LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Welches Biomassepotenzial hat das bayerische Grünland?

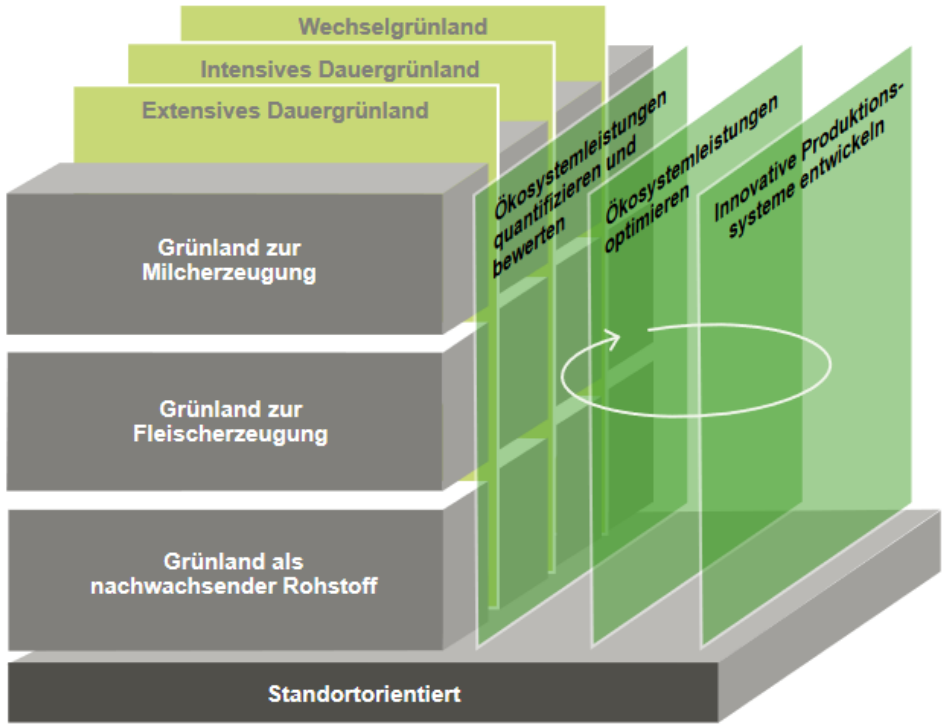
Merkmale - Herausforderungen

Stephan Hartmann, Züchtungsforschung Klee, Luzerne und Gräser,
Pflanzenbausysteme bei Grünland und Feldfutterbau

IPZ 4b: Arbeitsfelder

- Klimawandel im Grünland oft schneller/stärker als im oft genannten „Mittel“
- Volatile Rahmenbedingungen
- Kurzfristige Einflussnahme durch Gesellschaft
- Wirtschaftliche Situation: Differgierende Intensitäten im Grünland

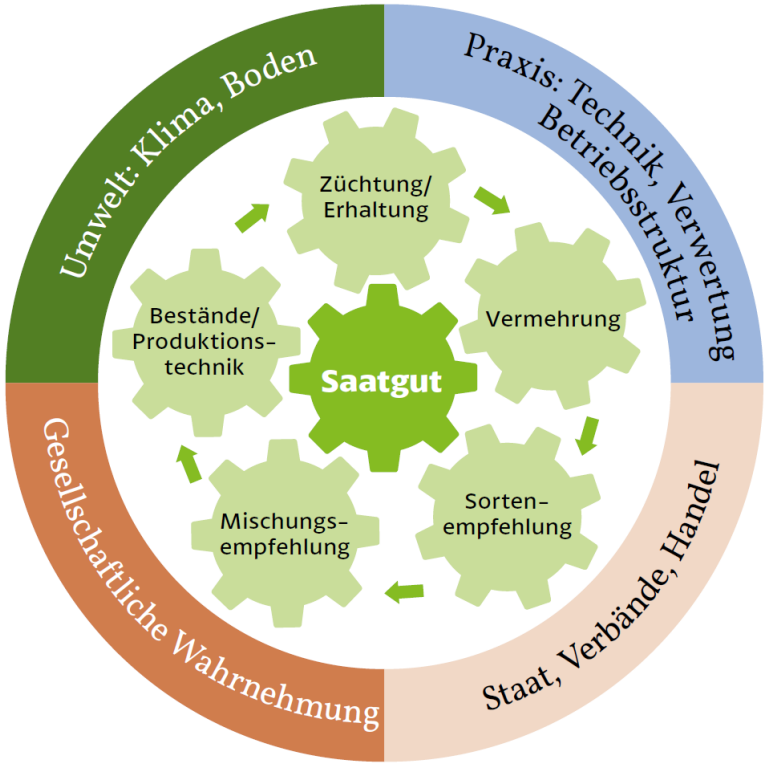
Abbildung 1: Konzeptioneller Rahmen der DAFA Grünlandstrategie



DAFA „Grünland innovativ nutzen und Ressourcen schützen Forschungsstrategie der Deutschen Agrarforschungsallianz - ISBN 978-3-86576-146-0

IPZ 4b greift aus dem Gesamtkomplex die Kernfrage der Anpassung im Klimawandel heraus:

Und hier die der optimalen Genetik



LfL

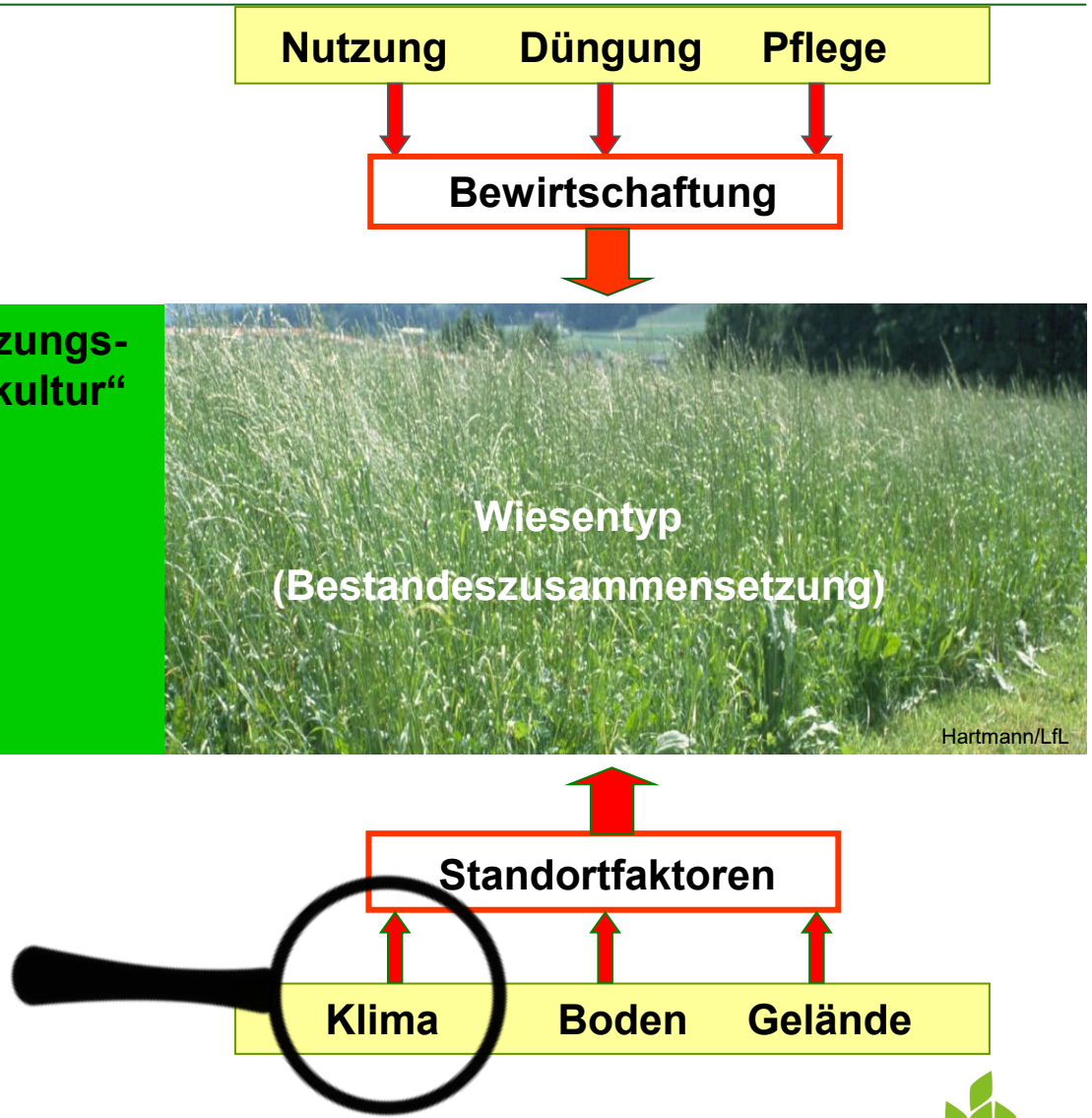
Grünland ist vielfältig – es braucht ebenso vielfältige Lösungen abhängig von Standort und Nutzungssystem/ziel

menschliche Nutzung:
entstand durch diese
und
braucht diese zum Erhalt

Ackerbauliche Nutzung nicht möglich
⇨ „pflanzenbaulicher Extremstandort“

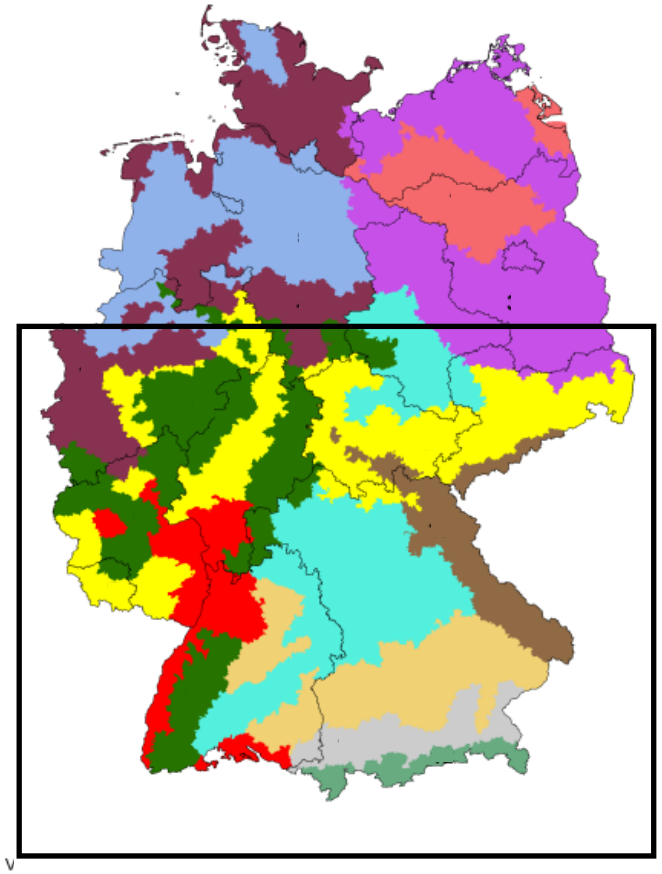
„Standort und Nutzungs-angepasste Dauerkultur“
Anpassungsdruck
um so größer je
extremer :

