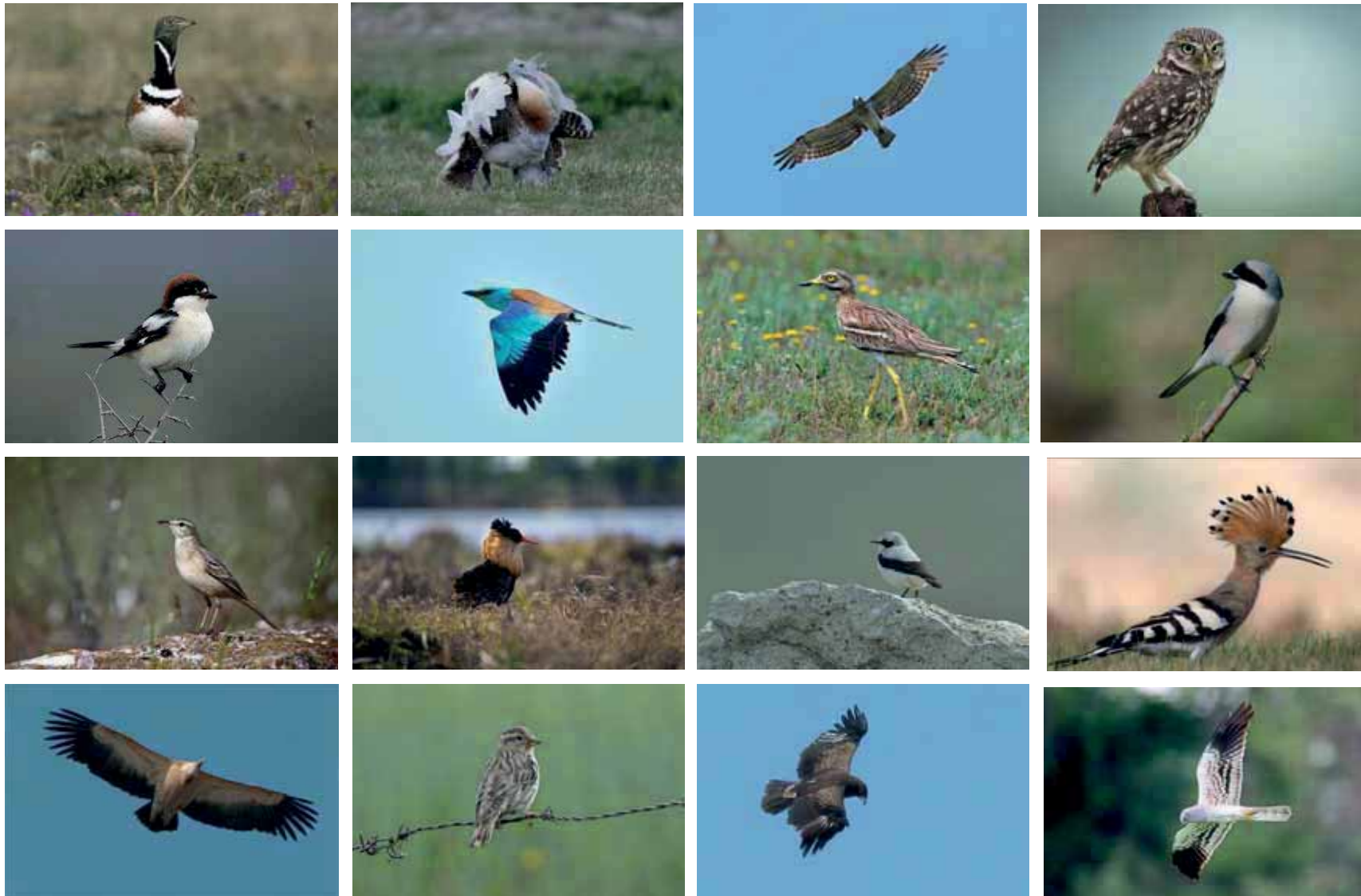
Svenning et al. (2016)

**BIOLOGICAL
REVIEWS**
Cambridge
Philosophical Society
Biol. Rev. (2017), pp. 000–000.
doi: 10.1111/brev.12374

Ecological and evolutionary legacy of megafauna extinctions

Mauro Galetti^{1,10*}, Marcos Moleón^{2,3}, Pedro Jordano⁹, Mathias M. Pires⁴, Paulo R. Guimarães Jr.⁴, Thomas Pape⁵, Elizabeth Nichols⁶, Dennis Hansen⁷, Jens M. Olesen⁸, Michael Munk⁶, Jacqueline S. de Mattos¹, Andreas H. Schweiger⁸, Norman Owen-Smith⁹, Christopher N. Johnson¹⁰, Robert J. Marquis¹¹ and Jens-Christian Svenning¹

Exkurs: Vögel auf den ehemaligen Weiden



Fotos:
Fotolia.com
Wikicommons
G. Kunz

Exkurs: Vögel der früheren Weiden: Wiesenbrüter

- Die letzten Mohikaner
Alle Arten nehmen in ganz stark Mitteleuropa ab.
- Aber warum heißen die denn dann bloß Wiesenbrüter???



