



Multitasking mit Zwischenfrüchten - Wie bringe ich Fruchtfolge, Anbau und DüV unter einen Hut?



**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft

Züchtung und Sorten

Michaela Schlathölter

Zwischenfruchtzüchter

P. H. Petersen Saatzucht Lundsgaard GmbH

24977 Grundhof

msc@phpetersen.com

Tel. 04636 / 8944 Mobil 0171/ 27 41 510

www.phpetersen.com

Es gibt nicht DIE Zwischenfrucht...



... sondern viele verschiedene Arten und in einigen Arten auch Sorten mit unterschiedlichen Eigenschaften!

Auswahlkriterien für die richtige Zwischenfrucht



- Wichtigstes Kriterium ist die Folgefrucht.
- Eine Zwischenfrucht soll nicht in nur ökologische Vorteile bringen, sondern auch den Ertrag und die Qualität der Folgefrucht fördern!

Resistenz gegen Rübenzystematoden

Nematoden- bekämpfung	Vermehrungs- rate (Pf /Pi-Wert)	Note	
Mehr als 90%	Unter 0,1	1	 Resistent
90-70%	0,10 – 0,3	2	
70-50%	0,31 – 0,5	3	
50-0%	0,51- 1,0	4	Nicht resistent
1-2fache Vermehrung	1,1 -2	5	
2-3fache Vermehrung	2,1 – 3	6	
3-5fache Vermehrung	3,1 – 5	7	
5-8fache Vermehrung	5,1 – 8	8	
Über 8fache Vermehrung	Über 8,0	9	

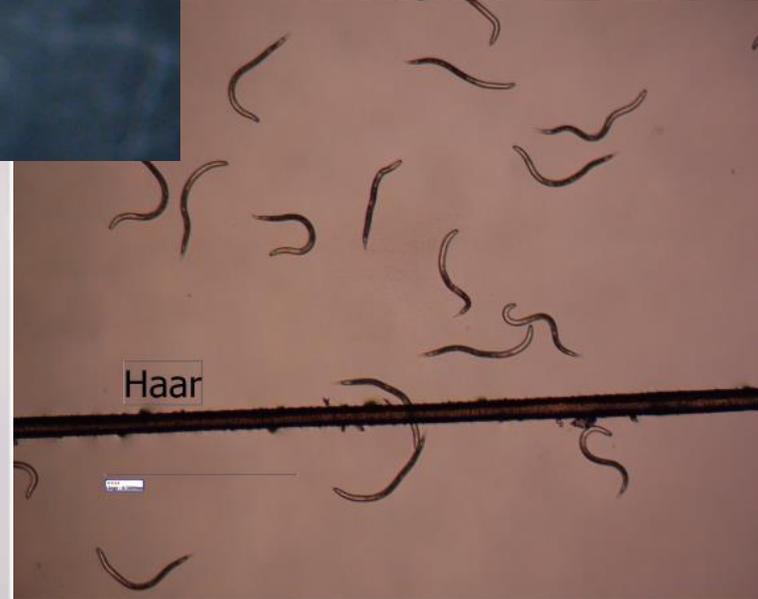
- **Einstufung der Nematodenresistenz bei Zwischenfrüchten durch das Bundessortenamt**
- Pf/pi Wert = Population final (Endverseuchung) ./ Population initial (Anfangsverseuchung)
- 1 bedeutet Anfang und Ende gleich, also ist nichts passiert, weder Vermehrung noch Reduzierung
- Kleiner 1 bedeutet am Ende weniger, also wurden Nematoden bekämpft
- Bei resistenten Zwischenfrüchten gilt die Resistenz erst dann, wenn die Zwischenfrucht in der Lage ist, die Nematoden um die Hälfte zu reduzieren, Zuckerrüben gelten schon als resistent, wenn sie nicht vermehren (pf/pi=1)
- Prüfung dauert 2 Jahre, Standardmäßige Überprüfung BSA : 2 von 10 Jahren

Resistenter Gelbsenf und resistenter Ölrettich

ANFORDERUNGSPROFIL FÜR DIE SORTENWAHL

- **Sichere Nematodenresistenz**
 - Keine Wackelkandidaten und Grenzgänger
 - Keine unklaren Herkünfte
 - Keine lasche Erhaltungszucht
- **Schnelle Anfangsentwicklung**
 - Für schnelle Bodendeckung und Unkrautunterdrückung
 - Für schnelle Durchwurzelung des Bodens
 - Für die Schaffung von Bodengare und Biomasse
- **Verzögerter Blühneigung**
 - Für lange vegetative Wachstumsphase (mehr Wurzeln)
 - Für hohe Aussaatzeitflexibilität
 - Mehr Biomasse

Weitere Krankheiten - Multiresistenz



Weitere Krankheiten - Multiresistenz

Im Rahmen der Sortenprüfung:

