

Frühjahr 2021



Pflanzenschutz

Düngung

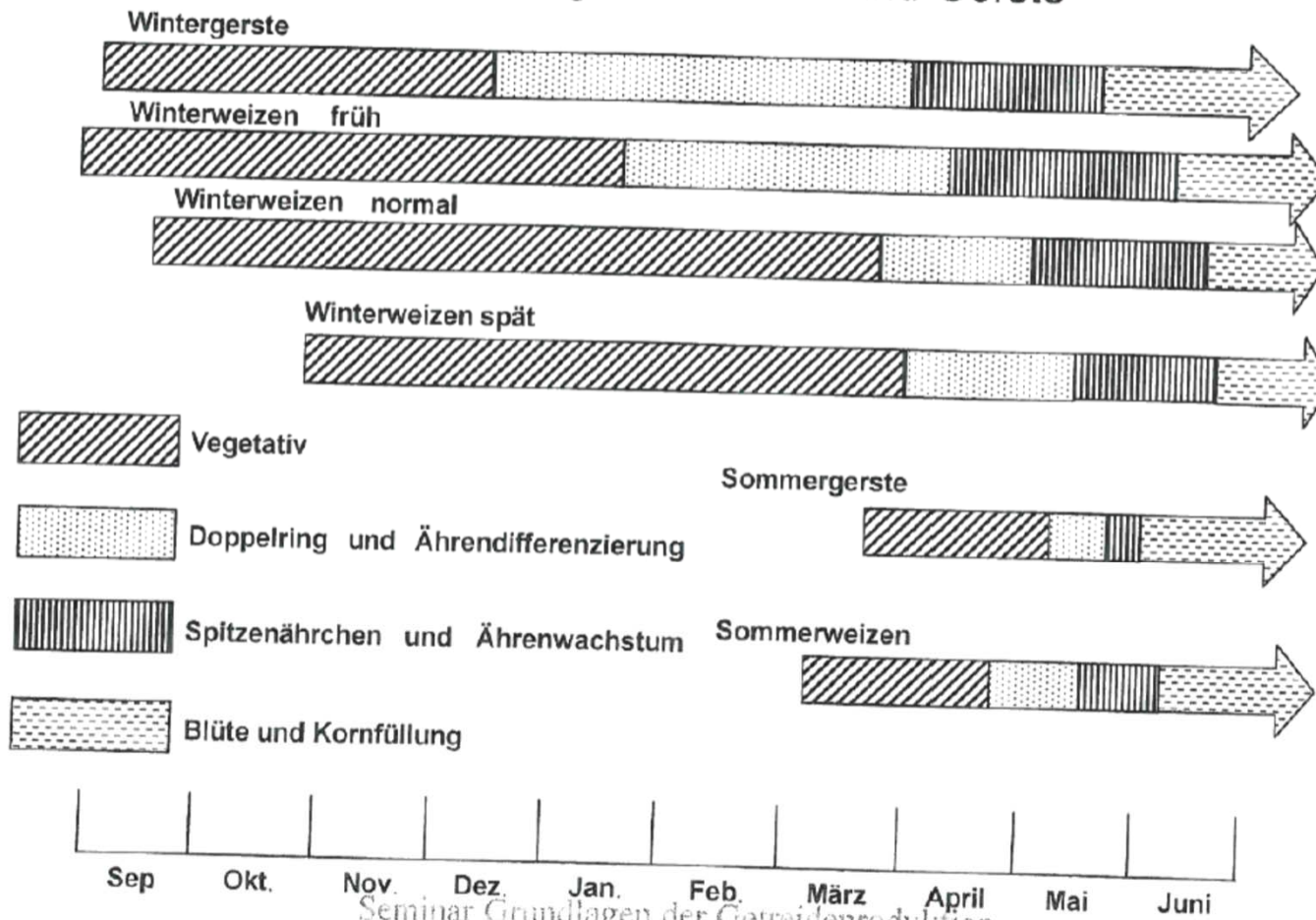
Saatgut

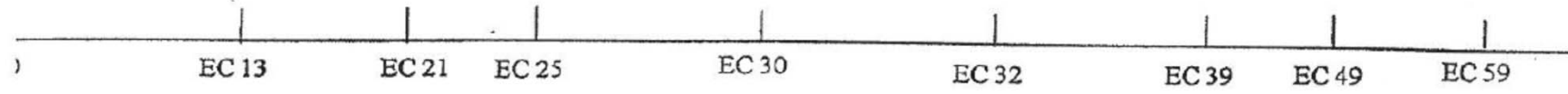
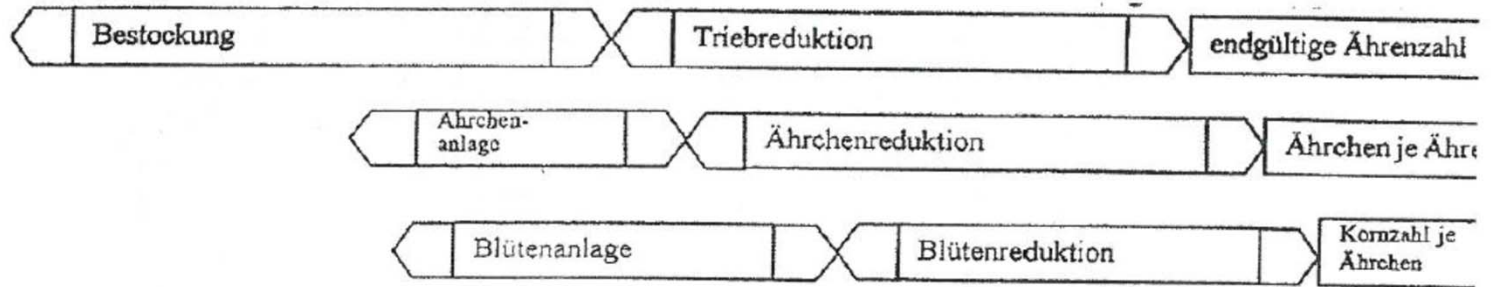
Bodenbearbeitung

Betriebsmanagement

Wachstum und Entwicklung einer Getreidepflanze

- Entwicklung von Weizen und Gerste-





Pflanzen – Schutz - Zeitpunkt



- Bestockungsbeginn (EC 21)
 - Blattbildungsstadium



- Hauptbestockung (EC 25)
 - Doppelringstadium
 - Anlage der Ähre beginnt

Homogenität der Bestände als Ziel definieren



- Schoßbeginn (EC 30)
 - Spitzenährchen
 - Anlage der Ähre ist abgeschlossen



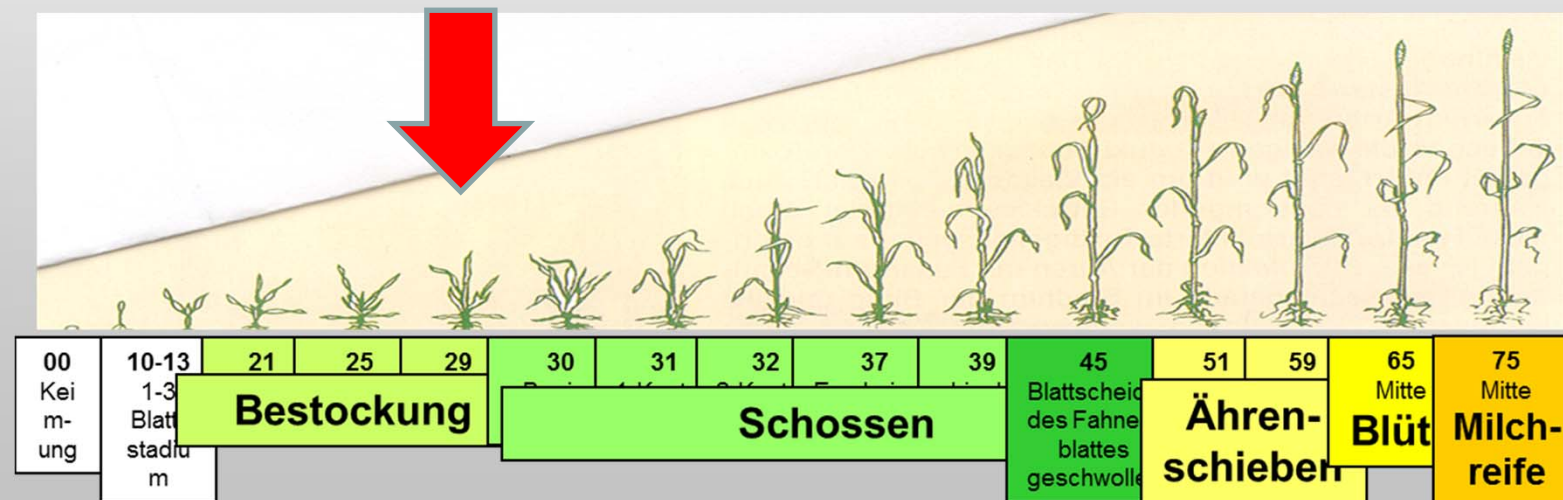
- 2-Knotenstadium (EC 32)
 - Große Periode
 - Reduktion von basalen Ährchen und Blüten

