

# **Erfahrungen beim Anbau von Qualitätsweizen aus Sicht der Sortenzüchtung**

Was kann Züchtung leisten ?

Paul Steinberg

08.09.2021

# Aktivitäten der SAATEN-UNION - Gesellschafter



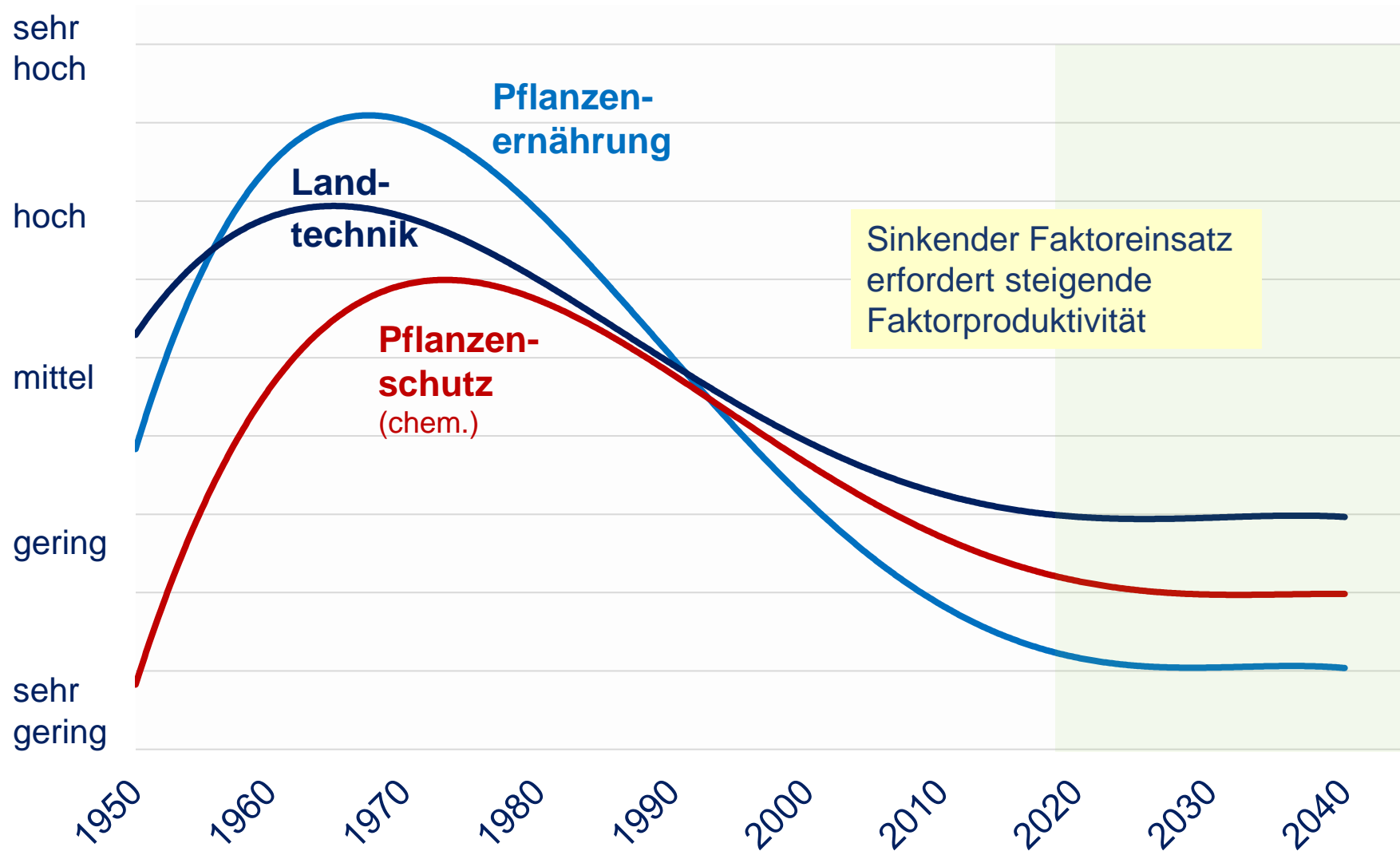


- **25 Zuchtprogramme** mit europaweit größter genetischer Vielfalt
- **Sortenvielfalt**
  - für jeden Standort,
  - jedes Verfahren
  - jede Verwertung
- **Marktführer** Vermehrung Lizenzkulturen seit 2012

