



Biodiversität vs. Futterproduktion

Erkenntnisse aus der Wissenschaft

Manuel Schneider¹, Olivier Huguenin¹, Yvonne Fabian²

¹ FG Futterbau & Graslandssysteme

² FG Landschaft & Biodiversität



Inhalte / Ablauf

1. Ein Blick zurück

- Entwicklung der Berglandwirtschaft in den letzten 100 Jahren
- Entwicklung der Biodiversität in Bergwiesen

2. Die grundlegenden Zusammenhänge

- Bewirtschaftung und Artenzusammensetzung
- Bewirtschaftung und Futterqualität
- Bedarf in der Fütterung

3. Möglichkeiten auf der Einzelfläche

- Düngung
- Mähtechnik
- Rassenwahl

4. Möglichkeiten auf dem Betrieb

- Abgestufte Bewirtschaftung



Teil 1:

Val Müstair, 1920, Schweizerische Nationalbibliothek

EIN BLICK ZURÜCK



Wandel in 100 Jahren



Tschlin GR



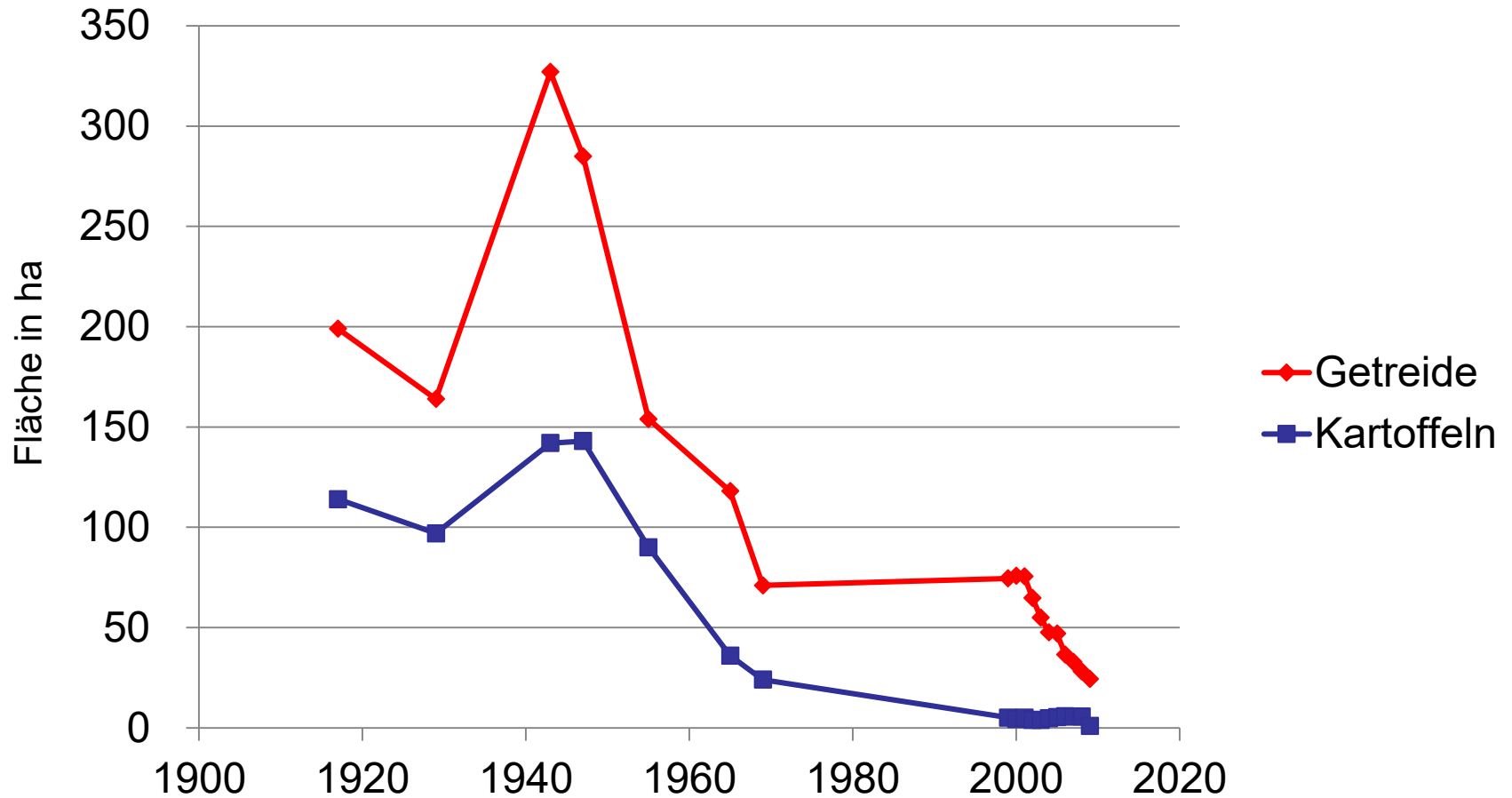
1920 <http://www.e-pics.ethz.ch>



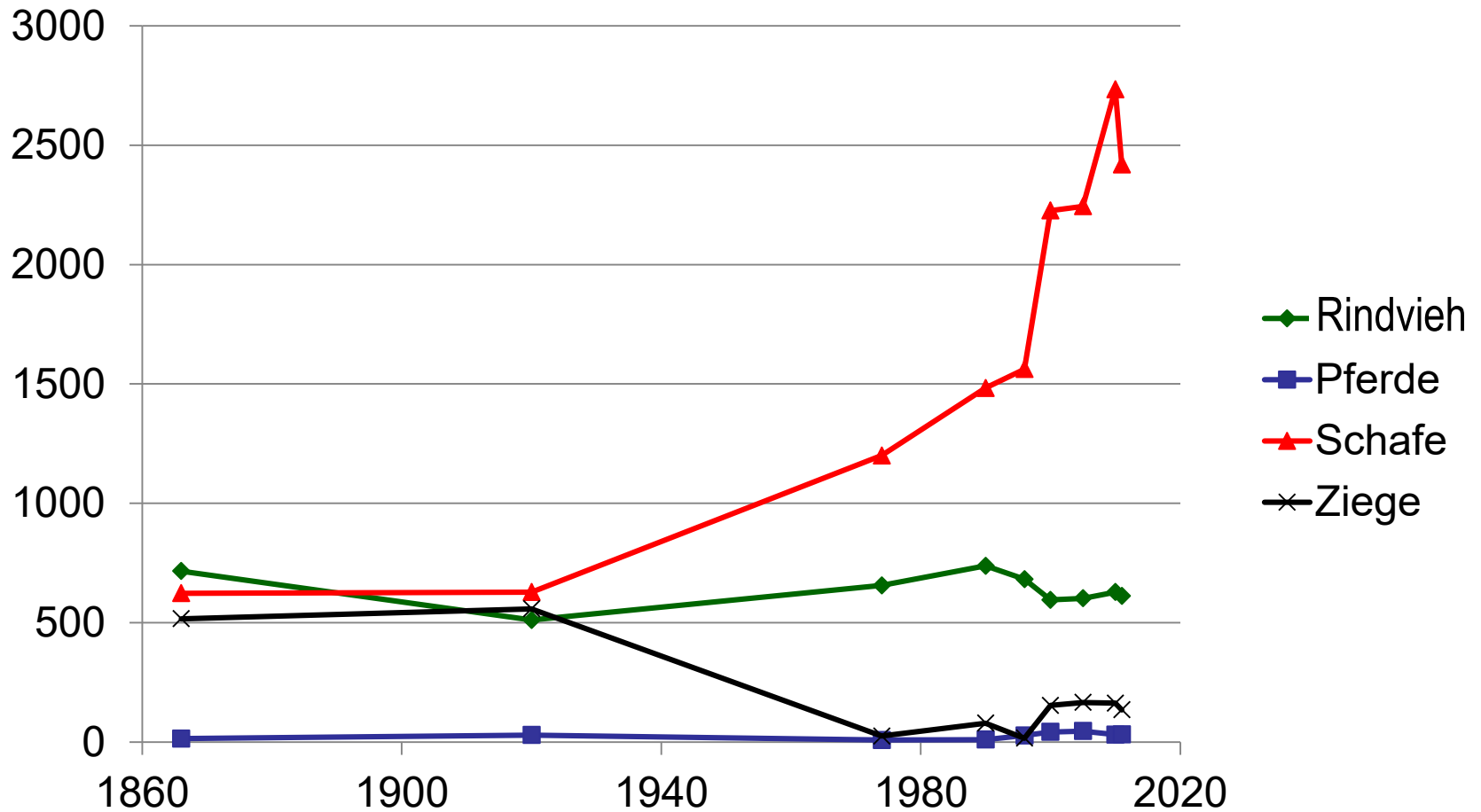
2012 G. Brändle

Beispiele für Landwirtschaftswandel

Getreidefläche in Tschlin, Unterengadin

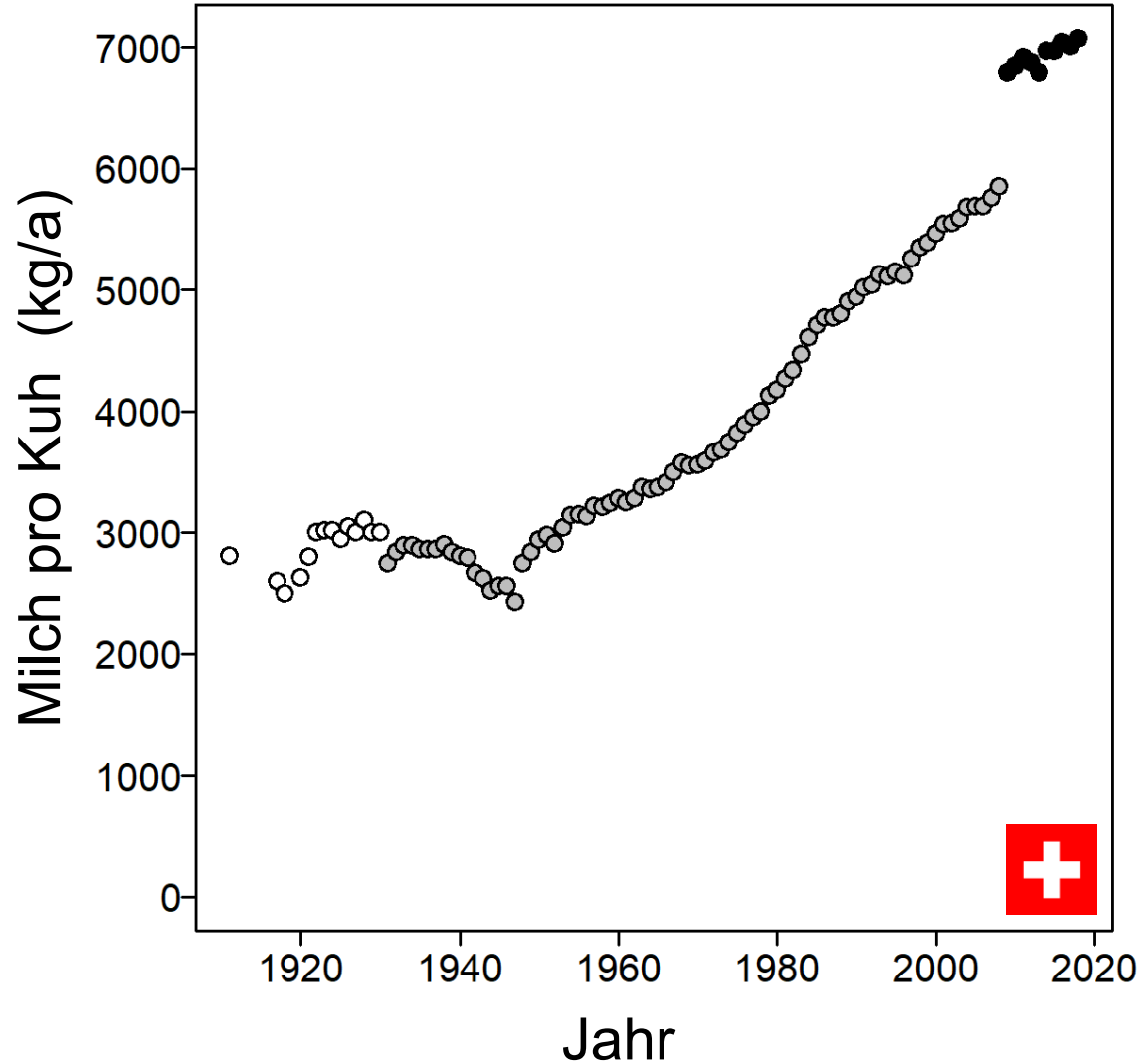


Beispiele für Landwirtschaftswandel: Nutztierbestand in Sent



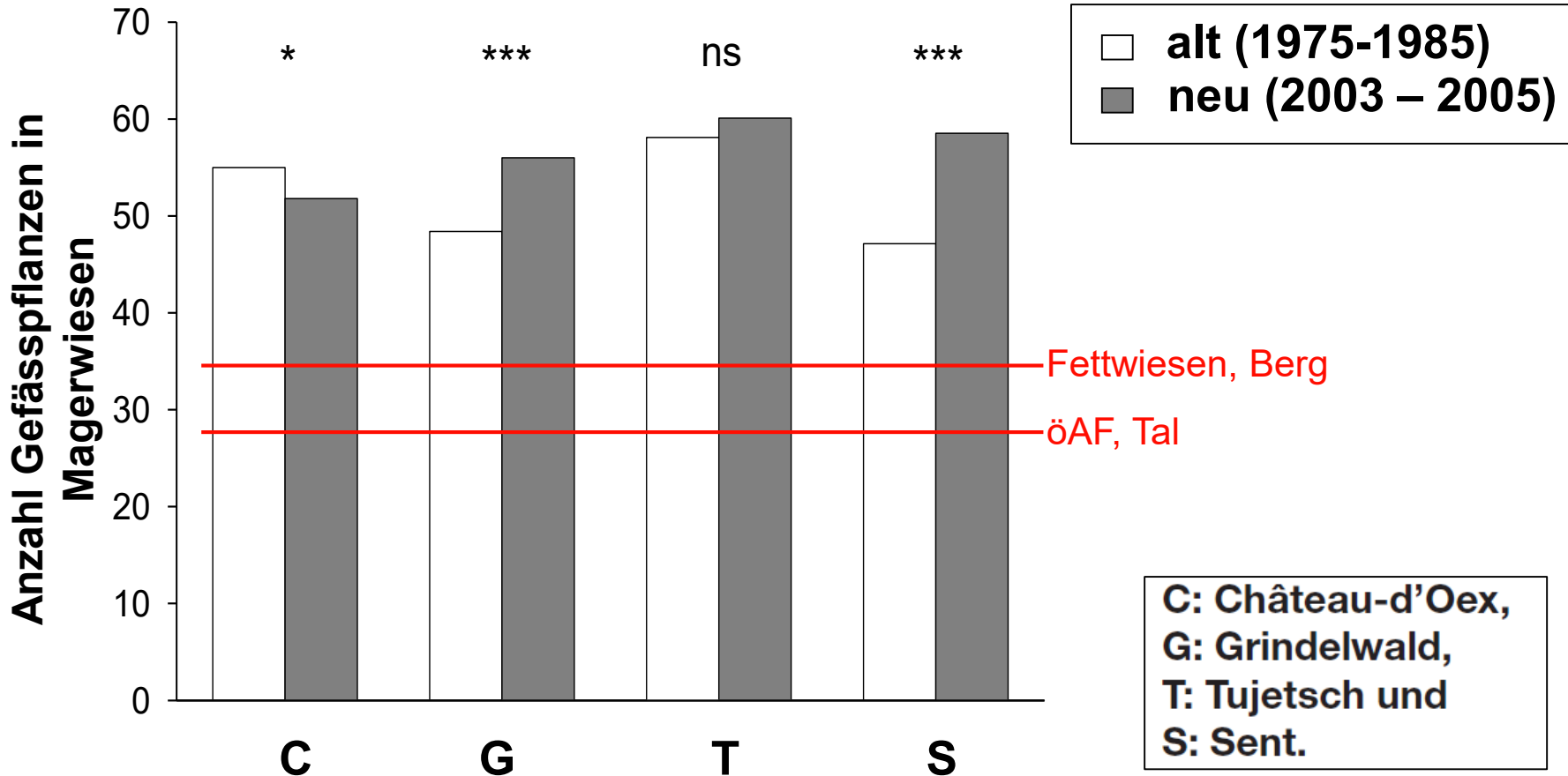


Zunahme der Milchleistung





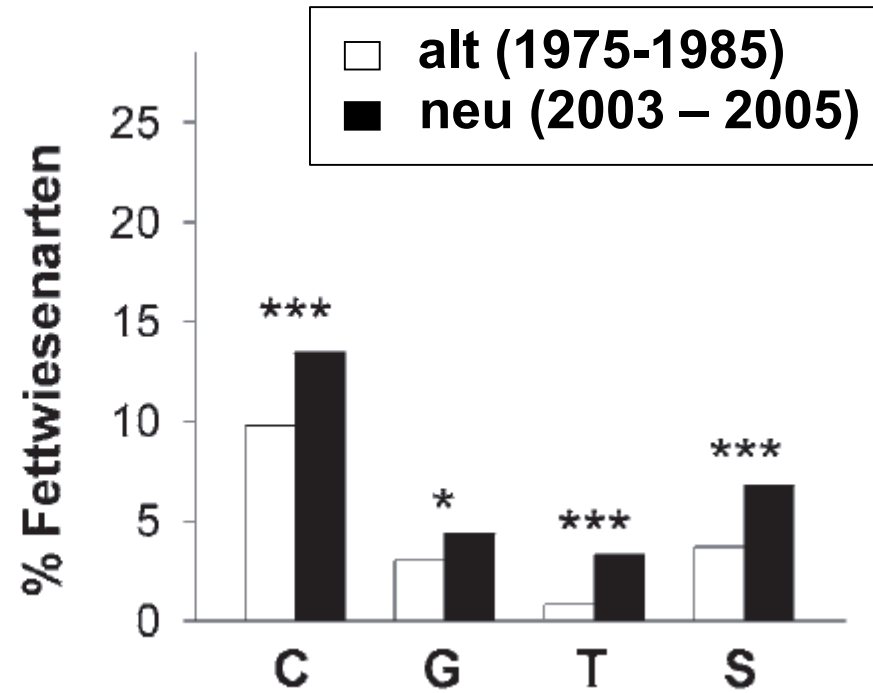
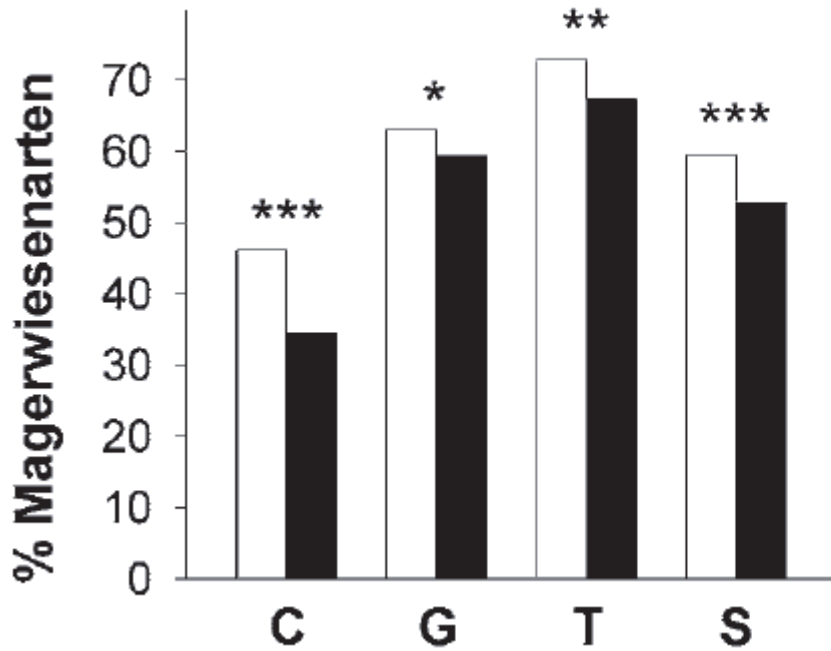
Entwicklung der Wiesenbestände



(Peter *et al.*, 2006)



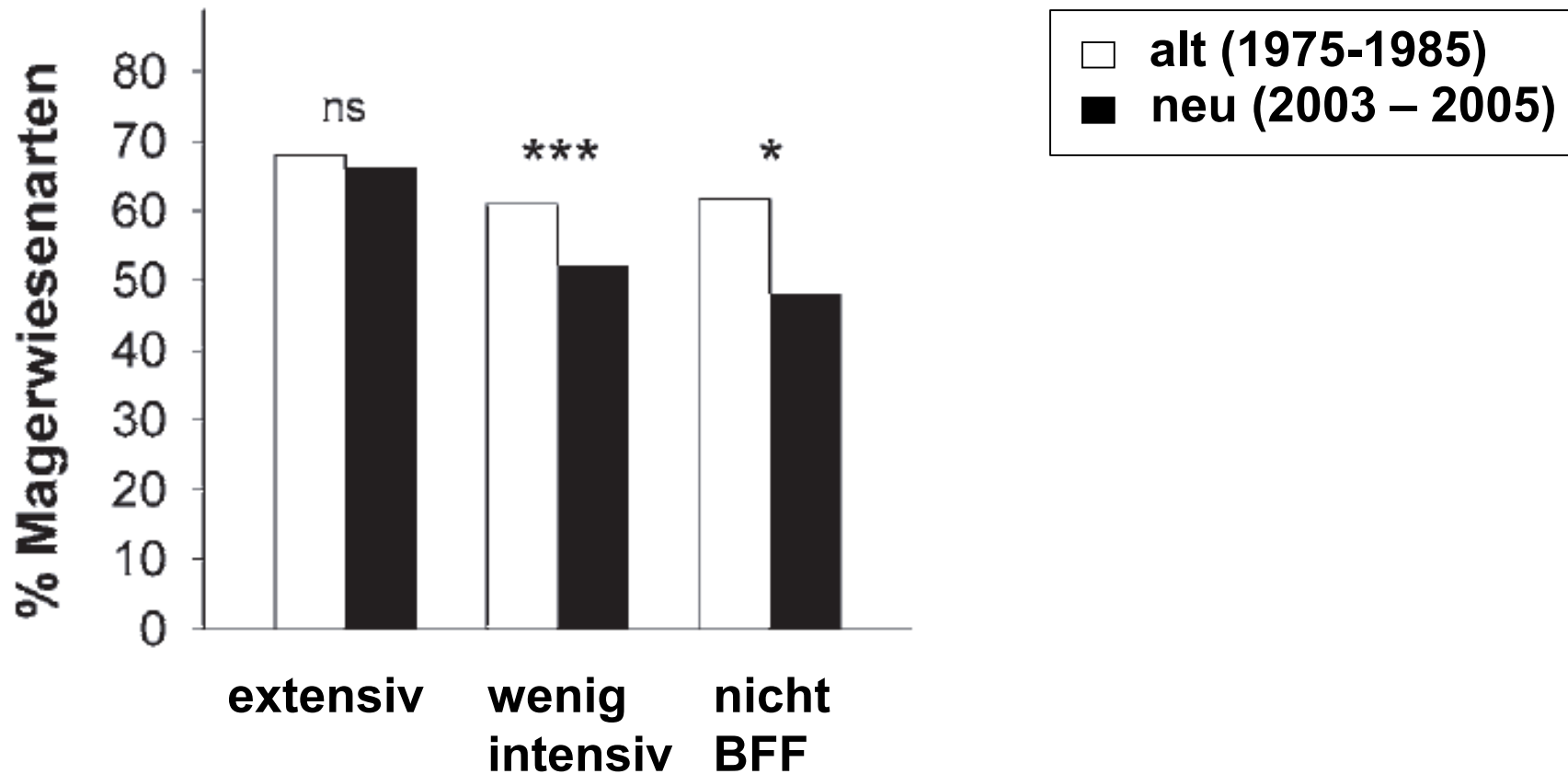
Veränderung der Artengruppen



C: Château-d'Oex,
G: Grindelwald,
T: Tujetsch und
S: Sent.