Andüngung bei Wintergerste

Bestände gut aus dem Winter gekommen

Dicke gelbe Bestände noch zuwarten

Normale grüne Bestände mit ca. 30-40 N andüngen



N Düngearten



Produkt	Ges.-N %	Nitrat-N %	Ammonium-N %	Harnstoff-N %	S ¹ %	Kalkwirkung ²	Weitere Nährstoffe
Kalkammonsalpeter	27	13,5	13,5			-15	
InnoFert® Star	24	7,8	16,2		10	-33	6 % MgO
ASS	26	7,5	18,5		13	-49	
YaraBela Sulfan	24	12	12		6	-21	
YaraBela Weide-Sulfan	24	12	12		7	-13	0,001 % Se
SSA	21		21		24	-63	
Harnstoff	46			46		-46	
Piamon 33-S	33		10	23	12	-54	
Yara Ureas	38		6,6	31,4	7,5	-38	
Piasan 28	28	7	7	14		-28	
Piasan 25/6	25	5	9	11	6	-29	
Perlka Kalkstickstoff	19,8	1,8				30	> 15 % Cyanamid-N

Mehrnährstoffdünger

Produkt	Ges.-N %	Nitrat-N %	Ammonium-N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	Kalkwirkung ²	Weitere Nährstoffe
NPK 15-15-15	15	6	9	15	15	-14	3 % S, 0,01 % Zn
NPK 15-13-13	15	5	10	13	13	-12	5 % S
NPK 20-8-8	20	8,6	11,4	8	8	-18	3 % MgO, 4 % S
NPK 24-5-5	24	10,7	13,3	5	5	-23	4 % S
NPK 13-9-16	13	4	9	9	16	-14	4 % MgO, 7 % S
NPK 20-10-10	20	8,6	11,4	10	10	-21	3 % S
NPK 14-10-20	14	5,5	8,5	10	20	-14	4 % S
OPTIFERT Kartoffel	10	4,4	5,6	6	18	-9	Stab.; 6 % MgO, 10 % S

NPK-Dünger³ (Chloridarm oder Chloridreduziert)

NPK 12-12-17	12	4	8	12	17	-13	2 % MgO, 8 % S
NPK 15-5-20	15	7	8	5	20	-14	2 % MgO, 8 % S, 0,02 % B, 0,01 % Zn
Entec perfekt 15-5-20	15	6,9	8,1	5	20	-15	2 % MgO, 8 % S, 0,02 % B, 0,01 % Zn

NP-Dünger, Phosphordünger

Produkt	Ges.-N %	Nitrat-N %	Ammonium-N %	P ₂ O ₅ %	S ¹ %	Kalkwirkung ²	Weitere Nährstoffe
Diammonphosphat	18		18	46		-34	
Monoammonphosphat	12		12	52		-23	
NP 20/20	20	8,5	11,5	20	3	-18	0,01 % Zn
NP 12/27	12		12	27	10		2 % MgO
Superphosphat 18				18	10	0	
Triple-Superphosphat 46				46		-3	
P 40				40		23	
Novaphos 23				23	8	13	
OPTIFERT UF 13/34 Mikro	13		13	34		-26	3 % MgO, je 0,75 % Mn und Zn, 0,25 % B
YaraMila Mais	19	6,5	12,5	17	6	-31	4 % MgO, 0,15 % B, 0,1 % Zn
Entec 25-15	25	11	14	15		-31	

Kalidünger, P-K-Dünger, Mg-S-Dünger

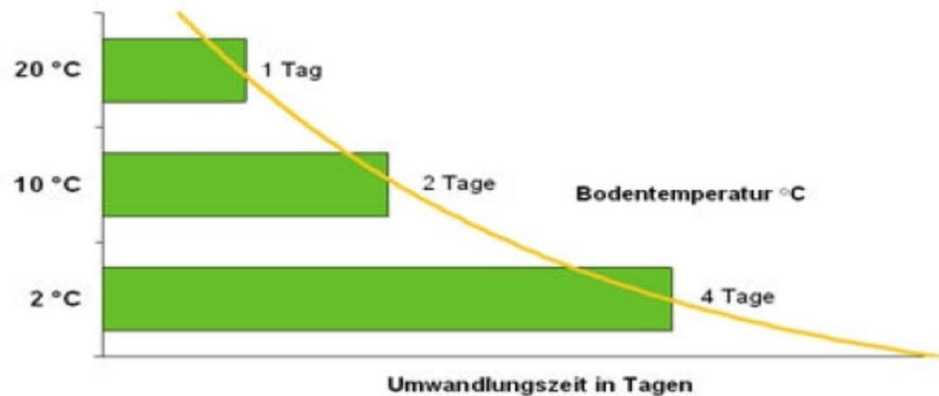
Produkt	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	MgO %	Na ₂ O %	S ¹ %	Kalkwirkung ²	Weitere Nährstoffe
Korn-Kali		40	6	4	5	0	
60er Kali		60				0	
Patentkali		30	10		17	0	Chloridfreies K
Polysulfat gran.		14	6		20	0	Chloridfreies K
Kalisop gran.		50			18	0	Chloridfreies K
PK 12-24	12	24			6	4	
PK 16-16	16	16	2		8	6	
PK 7-21	7	21	5		9	0	
Esta-Kieserit gran.			25		20	0	
Magnesia-Kainit		11	5	27	4	0	

Wirtschaftsdünger muss in den Boden



Stickstoffdüngung – Carbamid [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] II

Geschwindigkeit der Umsetzung von $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ zu NH_4^+



Quelle: www.oeffizientduengen.de
Nach Amber und Vilsmeier, 1984
Zit. In Sturm 1994; verändert

Umwandlungsschritte von Carbamid zu Ammonium



Quelle

Beratungsteam Niederbayern, Christian Siedersbeck

Stickstoffdüngung – Ammonium [NH_4^+] II

Geschwindigkeit der Umsetzung von NH_4^+ zu NO_3^-



Quelle: www.effizientduengen.de
 Nach Amber und Vilsmeier, 1984
 Zit. In Sturm 1994; verändert