\* Mit Hybrid-Zuchtprogrammen

# Wachstumstreiber im Pflanzenbau

Beitrag zur Steigerung bzw. Stabilisierung der Getreideerträge

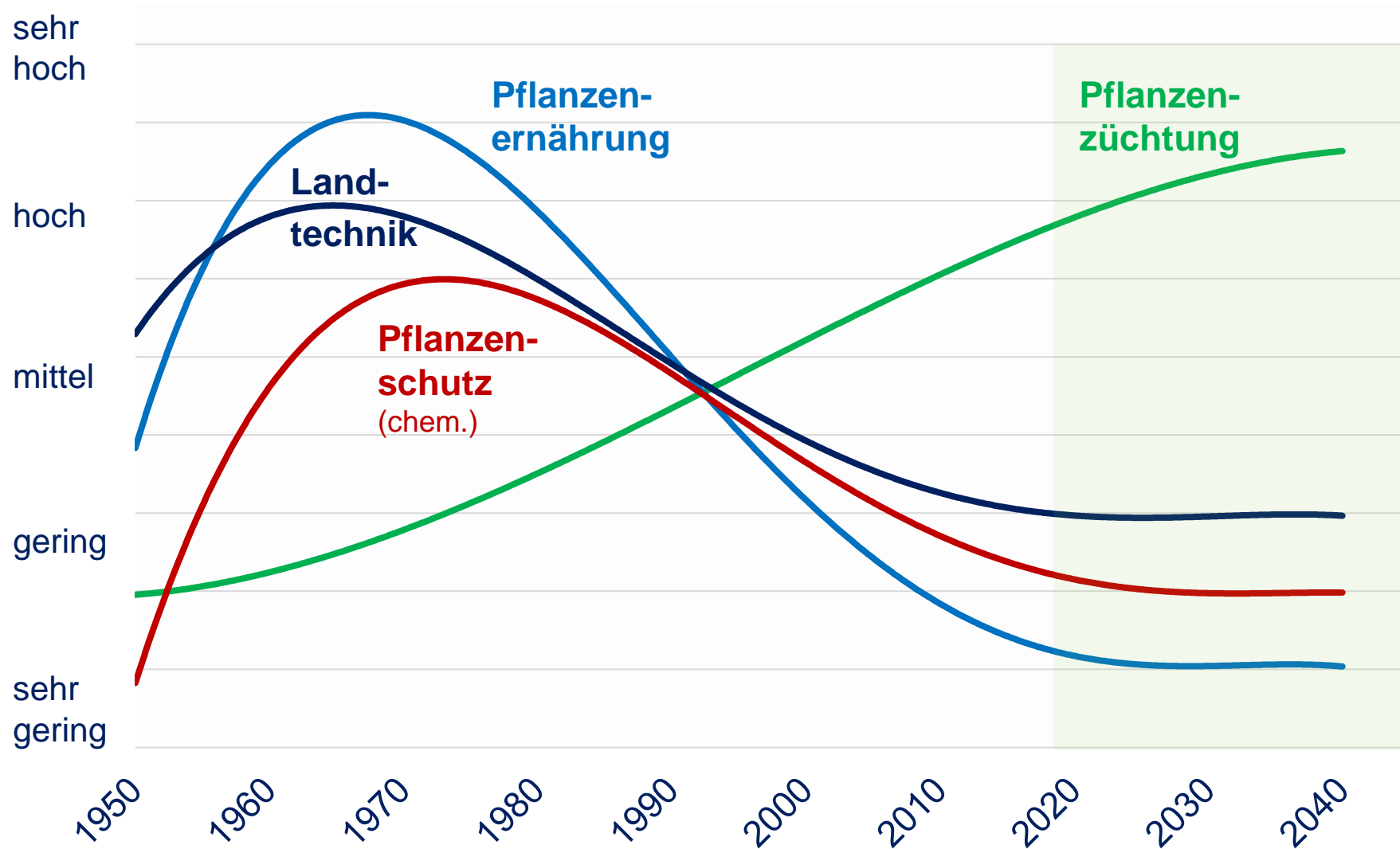


Sinkender Faktoreinsatz  
erfordert steigende  
Faktorproduktivität

eigene Einschätzung

# Wachstumstreiber im Pflanzenbau

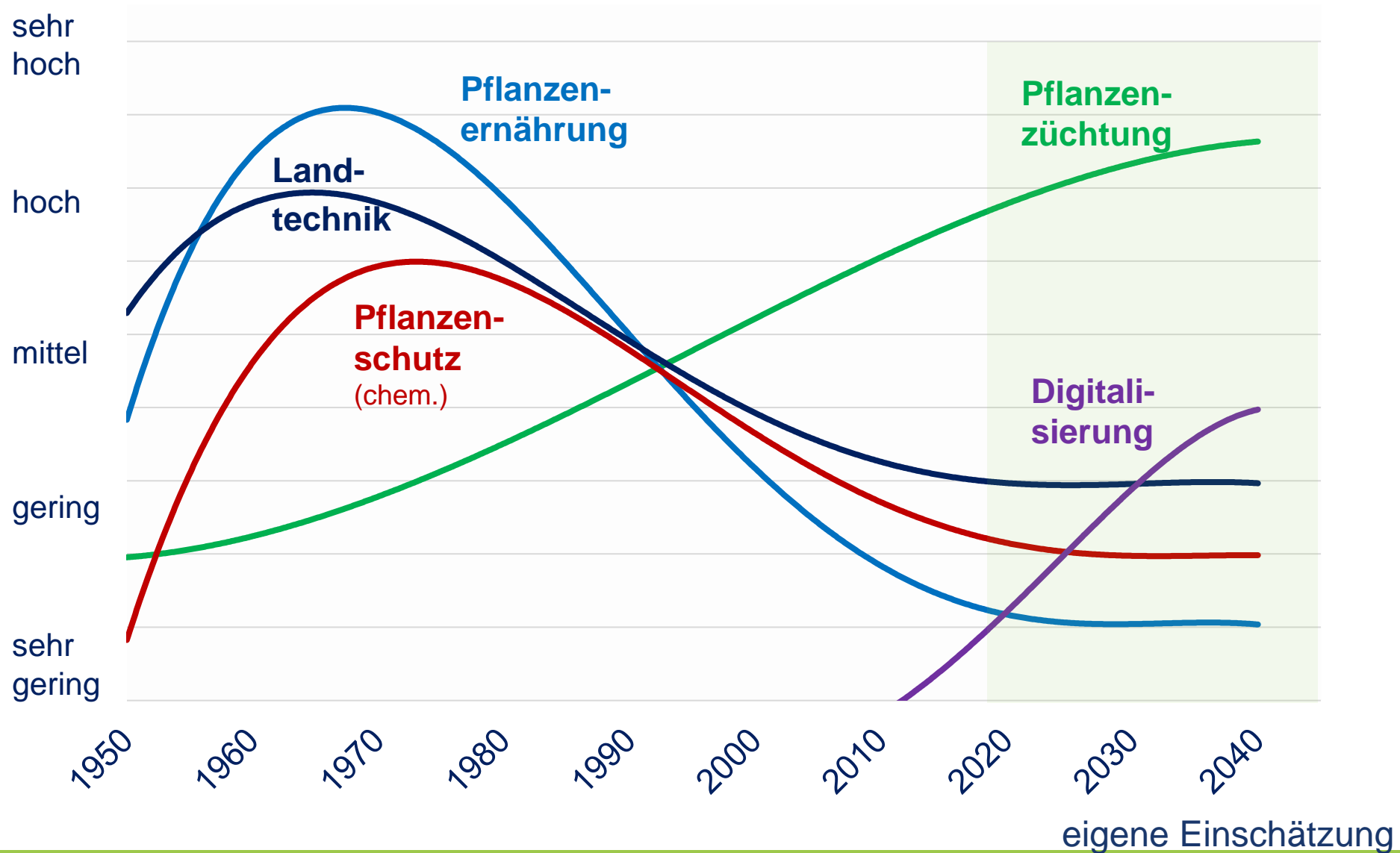
Beitrag zur Steigerung bzw. Stabilisierung der Getreideerträge