BFF sind zentral für die Erhaltung



(Peter *et al.*, 2006)



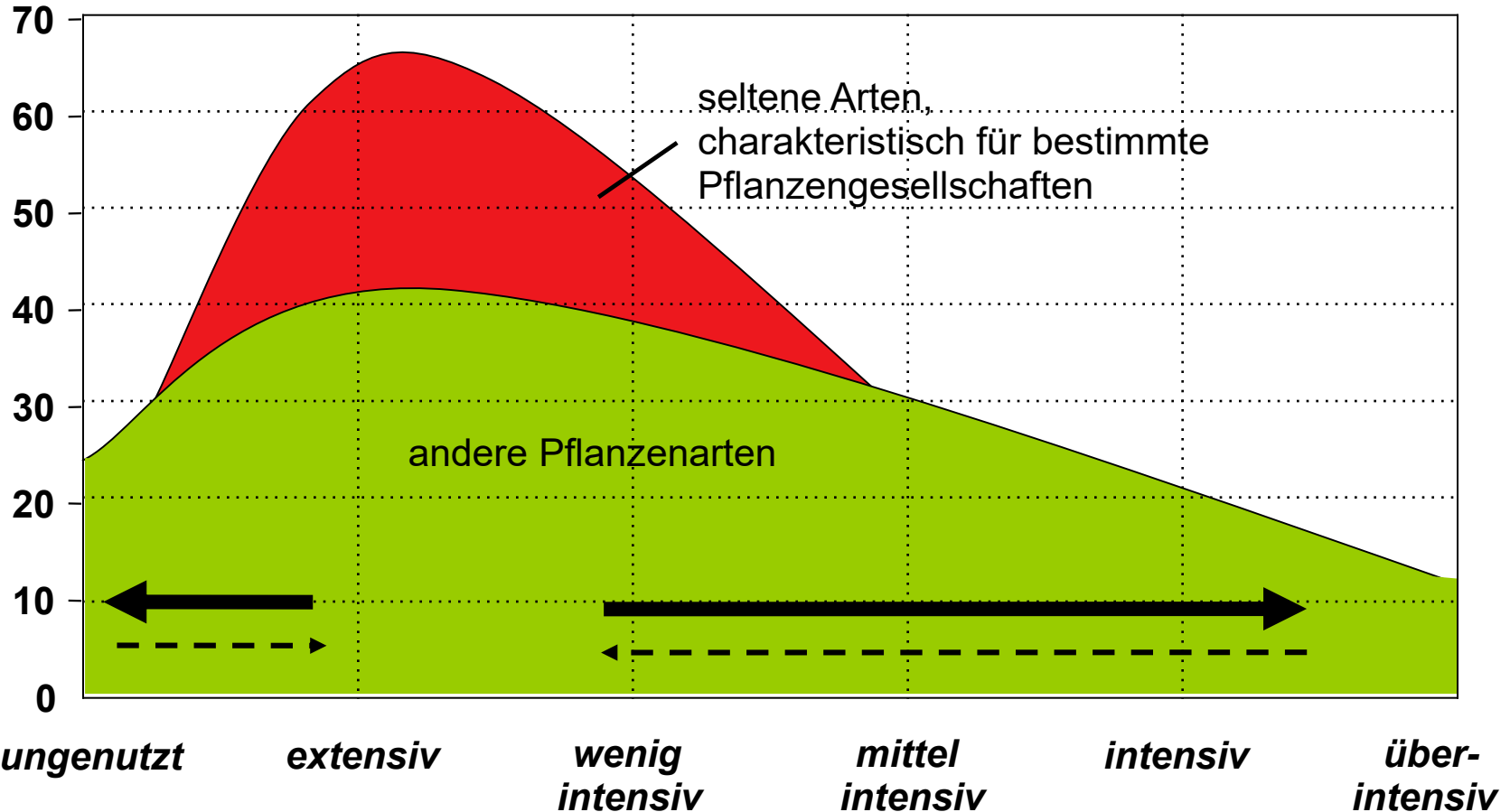
Teil 2:

DIE GRUNDLEGENDEN ZUSAMMENHÄNGE



Intensität und Pflanzenvielfalt

Anzahl Pflanzenarten



(angepasst von Dietl, 1997)

Nutzung und Düngung



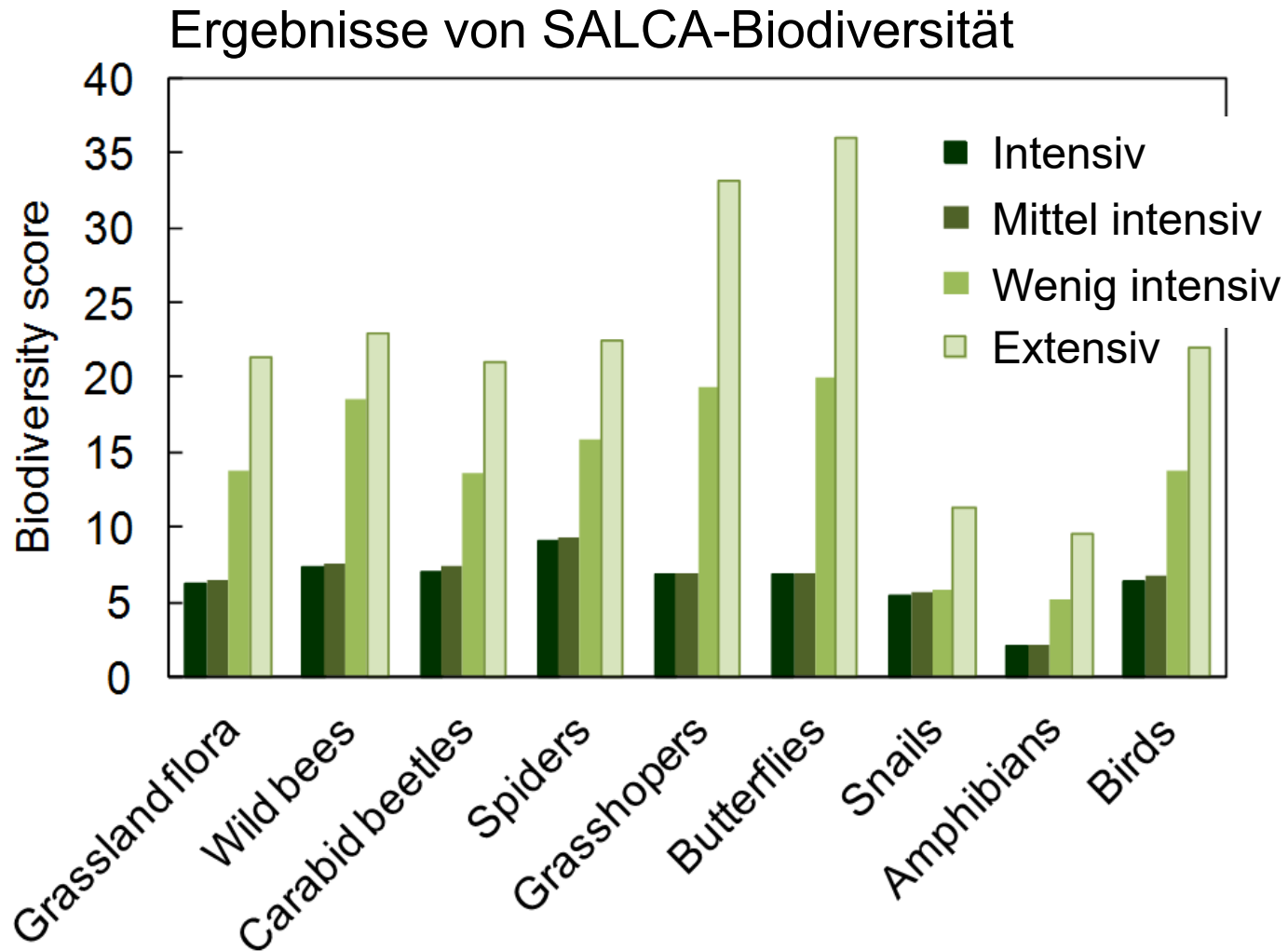
Anzahl Pflanzenarten in montanen und subalpinen Wiesen

Nutzungsintensität	Gesellschaft	n	Artenzahl pro 25 m ²
Extensiv	<i>Mesobromion, Agrostio-Festucion rubrae, Nardion</i>	96	57.5 ± 9.9
Wenig intensiv	<i>Arrhenatherion, Trisetion</i>	178	43.0 ± 11.0
Mittelintensiv	<i>Polygonum-Dactylis</i>	102	35.0 ± 10.0
Intensiv	<i>Trifolio-Alopecuretum, Poo pratensis Lolietum perennis</i>	6	25.8 ± 2.9