⇨ Standort
⇨ Nutzungsart
⇨ Nutzungsdauer



LfL

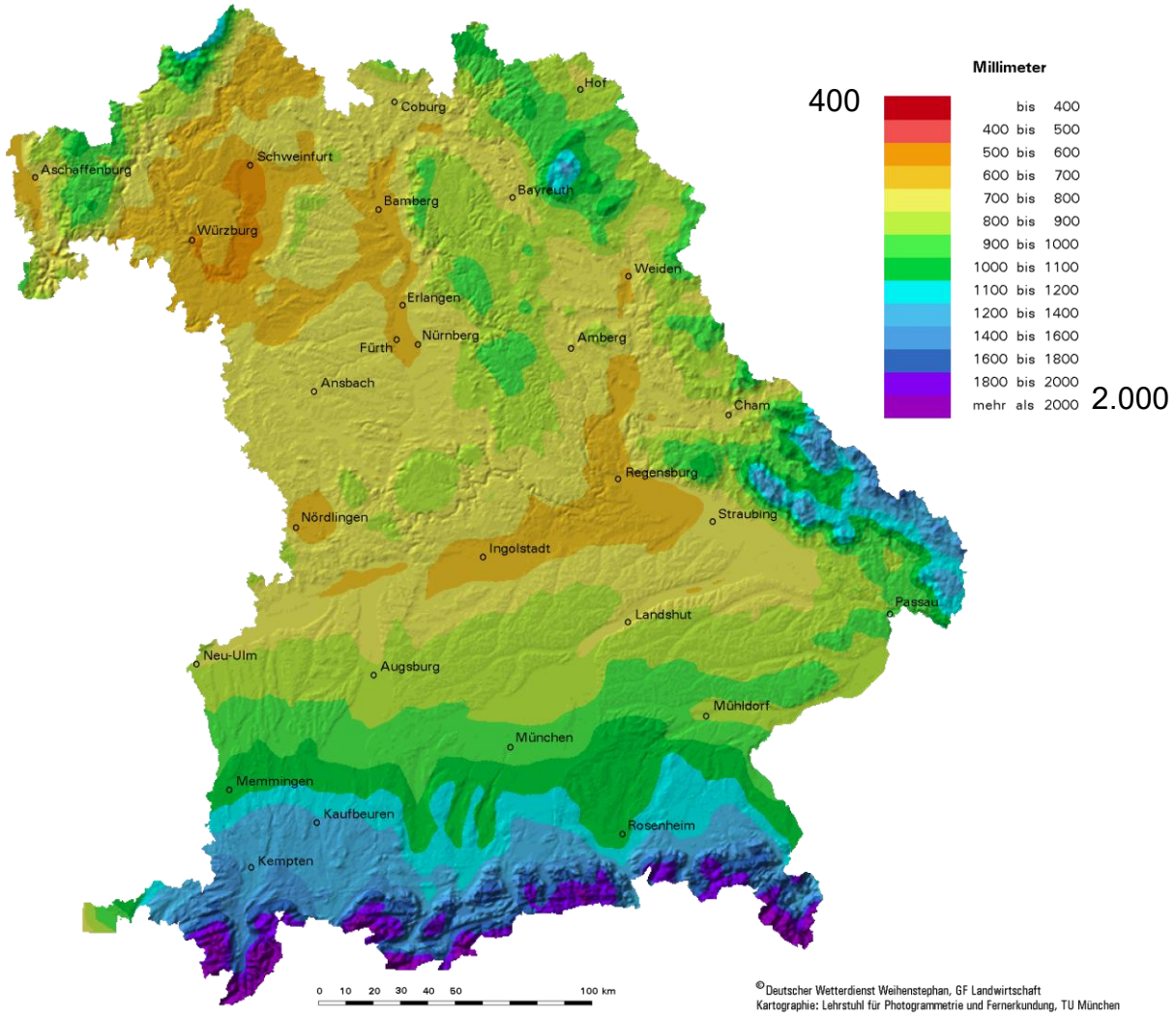
Anbaugebiete Grünland/Futterpflanzen

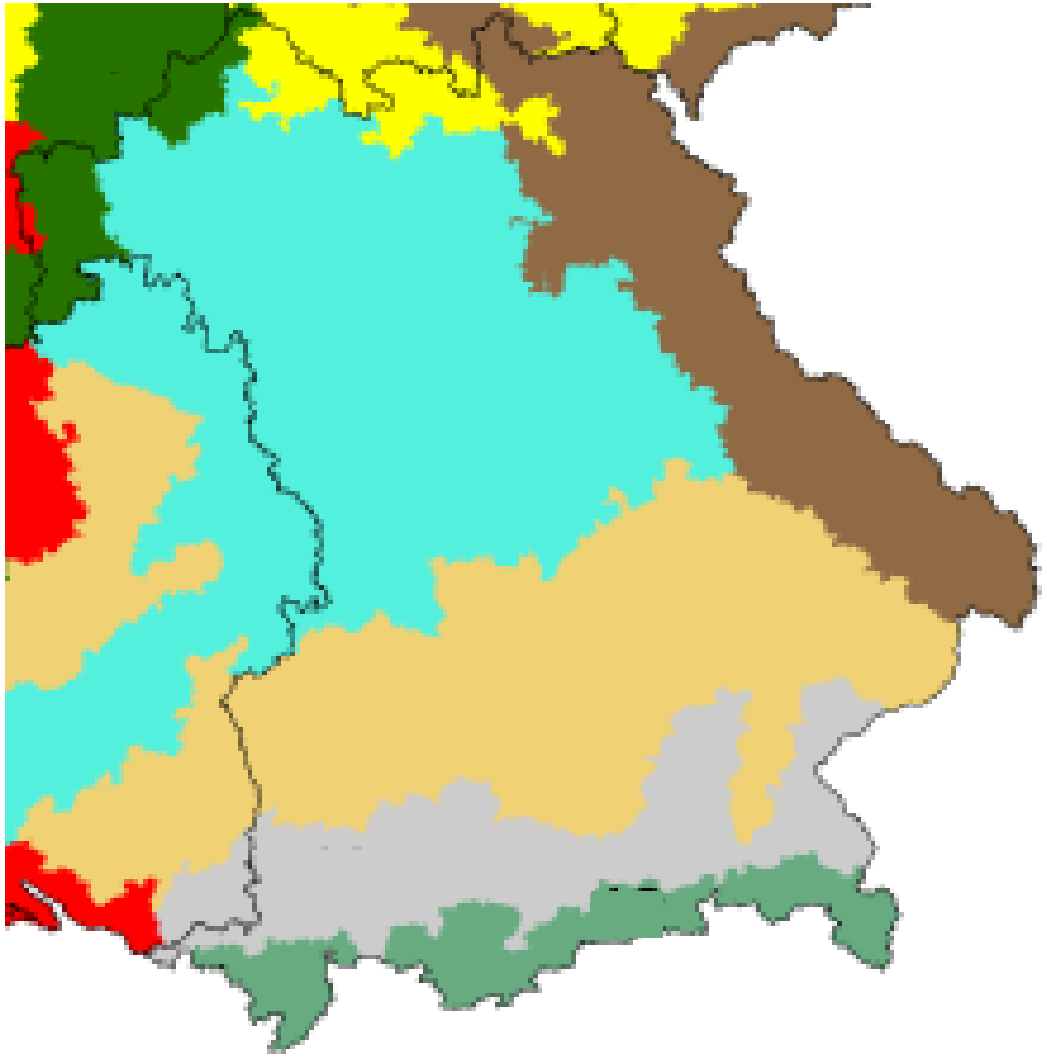


- bessere Standorte Nordwest
- wärmere Standorte Südwest
- Niederungsstandorte Nordost (incl. Auen)
- trockene Standorte, Nordost
- leichtere Standorte Nordwest
- sommertrockene Lagen
- günstige Übergangslagen
- Hügelländer Süd
- Mittelgebirgslagen West
- Mittelgebirgslagen Ost
- Voralpengebiet
- Alpen

Quelle: Graf, R., Michel, V., Roßberg D. und Neukampf, R. (2009): Definition pflanzenartspezifischer Anbaugebiete für ein regionalisiertes Versuchswesen im Pflanzenbau; DOI: 10.5073/JfK.2009.07.02

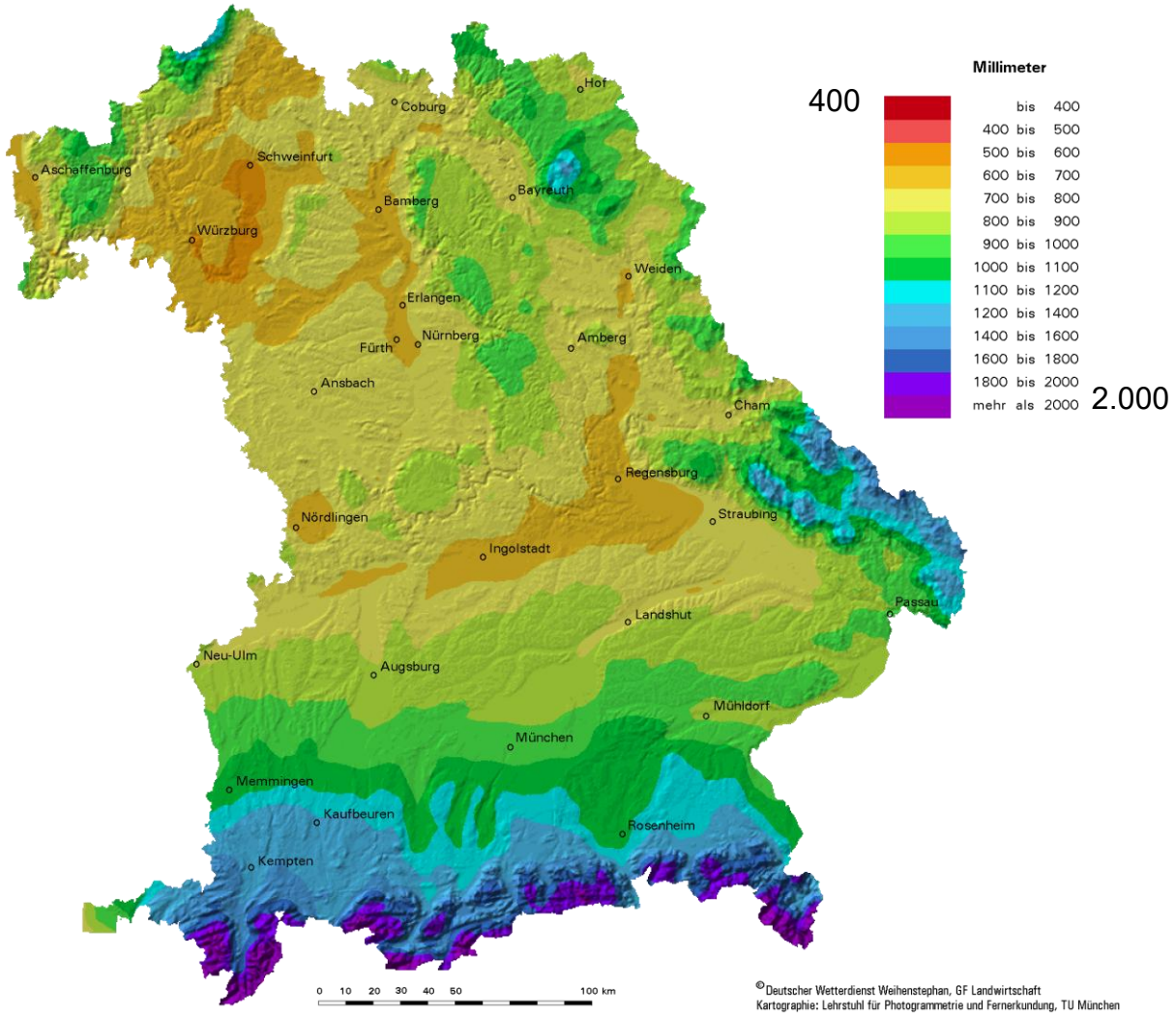
Niederschlag langjähr. Mittel (li) und Mittlere Artenzahl pro Aufnahme (re) 2002 bis 2020

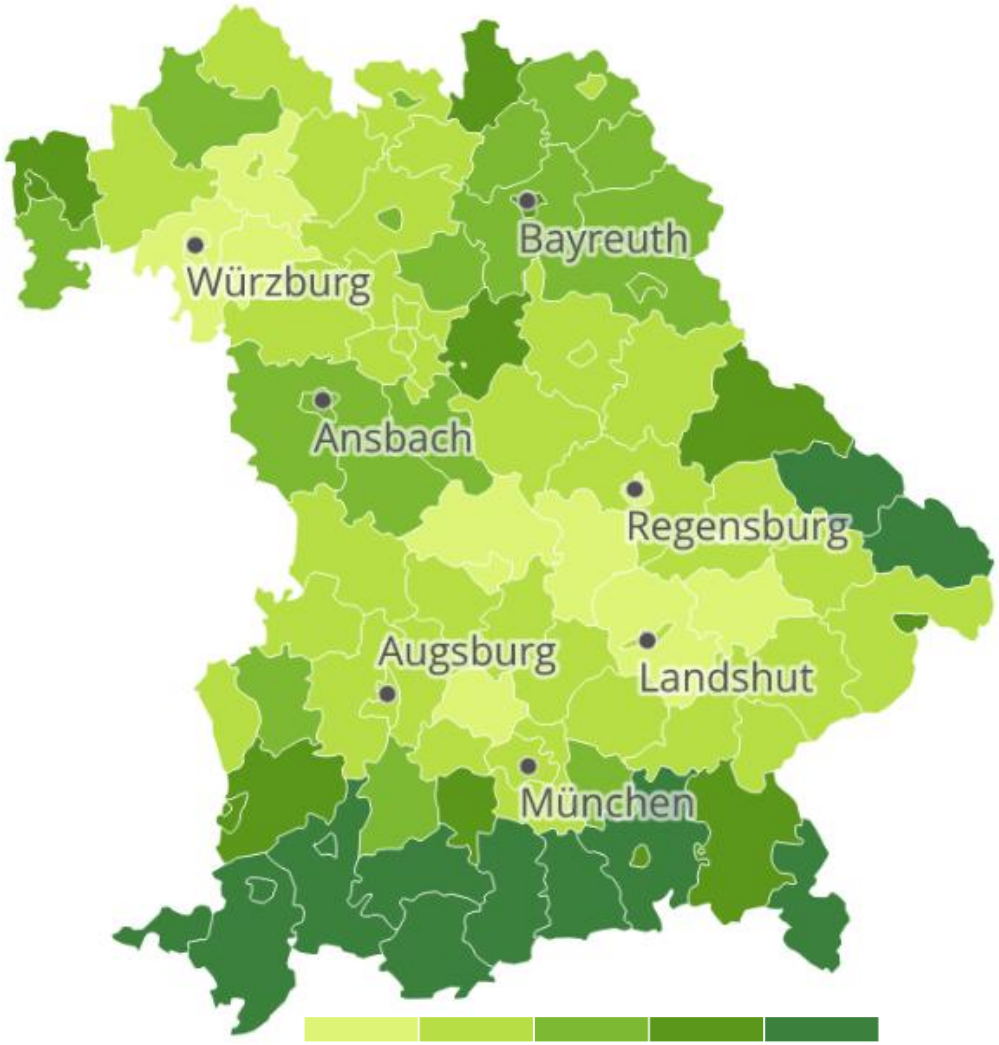




Quelle: Graf, R., Michel, V., Roßberg D. und Neukampf, R. (2009) – (Ausschnitt)

Niederschlag langjähr. Mittel (li) und Anteil Grünland und Feldfutterbau pro Landkreis (re) 2026

