



Wiesenbestände



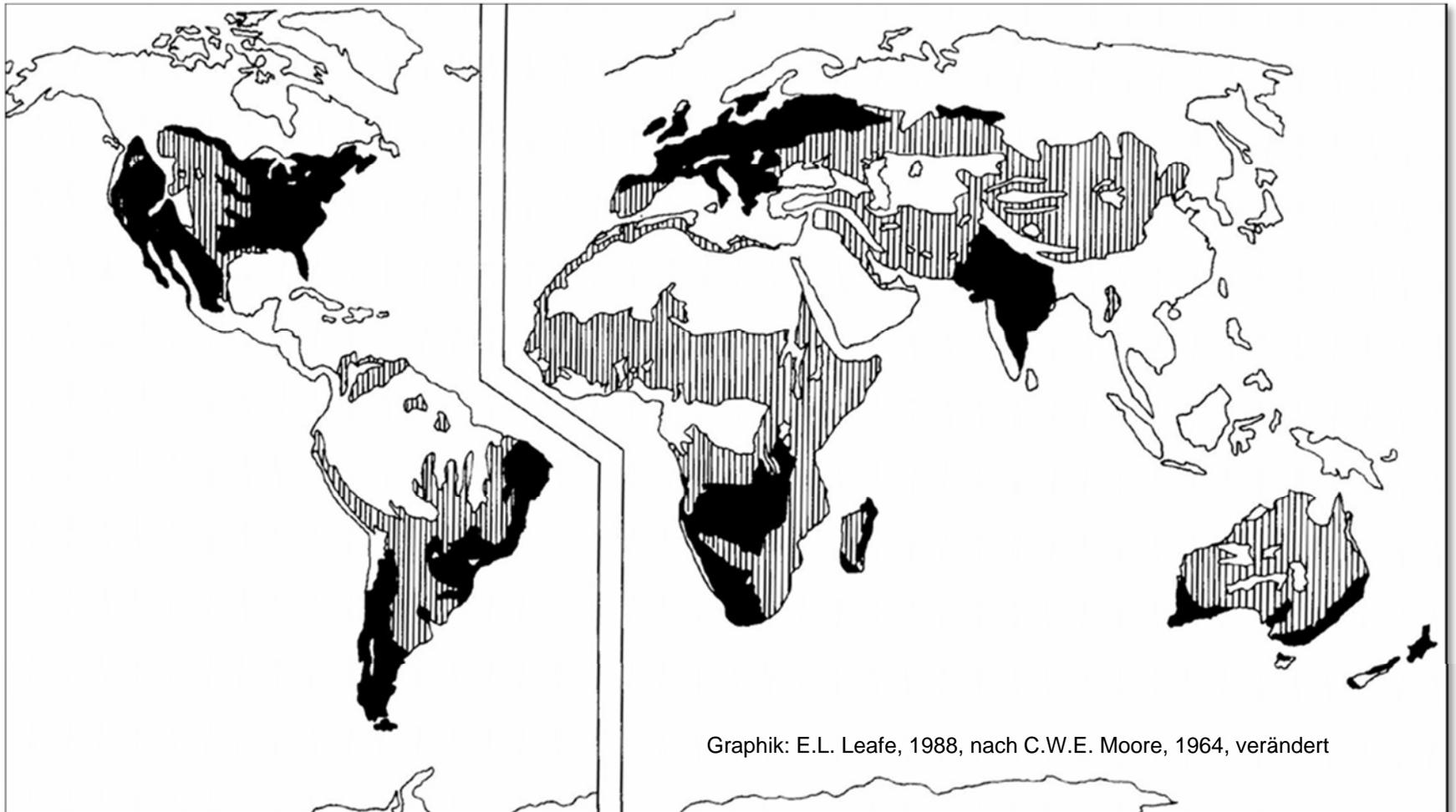
- anlegen
- führen
- düngen

Daniel Suter,
Agroscope,
Zürich-Reckenholz

Bilder: Agroscope



Grasvegetation weltweit



Graphik: E.L. Leafe, 1988, nach C.W.E. Moore, 1964, verändert



hauptsächlich natürliches Vorkommen



menschenverursachtes Grasland



Natürliche Grasvegetation Schweiz





Natürliche Pflanzengesellschaft Schweiz



Bild: Agroscope



Natürliche Pflanzengesellschaft Schweiz



Bild: Agroscope



Menschengemachte Grasvegetation



Bild: Agroscope



Menschengemachte Grasvegetation

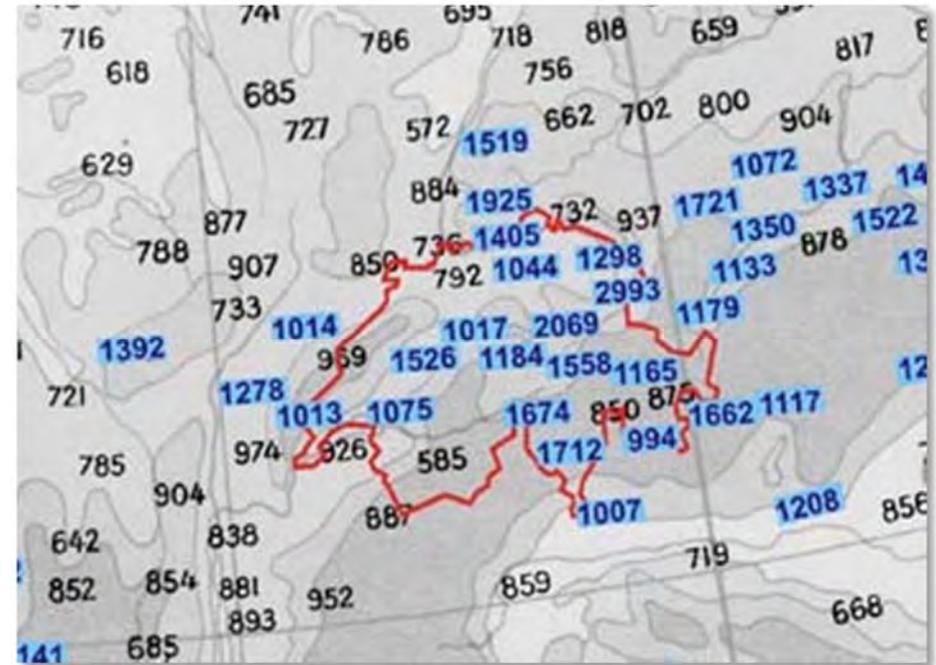


Bild: Agroscope

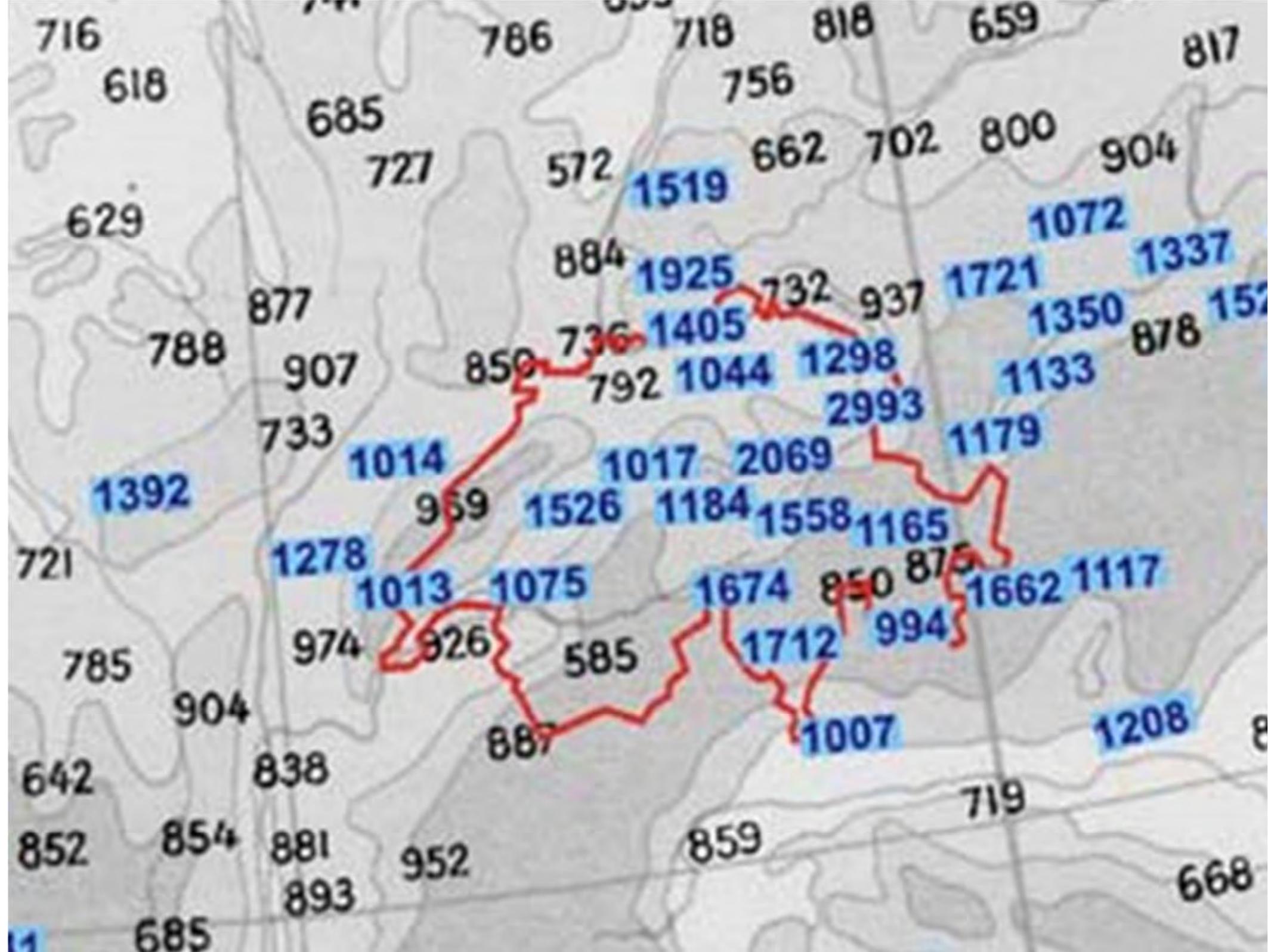


Natürliche Rahmenbedingungen CH

- Niederschlagsmenge:
 - im Vergleich äusserst hoch
- Niederschlagsverteilung:
 - gleichmässig
- Temperatur:
 - grösstenteils rauhere Lagen



Quelle: Agro-Climatic Atlas of Europe





Bedeutung des Graslandes

Wiesen und Weiden

(Mittel 1996–2015)

Naturwiesen	621'000 ha
Kunstwiesen	123'000 ha

(Mittel 2004–2009)

Alpweiden	485'000 ha
Alpwiesen	27'000 ha

Quelle: Bundesamt für Statistik, Neuenburg

BODENNUTZUNG IN DER SCHWEIZ



Graphik: Agroscope, Quelle: BFS, NOAS04



Ziele

Futterproduktion

- preiswertes Grundfutter von hoher Qualität
→ Qualitätsvermögen der Pflanzen (Energie und Eiweiss)