Weyermann et al., 2006



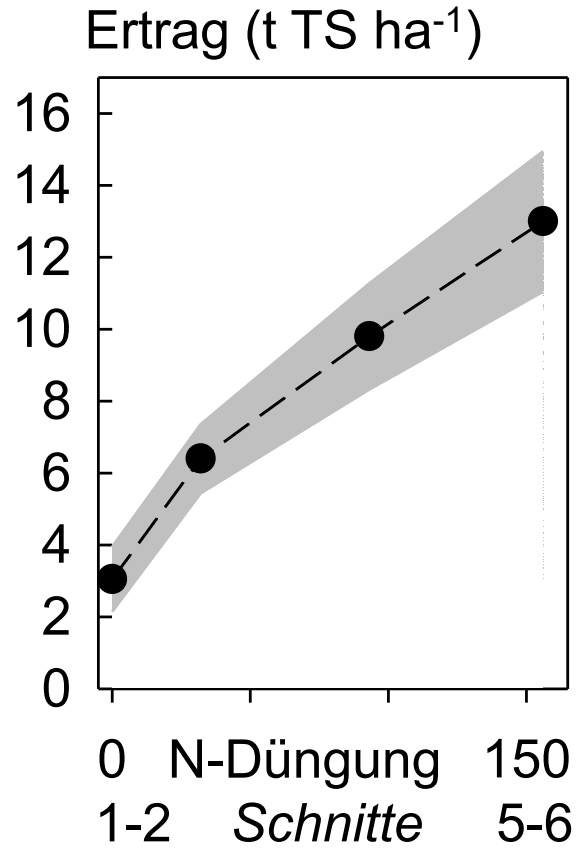
Bewirtschaftungsintensität & Fauna



Intensivierung ändert die Pflanzengemeinschaft und erhöht den Biomasseertrag



Walter Dietl

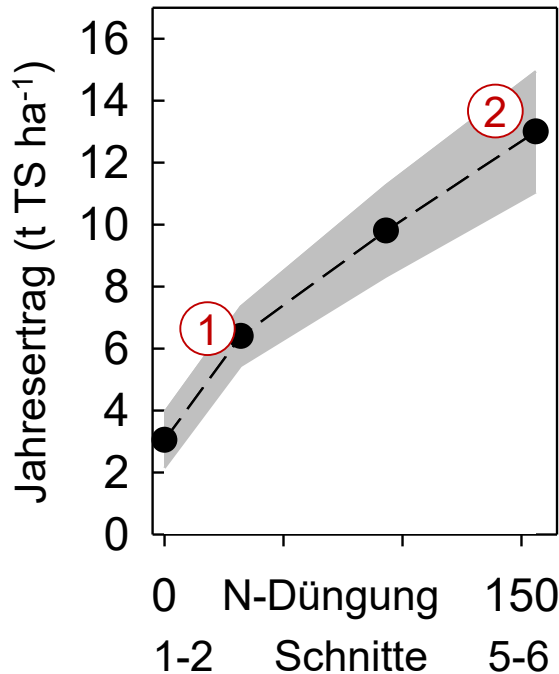


Walter Dietl

Huguenin-Elie *et al.*, 2017; Daten aus on-farm Untersuchungen und Versuche

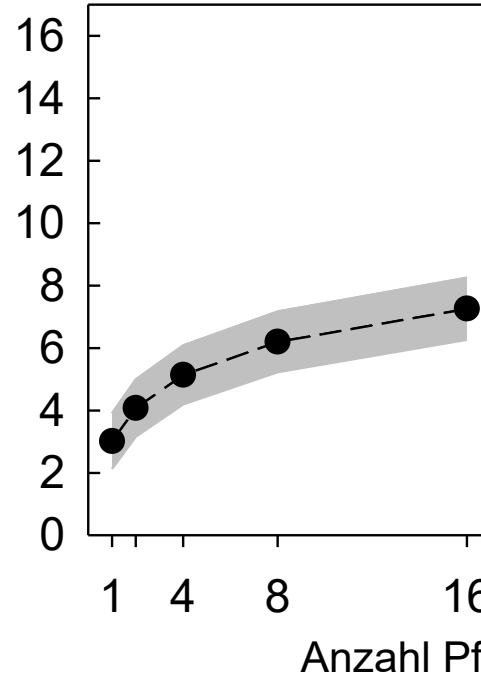
Die Pflanzenvielfalt verbessert den Biomassenertrag, aber weniger als die Intensitätssteigerung

Effekt der Bewirtschaftungsintensität

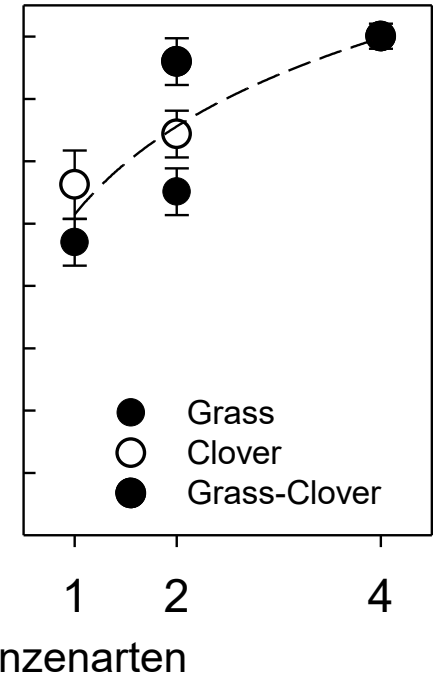


Effekt der Artenvielfalt

① Wenig intensiv



② Intensiv



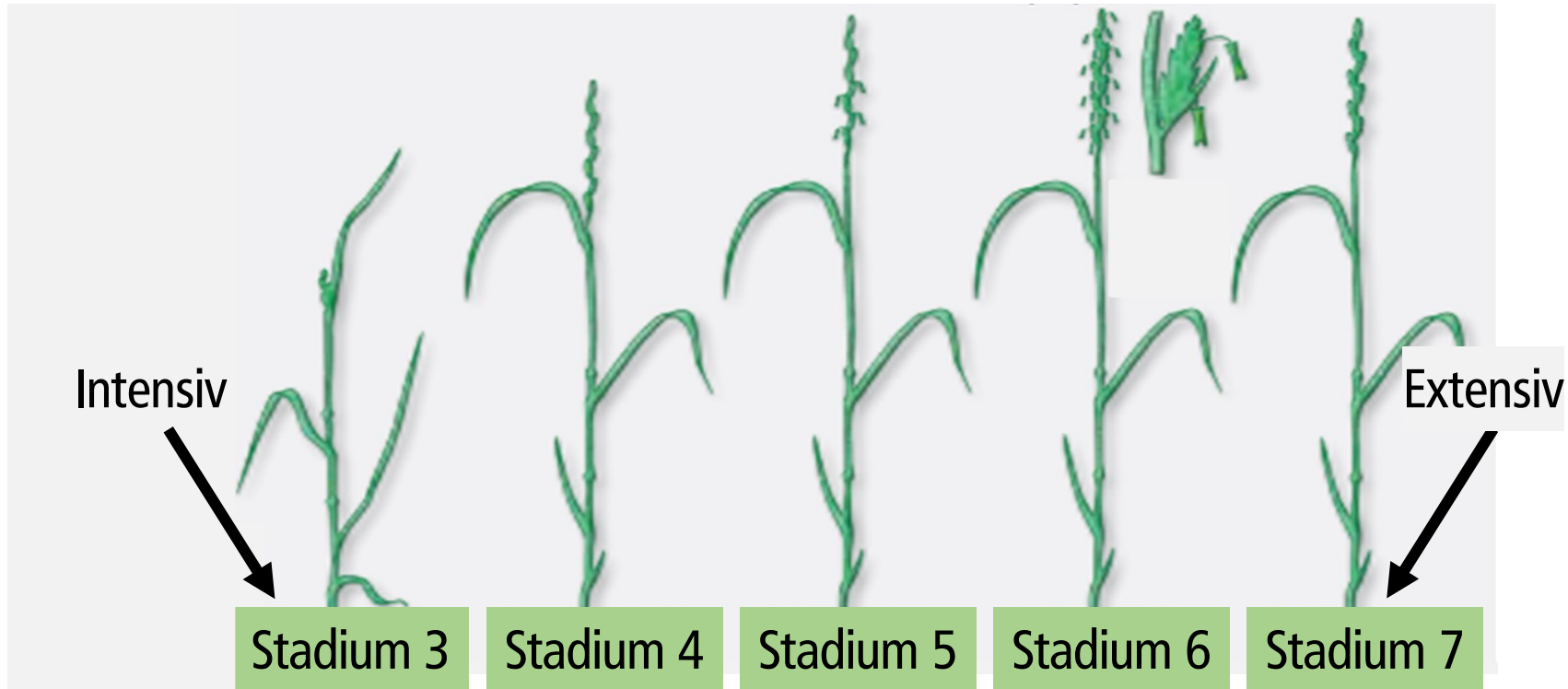
Daten aus Weigelt *et al.*, 2009

Daten aus Nyfeler *et al.*, 2009



Entwicklungsstadium und Futterqualität

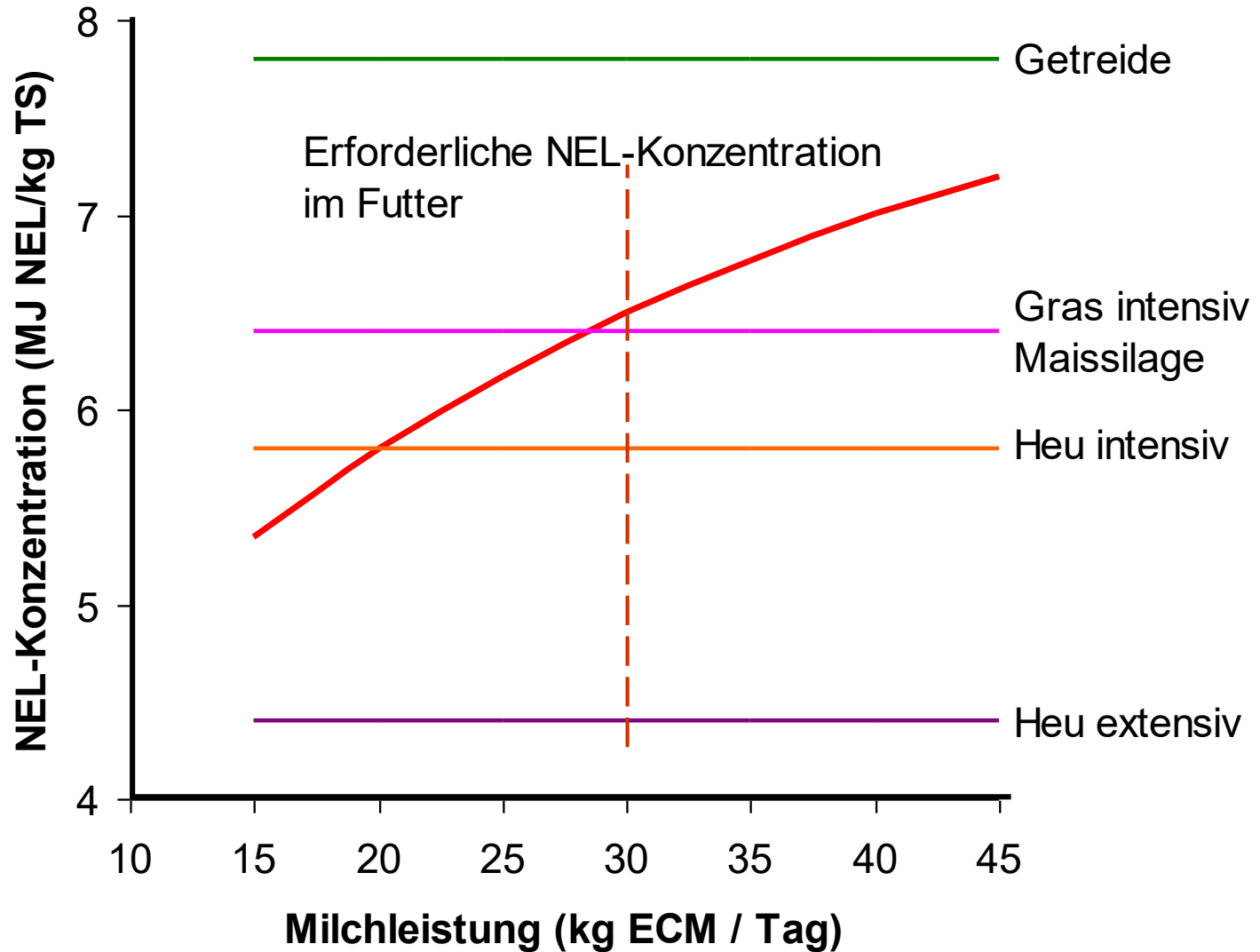
NEL (MJ)	5.8	5.3	4.8	4.4	4.0
RP (g)	135	111	94	75	65
vOS (%)	73	68	62	57	53



Beispiel: Grasreiches Bestand, 1. Aufwuchs, Dürrfutter



Ansprüche an das Futter





Milchproduktionspotenzial von verschiedenem Wiesenfutter

Bewirtschaftungs- intensität	Konservierung	MPP (kg Milch / Tag)	Potenzielle Milchproduktion pro ha (kg Milch / ha)
Intensiv	Weide/Silage	22	13500
Mittel intensiv	Weide/Silage	18 ¹⁾	9000
Wenig intensiv	Heu	9	3000
Extensiv	Heu	5	500