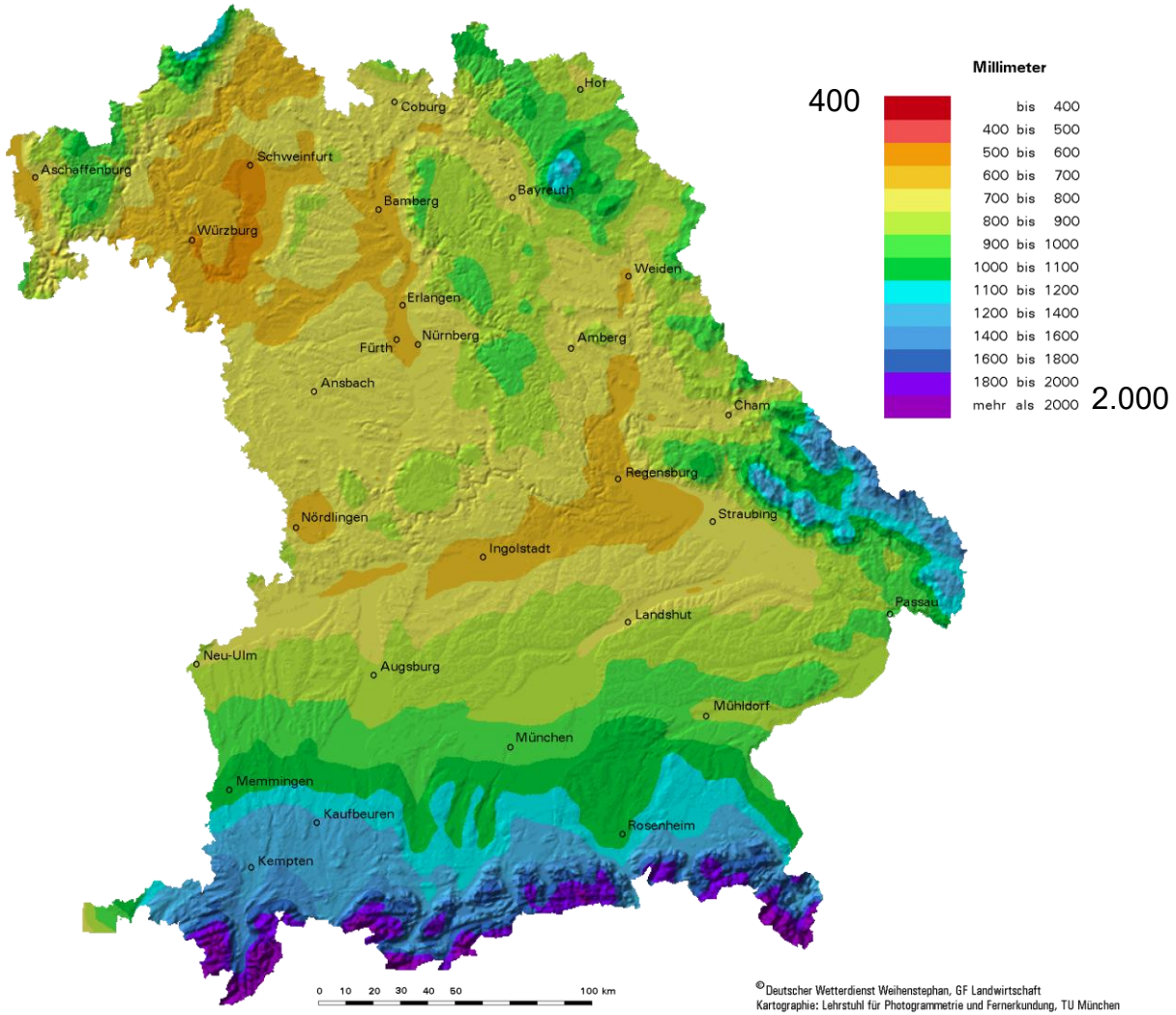


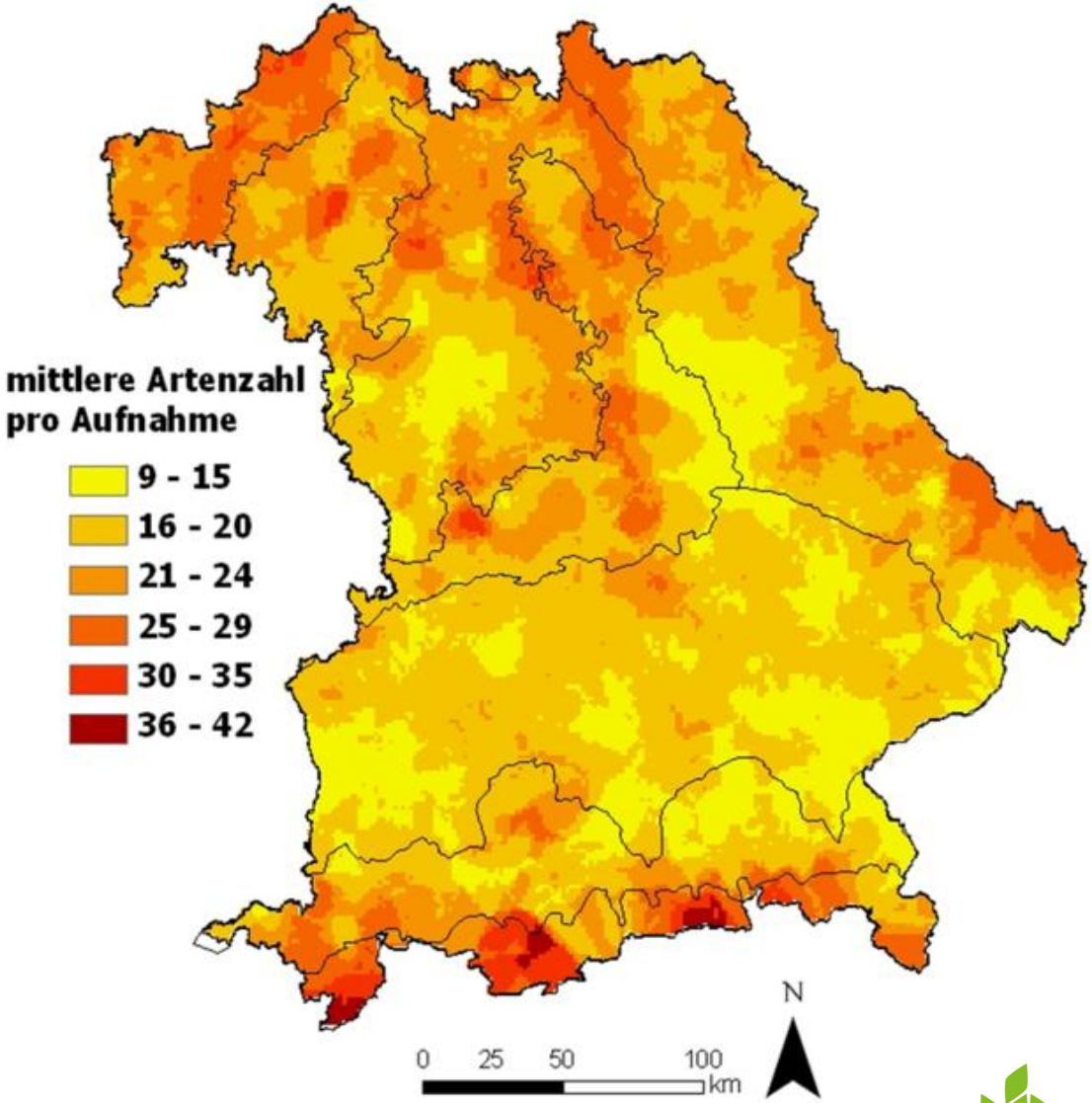


Grafik: IPZ2a • Quelle: vorl. InVeKoS Daten 2026 •
Kartenmaterial: © GeoBasis-DE / BKG 2017

LfL

Niederschlag langjähr. Mittel (li) und Mittlere Artenzahl pro Aufnahme (re) 2002 bis 2020



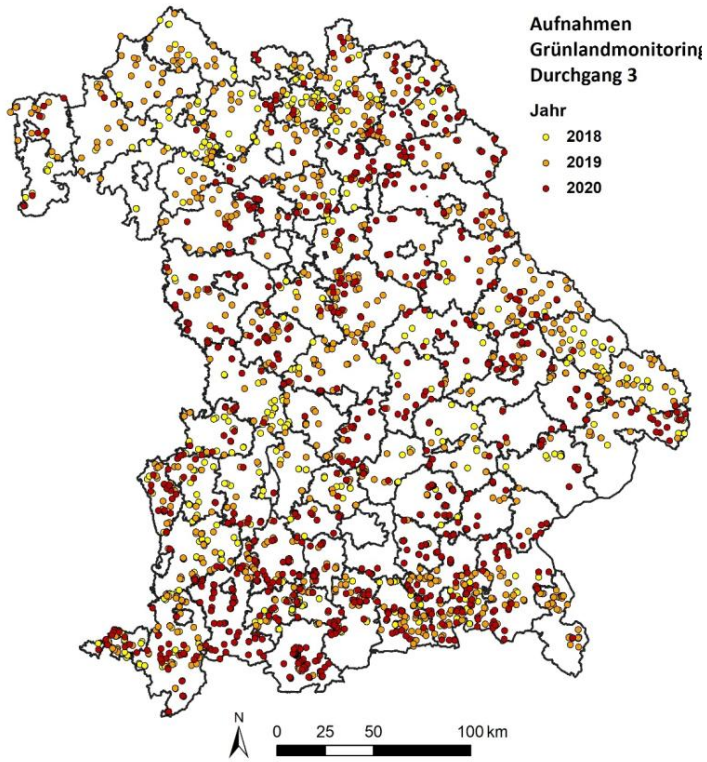


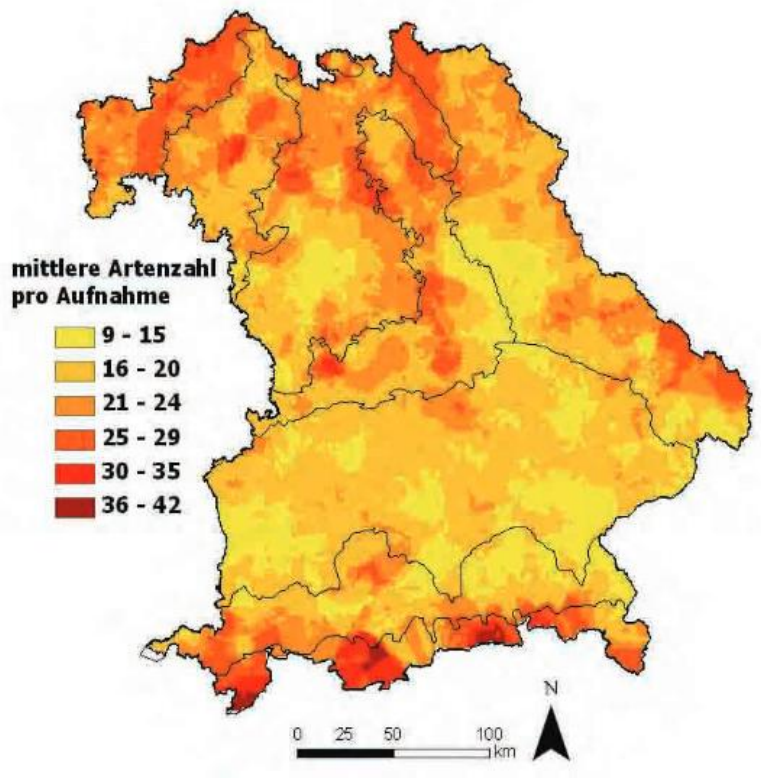
Quelle: Heinz et al. (2023) Grünlandmonitoring Bayern – Entwicklung der Vegetation im Wirtschaftsgrünland 2002 – 2020, LfL-Schriftenreihe 3/2023 ISSN 1611-4159, S. 40 Abb.: 6