Umwandlungsschritte von Ammonium zu Nitrat



Quelle

Beratungsteam Niederbayern, Christian Siedersbeck

Düngung 2 bei Wintergerste

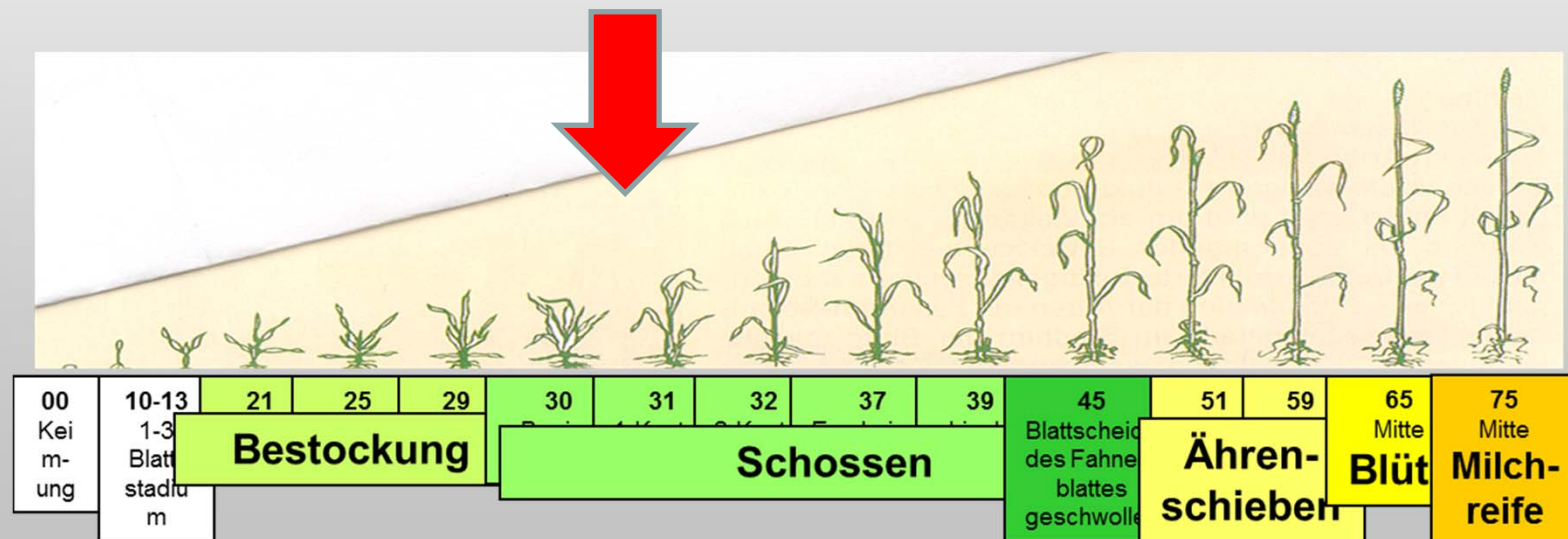


Unbedingt vor dem nächsten Regen auf ca. 80% des Endziel

2 Düngung mit ca. 70-80 N in Form von Ammonium

1 Andüngung mit ca. 30-40 N in Form von Ammonium

N min und Herbststickstoff sind dabei einzuberechnen

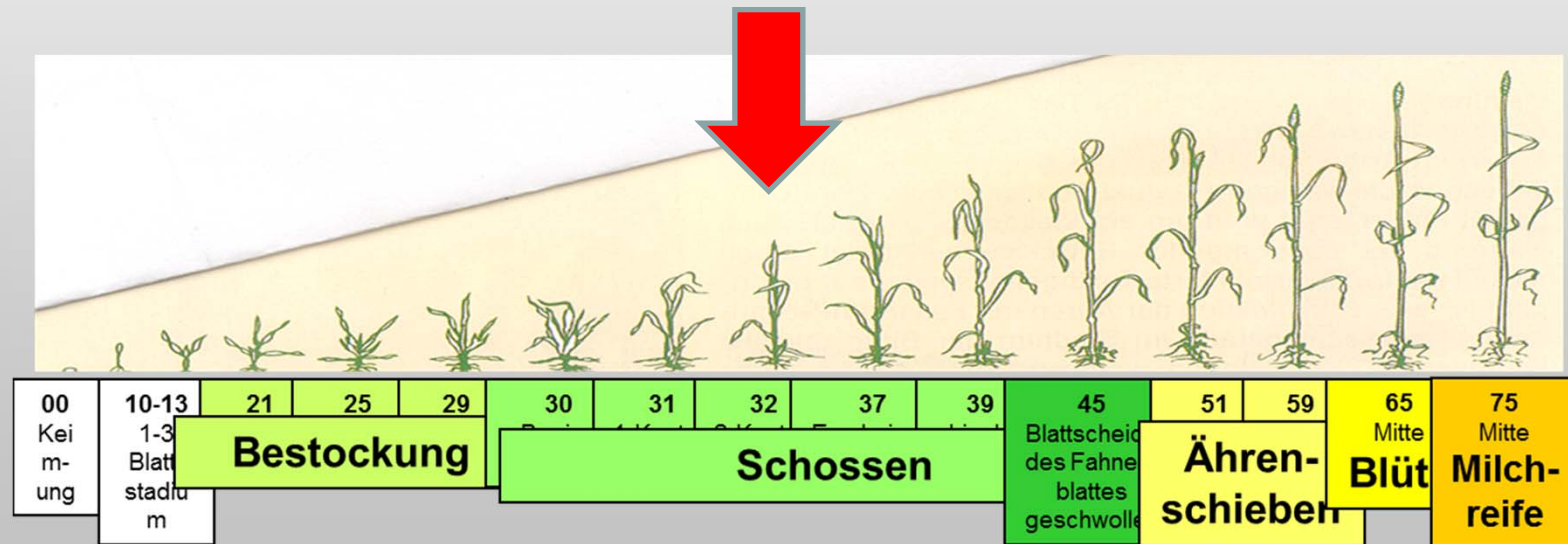


Kürzungsstrategien bei Wintergerste



0,3 lt. Moddus(Trinexapac)
+0,3 lt. Medax Top+Turbo(Mepiquat-
Chlorid+Prohexadion Calcium)

*Moddus kann durch Calma 0,55 lt. bzw.
Countdown ersetzt werden*



Was sind Phytohormone?

Phytohormone sind Steuersignale, die die wesentlichen Wachstumsphasen einer Pflanze lenken.

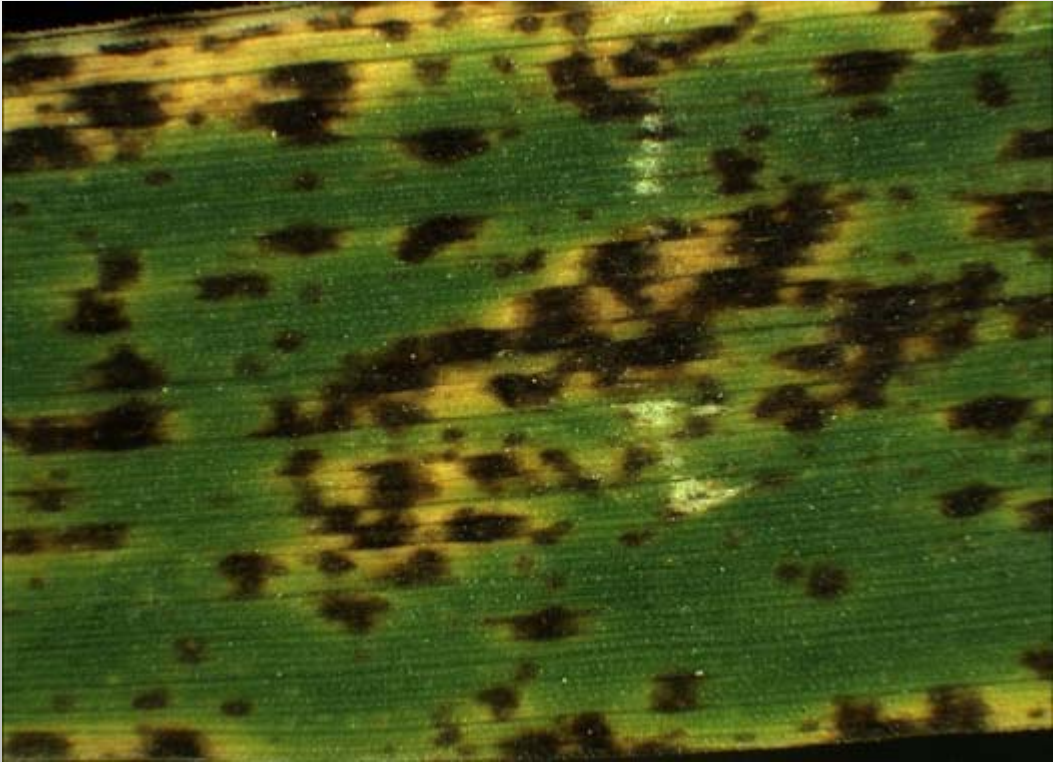
Sie werden in der Pflanze selbst produziert und wirken bereits in sehr geringen Konzentrationen. Wichtige Phytohormone sind Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Abscisinsäure und Ethylen.

