



# Zusammenfassung Grundlagen der Düngung

Hannes Kreuzer, 11.12.2024

# Beurteilung des Nährstoffversorgungszustand

Ziel: Optimale Ernährung der Kulturpflanzen

→ Dazu benötigt: Kennwerte zum Ernährungszustand der Pflanzen

## ➤ Bodenuntersuchung

- Liefert den Nährstoffzustand des Bodens
  - Kriterium für den Düngebedarf
  - Bestimmung des pflanzenverfügbaren Anteils schwierig

→ Indirekte Beurteilung

## ➤ Pflanzenuntersuchung

- Zeigt den Ernährungszustand der Pflanze

→ Direkte Beurteilung

# Pflanzenanalyse

## ➤ Vorgehensweise

1. Repräsentative Probennahme auf der Fläche
2. Bestimmung der Entwicklungsstadien der Pflanzen
3. Beprobung in Abhängigkeit vom BBCH-Stadium
4. Ableitung der Düngebedürftigkeit anhand von Düngungs-Eichversuchen

## ➤ Vorteile

- Exakte und direkte Bestimmung kritischer Gehalte in wichtigen Organen
- Bisherige Wachstumsbedingungen werden berücksichtigt

## ➤ Nachteile

- Hoher Aufwand (Kosten/Zeit)
- Analyse dauert 2-3 Wochen
  - Zeitlicher Versatz zwischen Probennahme und Ergebnissen
- Wenig lokale Eichdaten
- Sorteneffekte werden nicht berücksichtigt

# Pflanzenanalyse

## Vorgehensweise bei der Pflanzenanalyse

Feld-Bestand

aktuell

Pflanzen-Probe

Analyse

Analysen-Wert  
%, ‰, ppm

fruchtartbezogen

definierter  
Pflanzen-Teil!



definierter  
Zeitpunkt!

Düngungs-Eichversuche

früher

Pflanzen-Probe

Analyse

Ertrags-Grenzwert  
%, ‰, ppm

Analysen-Wert > Ertrags-Grenzwert



Düngung nicht erforderlich!