LfL

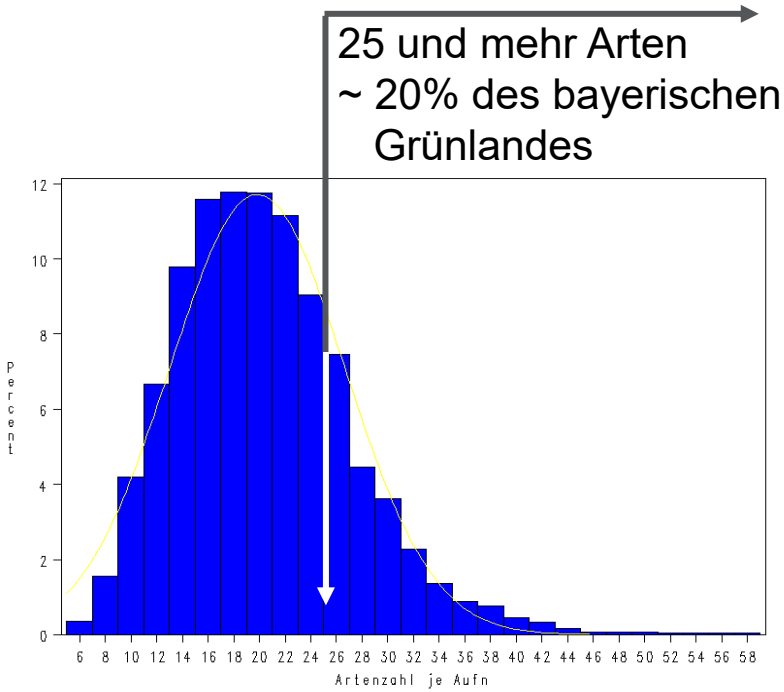
Artenzahlen im bayerischen Grünland

Kuhn, Heinz & Mayer 2011



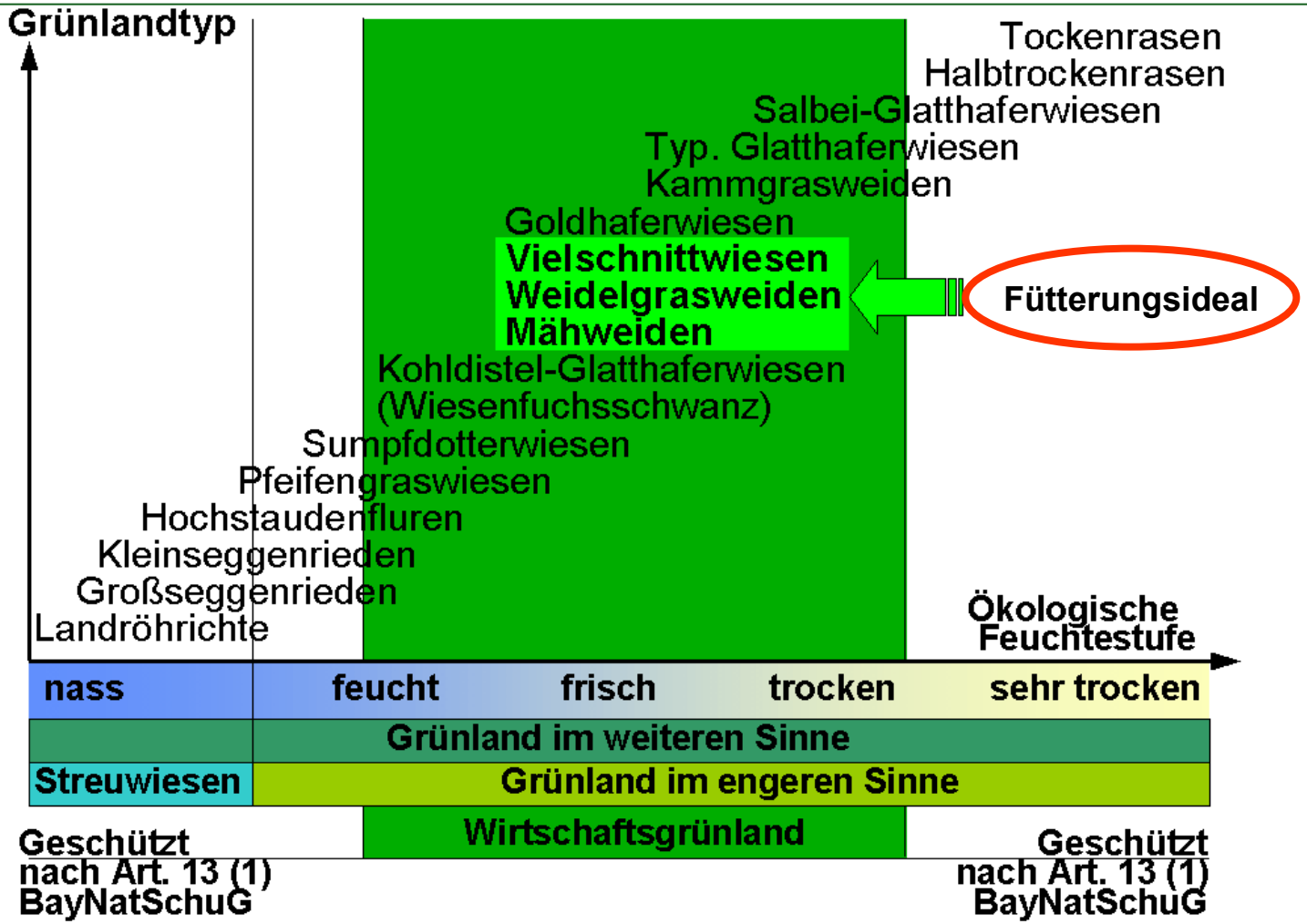


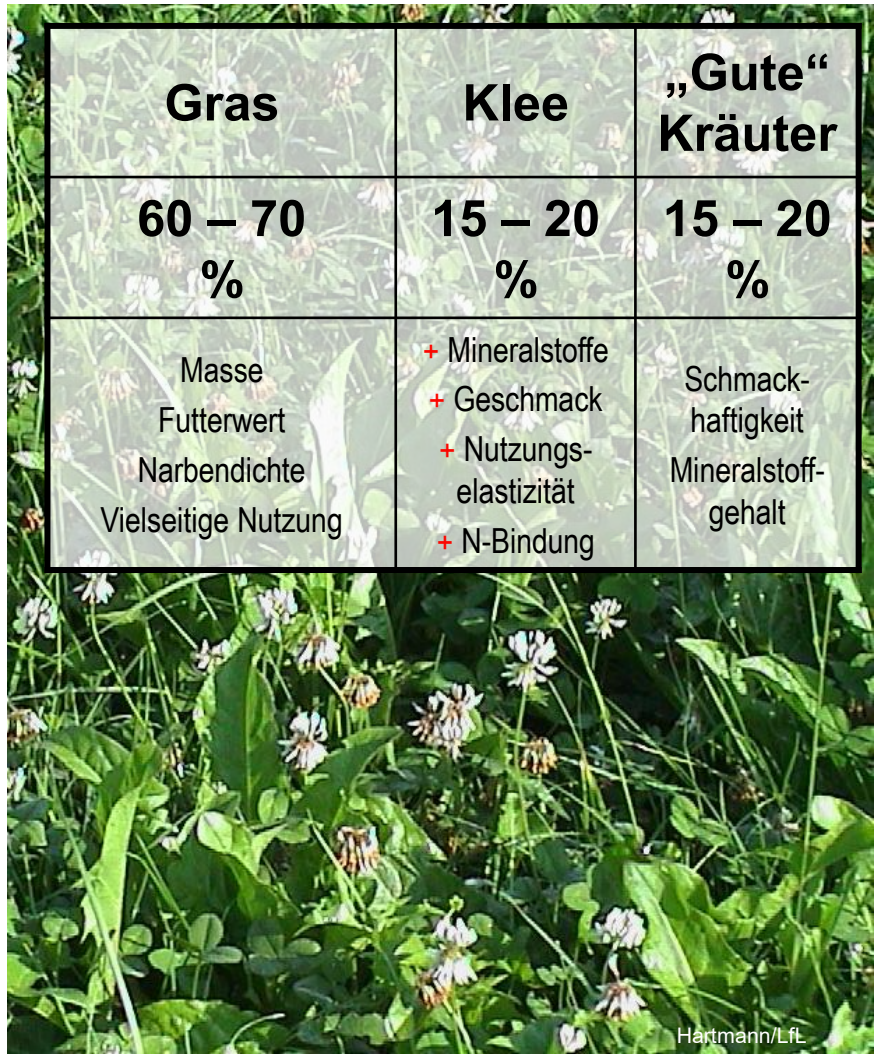
Quelle: Heinz et al. (2023) Grünlandmonitoring Bayern – Entwicklung der Vegetation im Wirtschaftsgrünland 2002 – 2020, LfL-Schriftenreihe 3/2023 ISSN 1611-4159, S. 40 Abb.: 2 und 6



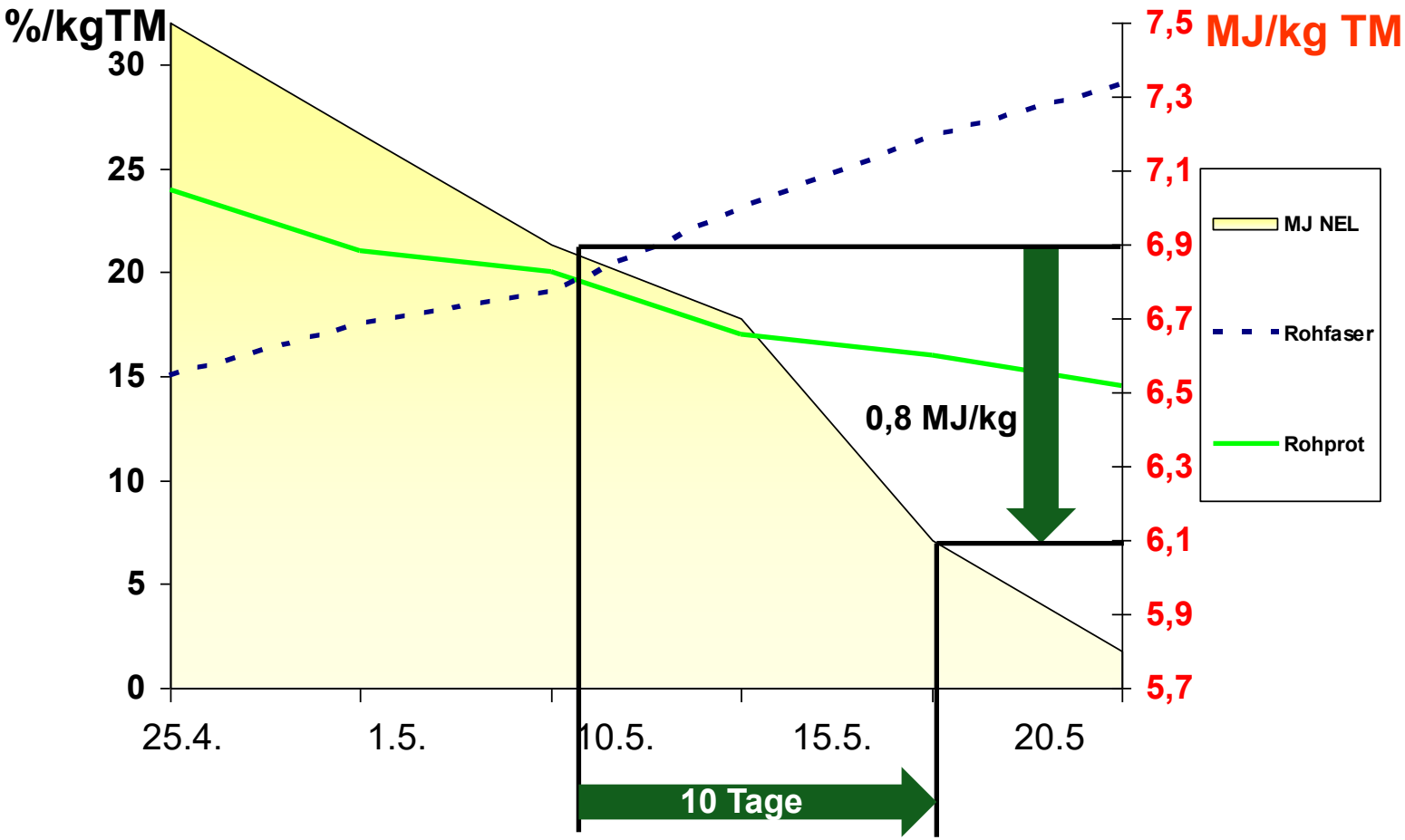
Quelle: Kuhn (2026): pers. Mitteilung ergänzt durch Hartmann

Vegetationskundliche Gliederung des Grünlandes

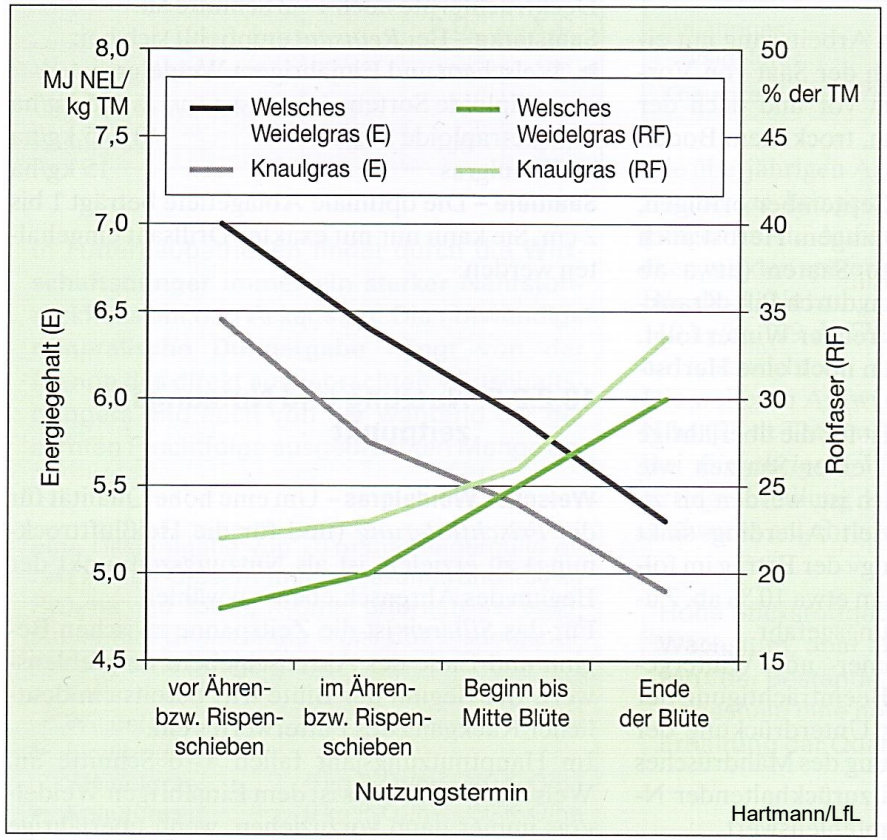




Aufwuchsverlauf Grünland



Quelle: Schröpel/Spitalhof (2002) Verlauf 1.Schnitt 2002 ergänzt durch Hartmann

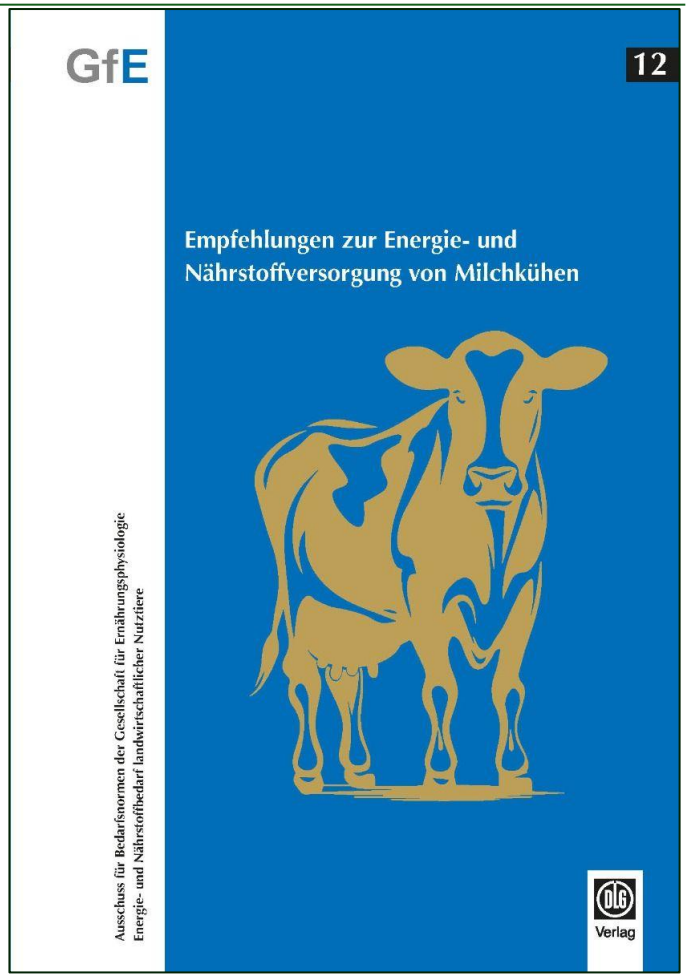


Welche Qualitäten werden gefordert?

