

Stickstoffdüngbedarf – Indirekte Einflussfaktoren (nach DüV und kulturbegleitend)

Profi-Tag Gemüsebau 2020
17.11.2020

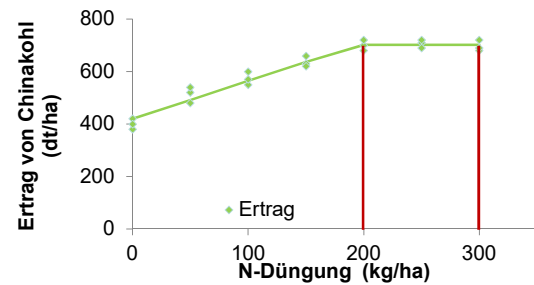
Carmen Feller
Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau

- Kurze Einführung woher kommen die N-Bedarfswerte
- Mineralisierung und Nmin-Messung
- Organische Düngung
- Düngemittelauswahl
- Zeitpunkt der Düngung
- Versorgung mit anderen Nährstoffen

Woher kommen die N-Bedarfswerte

Historie – Entstehung der N_{min} -Sollwerte

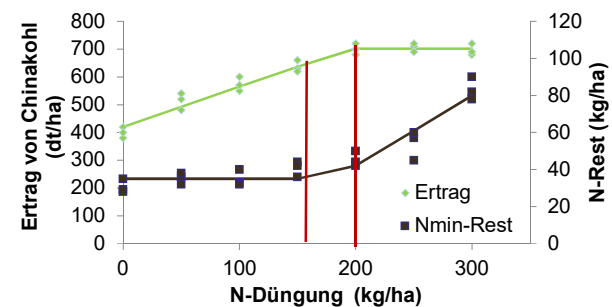
Basis: Düngungssteigerungsversuche

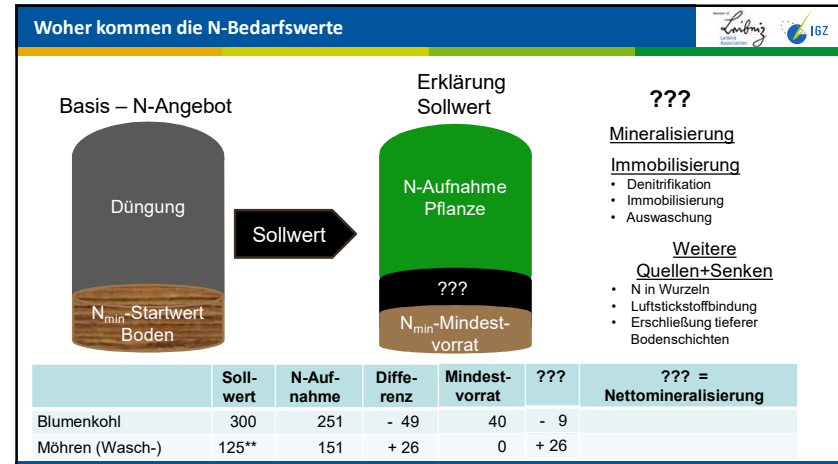
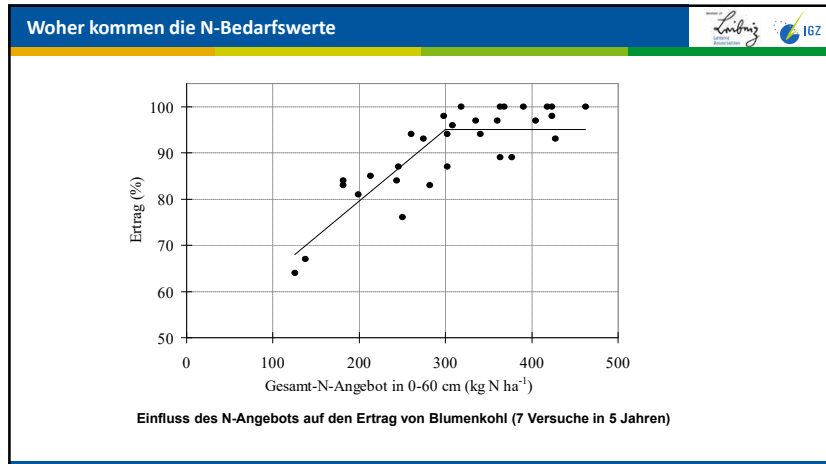
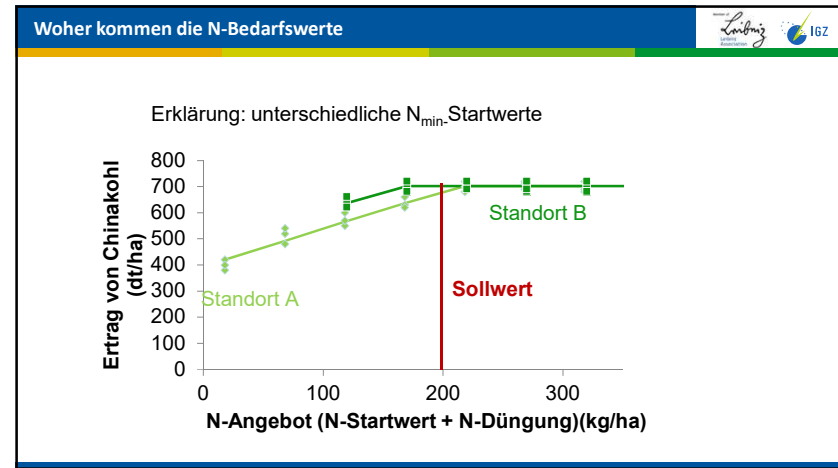
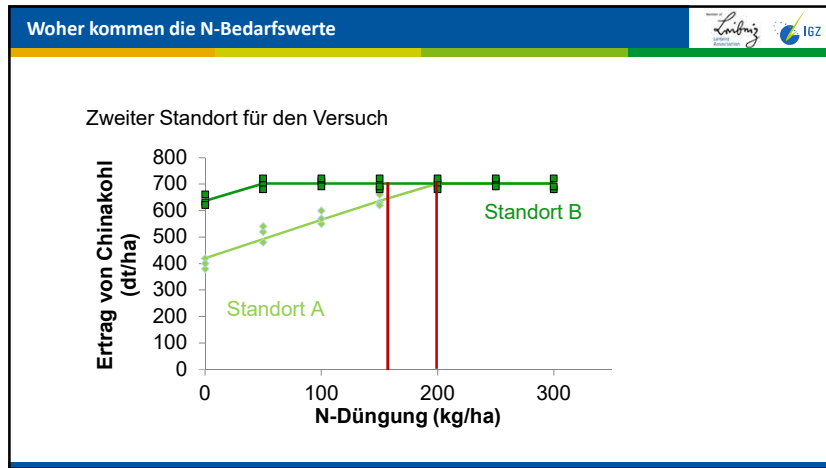


H.-C. Scharpf: Stickstoffdüngung im Gemüsebau AID-Heft 122

Woher kommen die N-Bedarfswerte