- optimale Umsetzung des Standortpotentials in Ertrag
→ Leistungsvermögen der Pflanze



Bilder: Agroscope



Ziele (II)

Bodennutzungssystem im Ackerbaugesamt

- Verbesserung der Bodenstruktur
- organische Substanz des Bodens
- günstige Vorfrucht für Ackerkultur
- Verhinderung von Bodenerosion
- Verhinderung von Nährstoffauswaschung



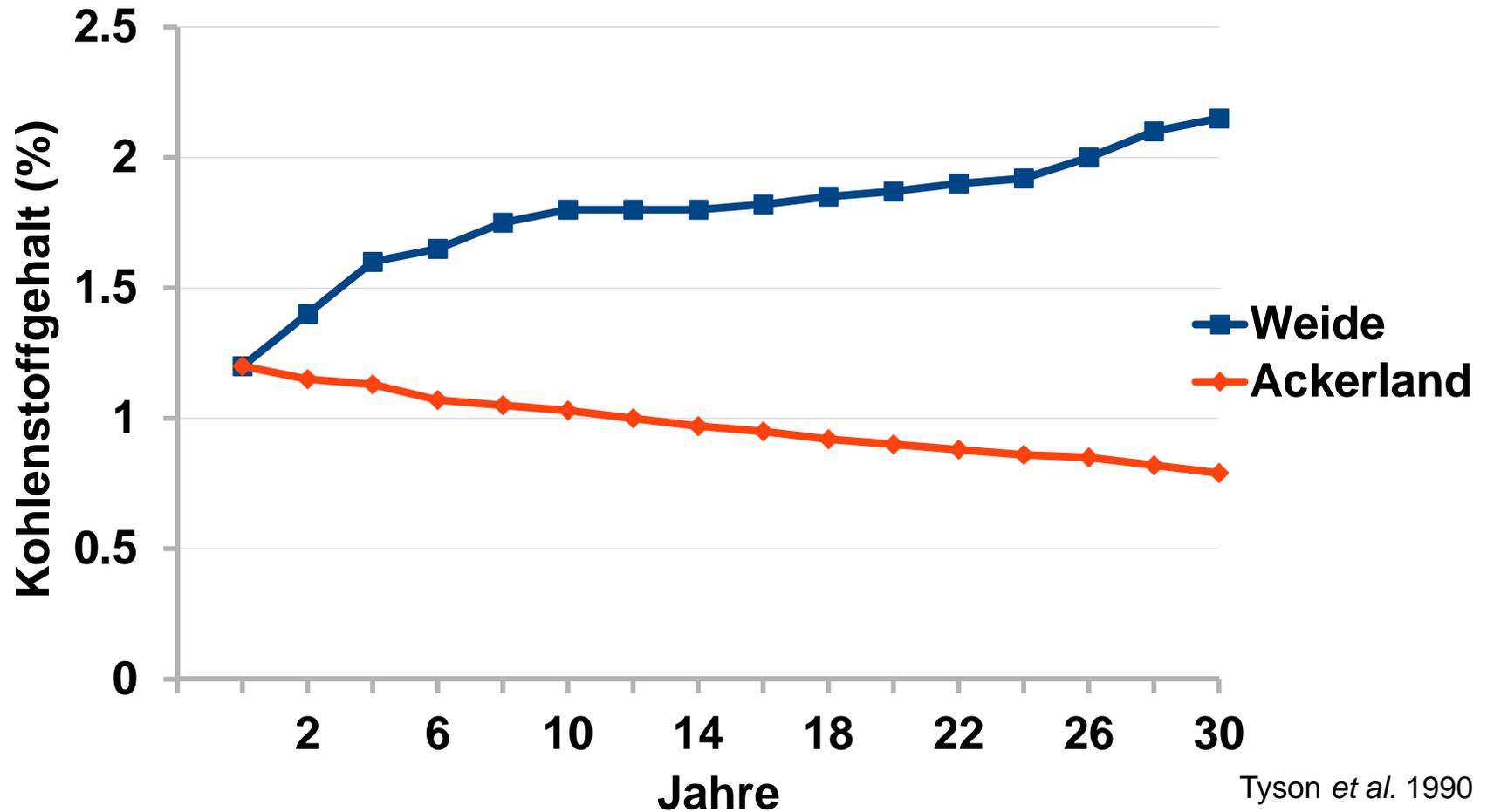
Bild: Agroscope



Bedeutung der Ansaatwiese für die Bodenfruchtbarkeit (I)

Kohlenstoffgehalt in 15 cm Bodentiefe

(gleitender Mittelwert)





Bedeutung der Ansaatwiese für die Bodenfruchtbarkeit (II)

Veränderung von Bodeneigenschaften

- Krümelstabilität verbessert nach zweijähriger Dauer der Ansaatwiese (Wehrli, 1958)
 - positive Effekte etwa gleich lang anhaltend wie Dauer der Ansaatwiese

Vorteile im Pflanzenschutz → («veredelte Anbaupause»)

- Pilzkrankheiten
- Nematoden (Fadenwürmer)



Wiesenansaaten: junge Geschichte

Historische Entwicklung der Landwirtschaft im Mittelalter

- Dreifelderwirtschaft
 - 1. Jahr Winterfrucht
 - 2. Jahr Sommerfrucht
 - 3. Jahr Brache → gemeinsame Weide
(im Herbst des 3. Jahres
wiederum Wintergetreide angesät)
- zusätzlich: Allmend, Naturwiesen



Bild: Aus der Luzernerchronik des Diebold Schilling,
Luzern, Korporation Luzern, S 23 fol., S. 317
(www.e-codices.unifr.ch).