- Energiekonzentration > 6 MJ/kg TM
- Rohfasergehalt 22 - 24 %
- Rohproteingehalt 16 -18 %
- Aschegehalt < 8 %

+ 0,1 MJ NEL bewirken:	
Merkmal	
Futteraufnahme	+ 0,2 kg
Milchleistung	+ 0,3 kg
Kraftfutter	- 0,7 kg

Nach Weißbach 1992

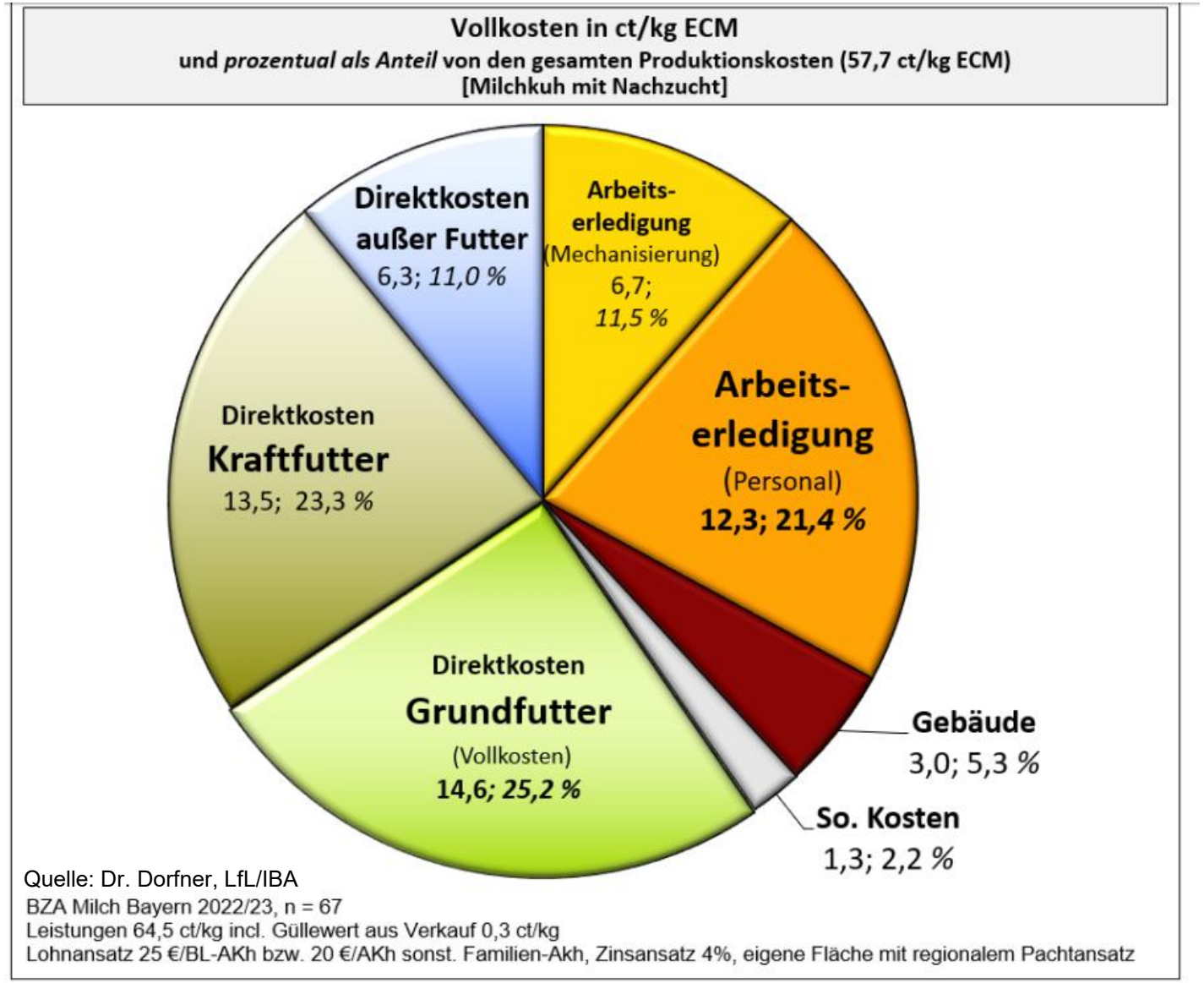


Neue Normen! Infos siehe z.B. hier:

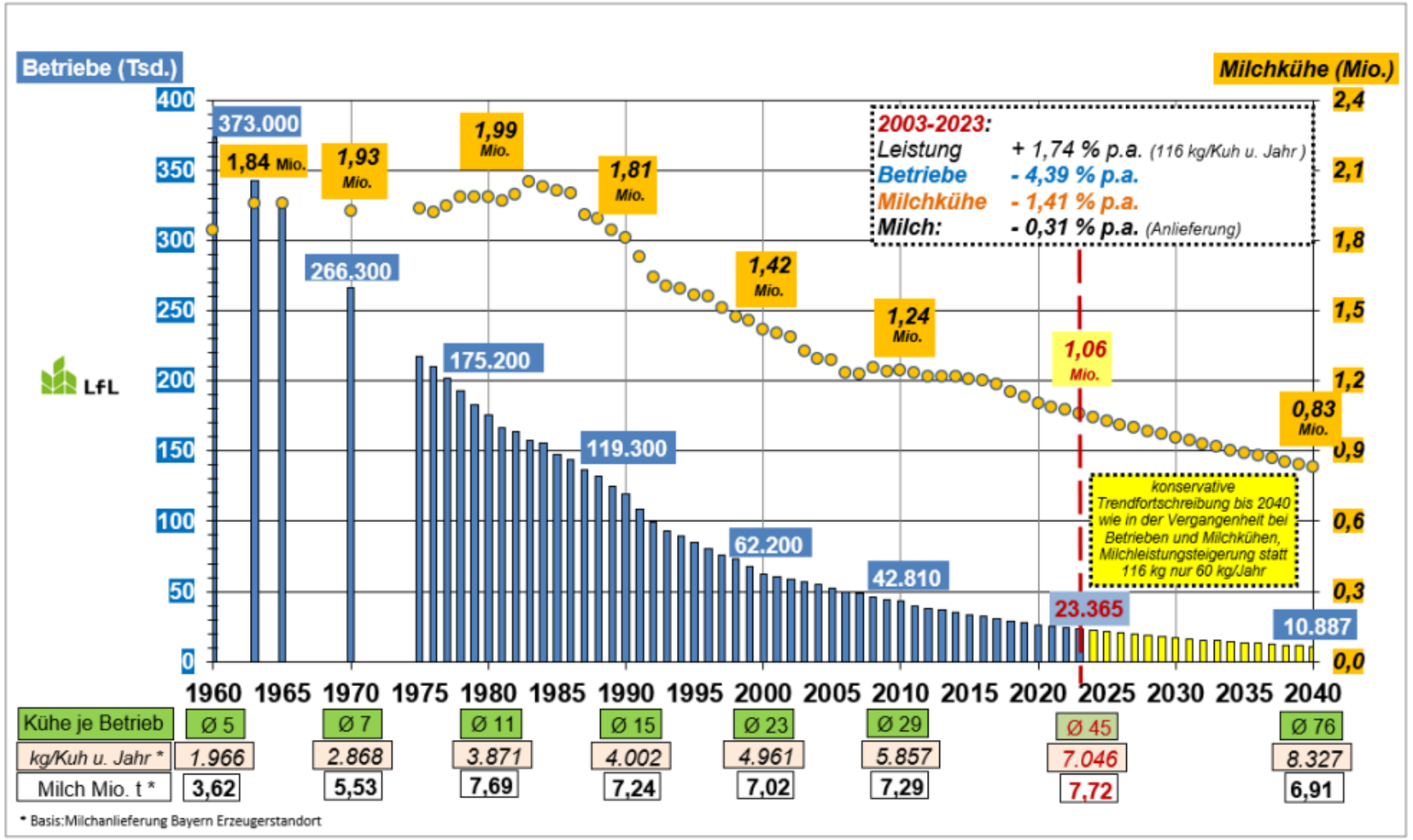
https://www.lkvsachsen.de/fileadmin/Redaktion/LKSLabor/Blog/Media-2025/2025-KW14_Futtertag_2025_Stand_Umsetzungen_GfE_2023_Kampf.pdf

LfL

Kostenverteilung in der Milchvieherzeugung (Vollkosten) – BZA 2022/23



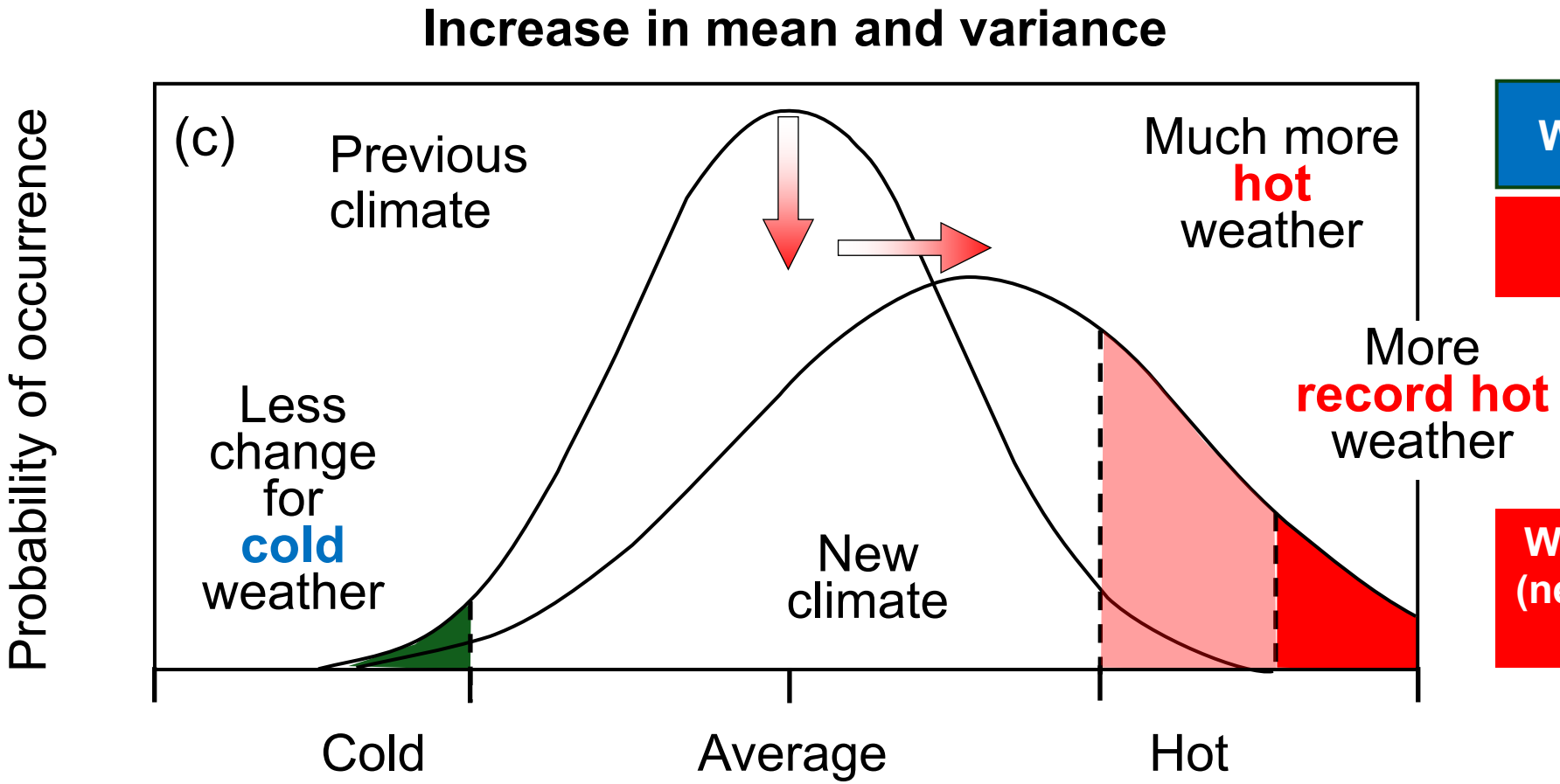
Strukturveränderung der Milchviehhaltung in Bayern seit 1960