Zikaden einer historisch alten Weide in Thüringen



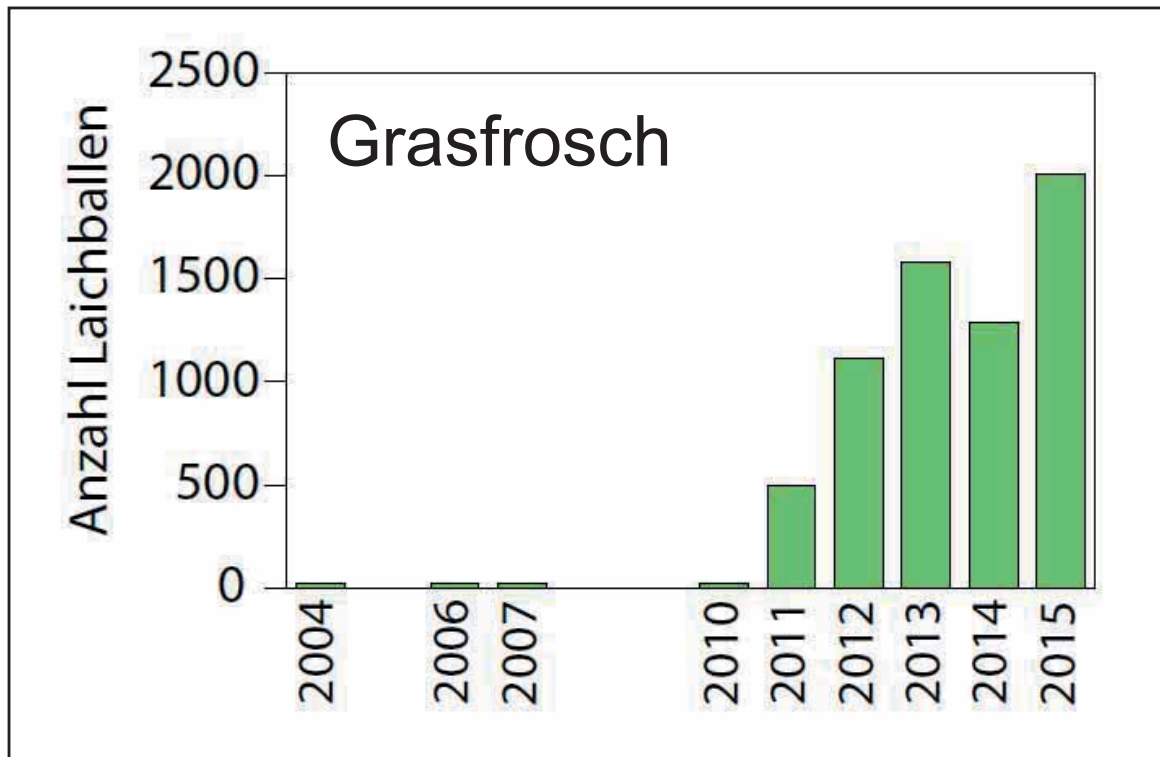
Zikaden auf FFH-Flachlandwiesen



10-15 Arten

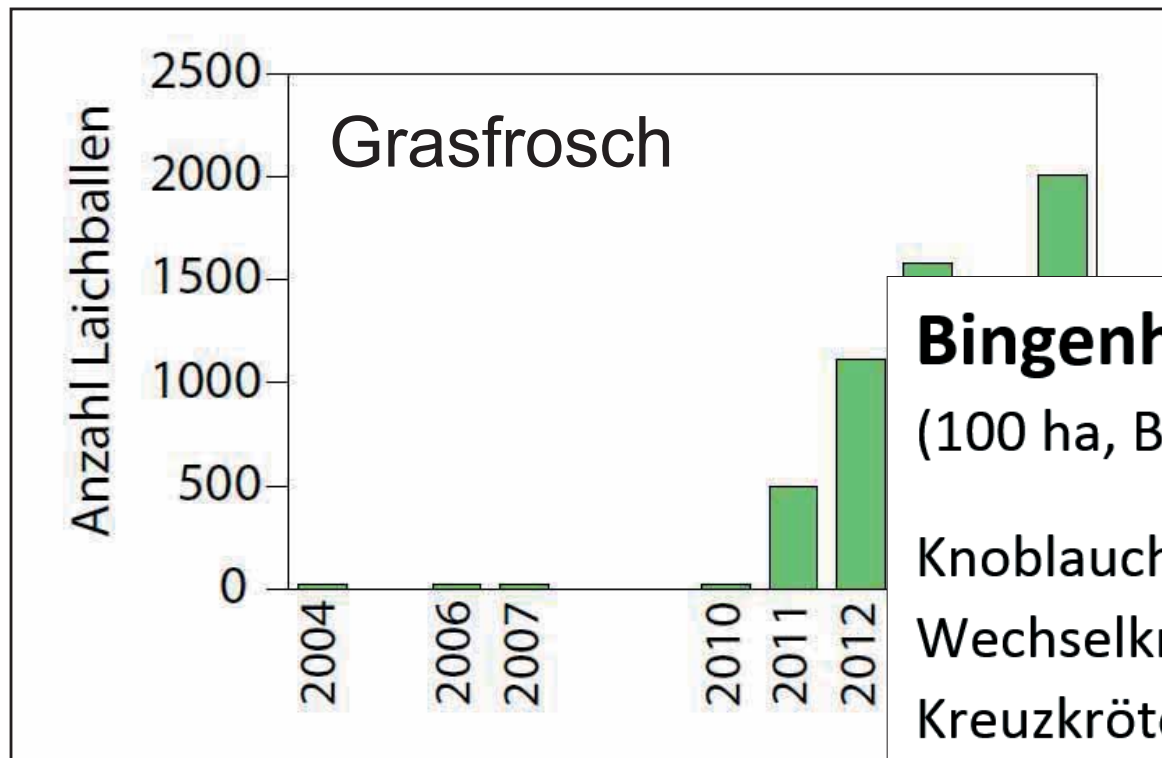
auf > 100 zweischürigen Naturschutz-Mähwiesen in Bayern und Niedersachsen.

Die *gute* Weide: Erfolge im Amphibienschutz



Reisinger & Sollmann (2015)