- Egertenwirtschaft (Ägerten, Egarten) im Berggebiet:
 - nach 1–2 Jahren mit Getreide
natürliche Berasung und mehrere Jahre Wiesen



Wiesenansaaten: junge Geschichte

18. und 19. Jahrhundert

- Verbesserte Dreifelderwirtschaft
 - Klee oder Kartoffeln anstelle von Brache
- Verbesserte Egerten
 - 3.-7. Jahr Klee-Gras
- **verbesserte Dreifelderwirtschaft und verbesserte Egertenwirtschaft führten zur Klee graswirtschaft**



Bilder: Agroscope



Anlage von Wiesen und Pflege des Jungbestandes



Bild: Cornel Stutz,
Agroscope



Beweggründe für eine Neuanlage

- Kunstwiesen
 - regelmässige Neuanlage als grundsätzliche Methode
→ Fruchtfolge
- Naturwiesen
 - keine regelmässige Neuanlage
 - Sanierung von degenerierten Wiesen nach Störungen (Naturereignisse, schwere Bewirtschaftungsfehler, Bautätigkeiten)



Bilder: Agroscope



Beweggründe für eine Neuanlage

Wir bedienen uns der Methoden der Kunstwiesenanlage

- Naturwiesen
 - keine regelmässige Neuanlage
 - Sanierung von degenerierten Wiesen nach Störungen (Naturereignisse, schwere Bewirtschaftungsfehler, Bautätigkeiten)



Bilder: Agroscope



Was ansäen?

- Wünsche des Bauers
- zu beachtende Kriterien
 - Nutzungsdauer
 - Wachstumsbedingungen
 - Nutzungsform (Mahd, Weide)
- Standardmischungen berücksichtigen diese Kriterien und bieten die entsprechenden Lösungen
- Standardmischungen im Sortiment des Handels



Bild: Agroscope



Ausschliesslich Mischungen mit dem AGFF-Gütezeichen verlangen!

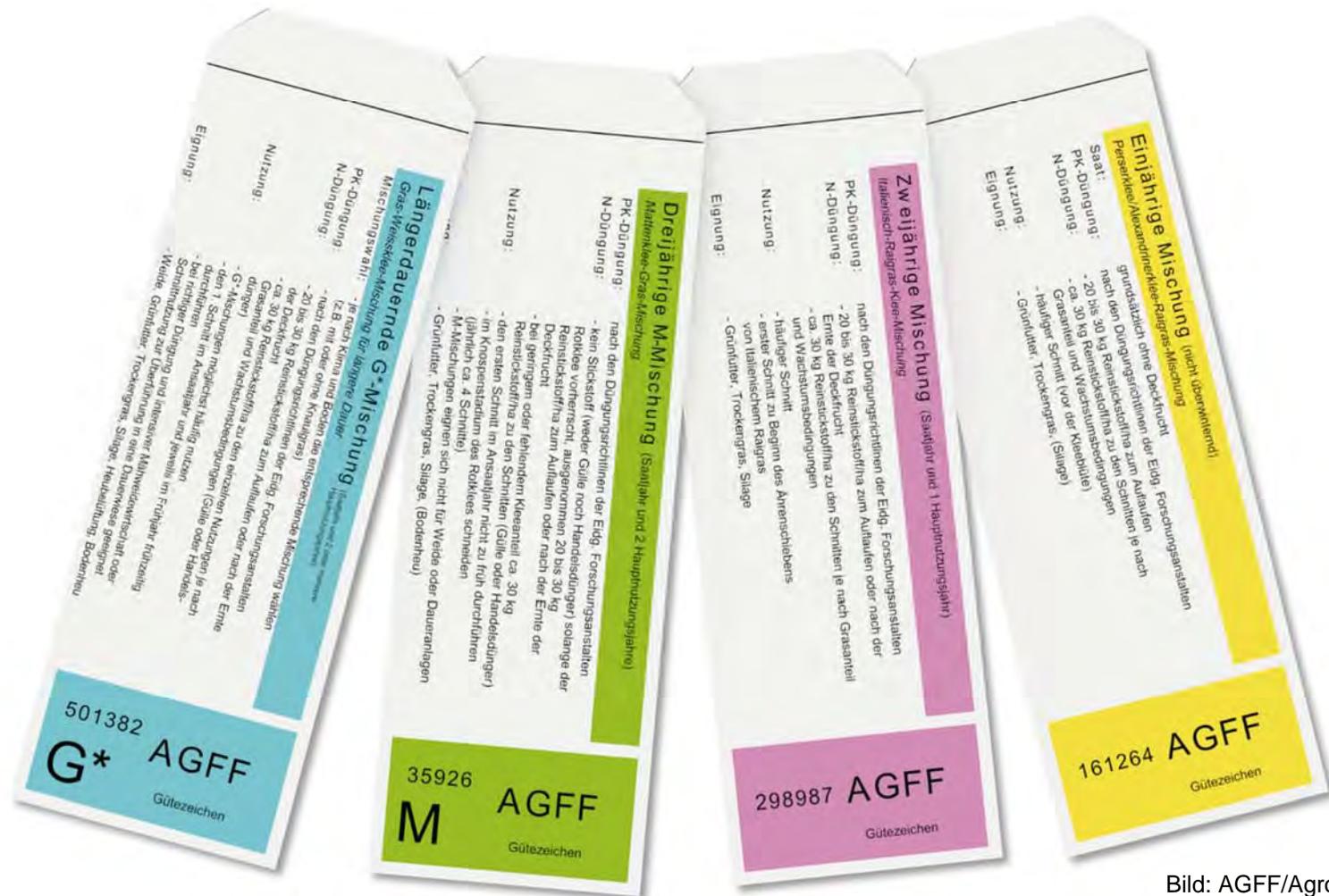


Bild: AGFF/Agroscope



AGFF Gütezeichen

- Exaktversuche in Parzellen
- Praxisversuche
- Sorten aus der Sortenliste
- bessere Saatgutqualität als gesetzlich vorgeschrieben
- kontrolliert