Quelle: Dr. Dorfner, LfL/IBA

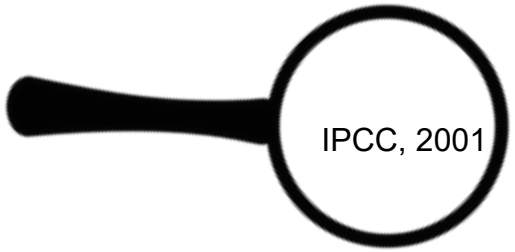
LfL

Höhere Durchschnittswerte und größere Unterschiede führt zu mehr Hitzestress bei (nahezu) gleichem Frostrisiko



Quelle: IPCC2001

Weltklimarat 2001



Winterhärte weiterhin nötig

Trocken-/Hitzestress tritt hinzu

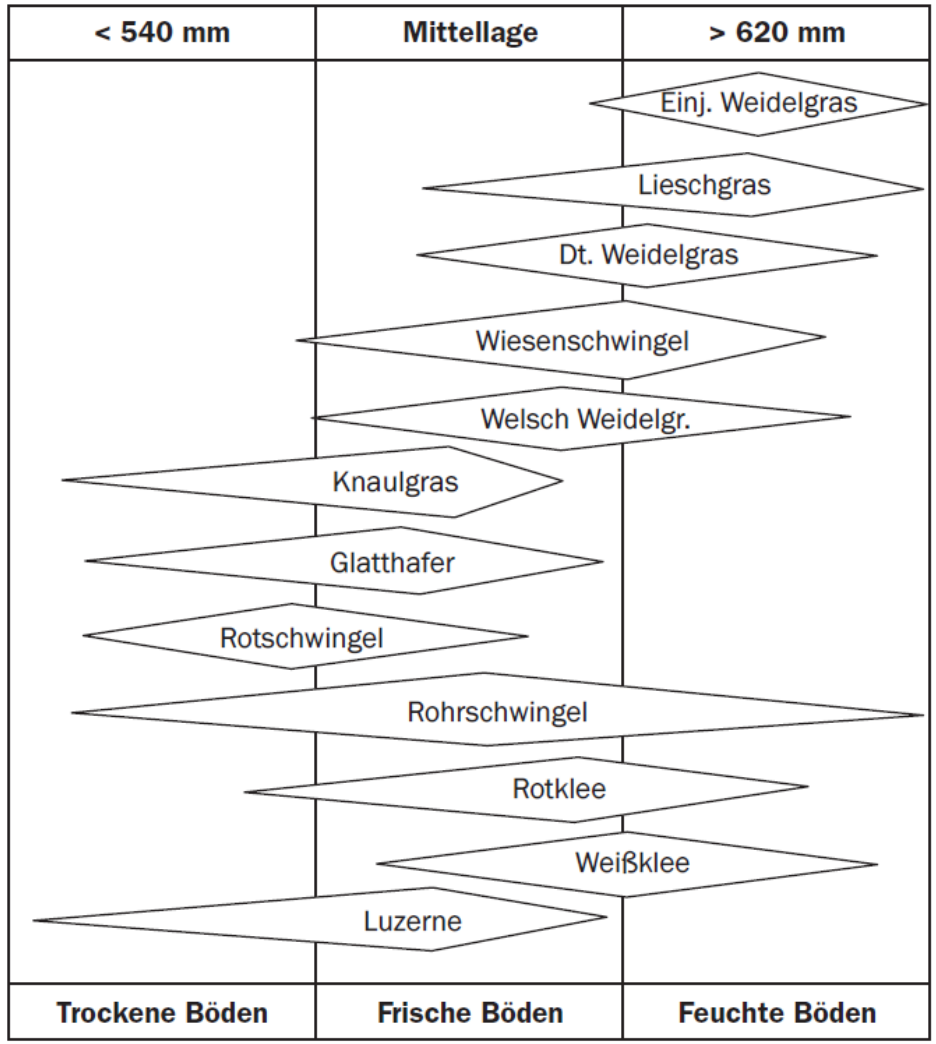
Wärmere Temperaturen geben (neuen) Schadorganismen eine Chance

LfL

Klimaansprüche ausgewählter Gras- und Kleearten auf nicht grundwasserregulierten Standorten

Klima ist dominierender Faktor für Anbauwürdigkeit

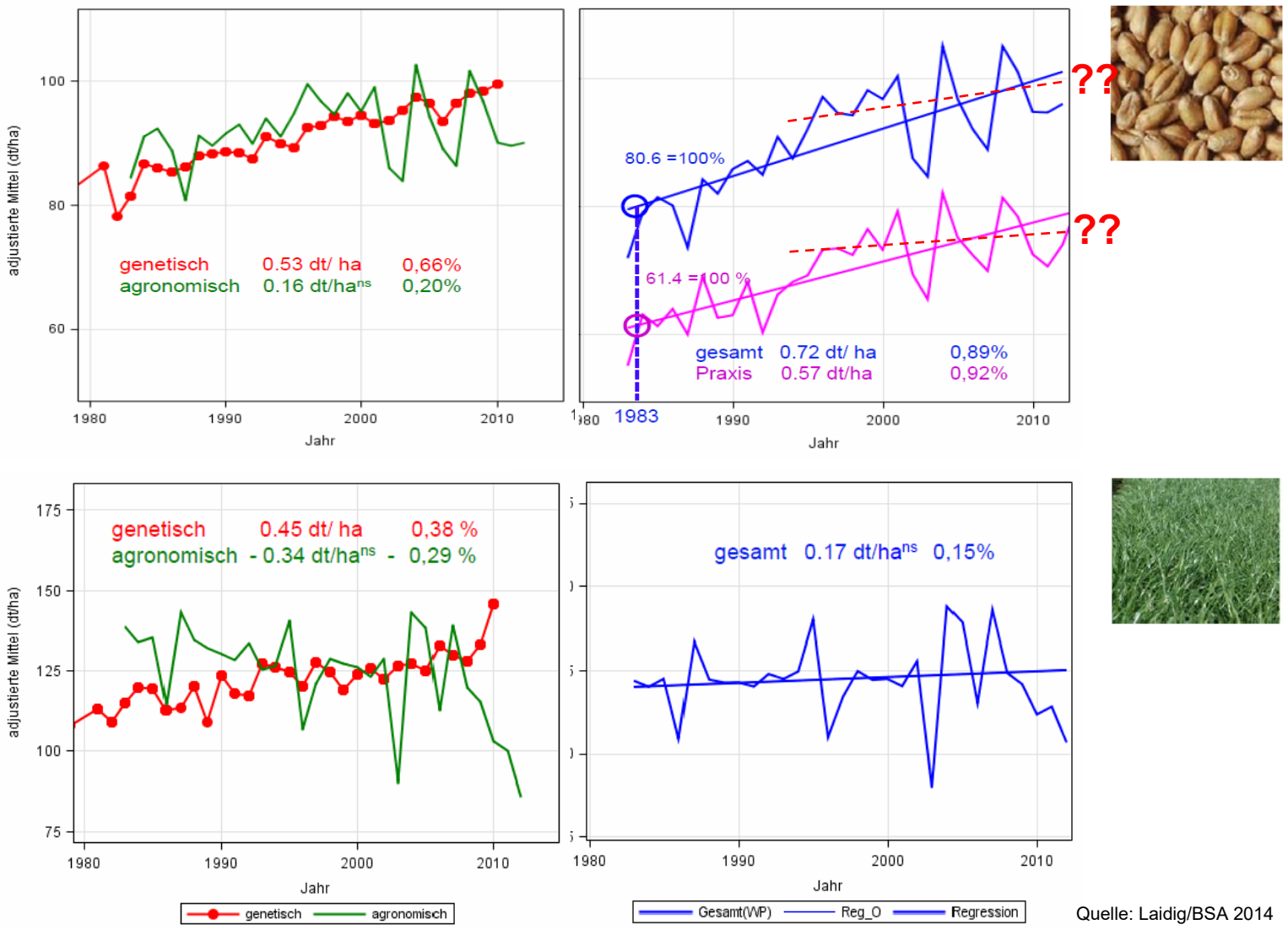
Bodenansprüche werden von Witterungs-verhältnissen weitgehend überlagert



Quelle; Kivelitz 2029, verändert nach Simon 1960

LfL

Ertragsentwicklung: Winterweizen vs. Deutsches Weidelgras



Quelle: Laidig/BSA 2014

Rain-out Shelter Experiment (Bsp. Freising)

Projektträger Bundesanstalt
Für Landwirtschaft und Ernährung

2 Jahre, 2 Standorte, 2 Trockenstressphasen pro Vegetationsperiode

⇒ **fortschreitende Differenzierung im Pflanzenmaterial**



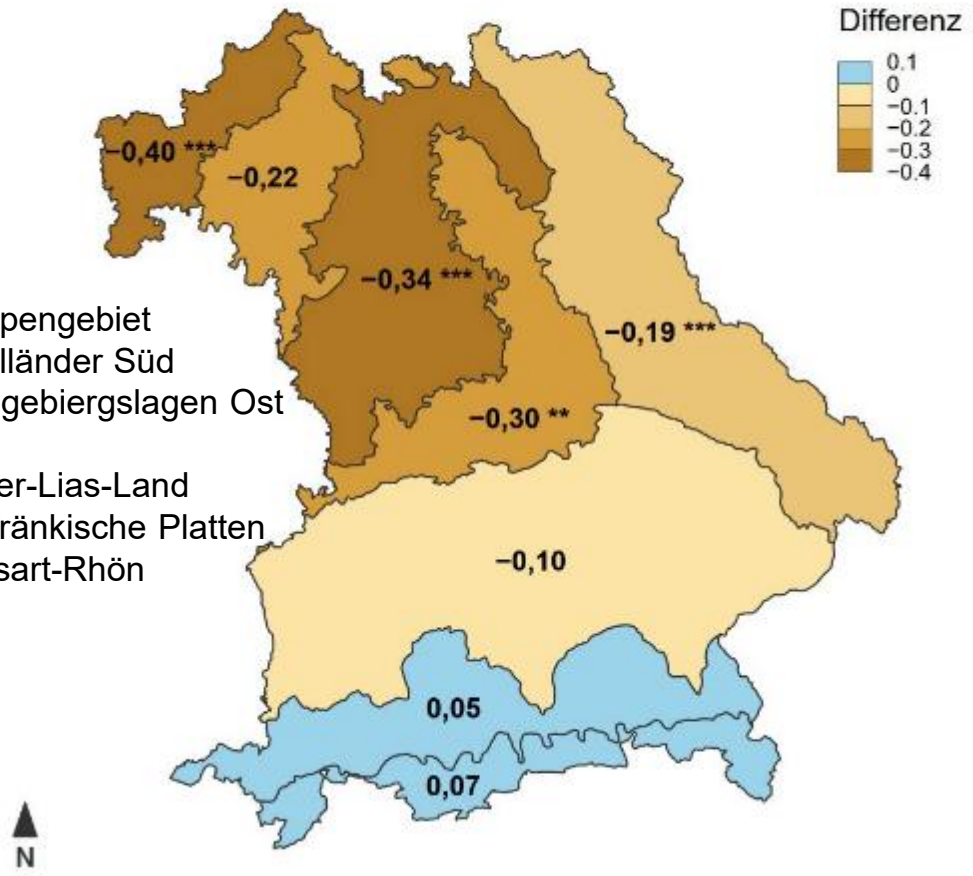


Quelle: Wosnitza/LfL

LfL

Die Nutzungshäufigkeit geht langsam aber stetig zurück

Differenz der Nutzungshäufigkeit in den Aufnahmejahren 2018 bis 2020 zur üblichen Nutzungshäufigkeit

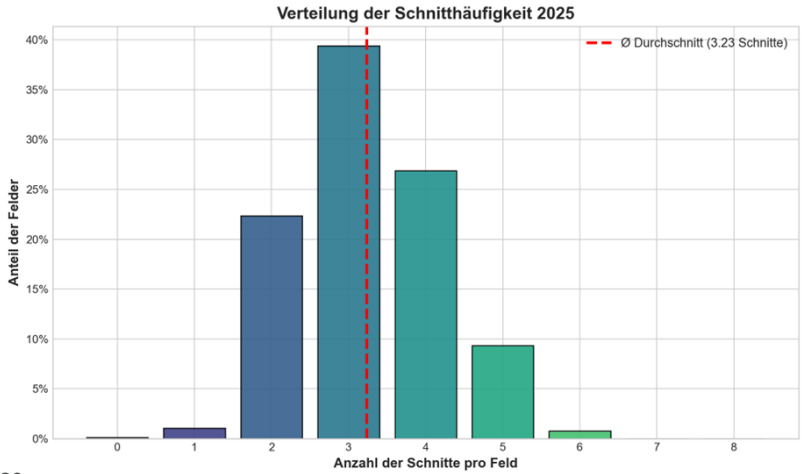


A: Alpen
M: Voralpengebiet
H: Hügelländer Süd
O: Mittelgebiergslagen Ost
J: Jura
K: Keuper-Lias-Land
P: Mainfränkische Platten
S: Spessart-Rhön

Quelle: Heinz et al. (2023) Grünlandmonitoring Bayern – Entwicklung der Vegetation im Wirtschaftsgrünland 2002 – 2020, LfL-Schriftenreihe 3/2023 ISSN 1611-4159, S. 40 Abb.: 29

Tab. 19: Vergleich der üblichen Nutzungshäufigkeit mit der Nutzungshäufigkeit in den Aufnahmejahren 2018 bis 2020