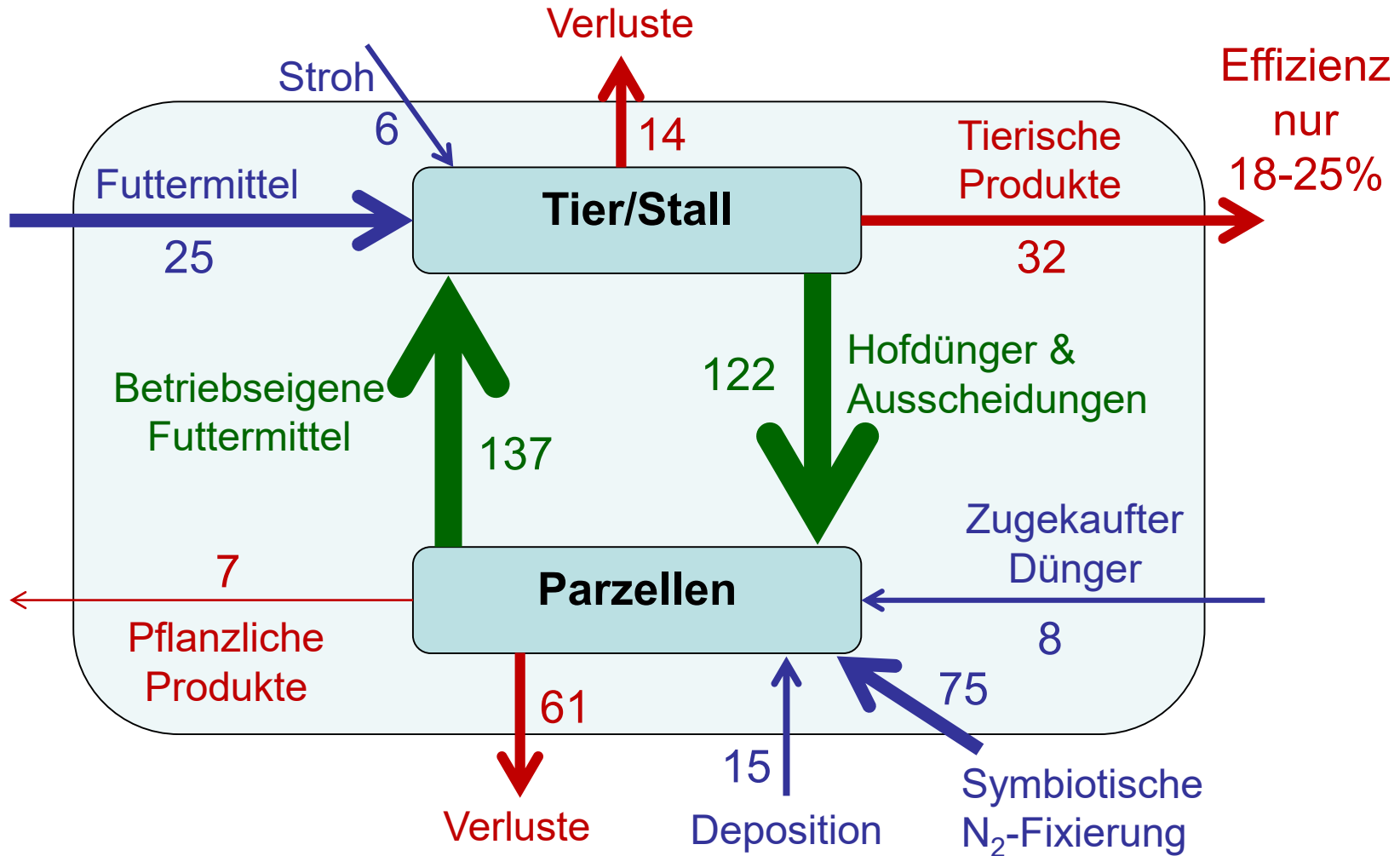
Biomasseertrag,
Futterqualität und
Futtermittelverzehr nehmen ab

1) Würde ca. 4 kg Kraftfutter pro Tag
benötigen, um auch 22 kg Milch /
Tag zu erreichen



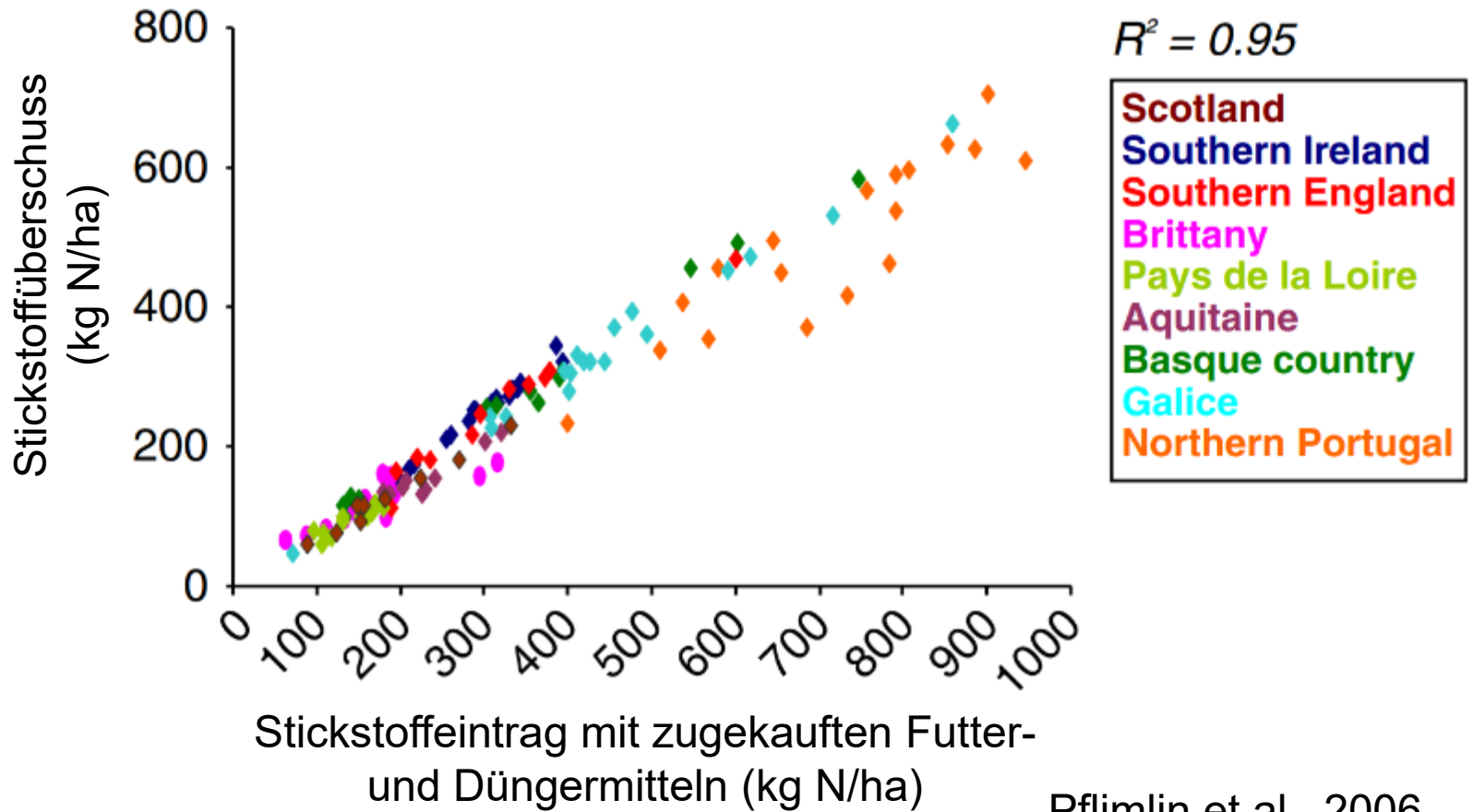
Beispiel spezialisierter Milchbetrieb

kg N/ha/Jahr, angepasst nach Jarvis et al., 2011





Zugekaufte Futtermittel belasten die Stickstoff-Bilanz



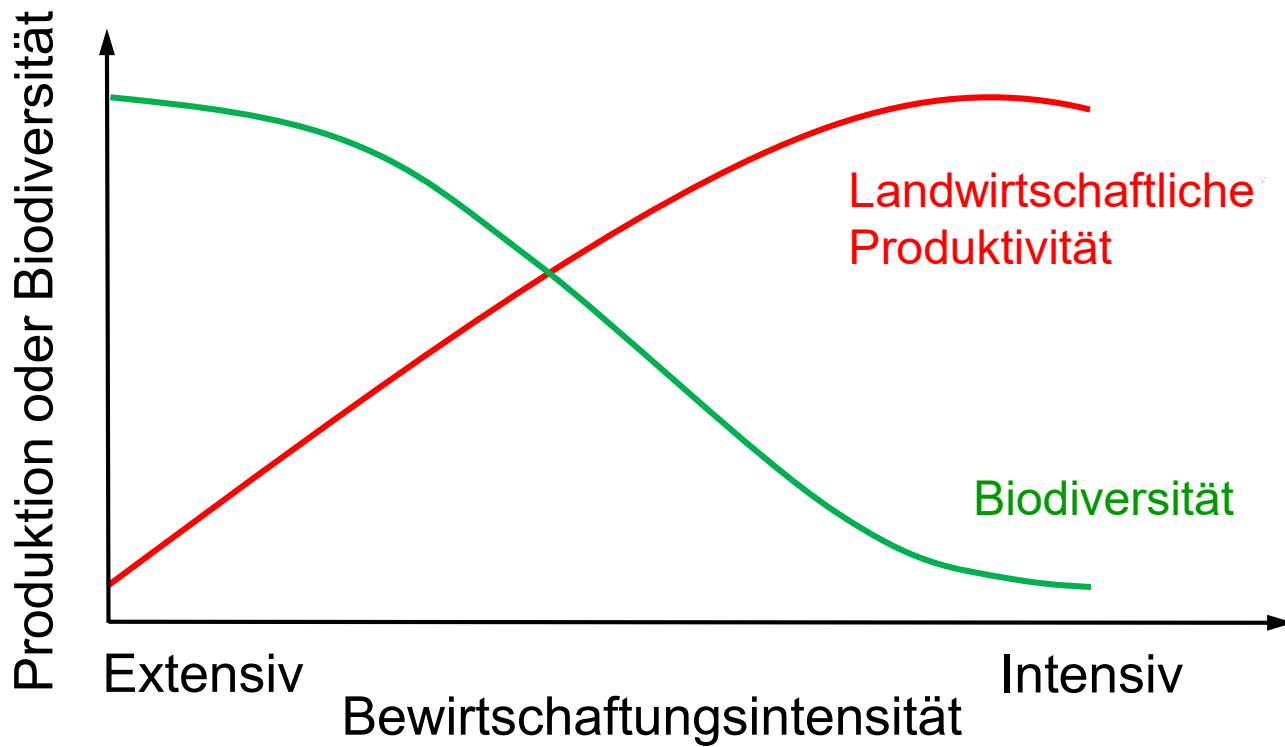
Pflimlin et al., 2006



Teil 3:

MÖGLICHKEITEN AUF DER EINZELFLÄCHE

Deutlicher Zielkonflikt auf der Einzelfläche





Extensivierung

- Bremgarten (Sunnenberg, Balsthal SO), 930 m ü. M.
- Seit 1982
- Wiesentyp zu Versuchsbeginn: Übergang *Arrhenatheretum* und *Trisetetum*