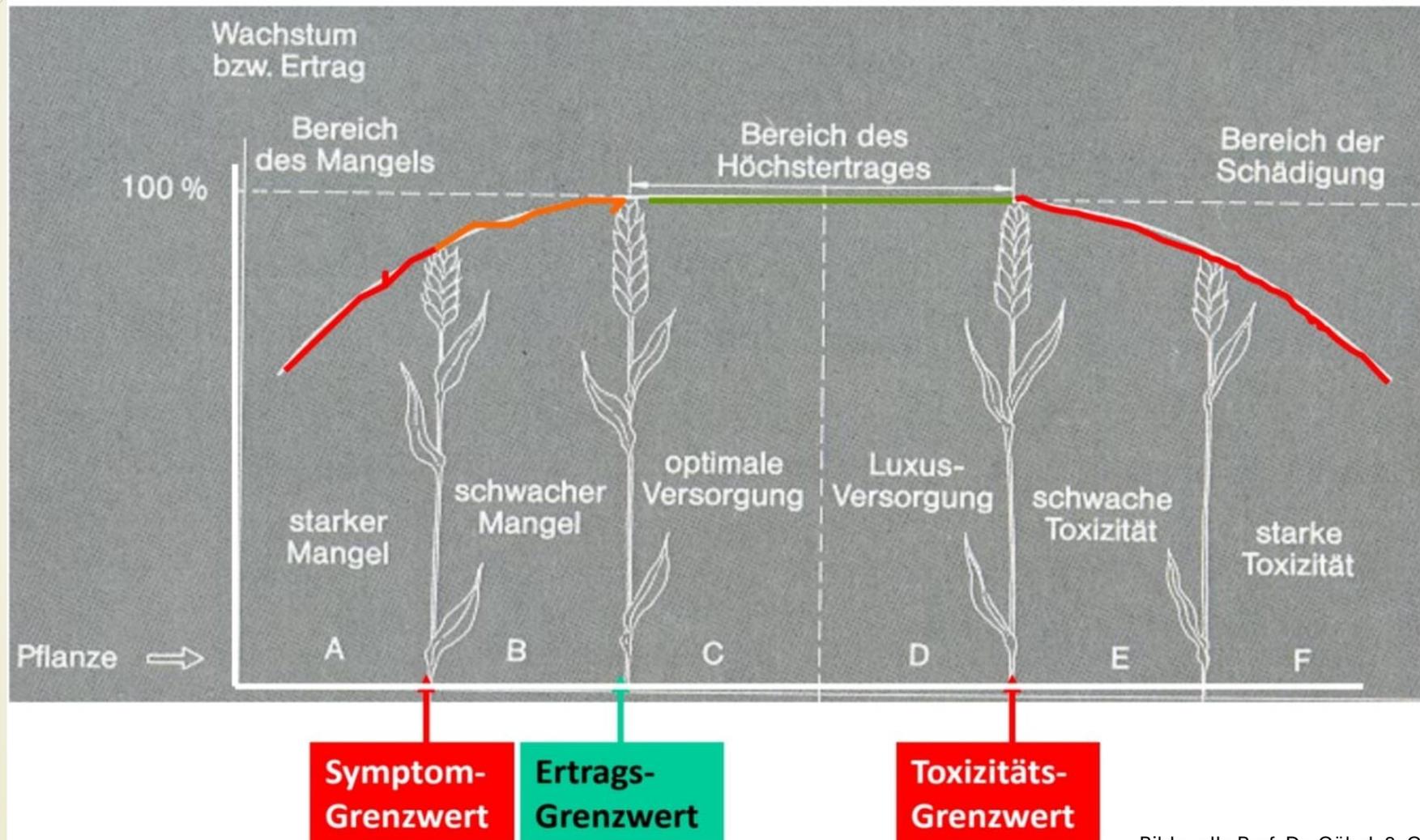
Analysen-Wert < Ertrags-Grenzwert



Düngung **erforderlich!**

# Pflanzenanalyse

## Versorgungsbereiche und Grenzwerte



# Bodenuntersuchung

- ▶ Vorgehensweise
  1. Entnahme von ca. 20 Proben pro Fläche (Tiefe ca. 20cm)
  2. Vermischen des Bodens
  3. Einsenden ins Labor
- ▶ Beprobung von Phosphat, Kali, Kalkversorgung, pH-Wert und Makro- und Mikronährstoffen (meist nach der CAL-Methode)
- ▶ Vorteile
  - ▶ Geringe Kosten (i. Vgl. zu Pflanzenanalyse)
  - ▶ Durch regelmäßige Untersuchung frühzeitige Erkennung von Veränderungen
  - ▶ Viele Eichversuche
- ▶ Nachteile
  - ▶ Kalibrierung schwierig(er)
  - ▶ Nährstoffverfügbarkeit und -aufnahme abhängig von externen Faktoren (Feuchtigkeit, pH-Wert, ...)
  - ▶ räumliche Variabilität wird (meist) nicht berücksichtigt



Bildquelle eigene Aufnahme

# Bodenuntersuchung

## Gehaltsklassen

Nährstoffklasse	A	B	C	D	E
Einordnung	sehr niedrig	niedrig	optimal	hoch	sehr hoch

Feldstück Bezeichnung	Flächenidentifikator (FID) /Teilschlag- Nr.	Probennummer	Nutzung	Bodenart	pH-Wert	freier Kalk	Kalk-Vers.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O		Mg	
								Laborwert	Gehaltsstufe	Laborwert	Gehaltsstufe	Laborwert	Gehaltsstufe
Teufelsgründlein/Leit tenne lange		1	AL	03	7,0		hoch	14	C	24	D		
Teufelsgründlein/Leit tenne kurze		2	AL	03	6,9		hoch	15	C	25	D	19	C
Teufelsgründlein/Mitt elwert 1)			AL	03	7,0		hoch	15	C	25	D	19	C
Berg/Osten Teerstraße		3	AL	03	5,7		niedrig	11	C	13	C	10	C
Berg/Westen Acker M.		4	AL	05	6,3		optimal	13	C	13	C	10	C
Berg/Mittelwert 1)			AL	04	6,0		niedrig	12	C	13	C	10	C

Feldstück Bezeichnung	Flächenidentifikator (FID) /Teilschlag- Nr.	Probennummer	Nutzung	Bodenart	pH-Wert	freier Kalk	Kalk-Vers.	Dünge- bedarf nach BU in dt CaO/ha	Erhaltung- kalkung nach 3 Jahren in dt CaO/ha
Teufelsgründlein/Leit tenne kurze		2	AL	03	6,9		hoch	0	0
Teufelsgründlein/Mitt elwert 1)			AL	03	7,0		hoch	0	0
Berg/Osten Teerstraße		3	AL	03	5,7		niedrig	40	17
Berg/Westen Acker M.		4	AL	05	6,3		optimal	17	17
Berg/Mittelwert 1)			AL	04	6,0		niedrig	25	17

# Bodenuntersuchung

## Beurteilung der Nährstoff-Konzentration im Boden

Praxis-Schlag

aktuell

Boden-Probe

Analyse

Nährstoff-Konzentration  
mg/ 100 g Boden

Düngungs-Eichversuche

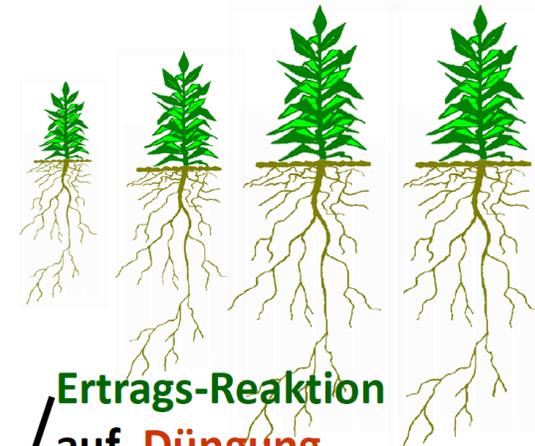
früher

Boden-Probe

Analyse

Nährstoff-Konzentration  
mg/ 100 g Boden

= langjährige  
Feldversuche  
mit gestaffelten  
Dünger-Mengen



Ertrags-Reaktion  
auf **Düngung**  
bei jeweils vorliegender  
**Nährstoff-Konzentration?**

Beurteilung

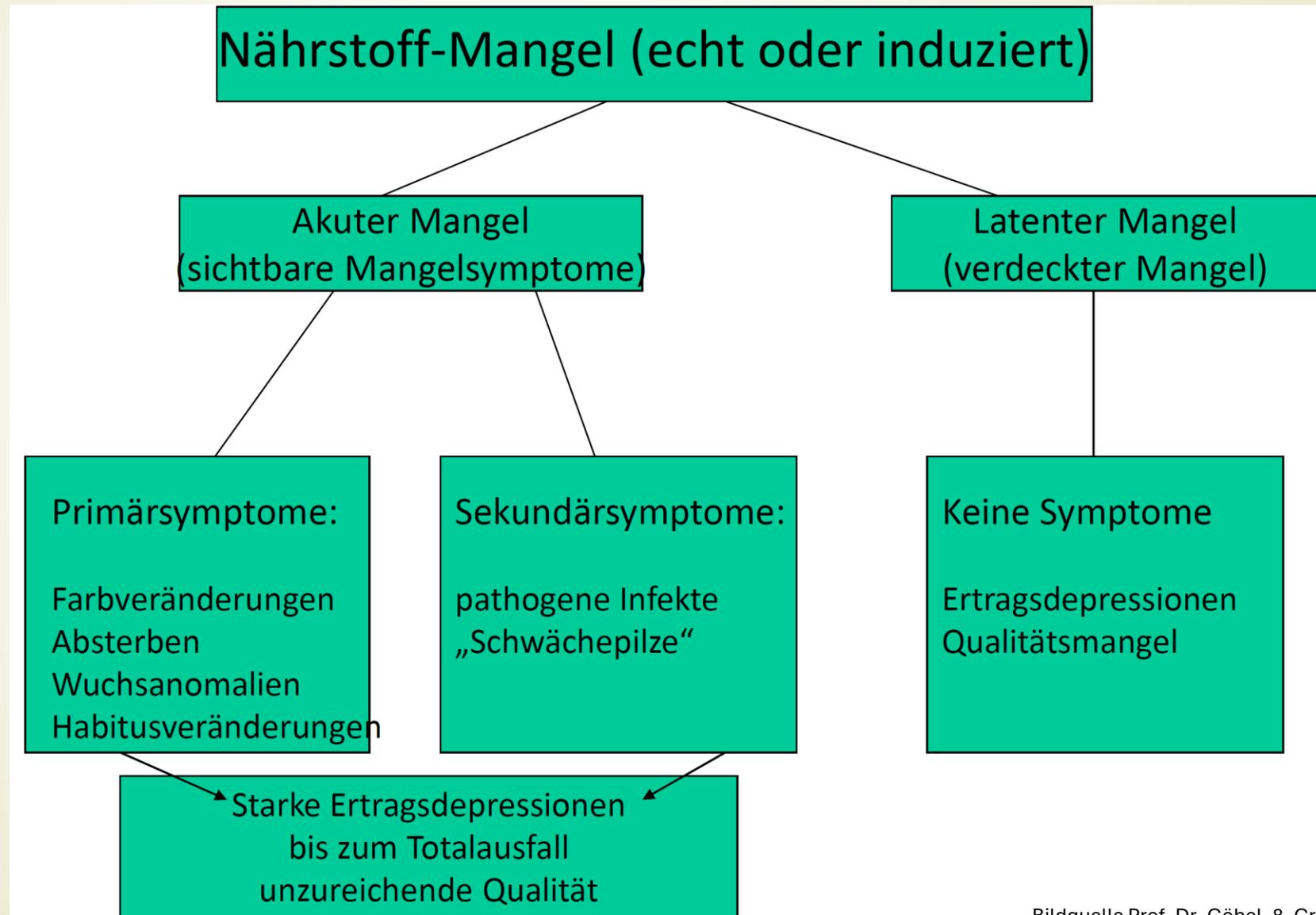
Beurteilung

# Ernährungsstörungen bei Pflanzen

Hervorgerufen durch

- ▶ Nährstoff Mangel
  - ▶ nährstoffarme Böden
  - ▶ nährstofffixierende Böden
  - ▶ witterungsbedingt
  - ▶ induzierter Mangel (Aufnahmeantagonismus)
    - ▶ Zu viel von einem Element verhindert die Aufnahme eines anderen Elements (z.B. zu viel Magnesium im Boden behindert die Kaliumaufnahme)
- ▶ Nährstoff Überschuss

# Ernährungsstörungen bei Pflanzen





Danke für eure  
Aufmerksamkeit