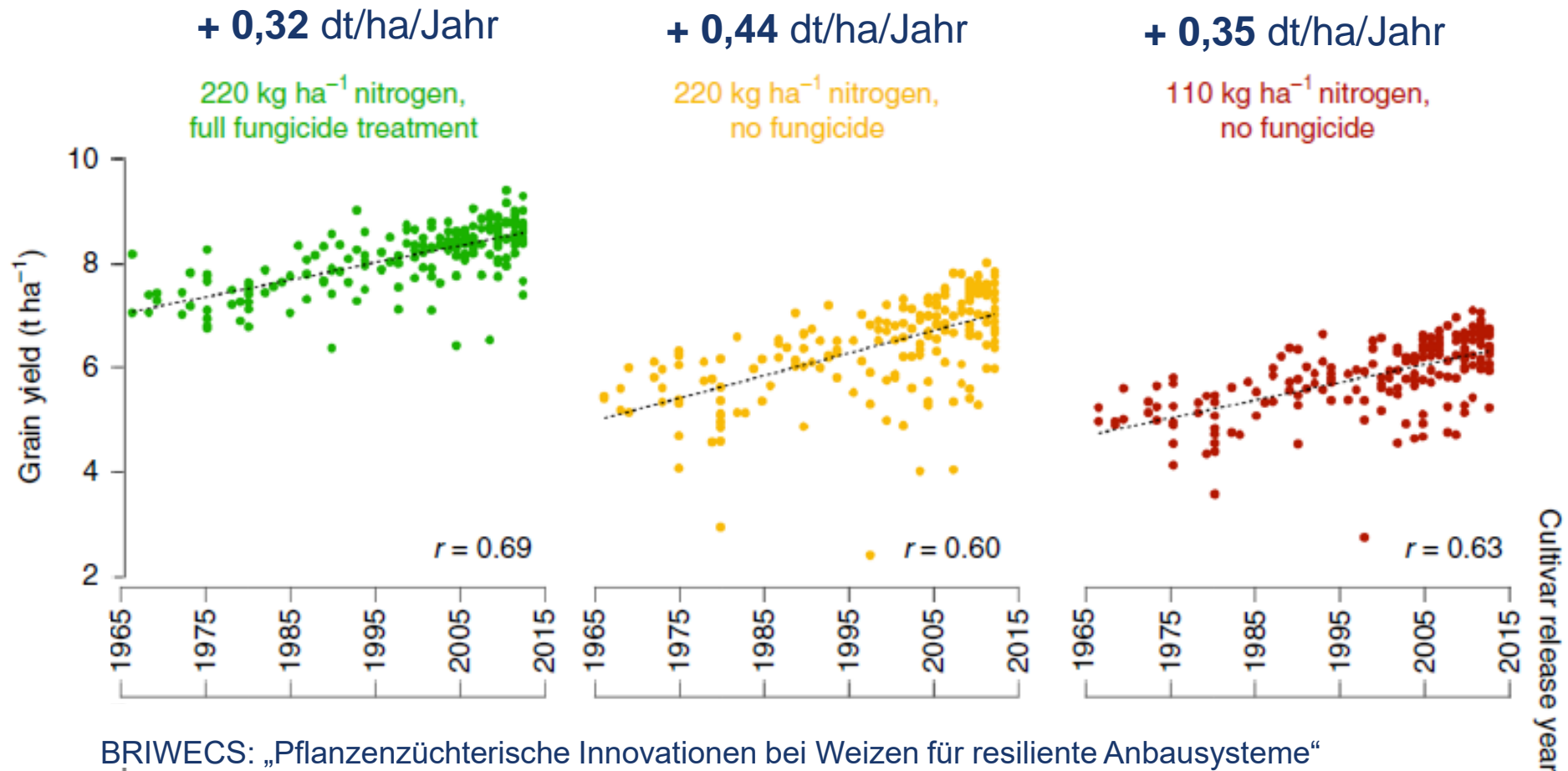
eigene Einschätzung

# Wachstumstreiber im Pflanzenbau

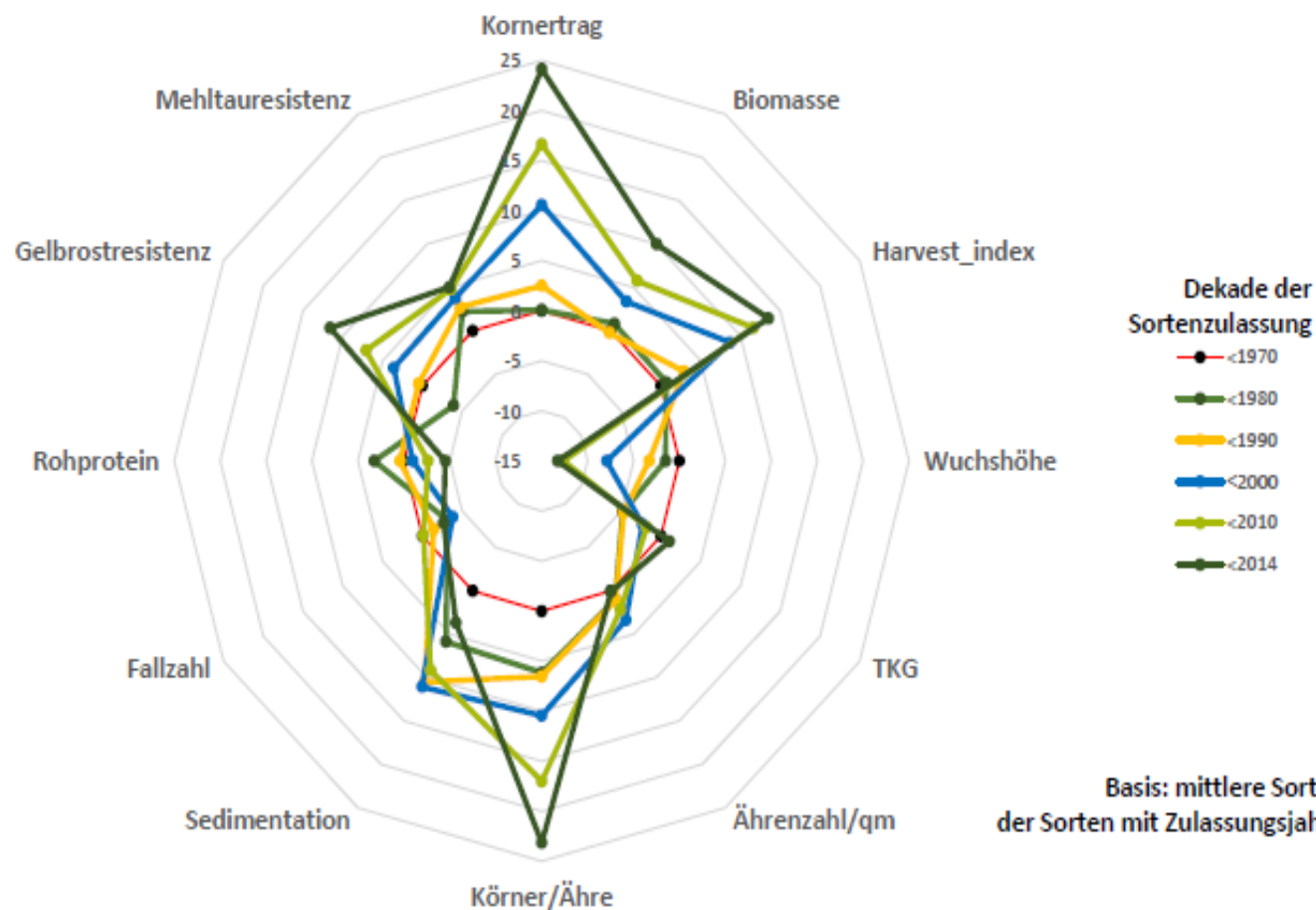
Beitrag zur Steigerung bzw. Stabilisierung der Getreideerträge



## Direkter Vergleich von 191 Weizensorten der Zulassungsjahrgänge 1966 – 2013 über 2 Jahre und 6 Standorte



BRIWECS: „Pflanzenzüchterische Innovationen bei Weizen für resiliente Anbausysteme“