Die *gute Weide*: Erfolge im Amphibienschutz



Bingenheimer Ried

(100 ha, Beweidung seit ca. 30 Jahren)

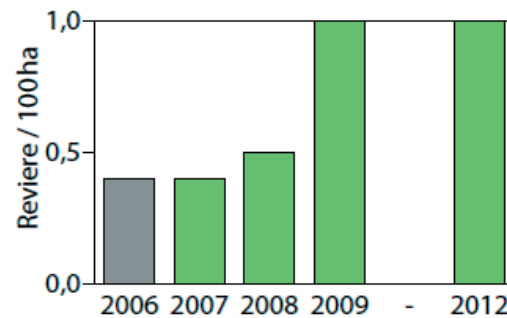
Knoblauchkröte	ca. 5.000 Ad.
Wechselkröte	ca. 25 rufende
Kreuzkröte	ca. 25 rufende
Laubfrosch	ca. 1.000 rufende
Kammolch	10.000 Ad.

Und: Zwergsumpfhuhn brütend!

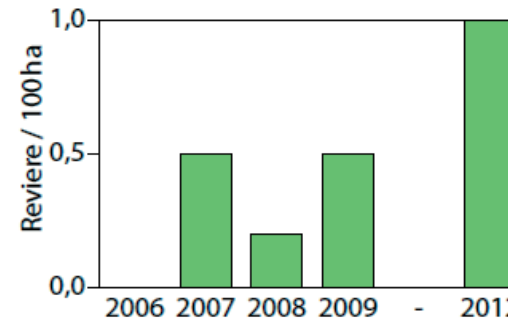
Reisinger & Sollmann (2015)