Gibberelline sind Wachstumshormone, die das Längenwachstum auslösen und alle wichtigen Entwicklungsschritte, wie z.B. Keimung, Schossen, Assimilateinlagerung ins Korn induzieren.

Cytokinine fördern die Zellteilung und verzögern Altersprozesse. Sie dominieren im Wechselspiel mit Auxinen und Abscisinen während der Blatt-, Trieb- und Ährchenanlage.

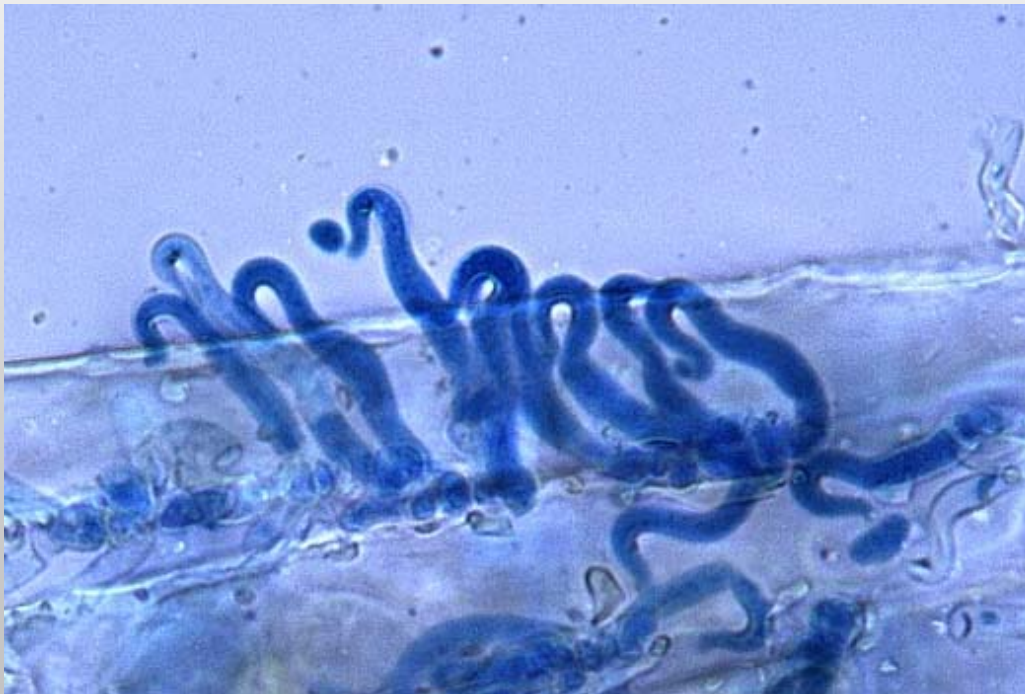
Ethylen fördert die Alterung sowie die Verholzung.

Ramularia



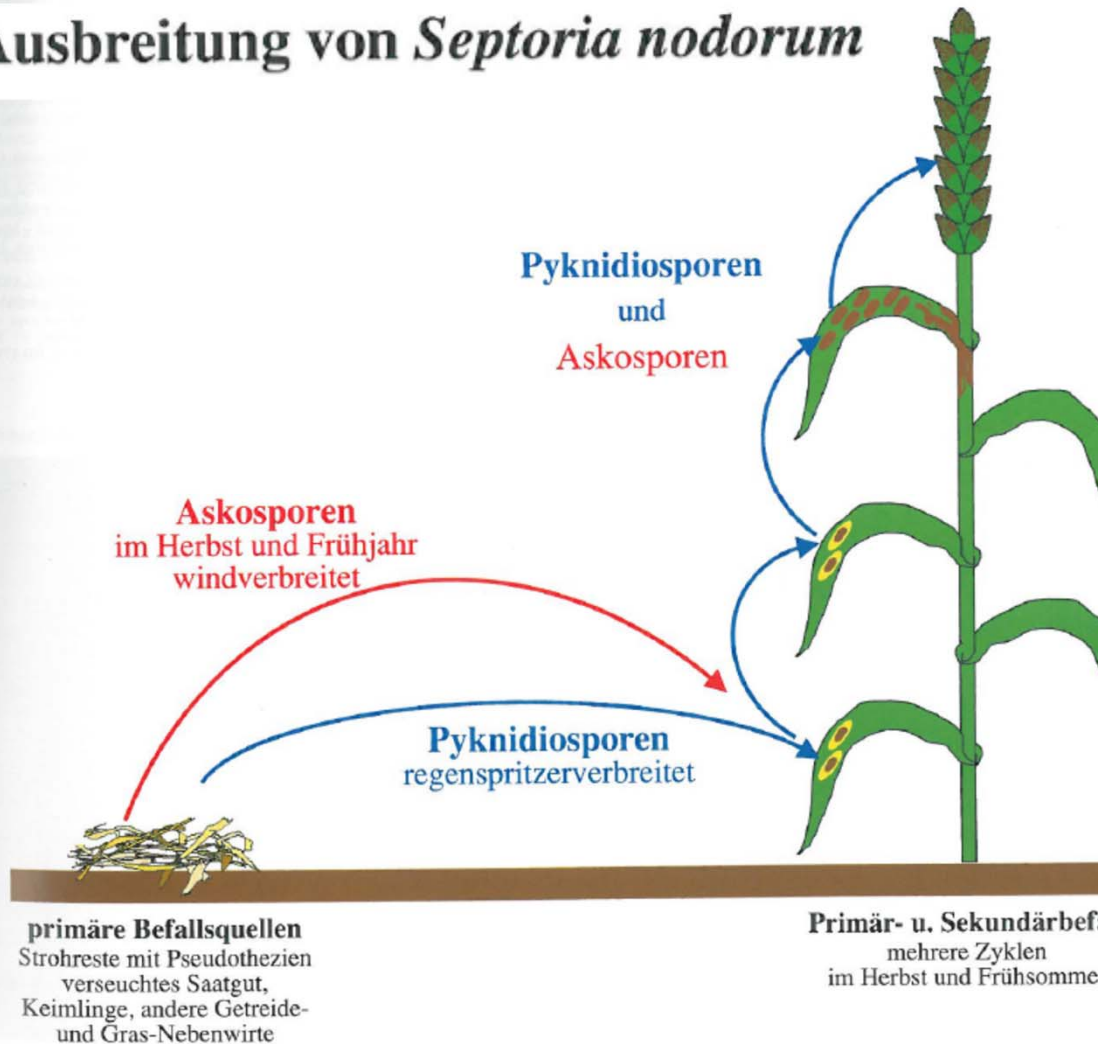
Krankheitserreger Getreide Ramularia

Die Konidienträger der *R. collo-cygni* haben die charakteristische Form eines Schwanenhalses. Sie sind in Gruppen angeordnet und wachsen aus den Spaltöffnungen.