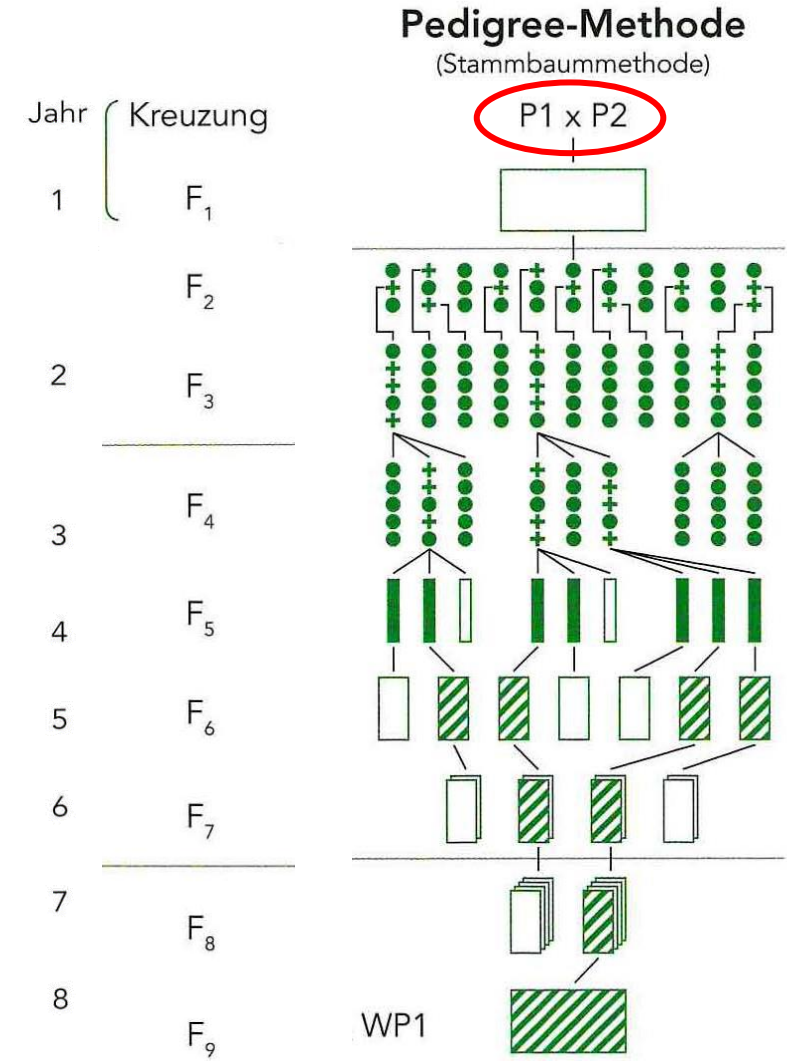
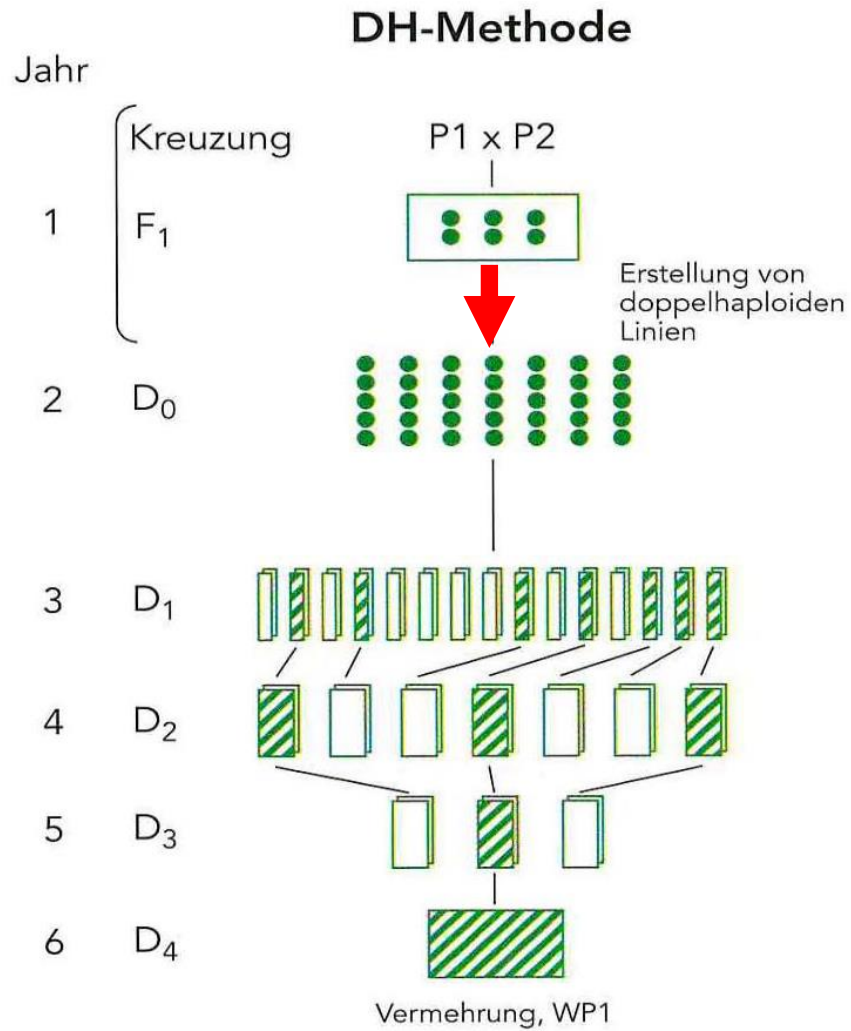


## Zwischenergebnis:

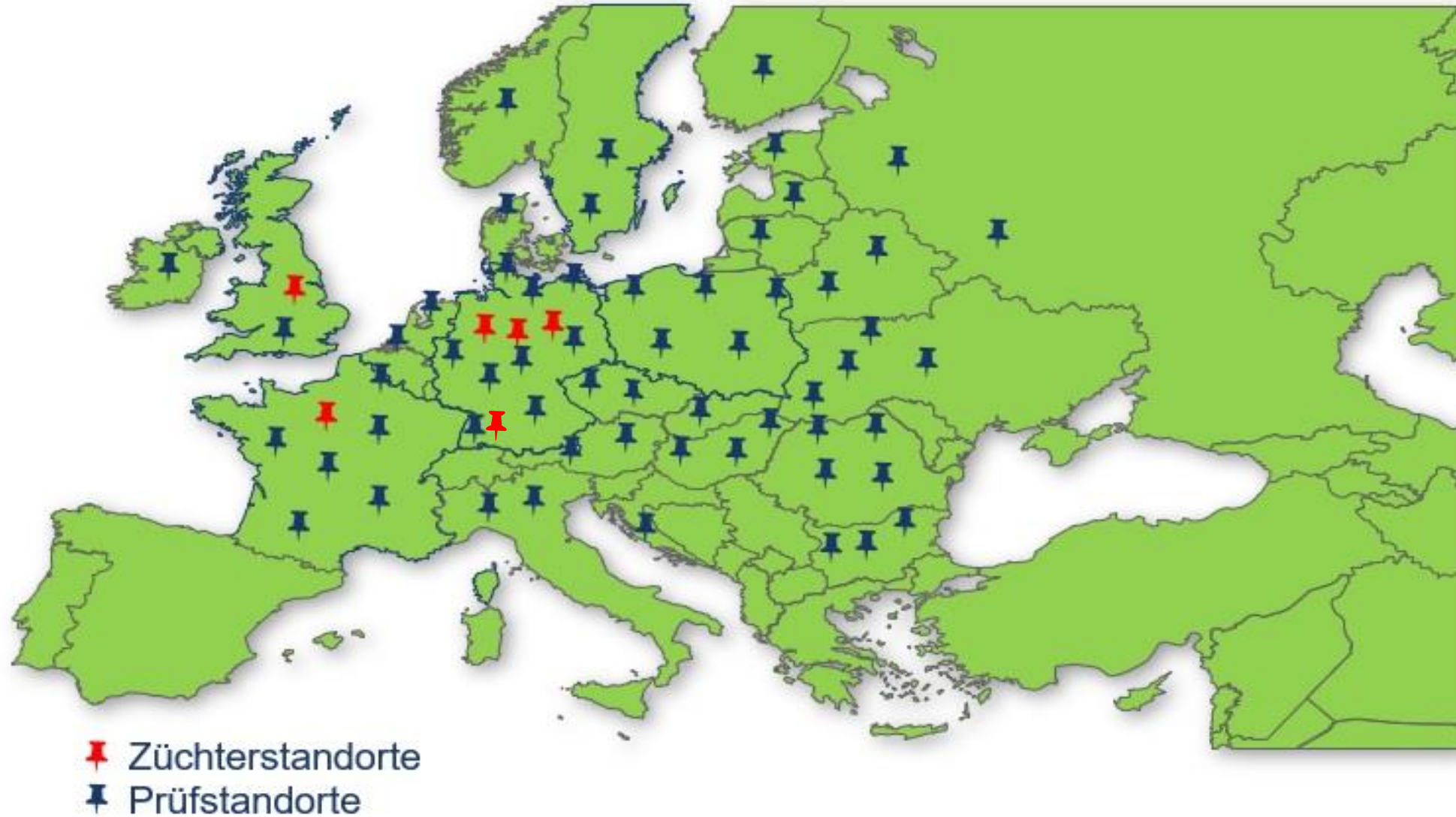
- Im Schnitt aller 191 Sorten wird ein Zuchtfortschritt von etwas mehr als 30 kg/(ha\*a) erreicht.
- Das bedeutet: Heute wird mit dem gleichen Einsatz von Stickstoffdünger alleine durch Züchtung 1,6 t/ha mehr Weizenertrag erreicht als vor rund 50 Jahren.