Basis: Düngungssteigerungsversuche





Woher kommen die N-Bedarfswerte		
	N im Aufwuchs	kg N/ha
+	N _{min} -Mindestvorrat	kg N/ha
-	Netto-N-Mineralisierung	kg N/ha
=	N-Bedarfswert	kg N/ha

Alle Werte sind Schätzwerte mit einem Schwankungsbereich

Woher kommen die N-Bedarfswerte

Landwirtschaftliche Fakultät
Leibniz Universität Hannover
IGZ

N im Aufwuchs - N-Aufnahme der Kultur

Aufwuchs Feldabfuhr und Ernterückstände

N-Gehalt Aufwuchs Feldabfuhr und Ernterückstände

Kultur	Feldabfuhr		Ernterückstände		Aufwuchs	
	dt ha ⁻¹	kg N 100 dt ⁻¹	dt ha ⁻¹	kg N 100 dt ⁻¹	dt ha ⁻¹	kg N 100 dt ⁻¹
Blumenkohl	350	28	450	34	800	31,4
Brokkoli	150	45	550	35	700	37,1
Buschbohnen	120	25	220	40	340	34,7
Chicoree	450	25	300	25	750	25,0
Chinakohl	700	15	500	18	1200	16,3
Dill	200	30	20	30	220	30,0
Feldsalat	80	45	20	45	100	45,0