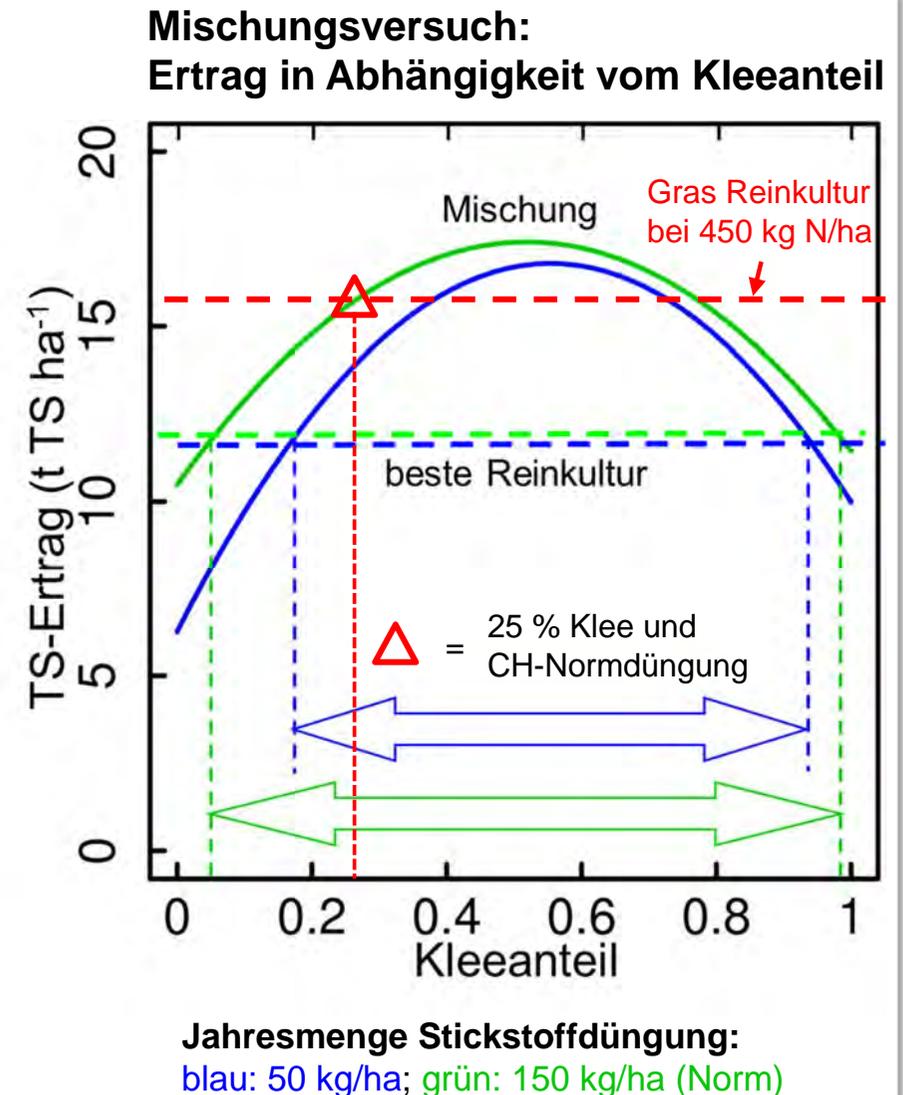


Bilder: Agroscope



Warum Klee-Gras-Mischungen?

- Klee-Gras-Mischungen liefern **fast immer** mehr Ertrag als die beste Reinkultur
- Kleeanteil bringt innerhalb einer grossen Bandbreite Nutzen
- Mischungen sparen Stickstoffdünger
- Klee-Gras-Mischungen mit wenig Dünger schlagen (die im Ausland häufigen) hochgedüngten Grasreinkulturen



Graphik: Agroscope; nach Nyfeler *et al.* 2009



Warum Klee-Gras-Mischungen?



Zeichnungen: Manuel Jorquera

- Ausnützen der unterschiedlichen ökologischen Nischen



Und was ist mit Flächen mit Düngebeschränkungen?

- wenig intensive und extensive artenreiche Heuwiesen
 - Mischungen für die Alpennordseite
 - Projekt «Regio Flora»
- Ziel: Erhaltung oder gar Erhöhung der Artenvielfalt
- sehr ausdauernd
- keine oder nur marginale Düngung
- wenig häufige Nutzung
- Futterertrag und -qualität kommen nicht an Klee-Gras-Mischungen heran