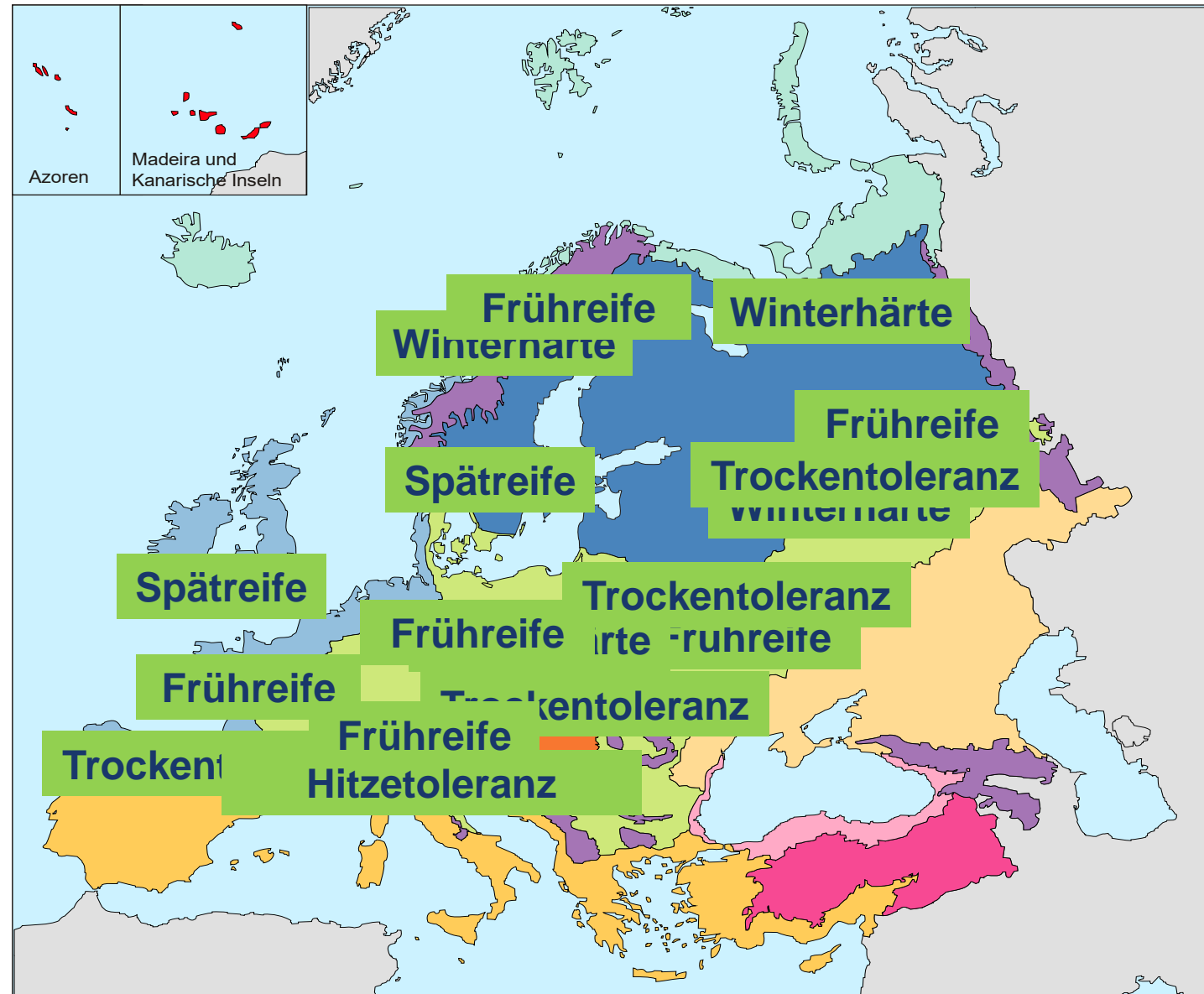
# Wie gelangen wir zur Sorte?



# Wo selektieren wir



# Merkmalsselektion innerhalb Europas



Source: [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)

# Klimatische Rahmenbedingungen: Effekte auf die Sortenentwicklung am Beispiel der Aufstiegsquoten des Bundessortenamtes

		Mittelwerte der Zulassungsjahrgänge 2017–2019					Zulassungsjahrgang 2020				
		Prüf- stämme	davon „Nachsitzer“	Aufsteiger gemäß Index	Quote %	tatsächliche Aufsteiger	Prüf- stämme	davon „Nachsitzer“	Aufsteiger gemäß Index	Quote %	tatsächliche Aufsteiger
Sortiment	1	116	3	44	37,3	48	116 (5)	1	18	15,4	36
	2	49	4	17	31,6	22	46 (3)	5	8	15,7	20
	3	20					25 (3)				

tatsächlich zugelassene Sorten:

**2017: 14 (0), 2018: 15 (2), 2019: 10 (0), 2020: 14 (3)**

Sortiment 1 (2, 3): erster (zweiter, dritter) Wertprüfungsjahrgang  
Quelle: Bundessortenamt

- Extremjahre beeinflussen Sortenoutput
- Züchtung auf Ertragsstabilität stellt unter stark schwankenden Umweltbedingungen eine massive Herausforderung dar

# Qualitätsmerkmale in der Weizenzüchtung

- Mehr als 25 direkte, indirekte und abgeleitete Qualitätsmerkmale im Weizen
- 16 Qualitätsmerkmale vom Bundessortenamt erfasst
- Bis 2018 acht relevant für die Qualitätsgruppen, ab 2019 sieben, ohne Rohprotein

Korneigenschaften direkt	Mehleigenschaften direkt	Backqualität indirekt	Backqualität direkt	Backqualität direkt
TKG	Mehlausbeute	Fallzahl	Teigeigenschaften	Backeigenschaften
Kornhärte	Passagemehlanfall	Rohproteingehalt	Wasseraufnahme	Teigausbeute
Hektolitergewicht	Mineralstoffgehalt	Feuchtklebergehalt	Elastizität	Krumenbeschaffenheit
Ganzkornaschegehalt	Gesamtmehl-anfall	Sedimentationswert	Griffigkeit	Porung
Kornfarbe	Mineralstoffwertzahl	HMW-Gluteline	Oberflächenbesch.	Gebäckform
	Mehlfarbe		Verkleisterung	Bräunung
				Gebäckgewicht
				Backvolumen