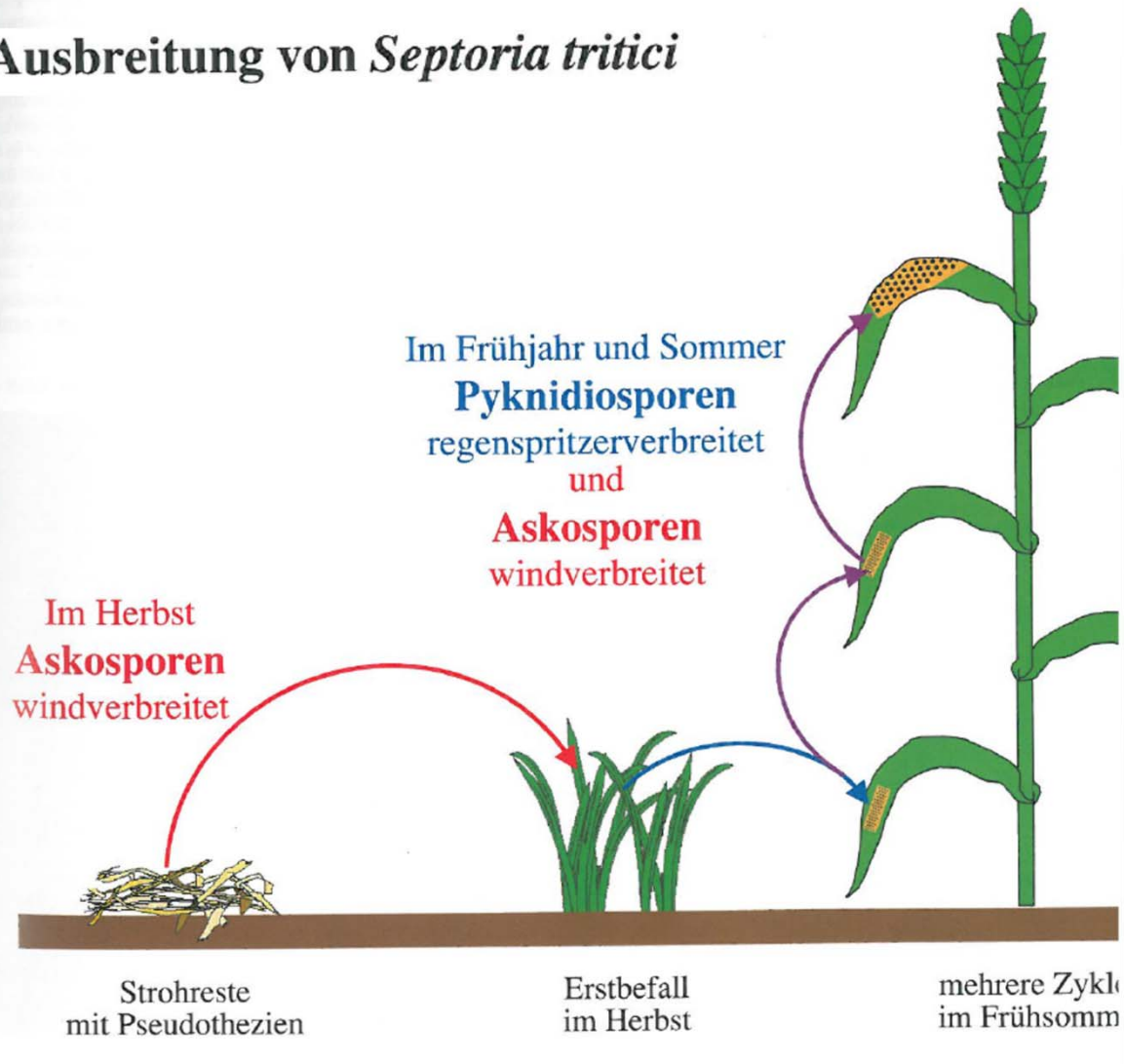
Krankheitserreger Getreide

Ausbreitung von *Septoria nodorum*



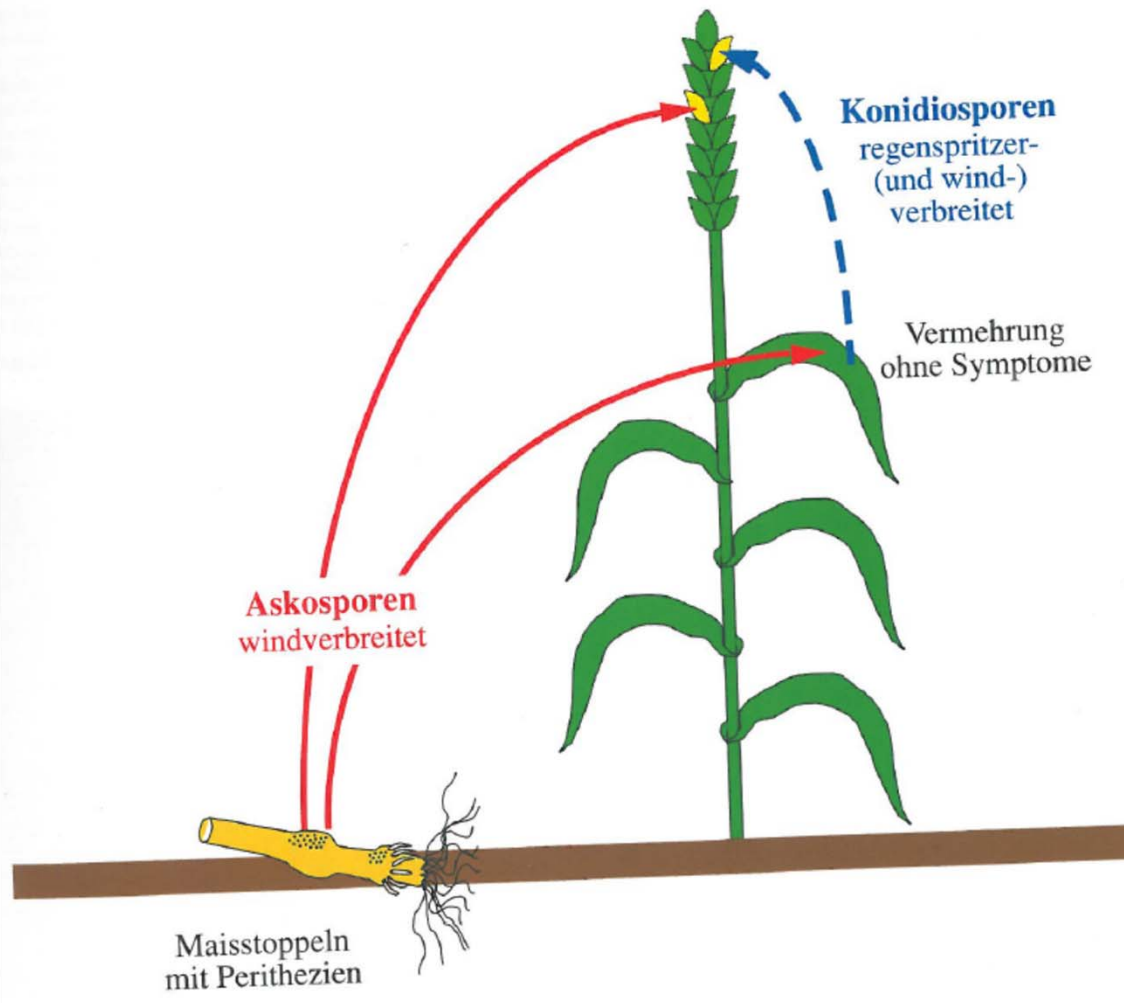
Krankheitserreger Getreide

Ausbreitung von *Septoria tritici*

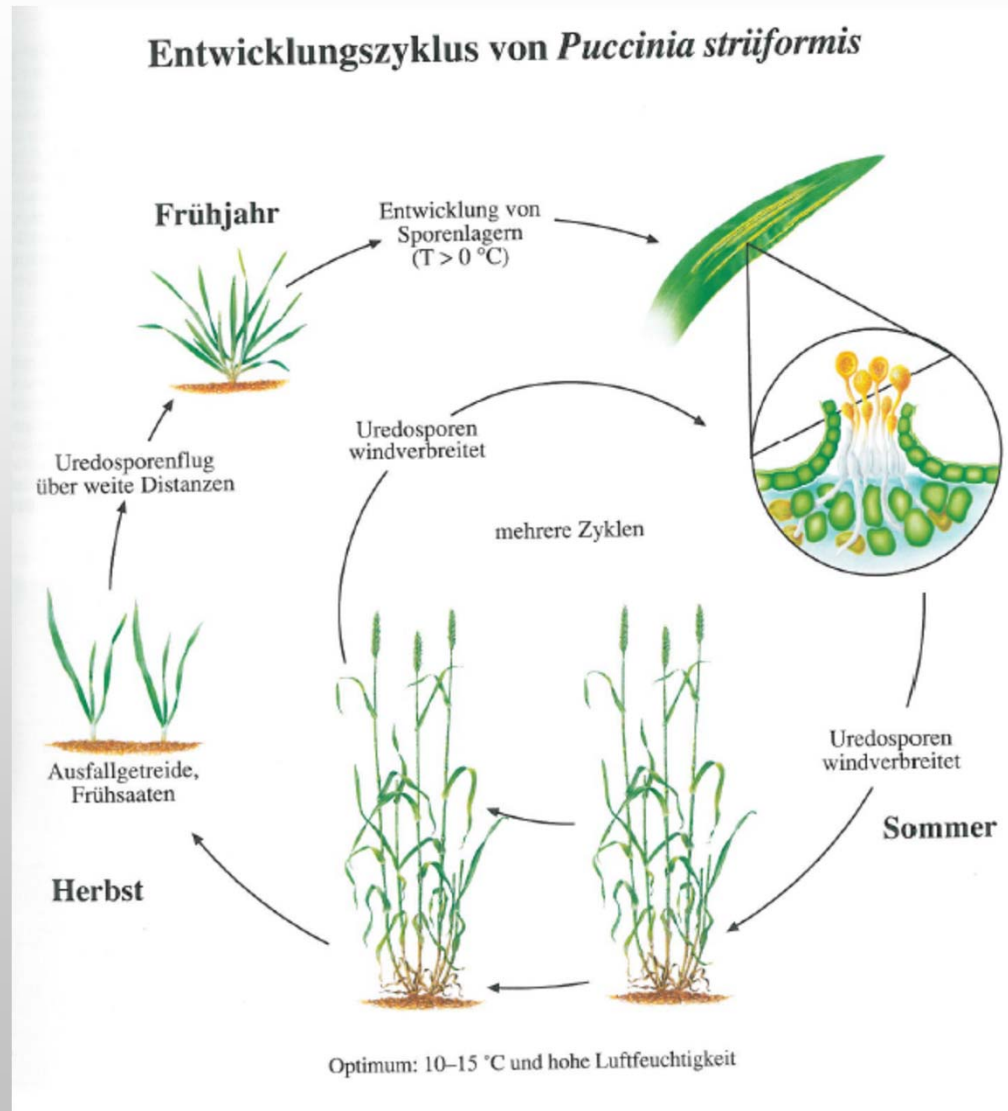


Krankheitserreger Getreide

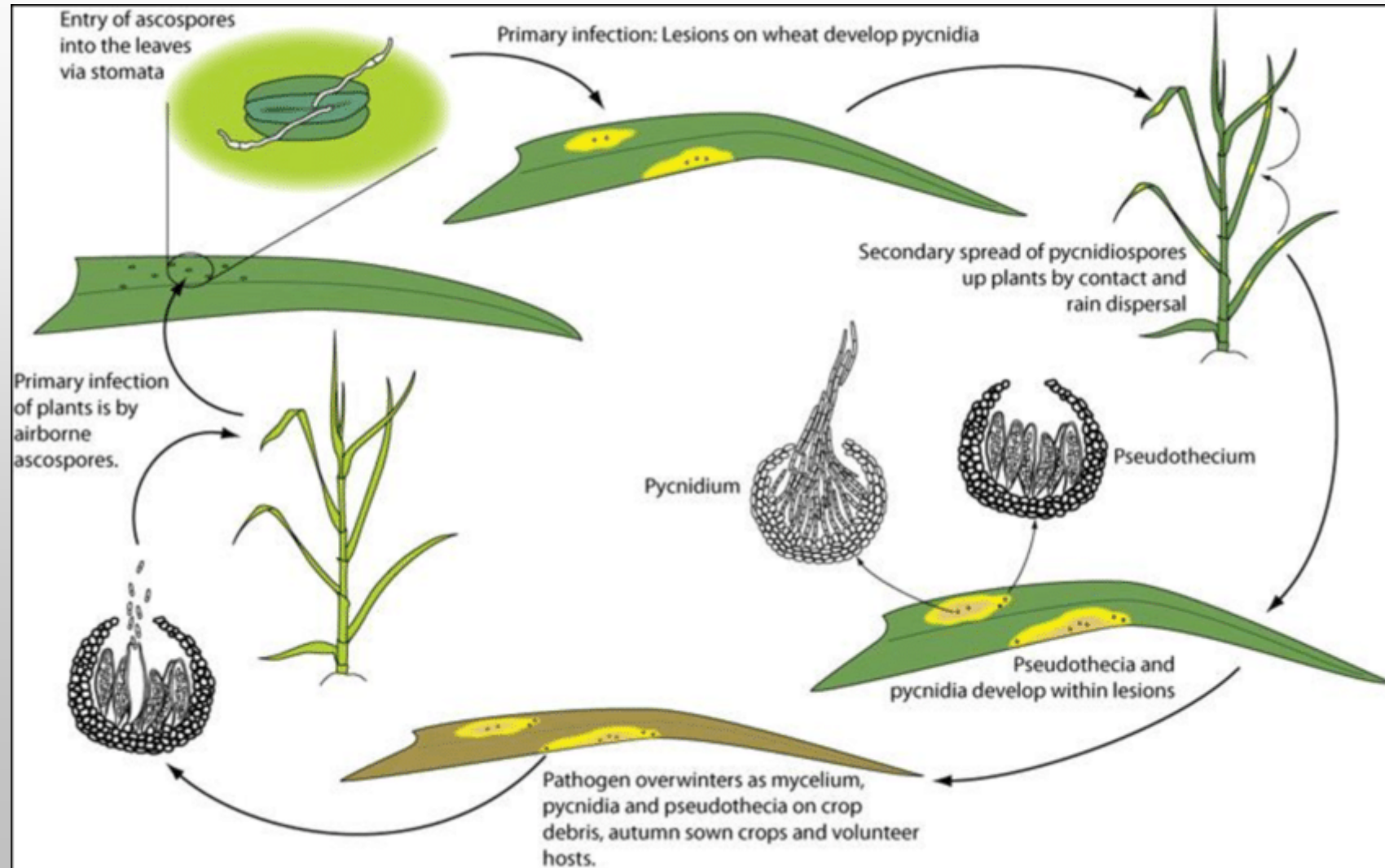
Ausbreitung von *Fusarium graminearum*



Krankheitserreger Getreide Gelbrost



Krankheitserreger Getreide Ramularia



Ziel ist eine vitale und gesunde Pflanze

Nicht verrottete Ernterückstände sind eine große Brücke dieser Krankheit



Ziel ist eine vitale und gesunde Pflanze

Zustand der Bodenstruktur ist zu hinterfragen



Ziel ist eine vitale und gesunde Pflanze



Aussaattermin früh
Aussaatzstärke dicht

Ergebnis sind viele
abgestorbene Blätter
auf denen Krankheitserreger
gut über den Winter kommen.
Im Frühjahr dann schon hoher
Druck gegeben.