Bilder: Agroscope

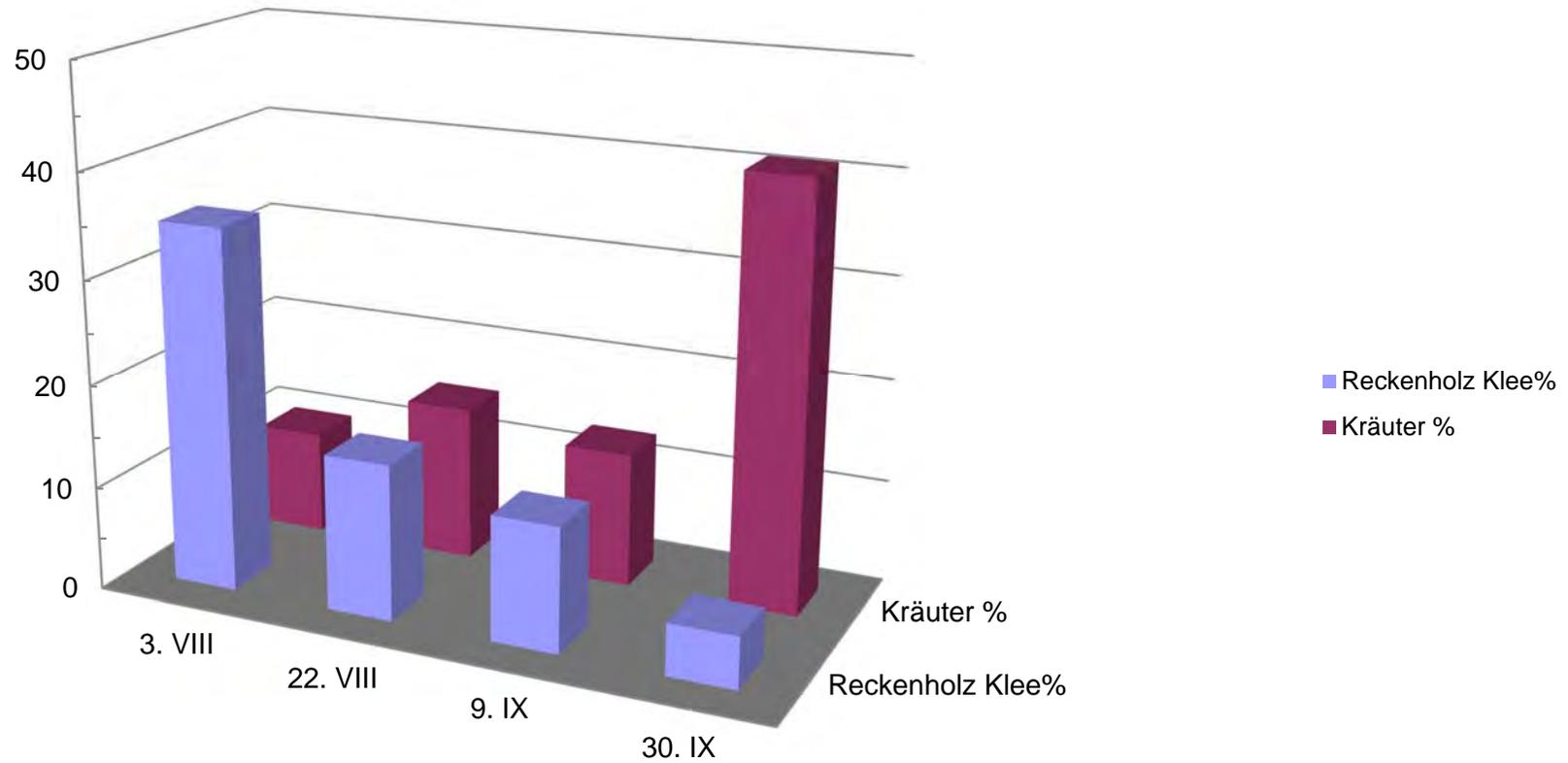


Saatzeitpunkt

- Frühjahr (Mitte März bis Ende April)
 - Winterfeuchte nutzen, bereits früh etwas Futter
- Sommer (Juli bis Mitte August = «Äugsteln»)
 - Wärme → noch gute Entwicklung vor dem Winter
 - Nachteile: Wasserverfügbarkeit, Verunkrautungsgefahr
- **Achtung!**
 - Saaten im Mai und Juni vertrocknen im Sommer oft
 - Bei Spätsaaten (September im Tal, Sommer im Berggebiet) entwickelt sich der Klee oft ungenügend



Klee- und Kräuteranteil bei unterschiedlichem Saatzeitpunkt im Herbst





Wichtige Punkte zur Saat

- Saatbett mittelfein (flach eggen)
 - «Fünflibermethode»: ≥ 20 Schollen à 3 cm (Fünfliber) je 60×40 cm
- Empfohlene Saatmengen einhalten
 - Information auf dem Saatgutsack
 - nur in unsicheren Lagen z. B. über ca. 800 m ü. M. ggf. Saatmenge um maximal 25 % erhöhen
- Ablagetiefe 1–2 cm (kleine Samen!)
- nach der Saat für guten Bodenschluss sorgen → walzen