Kirchhoff 2019

## Achtung bei der Sortenwahl!!!

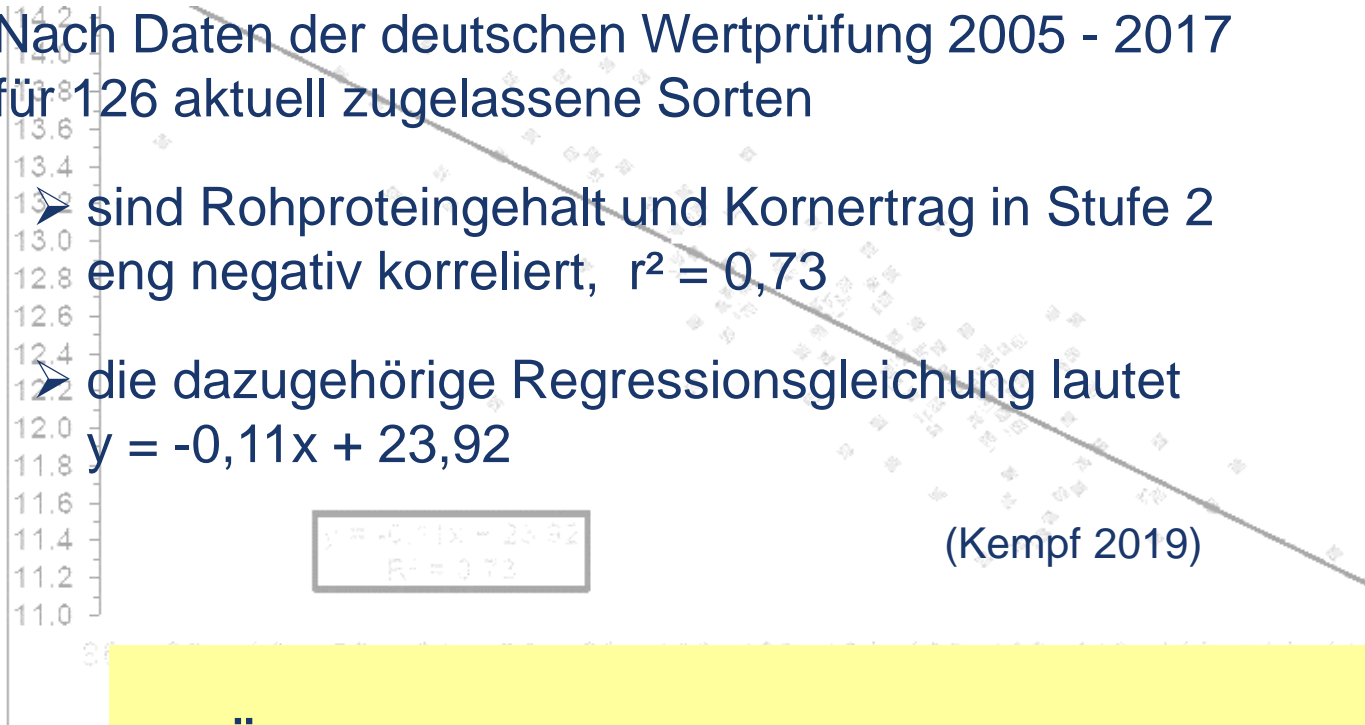


# Protein kostet Ertrag

- Nach Daten der deutschen Wertprüfung 2005 - 2017 für 126 aktuell zugelassene Sorten

➤ sind Rohproteingehalt und Kornertrag in Stufe 2 eng negativ korreliert,  $r^2 = 0,73$

➤ die dazugehörige Regressionsgleichung lautet  
 $y = -0,11x + 23,92$



**Über die Sorten gesehen „kosten“ also**

<b>1 % Ertrag</b>	<b>-&gt; 0,11 % Rohprotein,</b>
<b>1 % Rohprotein</b>	<b>-&gt; 9,09 % Kornertrag</b>

# Produktionstechnische Versuche Saaten Union 2020

## Absolutertrag dt/ha, Protein %, Proteinertrag dt/ha; n=20



# Saaten Union Ringversuch Düngung 2016/17: 7 Orte

	<b>HYVENTO</b>		<b>NORDKAP</b>	
	dt/ha	% RP	dt/ha	% RP
ohne Düngung	55,8	9,7	52,2	10,0
DüVO - 30 kg	86,9	11,9	83,1	12,3
DüVO	89,6	12,9	89,8	13,1

Qualitätsweizen in Roten Gebieten nur bei hoher N-Nachlieferung und guter Vorfrucht



# Stickstoffeffizienz von Weizensorten

(nach Wertprüfungsergebnissen 2015 - 2017, n = 24)

		<b>JULIUS</b> A Vergleichs- sorte	<b>LEMMY</b> A <b>Verwertungs- effizienter</b>	<b>HYMALAYA</b> A <b>Nutzungs- effizienter</b>
<b>Kornertrag</b>	dt/ha	99,6	102,5	109,5
	%	100	103	<b>110</b>
Rohprotein	% i.T.	12,7	<b>13,4</b>	12,1
Volumenausbeute	ml/100g	583	617	597
<b>Korn-N-Ertrag</b>	kg/ha	191	207	199
		51,1	55,5	37,8
	%	<b>100</b>	<b>108</b>	<b>104</b>
<b>Brotvolumen je kg N</b>	ml/g N *	3224	3514	3632
	%	<b>100</b>	<b>109</b>	<b>113</b>

\* Bezogen auf eine N-Düngung von 180 kg N/ha

# Erfolgsgrößen für die Stickstoffeffizienz

## Aufnahme-Effizienz

$$= \frac{N - \text{Aufnahme}}{N - \text{Angebot}}$$

$$= \frac{200 \text{ kg N} - \text{Pflanze}}{250 \text{ kg N} - \text{Angebot}}$$

## Verwertungs-Effizienz

$$= \frac{\text{Korn N} - \text{Ertrag}}{N - \text{Angebot}}$$

$$= \frac{160 \text{ kg Korn N/ha}}{250 \text{ kg N} - \text{Angebot}}$$

## Nutzungs-Effizienz

$$= \frac{\text{Nutzen}}{N - \text{Angebot}}$$

$$= \frac{10.000 \text{ kg Brot/ha}}{250 \text{ kg N} - \text{Angebot}}$$

## Herausforderung

### Hohe Erträge trotz eingeschränkter Düngung

Bodenfruchtbarkeit erhalten / verbessern

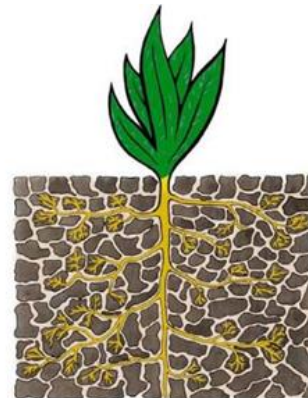
Stickstoff im Kreislauf halten

Nährstoffe für die Pflanzen verfügbar machen

Den Pflanzen gesundes Wachstum ermöglichen



Bei schlechter Struktur ist die Nährstoffaufnahme auf wenige Bereiche beschränkt, so dass ein insgesamt höheres Nährstoffpotenzial vorhanden sein muß.



Eine gute Bodenstruktur ermöglicht eine optimale Durchwurzelung und damit eine gute Ausnutzung der gesamten Nährstoffe.

# Humushaushalt beachten!!

- **Fördert Bodenleben**
- **Stabilisiert das Bodengefüge**
- **Speichert und liefert Nährstoffe und Wasser**
- **Erhöht Filter- und Puffervermögen**

## Modellrechnung:

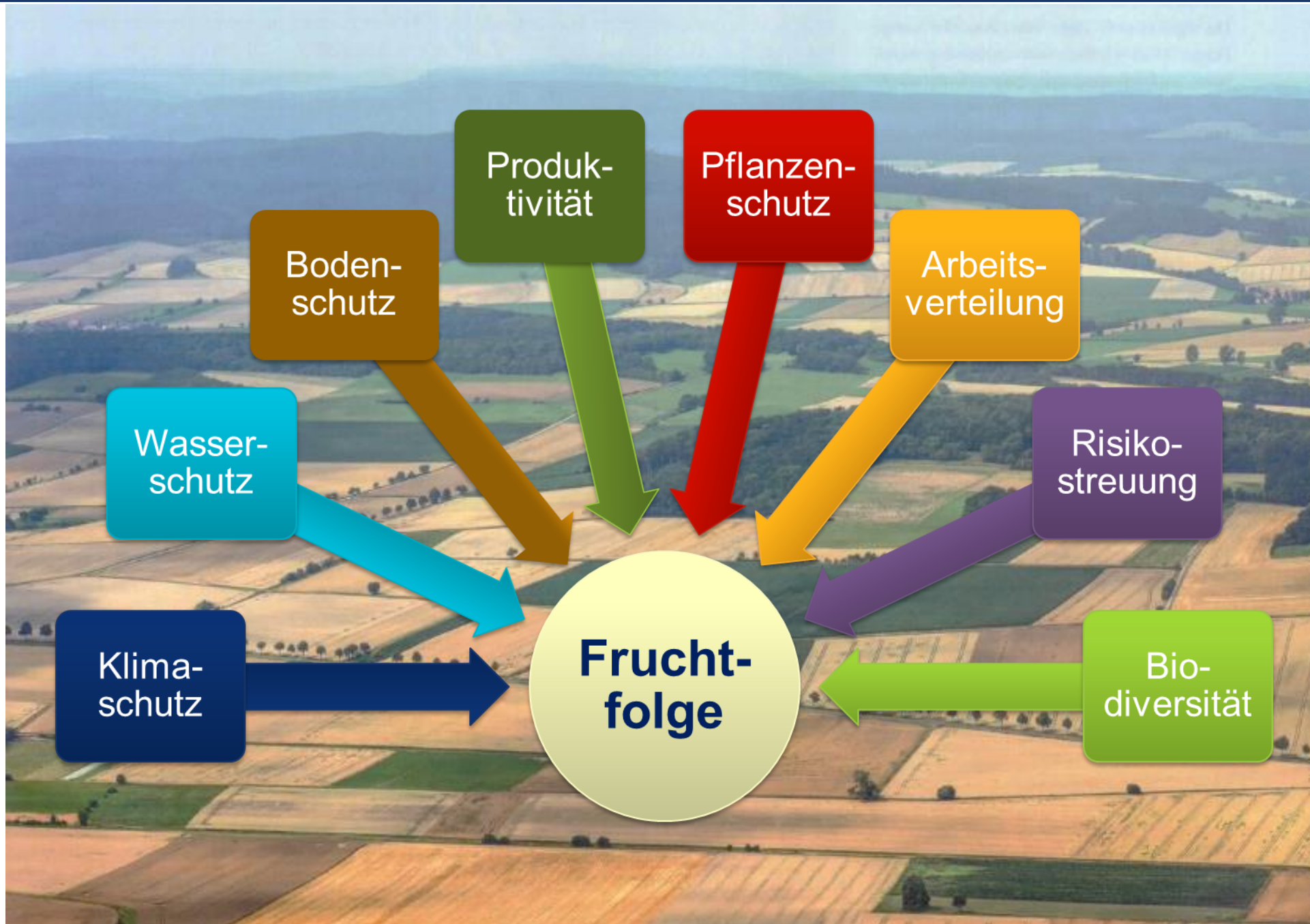
1 % Humus = 45 t/ha  
bei 30 cm Krumentiefe  
C/N-Verhältnis: ca.10:1  
58% C = ca. 25 t/ha  
6% N = 2500 kg/ha