Naturraum	Ø Anzahl Nutzungen üblich	Ø Anzahl Nutzungen im Aufnahmejahr	Differenz	n	statistischer Test (gepaarter t-Test)		
A	2,55	2,62	+ 0,07	38	$t(37) = -1{,}41$	$p = 0{,}169$	
M	3,66	3,71	+ 0,05	118	$t(117) = -1{,}35$	$p = 0{,}179$	
H	3,50	3,40	- 0,10	75	$t(74) = 1{,}62$	$p = 0{,}110$	
O	3,00	2,81	- 0,19	95	$t(94) = 3{,}70$	$p < 0{,}001$	***
J	2,53	2,23	- 0,30	35	$t(34) = 3{,}28$	$p = 0{,}002$	**
K	2,72	2,38	- 0,34	114	$t(113) = 6{,}39$	$p < 0{,}001$	***
P	2,07	1,85	- 0,22	30	$t(29) = 1{,}88$	$p = 0{,}068$	
S	2,46	2,06	- 0,40	35	$t(34) = 3{,}66$	$p < 0{,}001$	***
BY ges.	3,00	2,84	- 0,16	540	$t(539) = 7{,}01$	$p < 0{,}001$	***

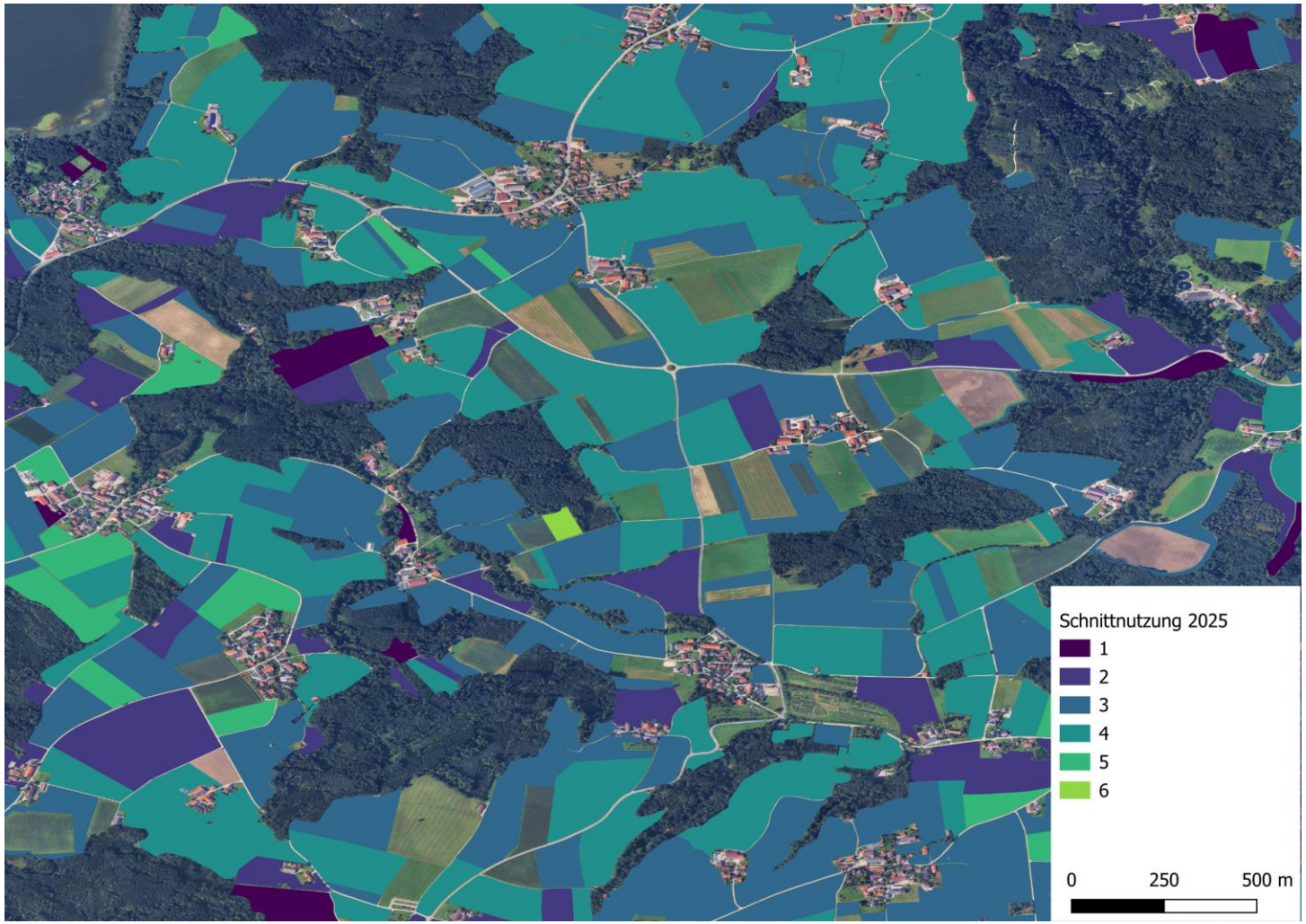


Quelle: Stäblein/LfL (2026)

Schnittdetektion

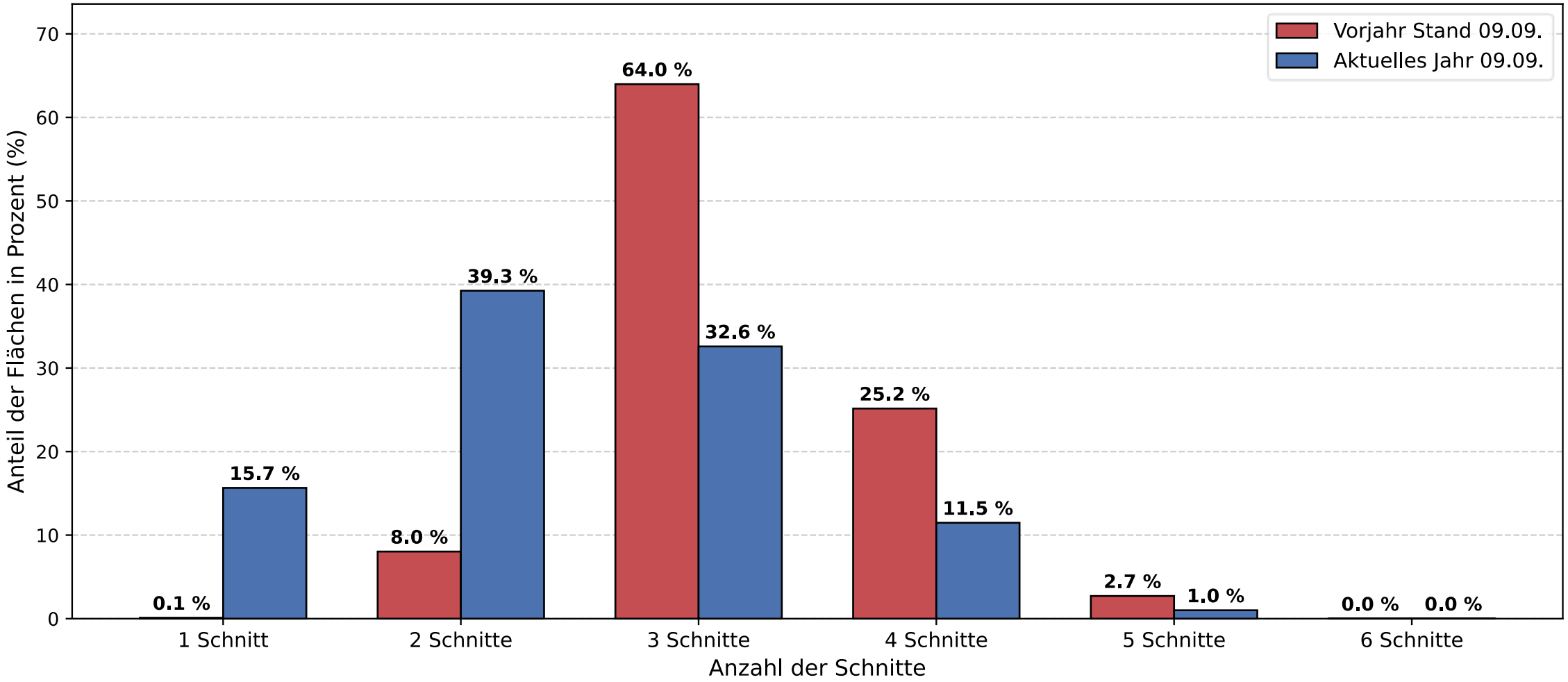
Kombination von RS und KI:

- LSTM Ansatz mit Filterfunktionen
  - Schnitttermine
  - Anzahl der Schnitte pro Fläche
  - Auswertung 2025



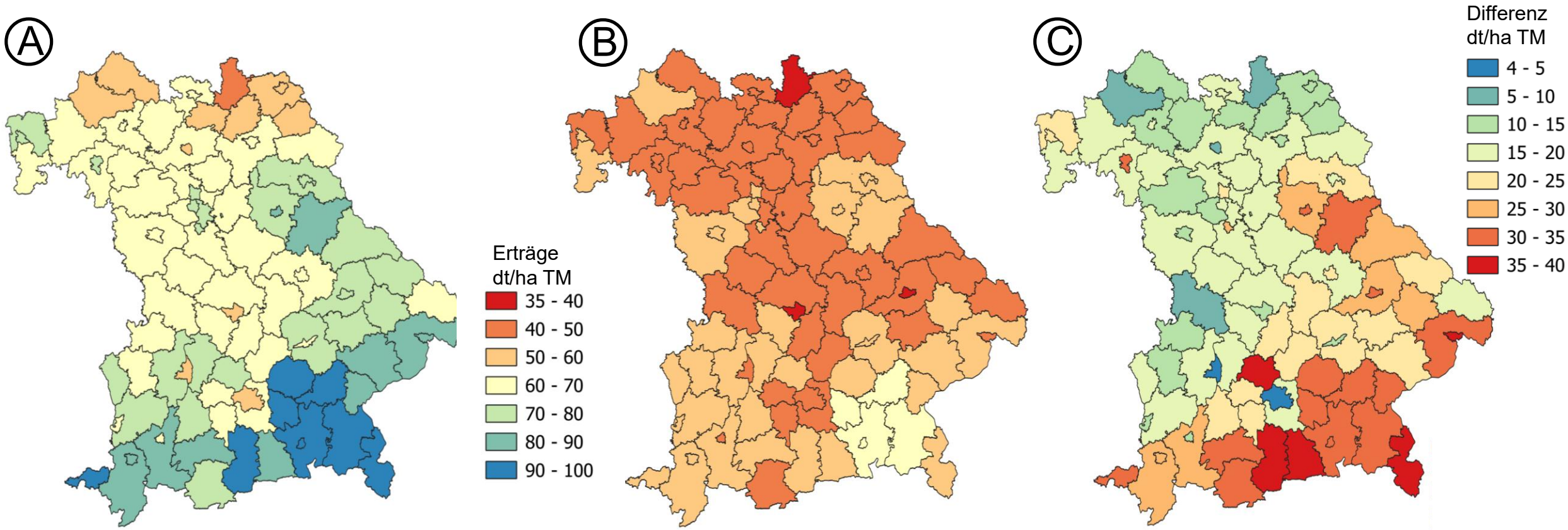
Quelle: Stäblein/LfL (2026)

Aktuelle Verteilung der Schnitthäufigkeiten 2026 im Vergleich zum Vorjahr



D.Staeblein/IPZ4b LfL. Datengrundlage DWD, ESA S2/S1. Erstellt am: 09.09.2026

Efffekt der Trockenheit 2026 auf die Erträge im Vergleich zu 2025



Jahresertrag 2025

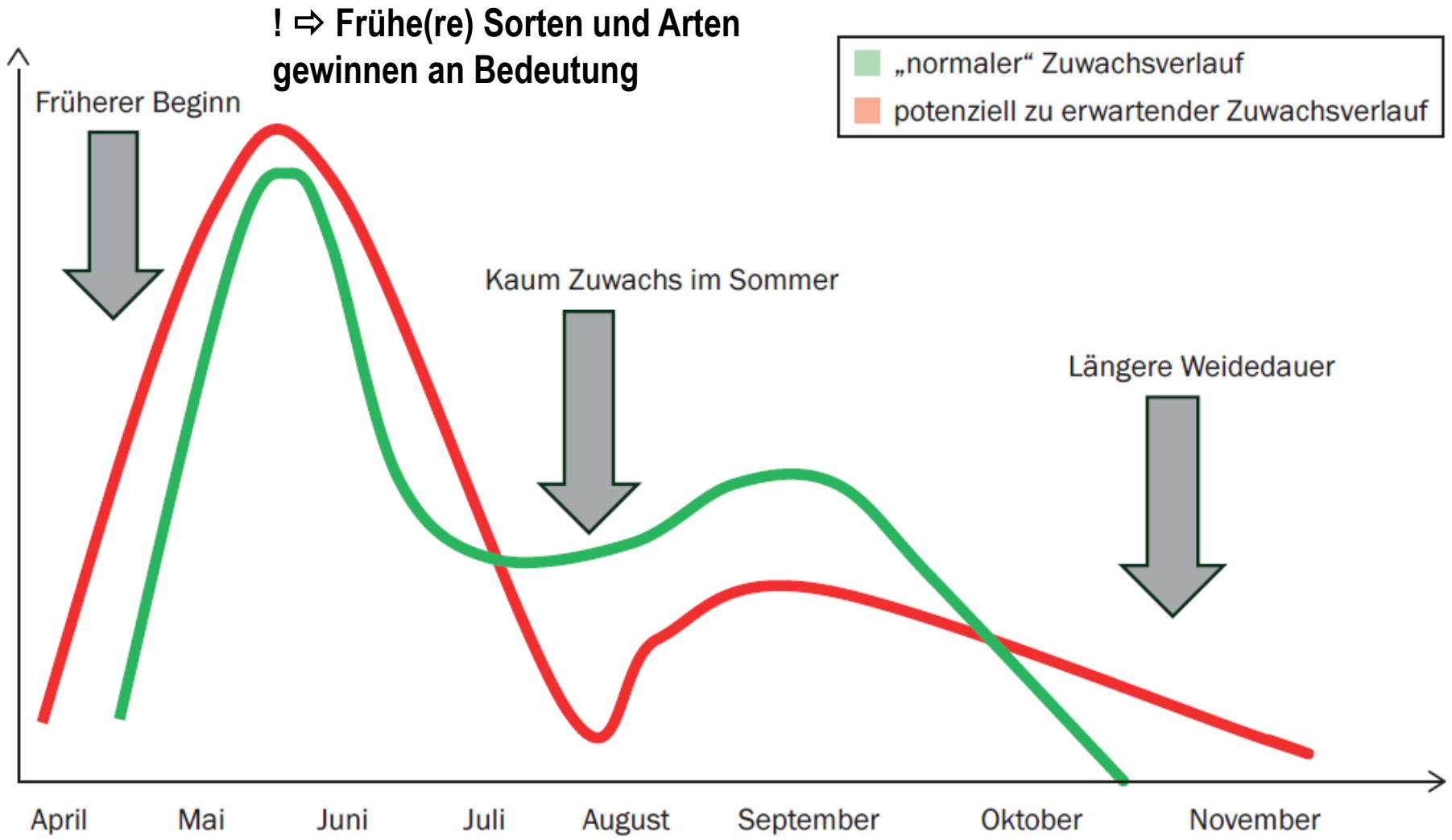
Erträge bis
Mitte August 2026

Differenz der Erträge
2025 und 2026

Quelle: Stäblein/LfL (2026)