Bild: AGFF



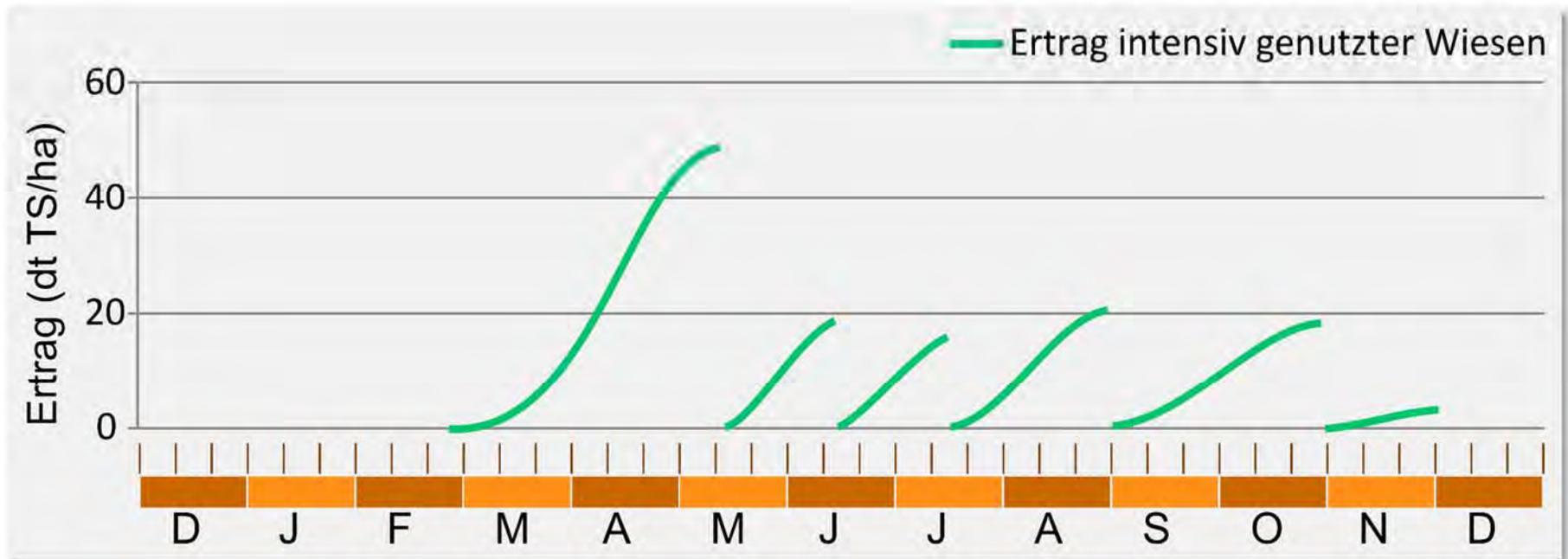
Nutzung von Natur- und Kunstwiesen



Bild: Gabriela Brändle,
Agroscope



Nutzung (I) Ertragsbildung beim Grasland



Graphik: Agroscope



Nutzung (II)

Mahd und Weide: Ein grosser Eingriff

- Entfernung eines grossen Teils der «Fabrik» (Blattfläche)
- Aufwuchs hängt ab von:
 - Restblattfläche
 - Reserven in den Stoppeln
- Zuwachs anfänglich durch kleine «Fabrik» verzögert



Graphik: Agroscope



Nutzung (III) Nutzungshäufigkeit

Zu häufige Nutzung schädigt den Pflanzenbestand und vermindert den Ertrag!

Dies kann NICHT durch Düngung kompensiert werden.



Düngung von Natur- und Kunstwiesen



Bild: Gabriela Brändle,
Agroscope



Düngung (I)

- Fütterung des Systems
«Boden-Pflanzenbestand»
 - Ertragsbildung ermöglichen
 - Ersatz des Entzugs aus dem System
- Die drei wichtigsten Elemente:
 - Phosphor
 - Kalium
 - Stickstoff

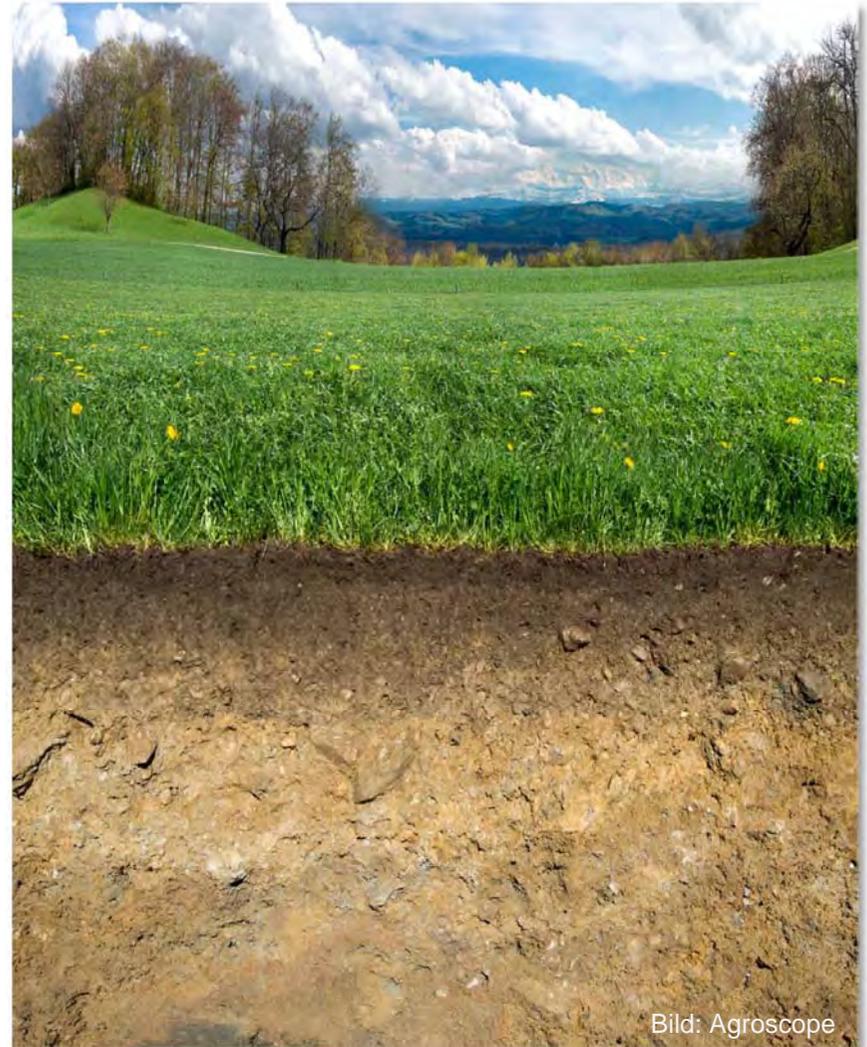


Bild: Agroscope



Düngung (II)