ca. 1,5% Umsetzung  
ca. **40 kg N/ha je 1% Humus**

## Humusgehalte verschiedener Böden

	konventionell	ökologisch
Sand	1,0 % (0,5-2)	
Schwach lehmiger Sand	1,2 % (0,4-2,8)	1,3 % (0,9-2,1)
Stark lehmiger Sand	1,6 % (0,7-3,7)	1,7 % (0,8-3,8)
Sandiger Lehm	1,7 % (0,8-4,2)	1,9 % (0,9-4,6)
Schluffiger Lehm	1,4 % (0,8-2,9)	1,5 % (1,0-2,2)
Schwach toniger Lehm	1,8 % (0,7-4,5)	2,1 % (1,0-3,5)
Toniger Lehm	2,0 % (0,9-2,8)	2,0 % (1,3-2,3)
Lehmiger Ton	2,1 % (1,5-2,8)	2,6 % (2,2-2,9)

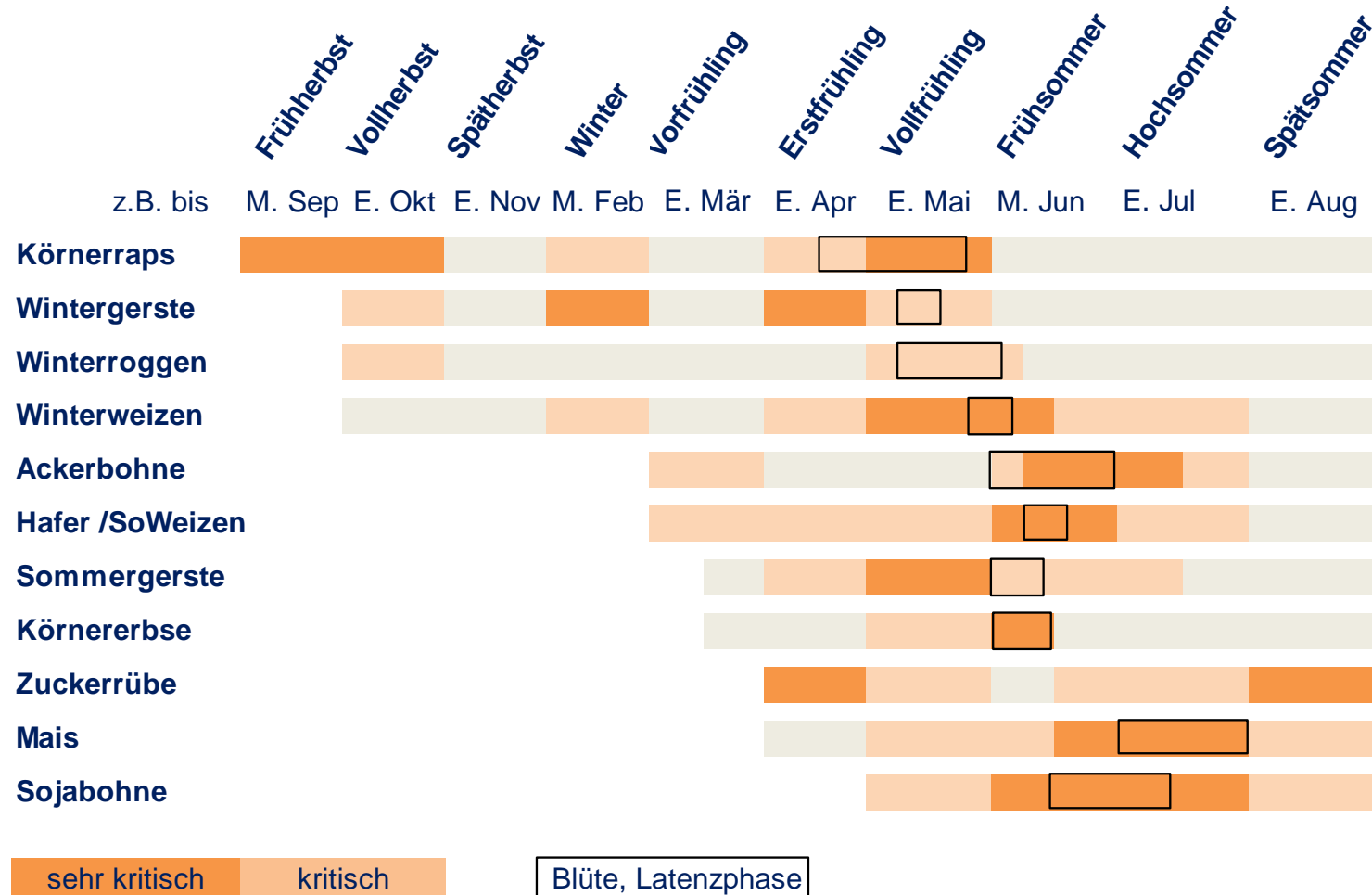
Quelle: LfL Bayern



# Dürrestress als neue Normalität?

## Kritische Phasen der Ertragsbildung

in Abhängigkeit von Temperatur und Niederschlag

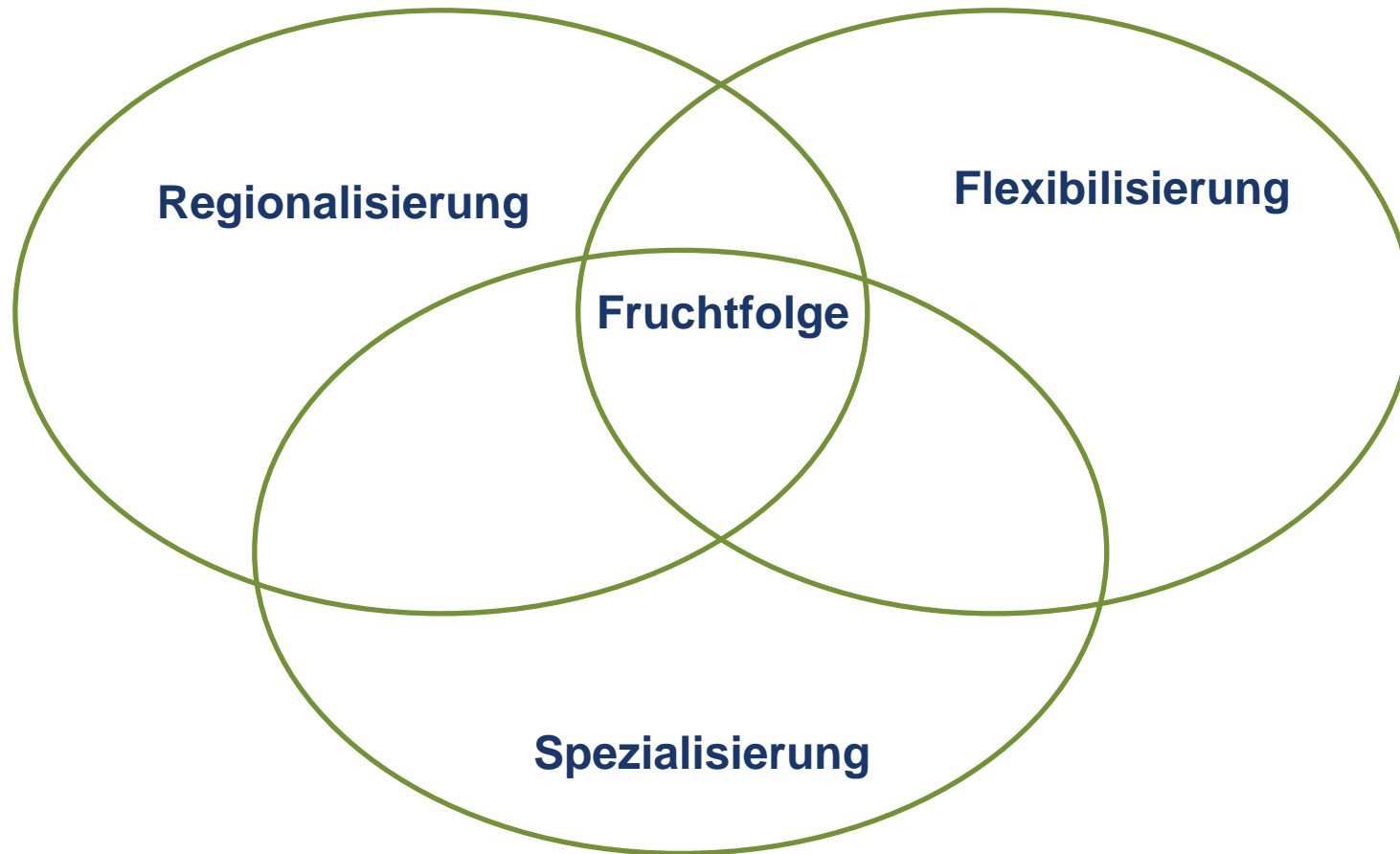