	Verf 0	Verf PK	Verf NPK
Düngung (kg/ha/Jahr)			
N / P / K	0 / 0 / 0	0 / 35 / 200	75 / 35 / 200
Ertrag 2011-2015 (dt/ha/Jahr)	31	57	66
Boden (2012)			
P-Test	3,7	11,0	10,2
Korrekturfaktor P	1,3 (B)	0,8 (D)	0,8 (D)



Artenzahl und Anzahl Q II Arten nach 40 Jahren

	Verf 0	Verf PK	Verf NPK
Anzahl Arten; Ø pro Parzelle (16 m ²)	36	25	25
Anzahl Arten; Total pro Verfahren (3 x 16 m ²)	46	29	30
Anzahl Q II Arten; Total pro Verfahren	19	8	8



Nach 40 Jahren ohne jegliche Düngung:
→ sehr artenreich mit vielen Q II Arten
→ deutlich mehr Arten und Q II Arten als in den gedüngten Verfahren

Aber: in diesem Fall, grosses Potential aus der Umgebung (Artenreichen Wiesen vorhanden)

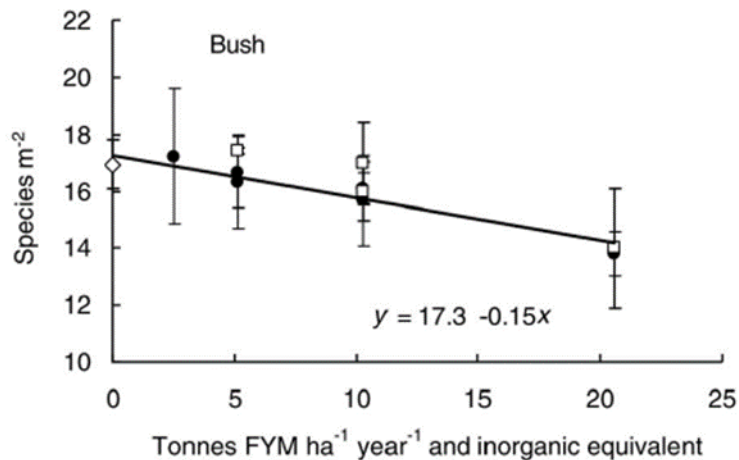
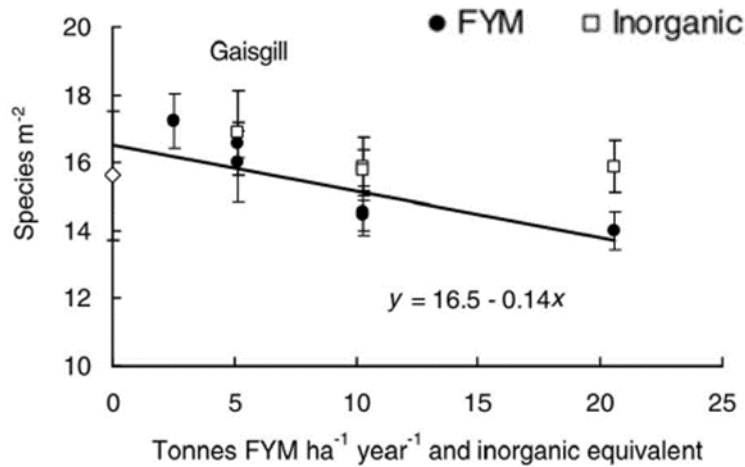


Verschiebung bei der Gras-Arten

			Anteil unter den Gras-Arten (%)		
			Verf 0	Verf PK	Verf NPK
Magerwiesen -Arten	{ Aufrechte Trespe	<i>Bromus erectus</i>	35	0	<1
	{ Flaumhafer	<i>Helictotrichon pubescens</i>	1	<1	<1
	{ Geruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5	1	3
	{ Zittergras	<i>Briza media</i>	1	0	0
	Rotschwengel	<i>Festuca rubra</i>	50	1	1
Fettwiesen -Arten	{ Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	30	25
	{ Goldhafer	<i>Trisetum flavescens</i>	1	25	30
	{ Wolliges Honiggras	<i>Holcus lanatus</i>	3	30	30
<i>Grasanteil Bestand (% Gesamtbestände)</i>			45	55	65



Hofdüngerform



Beispiel

Ertrag	Düngung	
dt TS/ha	kg N/dt TS	kg N _{verf} /ha
25	0.4	10

Theoretisch möglich mit:

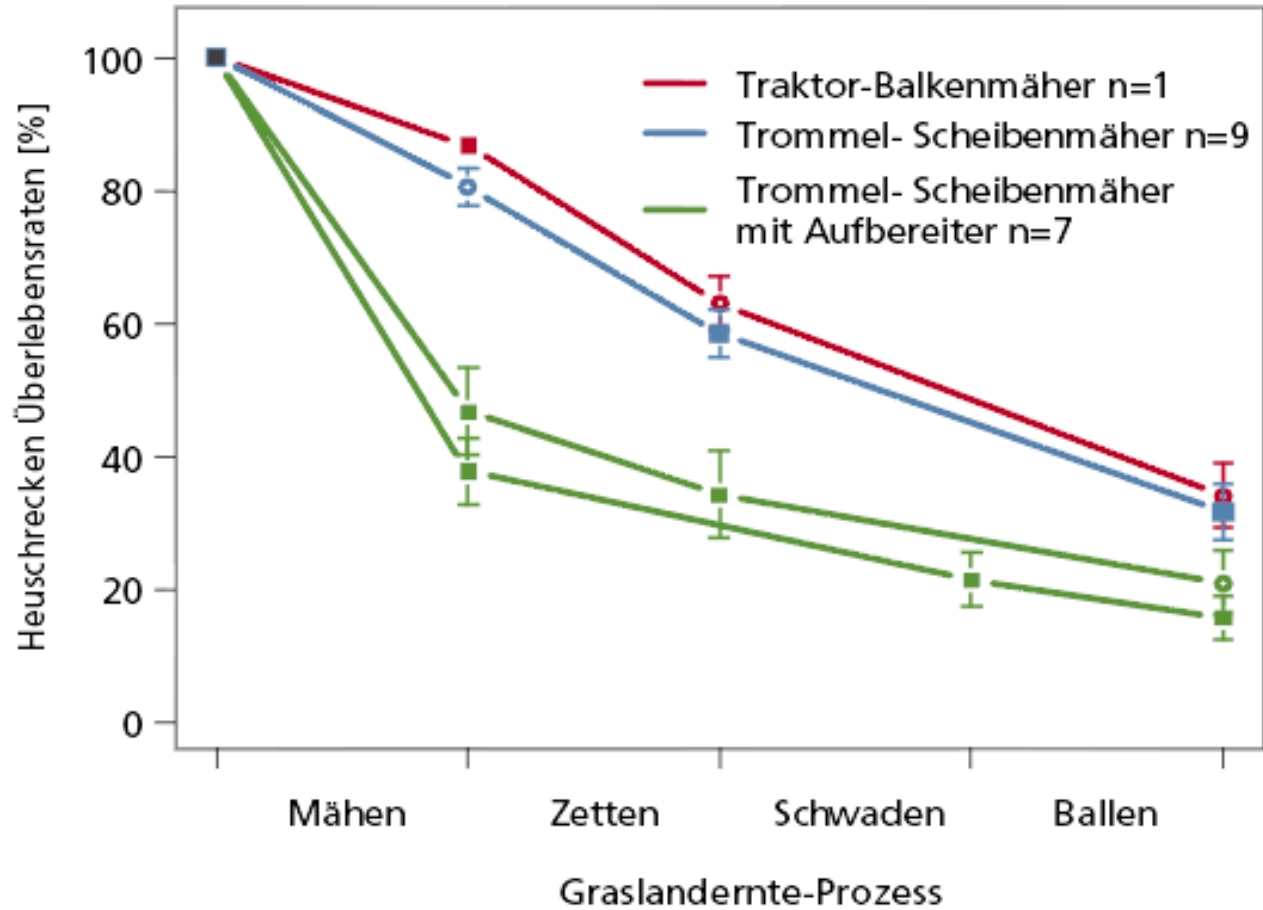
Mist **12 t jedes 2. Jahr**
 Vollgülle **17 m³ 1:1 verdünnt jedes 2. Jahr**