Gesunder Bestand durch
spätere Aussaat und geringere
Bestandesdichte



Maßnahmen im Frühjahr



Andüngung	zu dichte Bestände noch zuwarten um Triebreduktion zu ermöglichen
Andüngung	1 Haupttrieb + 4 – 5 Nebentriebe
Ja	ca. 30 – 40 N
Ja	PK wenn im Herbst noch nicht voll versorgt



Maßnahmen im Frühjahr



Folgedüngung zu EC 32

auf Endniveau stellen in Zusammenhang mit Kürzung

Ziel dabei ist es, dass es zu keiner verzögerten Abreife durch eine zu späte N Verfügbarkeit im Boden kommt.

Umlagerungsprozesse werden dadurch verzögert.

Wenn Ramularia auftritt, sollte ein Großteil der Umlagerung bereits erfolgt sein.



Düngestrategien bei Winterweizen

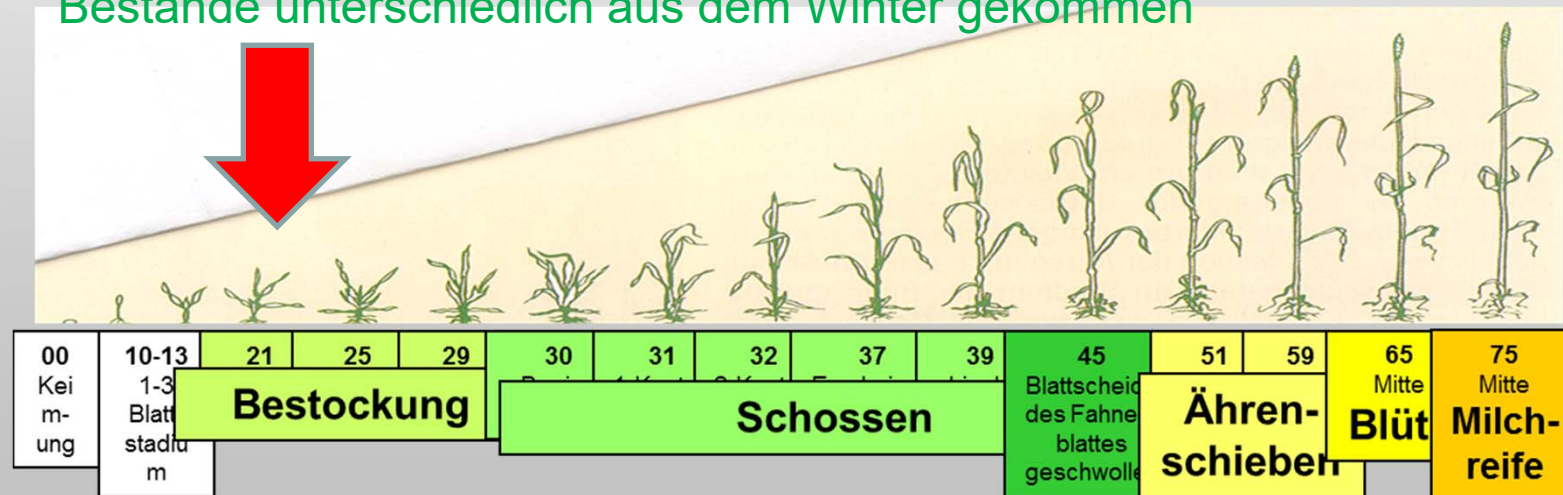


Endziel 130-150 N

Normale gut entwickelte Bestände
 Andüngung mit ca. 30-40 N in Form von Ammonium

Schwach entwickelte Bestände
 Andüngung mit ca. 40-50 N in Form von Nitrat Ammonium

Bestände unterschiedlich aus dem Winter gekommen



WG-Sortenanfälligkeit Ramularia (Quelle: AGES 2020)

Note	Sorte	
	zweizeilig	mehrzeilig
5		Journey, Mercurioo, Paradies, SU Jule, Titus
6	Ambrosia, Amina, Escuda	Adalina, Alora, Azrah, Belinda, Chiara, Hedy, KWS Meridian, KWS Tonic, KWS Wallace, Senta
7	Axioma, Caribic, Debby, Ernesta, Eufora, Hannelore, KWS Cherry, KWS Donau, KWS Scala, Monroe	Carmina, Finola, KWS Higgins, Michaela, Mizzi, Vitalina, William, Wootan
8	Anemone, Arcanda, Estoria, Lentia, Reni, Sandra, SU Vireni, Valerie, Wanda, Zita, Zophia	
5 ... mittel anfällig		
6 ... mittel bis stark		
7 ... stark		
8 ... stark bis sehr stark		

Fungizid-Strategiefragen-Gerste – Neu (1)

Einmalige Behandlung

- je nach Befallslage und Witterung ES 37-51/59 (Beispiele), bei Netzflecken, etc. **Warndienst beachten!**
 - **Carboxamid/Azol Kombination**
(1,5 l/ha Adexar Top, 1,0 l/ha Ascra Xpro, 1,0 l/ha Elatus Era, 1,0 l/ha Gigant, 1,25 l/ha Input Xpro, 1,5 l/ha Revytrex, 1,0 l/ha Variano Xpro)
 - + **Kontaktfungizid**
(4 l/ha Thiopron, 6 kg/ha Thiovit Jet, etc.; 1,5 l/ha Folpan 500 SC, falls zugelassen)



Fungizid-Strategiefragen-Gerste – Neu (2)

Zweimalige Behandlung

- v.a. bei frühem Auftreten von Netzflecken etc. (Warndienst beachten!) und Ramularia-Druck relativ spät (**Warndienstmodelle bei Ramularia noch nicht optimal!**)
 - Beispiele:
 - ES 32/37/39 zB:
 - 0,8 l/ha Fandango,
 - 0,6 l/ha Unix + 0,5 l/ha Tern
 - ES 51-59 (61):
 - Carboxamid/Azolkombination +
 - Kontaktfungizid
 - Carboxamid/Azolkombinationen nie ohne Kontaktwirkstoff einsetzen, sonst Resistenzgefahr!
 - Schwefel nur in Kombination mit starkem Fungizid einsetzen







Abbildung 2: Schema Düngungsplan Winterraps

	Sommer		Herbst			Vegetationsbeginn	Frühling				
organische Düngung	vor Aussaat (DVO beachten)					frühzeitig + Einschlitzen					
N			30-50 kg/ha zur Förderung der Herbstentwicklung			60-100 kg/ha	60-100 kg/ha			20-30 kg N/ha bei hohem N-Bedarf	
Mg, S			auf leichten Standorten je 10 kg/ha MgO + S			je 30-50 kg/ha MgO + S					
P, K	schwere Böden: in Entzugshöhe vor Aussaat einarbeiten		in Entzugshöhe								
Blattdüngung			Bor + Mangan			Bor	Bor + Mn + Mo		Bor		
Kalkung	vor Aussaat auf Standortoptimum										



Art	B	Cu	Mn	Mo	Zn
Raps	**	-	*	*	-
Lein	*	**	-	-	**
Sonnenblume	**	**	*	-	-
Kartoffel	*	-	*	-	*
Zu- u. Fu-Rübe	**	*	**	*	*
Luzerne	**	**	*	**	*
Rotklee	*	*	*	**	*
Gräser	-	*	*	-	-

 = niedrig

 = mittel

 = hoch

Gefleckter Kohltriebrüssler

2,5 bis 3,5 mm

heller Punkt am Rücken
und rostbraune Fußenden



Großer Rapsstängelrüssler

3-4 mm groß, **gräuliche** Farbe
kann relativ rasch in Eiablage gehen.



Rapsglanzkäfer

1,5 bis 2,5 mm lang, grünlich-bläulich glänzender Rücken

Keine Sprungbeine!