# „Neue“ DÜV - Wie verändern sich Fruchtfolgen?



# wichtige Faktoren für künftige Fruchtfolgen





# Regionalisierung der Fruchtfolgen

Nischenkulturen müssen sich rechnen

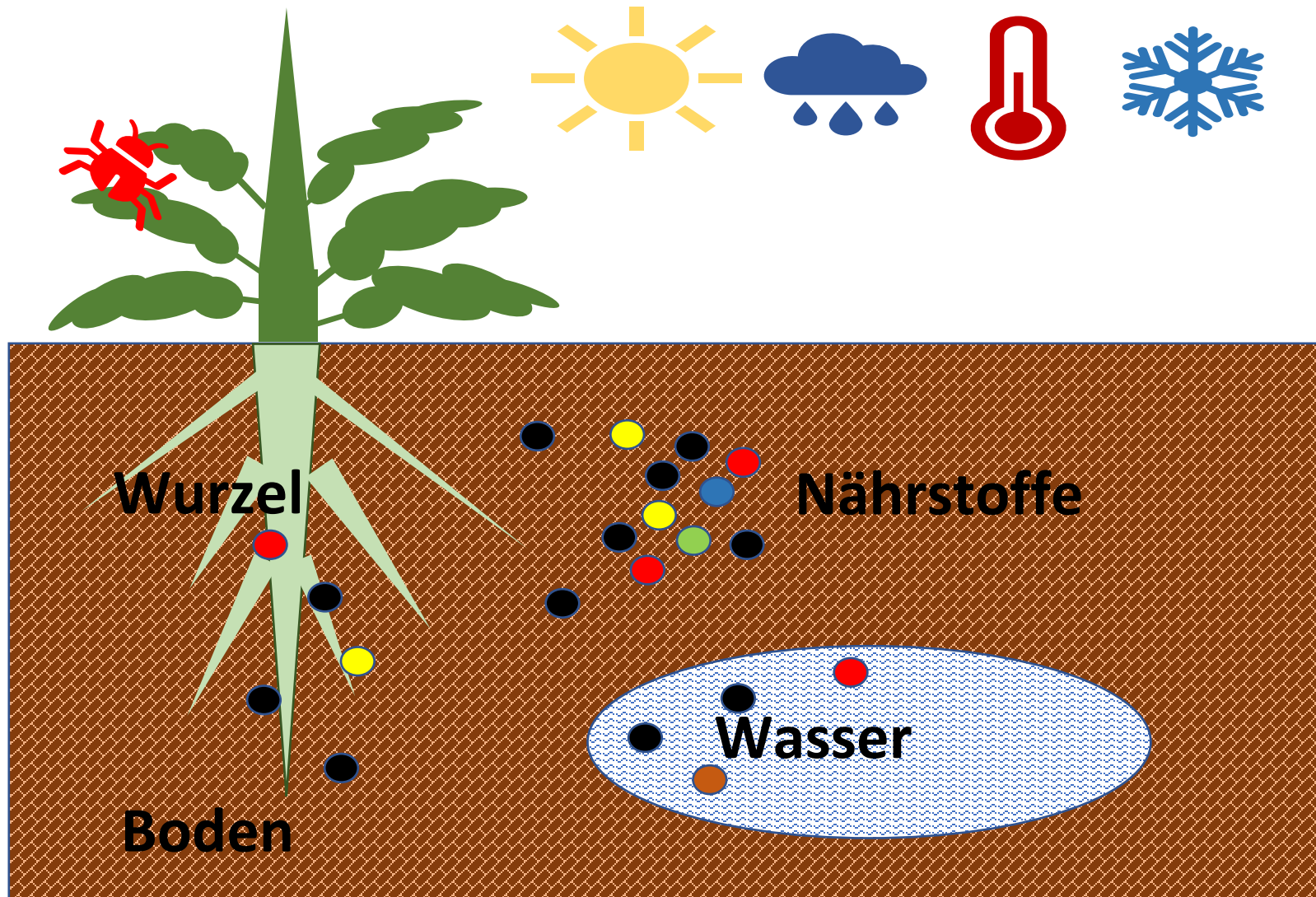
- Abnehmerkarte der Saaten Union online

Sicherung der Ökonomie entscheidend



Source: [www.saaten-union.de](http://www.saaten-union.de)

# Auf das Zusammenspiel kommt es an



R. Kahl

Die Lösung der meisten Probleme ist **Vielfalt!**

**VIELFALT**

SU ELLEN  
SU JULE  
LEMMY  
ELIXER  
SU HYMALAYA  
SU AVENTINUS  
SU SELKE  
ZOLLERNSPELZ  
SU HYVEGA  
TULUS  
WINTERGOLD  
BORDEAUX  
SU HABANERO  
ZOLLERNPERLE  
OBERKULMER  
ZOPHIA  
SU VIRENI  
PIANO  
TOBAK  
ROTKORN  
NORDKAP  
GENTLEMAN  
PORTHUS  
SU BENDIX  
ROSSIGNOLA  
SU PERFORMER