Vögel der Cuxhavener Küstenheide

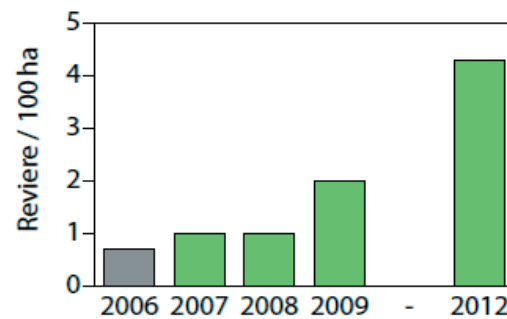
Beweidungsbeginn Winter 2006/2007



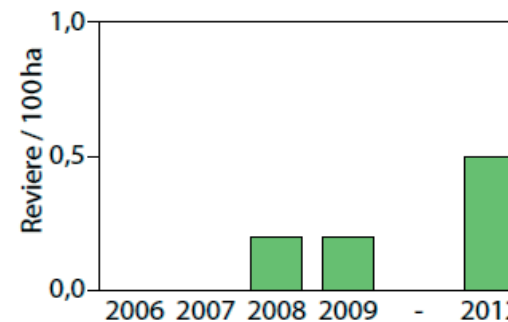
Ziegenmelker



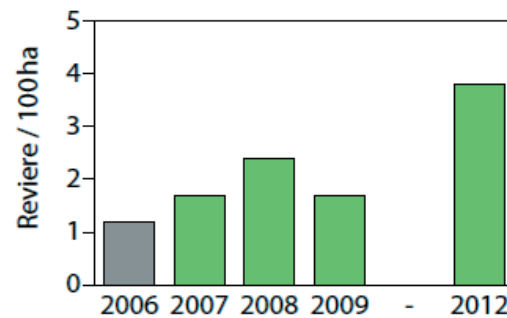
Braunkehlchen



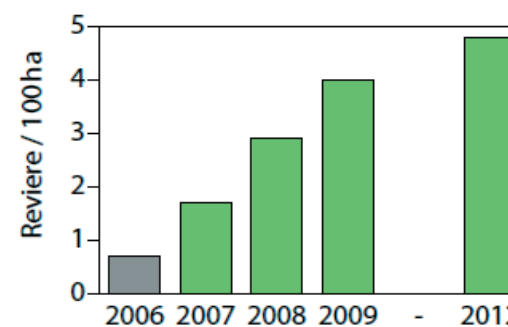
Neuntöter



Steinschmätzer



Heidelerche



Bluthänfling

 konventionelle Bewirtschaftung
 naturnahe Bewirtschaftung

Bunzel-Drücke (2015)

Vögel der Oranienbaumer Heide (800 ha)

Beweidungsbeginn Winter 2006/2007

Art	2005	2009	2012	2017	% ST
Baumfalke			1	1	0,3
Kranich				1	0,3
Ziegenmelker	42	15	72	103	9,6
Wiedehopf			5	15	21,4
Wendehals	9	12	21	30	1,2
Neuntöter	45	46	49	50	0,4
Heidelerche	37	32	45	93	1,2
Schwarzkehlchen	20	20	82	108	5,4

Außerdem: Raubwürger, Braunkehlchen, Sperbergrasmücke

Schonert A. (2017): Unveröff. Gutachten

Vögel der Waldweide Wistunghauser Senne

Beweidungsbeginn 2010, 220 ha

Art	2010	2017
Baumpieper	9	80
Heidelerche	0	15
Grauschnäpper	0	7
Trauerschnäpper	0	27
Gartenrotschwanz	0	8
Neuntöter	0	1
Rote-Liste-Arten NRW gesamt	8	135

Brutversuche: Sperlingskauz, Ziegenmelker, außerdem: Schlingnatter, Zauneidechse, Feldgrille

Grote D.: Vortrag Jena 1.3.2018

Die Botschaft unseres neuen Vereins



Die Botschaft unseres neuen Vereins



- Das Insekten- und Vogelsterben und der Biodiversitätsschwund sind überall präsent, aber auf Wilden Weiden und anderen Extensivweiden geht es steil nach oben, *aber nur, wenn sie richtig gemanagt werden!*

Die Botschaft unseres neuen Vereins

- Das Insekten- und Vogelsterben und der Biodiversitätsschwund sind überall präsent, aber auf Wilden Weiden und anderen Extensivweiden geht es steil nach oben, *aber nur, wenn sie richtig gemanagt werden!*
- Wenn wir unsere Insekten, Vögel, Fledermäuse, Frösche, Schlangen und Eidechsen zurückhaben wollen, dann müssen wir unsere großen Tiere wieder vom Stall auf die Weide lassen.