Rapserdfloh

3 bis 4,5 mm lang, glänzend blau-schwarz

Deutlich sichtbare **Sprungbeine!!**



Kohlschotenrüssler

(tritt erst kurz vor der Blüte auf)

2,5 bis 3 mm lang

Schwarzer Grundton



RAPS aktuelle Entwicklung



Entwicklungsstadien von Winterraps (BBCH-Code)



Saatkorn 0 Keimung 10 Auf-laufen 15 Blatt- 20 Rosetten- 25 Spross- 30 Längen-
wachs-
tum
ausbildung

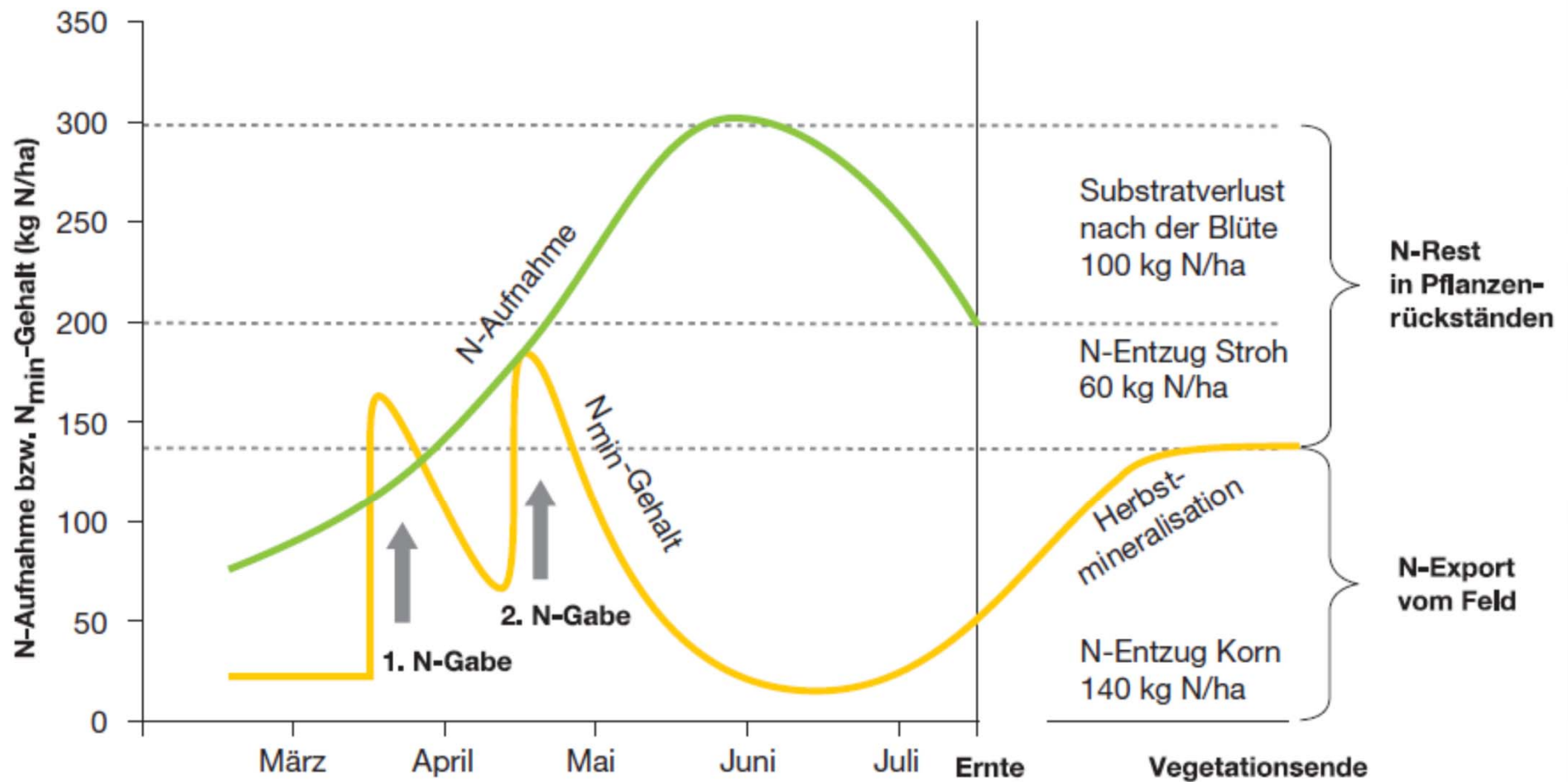
50 Knospen- 60 Blüte 70 Schoten- 80 Reife
bildung bildung

BBCH	Definition
0	Keimung
01	Trockenes Saatkorn
03	Angequollenes Saatkorn (16–20 % Wasser)
05	Austritt der Keimwurzel aus dem Saatkorn
07	Sprosslänge entspricht Kornlänge
09	Sprosslänge entspricht zweifacher Kornlänge
10	Auflaufen
11	Kotyledonen durchbrechen Erdoberfläche
13	Kotyledonen entfaltet
15	1. Laubblatt-Stadium
17	2. Laubblatt-Stadium
19	3. Laubblatt-Stadium
20	Blatt-, Rosetten- bzw. Sprossausbildung
21	4. Laubblatt-Stadium
22	5. Laubblatt-Stadium
23	6. Laubblatt-Stadium
24	7. Laubblatt-Stadium
25	8. Laubblatt-Stadium
26	9.-11. Laubblatt-Stadium
27	12 oder mehr Blätter vollständig entfaltet
30	Längenwachstum (Schossen)
31	Abstand zwischen den Kotyledonen oder deren Ansatzstellen und dem Vegetationskegel über 5 cm
33	Abstand über 10 cm
35	Abstand über 15 cm
37	Abstand über 20 cm
39	Abstand über 25 cm

50	Knospenbildung
51	Pflanze beginnt Knospen zu bilden (noch v. Blättern umschlossen)
53	Ø des Blütenstandes 1 cm (nicht mehr v. Blättern umschlossen)
55	Ø der größten Knospe 2 mm
57	Streckung des Blütenstandes
60	Blüte
61	Erste Blüte öffnet sich
62	Wenig Blüten am Haupttrieb
63	Viele Blüten vorhanden, die Schötchen sind sichtbar
64	Vollblüte: Die Anzahl der nicht geöffneten Knospen und die der freien Schötchen ist etwa gleich
65	Ende der Vollblüte (weniger als 5 % nicht geöffneten Knospen)
69	Blüte abgeschlossen
70	Schotenbildung
71	Erste Schote am Haupttrieb mit Körnern normaler Größe
75	In den Schoten der unteren Hälfte des Haupttriebs sind die Körner ausgewachsen
79	Am Haupttrieb haben fast alle Schoten große Körner
80	Reife
81	Die größeren Schoten der Haupt- und Nebentriebe haben Körner von normaler Größe
83	Bis auf die an den Spitzen der Triebe sitzenden Kümmerschoten sind alle Schoten und Körner voll entwickelt
85	Die ersten Körner sind halbseitig schwarz
87	Die meisten Körner sind halbseitig schwarz (Schnittreife)
89	Körner sind hart und dunkel, die Schoten teils eingetrocknet
90	Absterben
92	Totreife

Verlauf der N-Aufnahme bei Winterraps und der N_{min} -

Gehalte im Boden (Ertrag: 40 dt/ha)



Frostrisse Raps















Wintermonate Frost



Wintermonate Frost



Wintermonate Frost



Richtige Technik im Frühjahr

Kreiselegge

Grubber



Oft ist weniger – mehr !!!



Oft ist weniger – mehr !!!



Frühjahrsherbizid Gerste



Aufpassen, wenn es noch Nachtfröste gibt

0,8 lt. Artist + 120 ml Secator OD

Oder

2,0 lt. Lentipur 500 + 70 ml Biathlon 4D + 1,0 lt. Dash E.C.

Oder

1,2 lt. Axial komplett+ 70 ml Biathlon 4D