Feldabfuhr ist das, was wir bei der Düngebedarfsplanung unter Ertrag verstehen

Woher kommen die N-Bedarfswerte		
N_{min}-Mindestvorrat im Boden		
N-Menge im durchwurzelten Bodenbereich für Sicherstellung		
- der N-Versorgung bis zum Erntetag hinsichtlich Ertrag und Qualität (kulturartsspezifisch) - Ausgleich von Auswaschungsverlusten und verzögerter Mineralisierung		

Woher kommen die N-Bedarfswerte		
N_{min}- Mindestvorrat im Boden		
Hoher N _{min} -Mindestvorrat von 40 bis 50 kg N ha ⁻¹ :		
- Hohe N-Aufnahmerate bis zur Ernte - Starke Reaktion auf N-Mangel hinsichtlich Ertrag und Qualität - Beispiele: Brokkoli, Stangensellerie, Bundzwiebeln		
Niedriger N _{min} -Mindestvorrat von 0 kg N ha ⁻¹ :		
- Geringe N-Aufnahmerate in den letzten 2 bis 3 Wochen vor der Ernte - Negative Beeinflussung der Qualität (z.B. Standfestigkeit, Nitratgehalt, Treibqualität) - Keine Ertragsförderung - Beispiele: Möhren, Rosenkohl, Chicoree		

Woher kommen die N-Bedarfswerte



$N_{\min}$ -Mindestvorrat im Boden

Aber zum Kulturbeginn oft deutlich höhere $N_{\min}$ -Mindestvorräte

Ursachen:

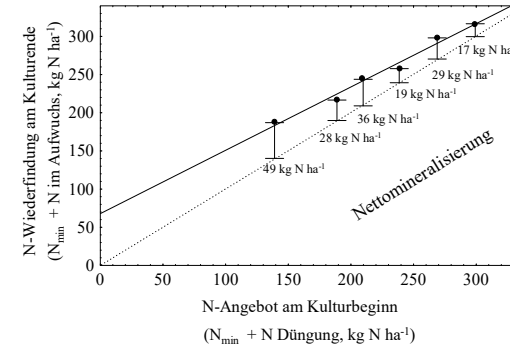
- geringere Durchwurzelung, sowohl in der Breite als in der Tiefe
- Geringe Mineralisierung im Frühjahr (temperaturabhängig)

Basis: Erfahrungen Pflanzgemüse bei einer sehr frühen Pflanzung mindestens 80 kg N ha^{-1}

Woher kommen die N-Bedarfswerte



Schätzung der Netto-N-Mineralisierung Versuch mit Weißkohl



Woher kommen die N-Bedarfswerte



Netto-N-Mineralisierung

Gemüsearten mit langer Kulturzeit und relativ geringem N-Bedarf:

Ein großer Teil des notwendigen N-Angebots wird aus der Mineralisierung gedeckt, z.B. Möhre oder Schwarzwurzel.

Gemüsearten mit relativ hohem N-Bedarf und kurzer Kulturzeit

Die Menge an nicht wiedergefundenem Dünger-N entspricht etwa der N-Mineralisierung, so dass die anzurechnende Netto-N-Mineralisierung insgesamt nahe Null ist oder auch kleiner Null sein kann, z.B. Blumenkohl.

Indirekte Einflussfaktoren

Netto-Mineralisierung und N_{min} -Messung

Netto-Mineralisierung

Mineralisierung Immobilisierung

C/N Verhältnis
Temperatur
Bodenfeuchte
Zusammensetzung der mikrobiellen Biomasse
Organische Düngung und Menge an Ernterückständen

Durchschnittlich 5 kg/ha und Woche Mineralisierung im Sommer , aber auch 3 bis 7 kg/ha und Woche

Netto-Mineralisierung und N_{min} -Messung

N_{min} -Messung

Anzahl Einstiche (mind. 16)
Wenn erforderlich, mehrere Teilflächen beproben

Mineralischer Stickstoff bedeutet **Ammonium und Nitrat**
oft wird nur Nitrat gemessen,