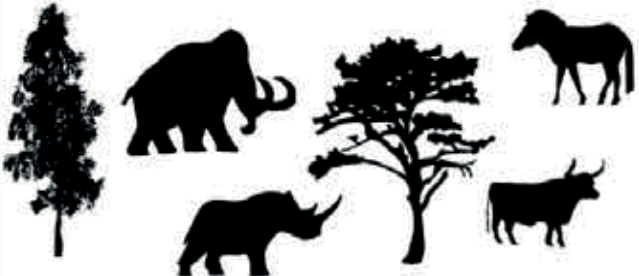
Die Botschaft unseres neuen Vereins

- Das Insekten- und Vogelsterben und der Biodiversitätsschwund sind überall präsent, aber auf Wilden Weiden und anderen Extensivweiden geht es steil nach oben, *aber nur, wenn sie richtig gemanagt werden!*
- Wenn wir unsere Insekten, Vögel, Fledermäuse, Frösche, Schlangen und Eidechsen zurückhaben wollen, dann müssen wir unsere großen Tiere wieder vom Stall auf die Weide lassen.
- Denn Biodiversität braucht große, unvergiftete Sch***haufen, kleinräumige Dynamik und die dritte Dimension Suhlen, Weidetümpel, Trittsiegel, Weidepfade, Ameisenhögel, Totholz, Grasbulten, Disteln, Dornensträucher, Hutebäume u.v.m.

Die Botschaft unseres neuen Vereins

- Das Insekten- und Vogelsterben und der Biodiversitätsschwund sind überall präsent, aber auf Wilden Weiden und anderen Extensivweiden geht es steil nach oben, *aber nur, wenn sie richtig gemanagt werden!*
- Wenn wir unsere Insekten, Vögel, Fledermäuse, Frösche, Schlangen und Eidechsen zurückhaben wollen, dann müssen wir unsere großen Tiere wieder vom Stall auf die Weide lassen.
- Denn Biodiversität braucht große, unvergiftete Sch***haufen, kleinräumige Dynamik und die dritte Dimension Suhlen, Weidetümpel, Trittsiegel, Weidepfade, Ameisenhögel, Totholz, Grasbulten, Disteln, Dornensträucher, Hutebäume u.v.m.
- Wir können das alles weder von Hand schaffen noch auf Dauer von Hand erhalten. Wir können die Kuh und das Pferd nicht umfassend imitieren und schon gar nicht ersetzen!!!

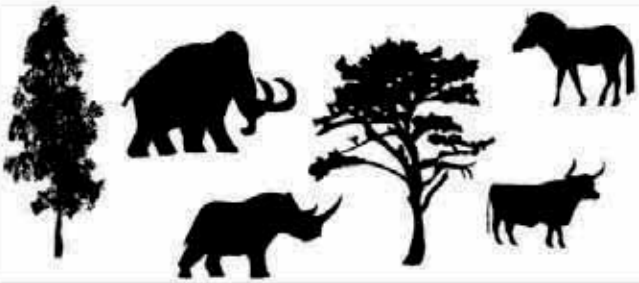
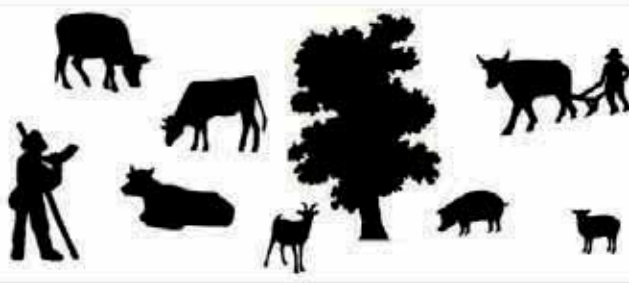
Die Botschaft unseres neuen Vereins

Wilde Megaherbivoren	Domestizierte Weide- und Zugtiere	Maschinen
		
Tertiär bis Mesolithikum > 20 Millionen Jahre	Neolithikum bis frühes Industriezeitalter 8000 Jahre	Anthropozän 100 Jahre

Die Botschaft unseres neuen Vereins

**Mehr!!!
Dung
Fraß
Tritt
Zoochorie**

Anzustrebendes landschaftliches
Leitbild im Naturschutz des 21. Jahrhunderts:
5 % der Fläche den Tieren zur Gestaltung überlassen

Wilde Megaherbivoren	Domestizierte Weide- und Zugtiere	Maschinen
		
Tertiär bis Mesolithikum > 20 Millionen Jahre	Neolithikum bis frühes Industriezeitalter 8000 Jahre	Anthropozän 100 Jahre

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

- Dank auch an
- Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg
- Regierungspräsidien Freiburg und Tübingen
- Edgar Reisinger (Naturforschende Gesellschaft Altenburg)
- Dirk Grote (Detmold)



Dr. Herbert Nickel

Zikaden Biodiversitätsforschung
Graslandmanagement



herbert.nickel@weidelandschaften.org