LfL

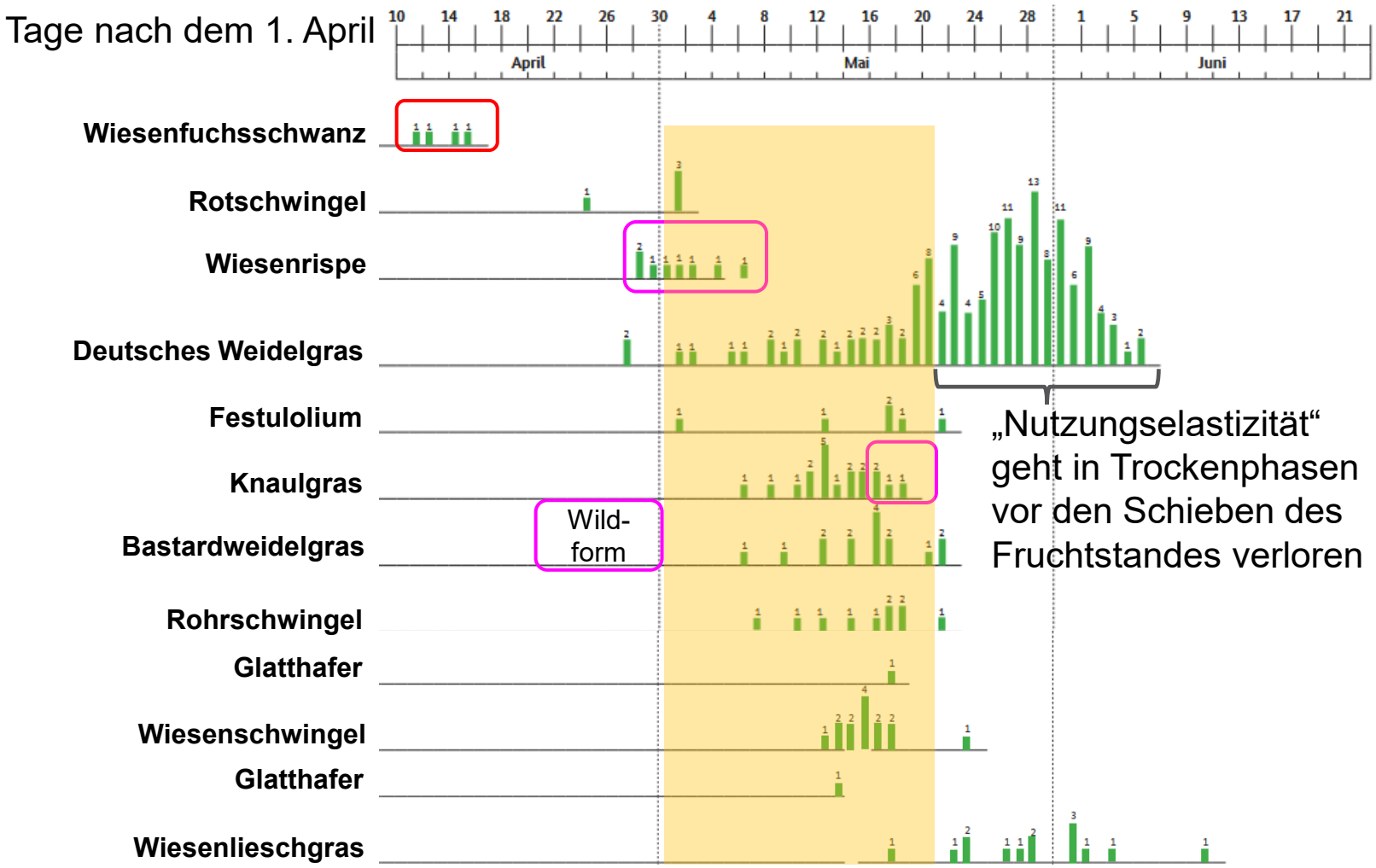
Futterzuwachsverlauf in Durchschnittsjahren und schematisch dargestellt der eines veränderten Futterzuwachses bei potenziell verlängerter Vegetationsperiode und Sommertrockenheit



Elsäßer und Grant, 2019 ergänzt durch Hartmann

LfL

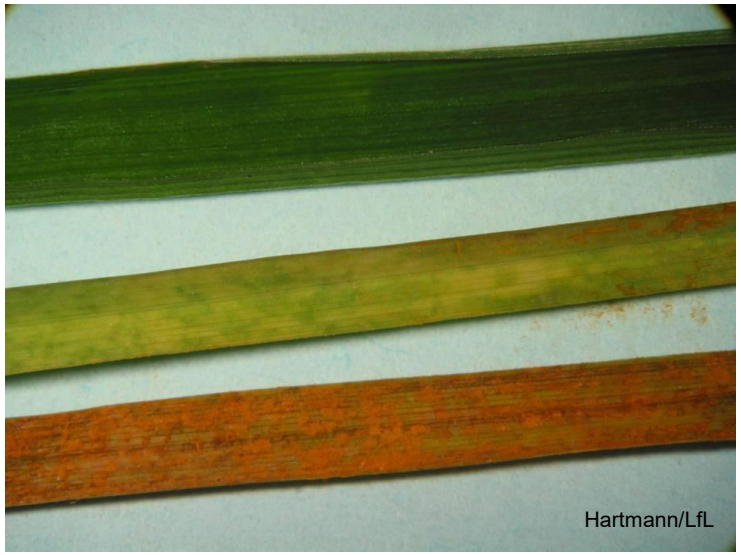
Zeitpunkt und Zeitspanne des Ähren- bzw. Rispenschiebens ausgewählter Gräserarten

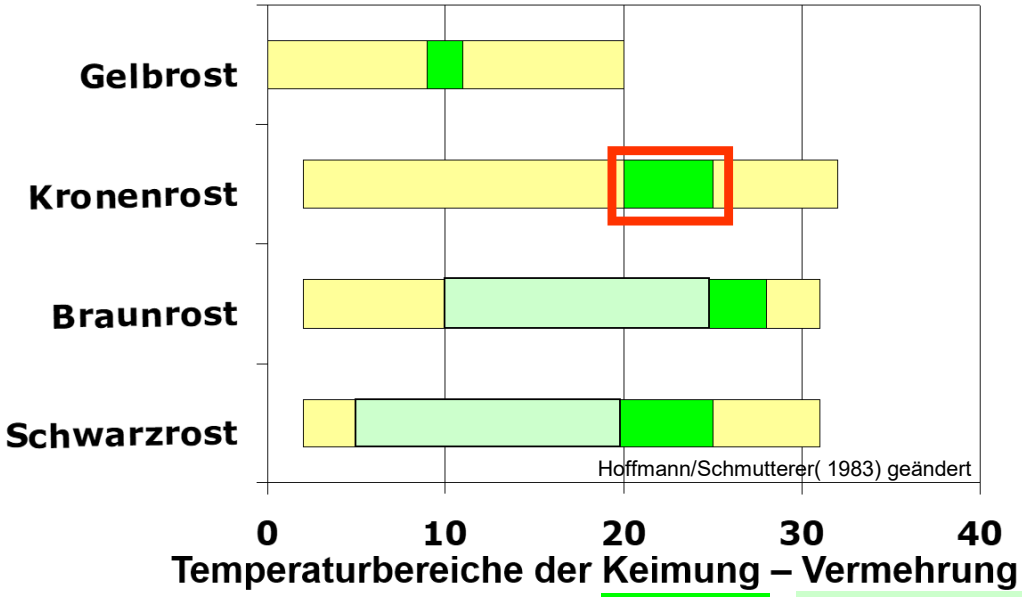


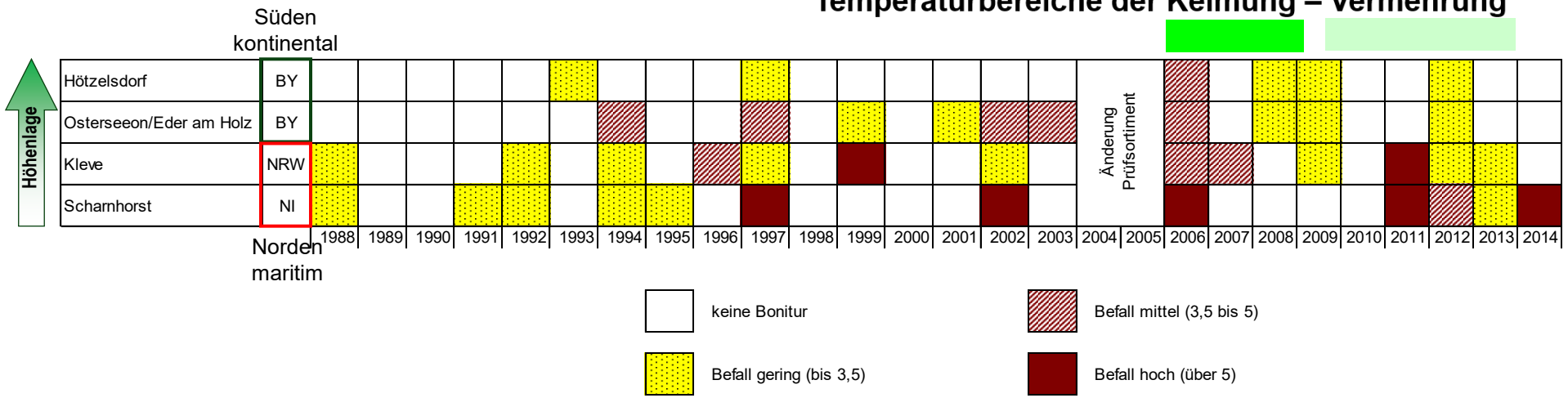
Quelle Beschreibende Sortenliste Futtergräser, Esparsette, Klee, Luzerne 2020 (letzte Darstellung dieser Graphik durch das BSA) S. 94/95 ergänzt durch Hartmann

LfL

Roste im Grünland







Hartmann/LfL

LfL

Fazit

- Die mögliche Zahl der Nutzungen wird auf zunehmend mehr Flächen durch den Rückgang des in der Vegetation pflanzenverfügbaren Wassers begrenzt
- Parallel hierzu geht der durchschnittliche mehrjährige Jahresflächenertrag zurück
- Die Konkurrenzsituation zwischen den Arten in den Beständen verändern sich – und damit langfristig die Bestände selbst
- Hierdurch und durch den Rückgang der Nutzungen wird auf betroffenen Flächen die mittlere Futterqualität zurückgehen
- Neue Schadorganismen oder solche von bisher geringer Bedeutung (Pilze, Pflanzen, Tiere), die vom Klimawandel profitieren bedrohen Qualität und Ertrag zusätzlich

- Bis jetzt hat die seit langem sinkende Tierzahl aktuelle Futterknappheiten in Trockenphasen nicht verhindert.
- Bei den gleichzeitig ebenfalls stetig steigenden durchschnittlichen Leistungen sind zudem eigentlich höhere Futterqualitäten nötig
- Eine mögliche Option könnte hier (nicht dargestellt) u.a. eine Erhöhung des Leguminosenanteils sein da z.B. die Nutzungselastizität von spätem Deutschem Weidelgras in Trockenphasen verloren geht (Notreife)

LfL

Vielen Dank für Ihre Zeit



Dr. Stephan Hartmann

Institut für Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung
der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

IPZ 4b: Züchtungsforschung Klee, Luzerne und Gräser, Pflanzenbausysteme bei Grünland und Feldfutterbau

Am Gereuth 4
85354 Freising
Tel.: 08161-8640-3650
Mail: Stephan.Hartmann@LfL.Bayern.de



LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Vöttinger Straße 38
85354 Freising

Tel.: 08161 8640-5000
E-Mail: poststelle@LfL.bayern.de

LfL