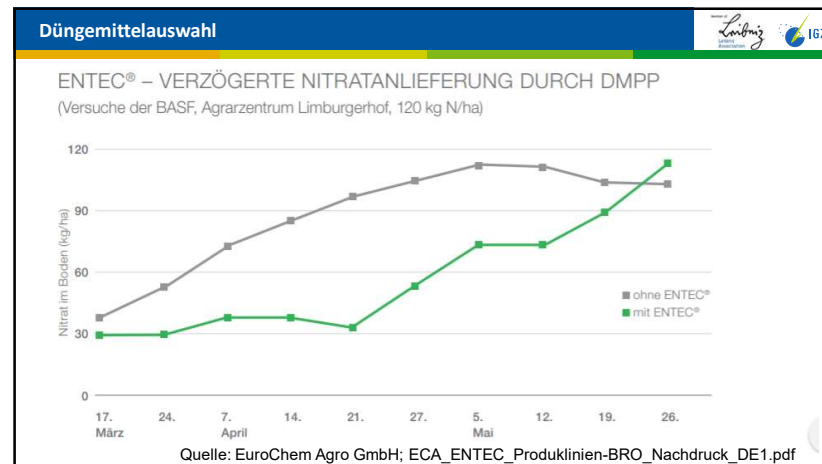
insbesondere bei niedrigen Temperaturen und Düngung mit ammoniumbetonten Düngemitteln oder organischer Düngung muss auch Ammonium gemessen werden