	N _{lös} im Ausbring-Jahr (kg N/ha)
Mist	10.5
Vollgülle	17.9

Kirkham et al., 2008

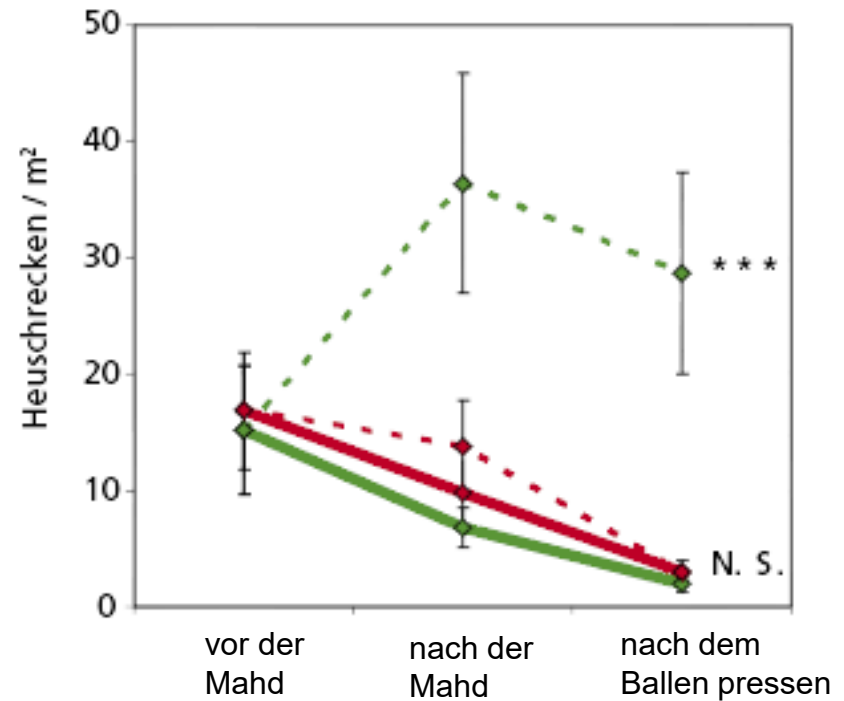


Auswirkungen der Futterernte



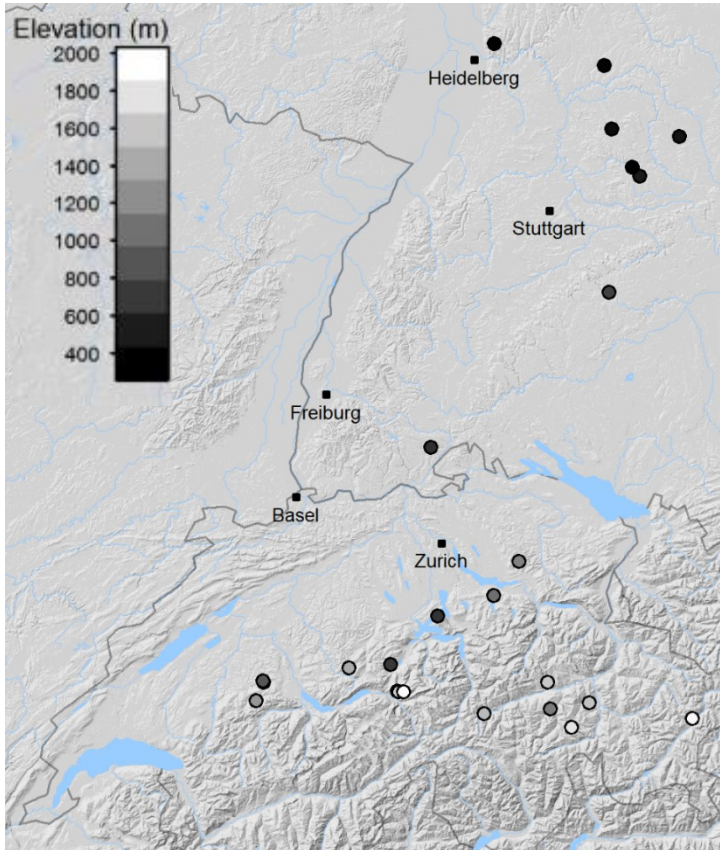


Restgrasstreifen als Refugien



Populationen können sich schneller wieder erholen

Einfluss der Rinderrasse auf die Vegetation



50 Weidepaare an 25 Orten:

Hochlandrinder

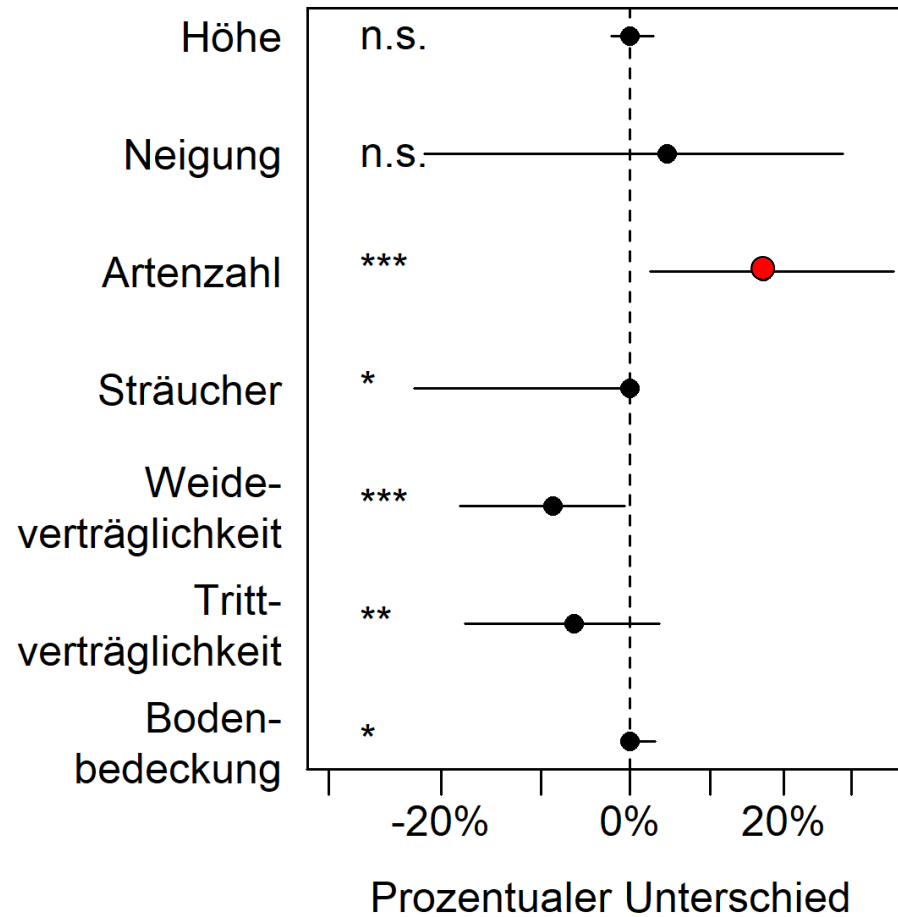
Produktionsorientierte Rasse



- Flacher, häufig genutzter Bereich
- Mittlerer Bereich
- Steiler, selten genutzter Bereich



Unterschiede Weiden von Hochlandrindern vs. andere Rassen

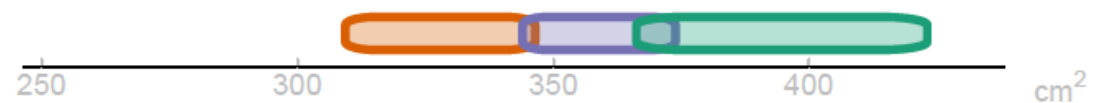


Unterschiede zwischen Rinderrassen

a) Gewicht



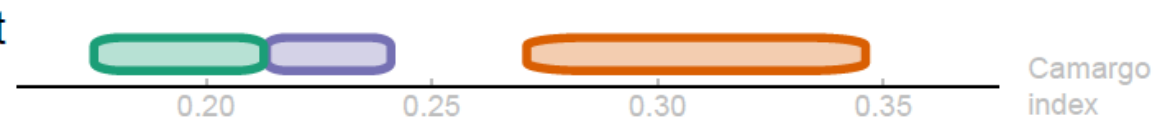
b) Auftrittfläche



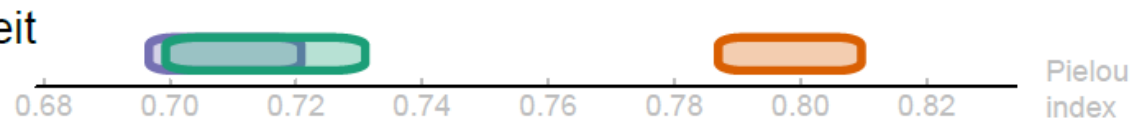
c) Druck






f) Gleichmässigkeit
Raumnutzung



g) Gleichmässigkeit
Fressen



 Hochlandrinder  Original Braunvieh  Angus×Holstein



Teil 4:
**MÖGLICHKEITEN AUF DEM
BETRIEB**



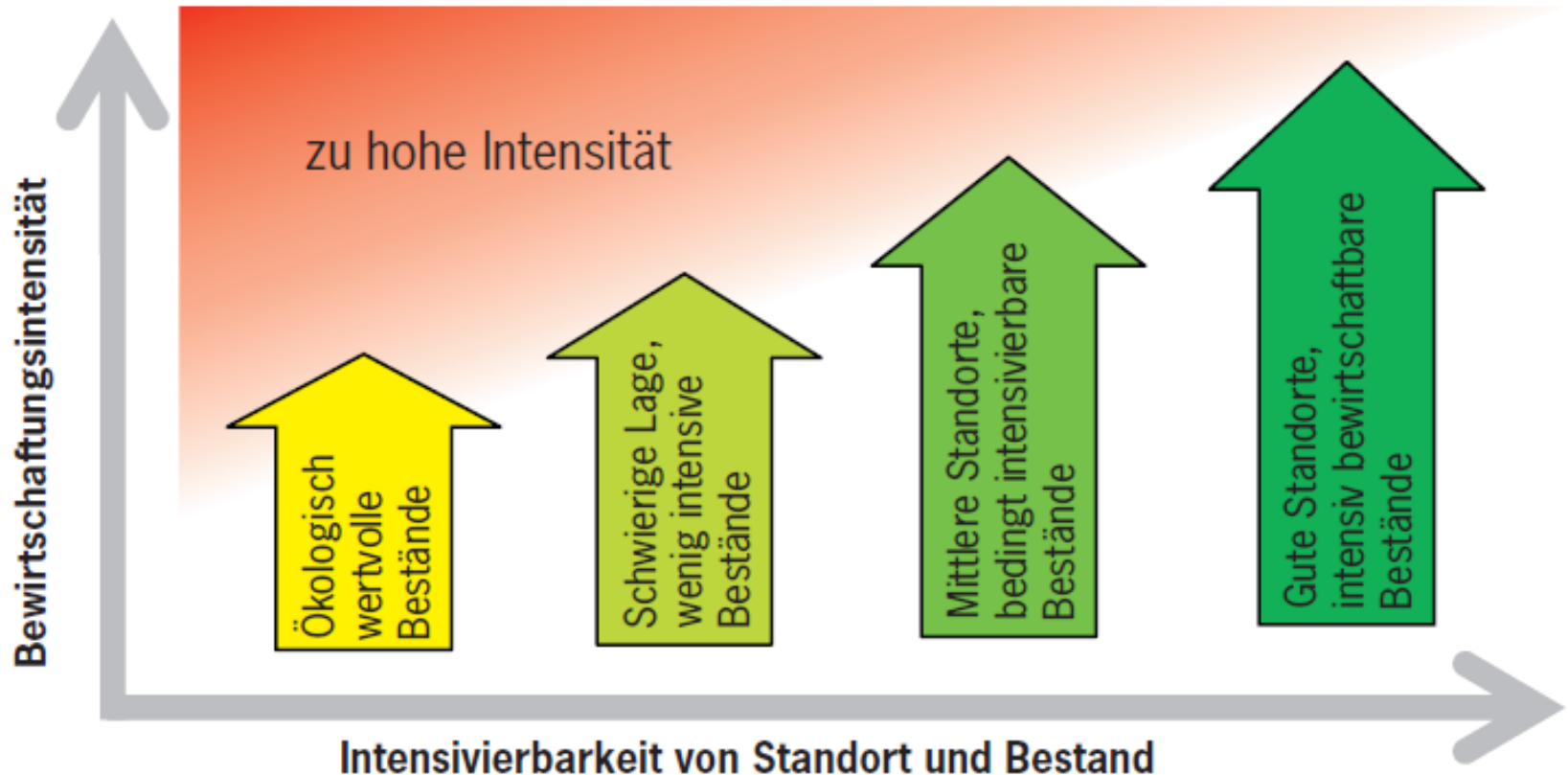
Abgestufte Bewirtschaftung

Jeder Betrieb bewirtschaftet die einzelnen Flächen unterschiedlich intensiv.