- Entzug und Bedarf (=Zufuhr über Dünger) je 100 dt intensiv genutzten Kleeegrases

Element	Entzug (kg)	Bedarf (kg)	Vorratsdüngung
Phosphor	36	36*	möglich
Kalium	300	220*	unerwünscht
Stickstoff	250	125 (bei 30–50 % Klee)	nur bedingt möglich

* durch Bodenproben zu überprüfen

Quelle: GRUD 2017



Düngung (III) Biologische Stickstoff-Fixierung durch Leguminosen

**200–250 kg Stickstoff pro ha
Klee-Gras-Mischung
mit 50 % Rotkleeanteil**

(Hartwig *et al.* 2001; Boller *et al.* 2002; Nyfeler *et al.* 2011)

Merke:

- Bei mehr als 50 % Kleeanteil ist grundsätzlich keine Stickstoffdüngung notwendig
- Stickstoff zur Steuerung des Klee:Gras-Verhältnisses
- reine Grasbestände sind ökonomisch unvorteilhaft



Düngung (IV)

- Wann?
 - bei Vegetationsbeginn, dann zu jedem Aufwuchs
- Was?
 - mit Vorteil Hofdünger
- Wie?
 - Gülle mit Wasser verdünnen 1:1 bis 1:1,5
 - Schleppschlauch weniger NH_3 -Verluste als Prallteller
- weiteres
 - Windstill, kühle Witterung
 - tragfähiger, aufnahmefähiger Boden

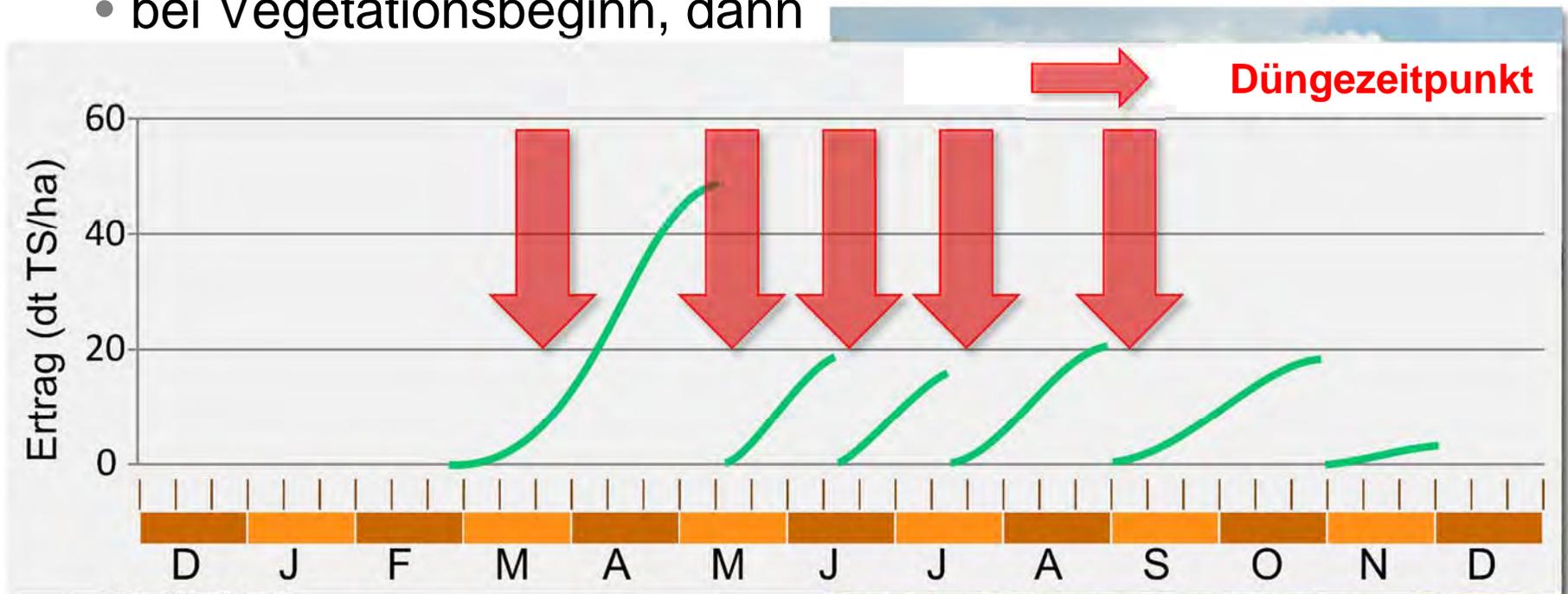


Bild: Agroscope
Bild: Agroscope



Düngung (IV)

- Wann?
 - bei Vegetationsbeginn, dann



- Windstill, kühle Witterung
- tragfähiger, aufnahmefähiger Boden



Bild: Agroscope
Bild: Agroscope



Düngung (V)

- zuviel des Guten ist schlecht
 - Ressourcenverschwendung
 - Umweltbelastung (Luft, Boden, Wasser)
 - Bestandesverschlechterung
sog. Gülleflora

Gülleflora mit grossem Anteil grobstengliger Kräuter



schlecht

gut

Bild: Walter Dietl, Agroscope
Bild: Agroscope

Nitrat (NO_3) Messungen



Kein Problem so lange:

- jährlich nicht mehr als 150 kg Stickstoff je Hektare gedüngt werden
- der Kleeanteil 80% nicht überschreitet



Bilder: Agroscope



Zusammenfassung



+



= Potential



+



= Umsetzung

Bilder: Agroscope



Beobachtung