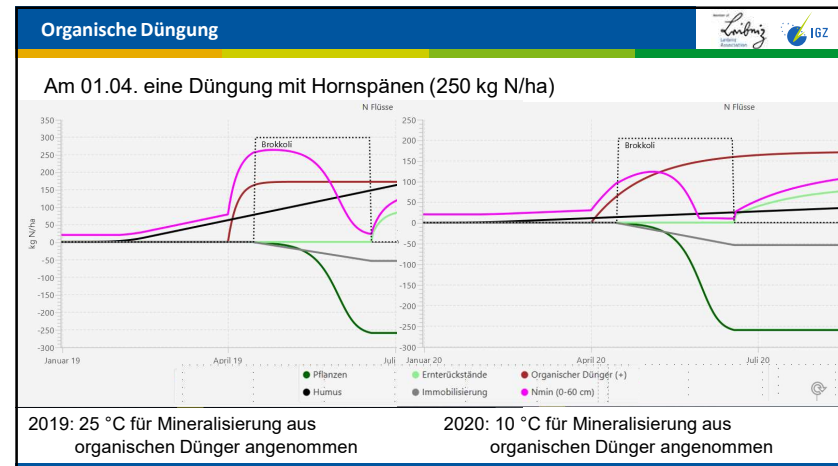
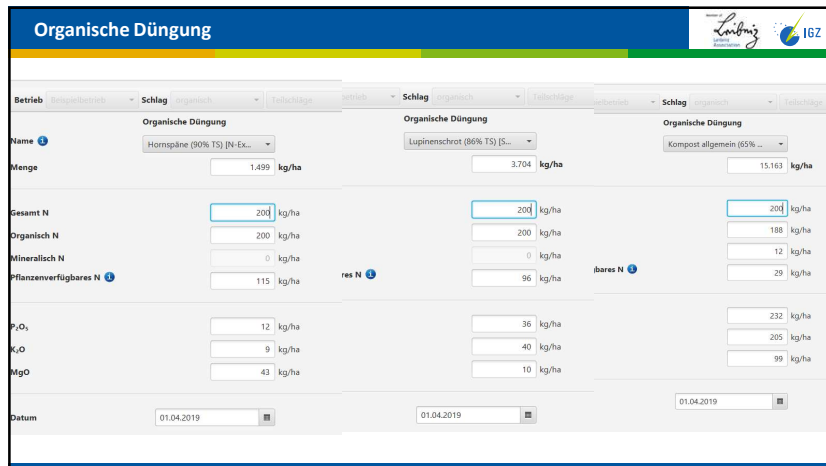
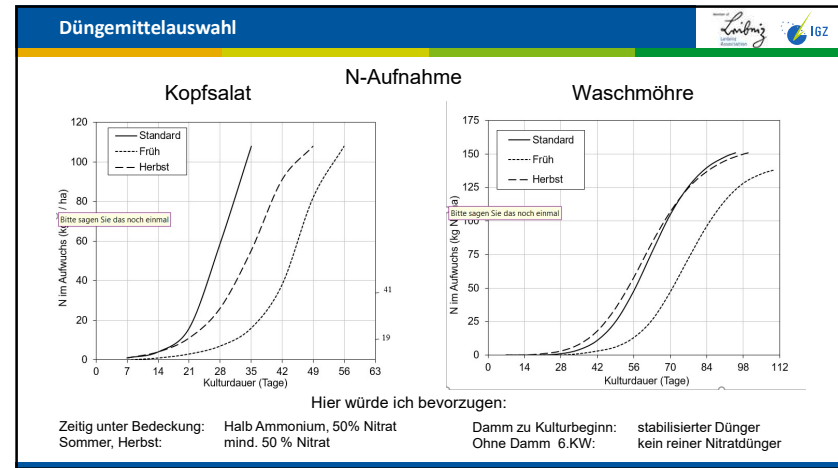
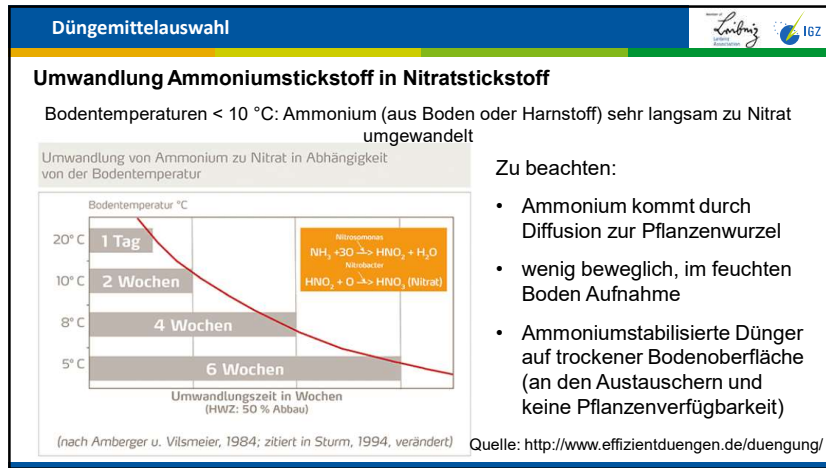
Düngemittelauswahl