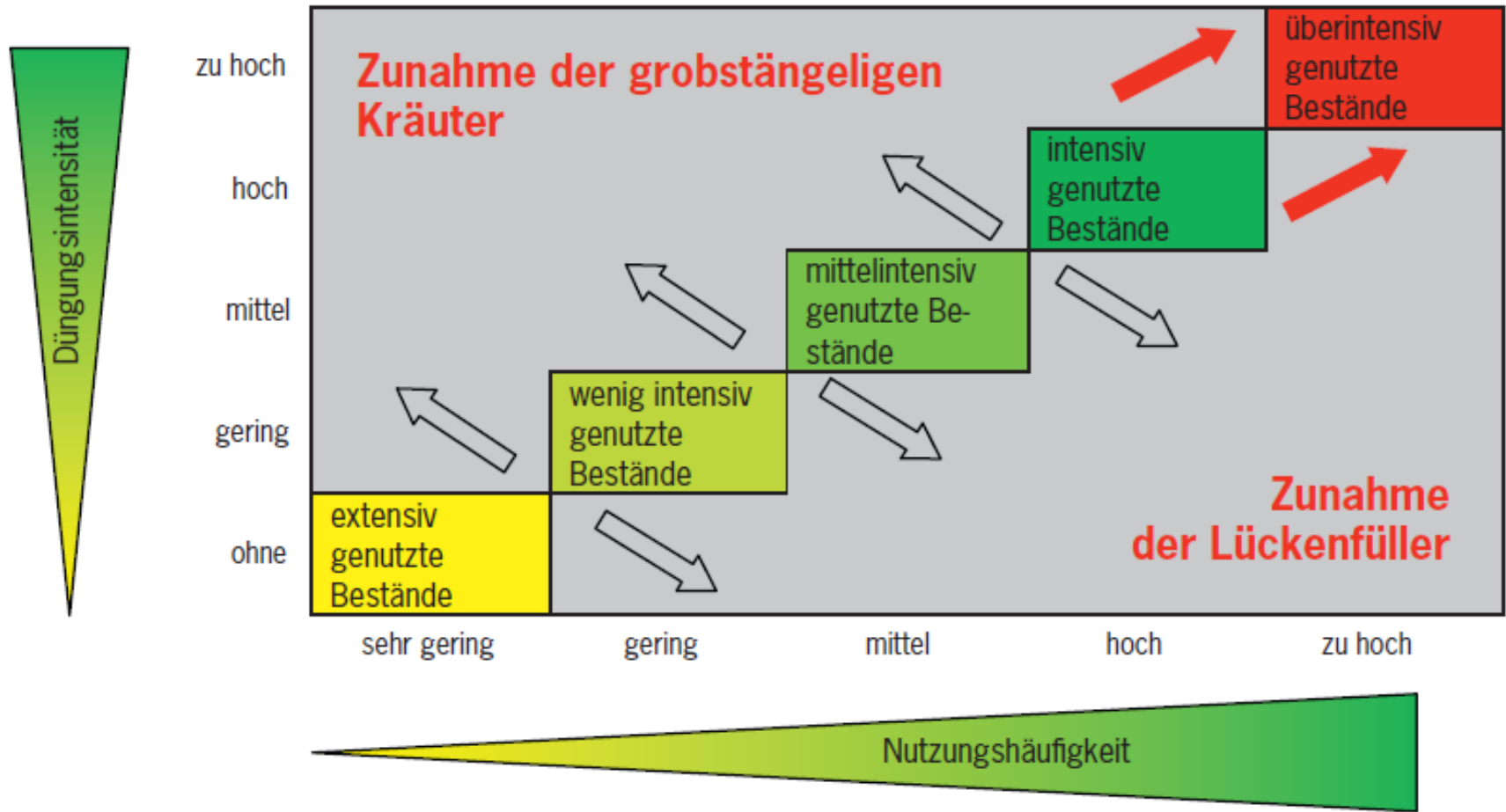
Die Wahl der Bewirtschaftungsintensität richtet sich nach

- den Möglichkeiten des Standorts (standortgerecht)
- den Ansprüchen des Pflanzenbestandes (bestandesgerecht)

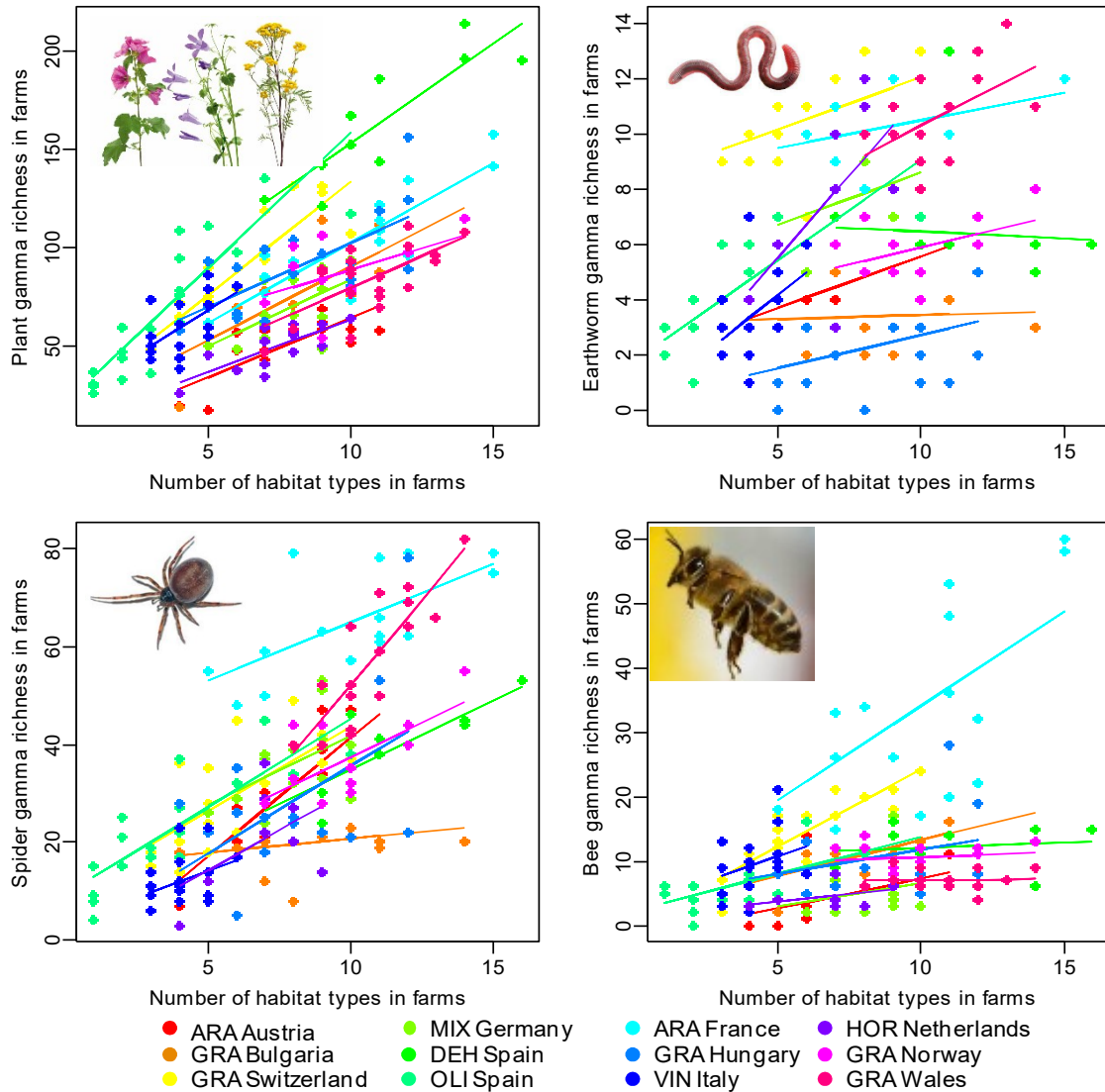
🇨🇭 Bewirtschaftung ist standort- und bestandesgerecht



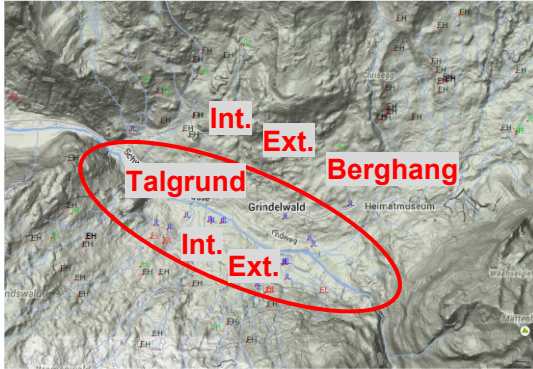
Düngung und Nutzung sind im Einklang



Artenvielfalt auf LW Betrieben steigt mit Habitatvielfalt



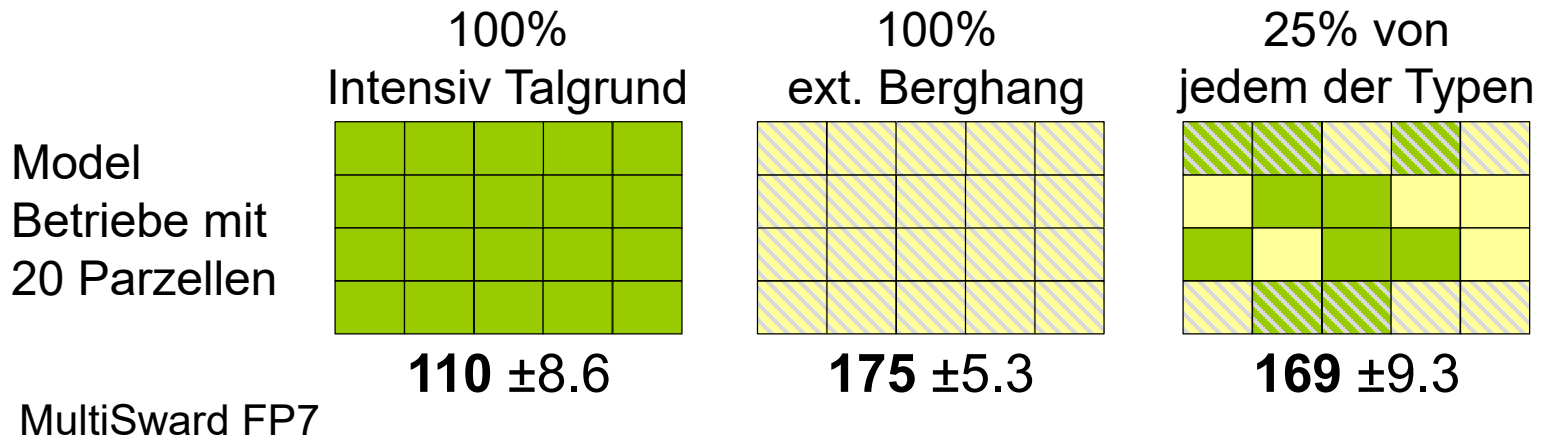
Vielfalt an Wiesentypen und Pflanzenvielfalt



Pflanzenvielfalt auf Parzellenebene

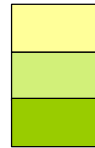
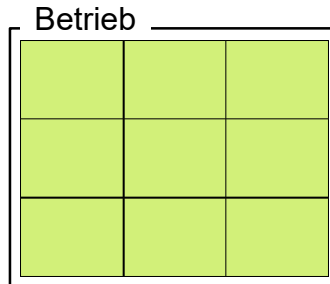
	Talgrund	Berghang
Intensiv	31 ±0.9	40 ±2.1
Extensiv	40 ±2.5	46 ±1.7

Pflanzenvielfalt auf Betriebsebene

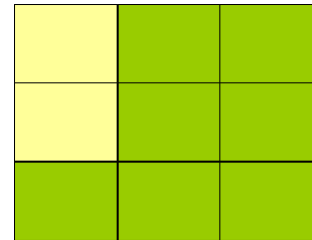




Kompromiss zwischen Produktivität und Biodiversitätsförderung auf Betriebsebene



Intensitäts-
gradient



→ Gleicher
Biomasseertrag

100% Mittel intensiv

- 100% mittelmässiges Grundfutter (5.2 MJ NEL/kg TS)

75% intensiv & 25% extensiv

- 90% reiches Grundfutter (5.8 NEL und mehr) für die Milchkühe
- 10% armes Grundfutter (4.5 NEL) → für Aufzucht-Rinder und Galtkühe.





Fazit

- Es ist nicht möglich alle Funktionen auf einer Fläche, bzw. mit einer einzigen Bewirtschaftungsintensität, zu verbinden.
 - Ein Betrieb benötigt sowohl Biodiversitäts- als auch Produktionsfläche. Beide sollen möglichst hochwertig sein.
 - Die abgestufte Bewirtschaftung erlaubt die Verbindung von Produktions- und Biodiversitätszielen.
 - Ernteprozesse und Weidetiere haben Einfluss auf Flora und Fauna der Einzelfläche und bieten Aufwertungsmöglichkeiten auf Biodiversitätsflächen.
- Multifunktionales Grasland dank der abgestuften Bewirtschaftung auf Betriebsebene in Kombination mit spezifischen Massnahmen auf der Einzelflächen.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Manuel Schneider

manuel.schneider@agroscope.admin.ch

Olivier Huguenin

olivier.huguenin@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch