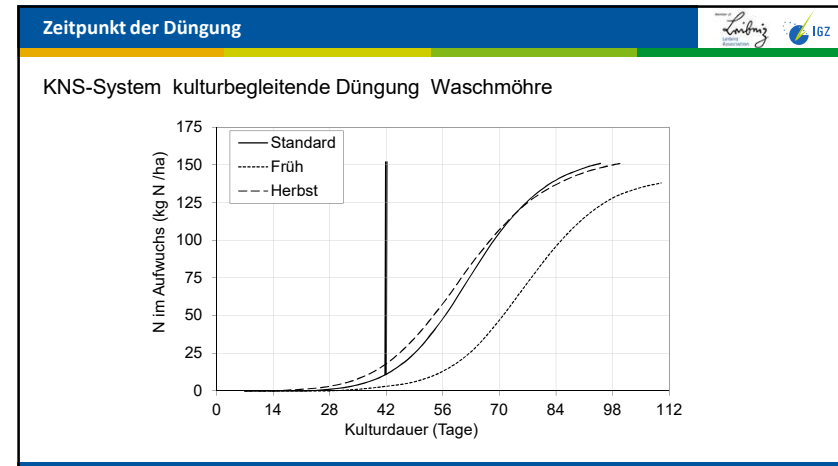
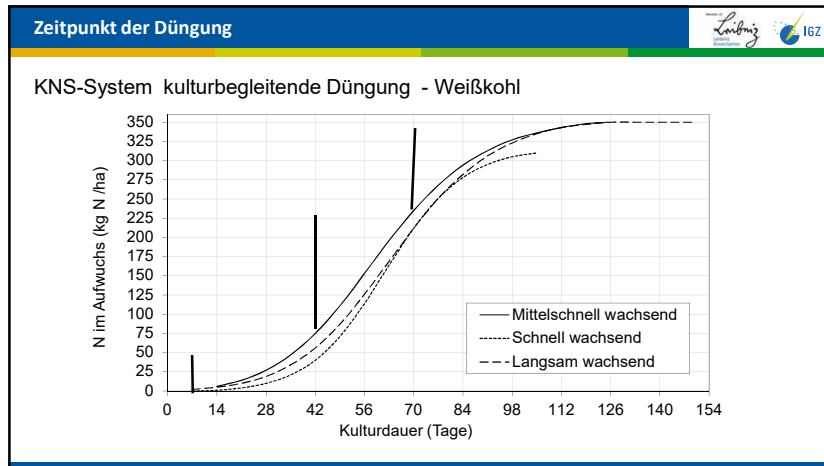
	Kalksalpeter	KAS	Ammonsulfatsalpeter	AHL	Schwefelsaures Ammoniak	Harnstoff	Entec 26
N-Gehalt %	16	27	26	28	21	46	26
Nitrat	100	50	30	25	0	0	29
Ammonium	0	50	70	25	100	0	71
Amid	0	0	0	50	0	100	0
Sonstiges							DMPP

UREASE- ODER NITRIFIKATIONSHEMMERN

Im Frühjahr wirken Nitrifikationshemmer etwa 18 bis 28 Tage lang – abhängig von Bodenfeuchte und Bodentemperatur.







Versorgung mit anderen Nährstoffen

Ergebnisse aus dem Projekt MoDeN; DLR Neustadt

E. Paladey

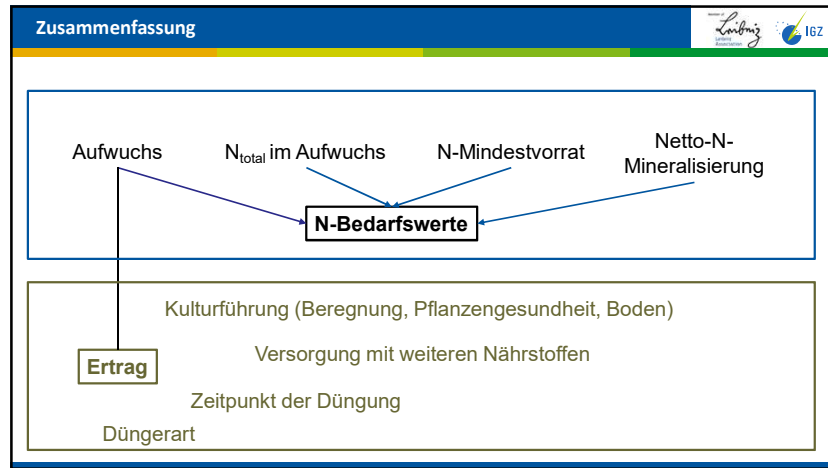
Bundzwiebeln: Die Pflanzen zeigten an den jüngeren Blättern chlorotische Aufhellung in Folge eines Schwefelmangels.

E. Paladey

Teil eines Möhrenblatts: Die Pflanzen zeigten am zweitjüngsten Blatt mosaikartige Interkostalchlorosen als Folge von Magnesiummangel.

Sonstige zu berücksichtigende Faktoren

- Steuerung der Beregnung
- Verteilgenauigkeit der Beregnung
- Verteilgenauigkeit des Düngerstreuers
- Beim Beetanbau randscharfe Düngemittelausbringung
- Optimierung der sonstige Anbaubedingungen (Sorte, Unkrautbesatz, Pflanzengesundheit)
- Erhaltung der Bodengesundheit (Kalkung, Humusgehalt u. a.)
- Bei kurzer Kulturdauer Möglichkeit der Blattdüngung zum Kulturende in Betracht ziehen



Danke und ich freue mich auf Fragen