Meloidogyne chitwoodi

- Im Rahmen der Sortenprüfung kann die Resistenz gegen Rübenzystennematoden überprüft werden
- Seit 2009 wird auch die Resistenz gegen das Maiswurzelgallenälchen (*Meloidogyne chitwoodi*) in Deutschland geprüft
- Ölrettich an sich ist eine schlechte Wirtspflanze, Sorten mit einem vergleichbaren Effekt wie Schwarzbrache sind mit Fußnote markiert



Weitere Krankheiten - Multiresistenz

Im Rahmen der Sortenprüfung:

- Im Rahmen der Sortenprüfung kann die Resistenz gegen Rübenzystennematoden überprüft werden
- Seit 2009 wird auch die Resistenz gegen das Maiswurzelgallenälchen (*Meloidogyne chitwoodi*) in Deutschland geprüft
- Ölrettich an sich ist eine schlechte Wirtspflanze, Sorten mit einem vergleichbaren Effekt wie Schwarzbrache sind mit Fußnote markiert

Meloidogyne chitwoodi

- ist ein Quarantäne Schädling in Europa (meldepflichtig) und ist in Deutschland bislang sehr selten gefunden worden
- In den Niederlanden sind viele Flächen befallen.



Weitere Krankheiten - Multiresistenz

Zusätzliche Prüfungen von P. H. PETERSEN SAATZUCHT GmbH:

- *Heterodera cruziferae*, *Heterodera betae*
- Nördliches Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne hapla*)
- Südliches Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne incognita*)
- Diverse Gallenälchen (*M. incognita*, *M. arenaria*; *M. fallax*, ...)
- Pratylenchen (*P. penetrans*, *P. neglectus*, *P. crenatus*)
- Trichodoriden (TRV)
- Ditylenchen
- Plasmodiophora brassicae (Kohlhernie)
- *Rhizoctonia solani*
- Verticillium
- Pythium
- ...

Gegen Nematoden

Rübenzystennematoden



- über 90 % Reduzierung von *Heterodera schachtii* möglich
- Bekämpfung von *Heterodera betae*
- keine Bildung von resistenzbrechenden Nematoden
- Bekämpfung auch in tieferen Bodenschichten

Wurzelgallenematoden



- Resistenz gegen *Meloidogyne chitwoodi* amtlich geprüft
- unterbindet die Entwicklung von *M. fallax*
- für Fruchtfolgen mit Kartoffeln, Gemüse und Blumenzwiebeln

Nördliches Wurzelgallenälchen



- effiziente Bekämpfung von *Meloidogyne hapla*
- für ökologische Fruchtfolgen mit hohem Kleeanteil und Karottenanbau
- schützt auch Kartoffeln und Zuckerrüben

Gegen Krankheiten

Virusbedingte Eisenfleckigkeit



- vermindert die virusbedingte Eisenfleckigkeit (Tabak Rattle Virus) in Kartoffeln
- unterdrückt freilebende *Trichodorus*-Nematoden, die das Virus übertragen
- bekämpft Verunkrautung durch schnelle Bodendeckung

Rhizoctonia-Fäule



- Verminderung von Ertrags- und Qualitätseinbußen durch Rhizoctonia
- in Kartoffeln gegen Wurzelöterkrankheit und Dry-core
- in Rüben gegen Späte Rübenfäule
- in Salat, Kohl und vielen weiteren Kulturen u.a. Mais, Gras, Bohnen und Blumenzwiebeln



- fördert Struktur, Porenvolumen und Durchlüftung des Bodens
- fördert die natürlichen Gegenspieler (Antagonisten)

Südliches Wurzelgallenälchen



- *Meloidogyne incognita* und *M. javanica* werden wirksam reduziert
- in Gewächshaukulturen und an Paprika, Tomaten und Kürbis

Stock- und Stängelälchen



- keine Vermehrung von *Ditylenchus dipsaci* als Zwischenfrucht
- in Rüben-, Gemüse- und Blumenzwiebel-Fruchtfolgen

Wandernde Wurzelneematoden



- schlechte Wirtspflanze für *Pratylenchus*-Nematoden
- auf sandigen Böden als Zwischenfrucht
- für Fruchtfolgen mit Kartoffeln, Raps, Getreide, Gemüse und Blumenzwiebeln

Pythium



- Reduzierung von Schäden durch *Pythium*-Pilze
- in Fruchtfolgen mit Erbsen, Kartoffeln und Blumenzwiebeln

Kohlhernie



- kein Aufschaukeln des Kohlhernieerregers *Plasmodiophora brassicae* im Zwischenfruchtbau in Fruchtfolgen mit Raps und Kohlanbau

Getreidefruchtfolge-Krankheiten



- gute Auflösung von Krankheitszyklen in Getreide-Fruchtfolgen (z.B. Schwarzbeinigkeit)

Multiresistente Sorten

SORTENEMPFEHLUNG

DEFENDER

SPITZENSORTE FÜR GEMÜSE- UND ACKERBAU

- Unterbricht Krankheitszyklen in Gemüse-, Kartoffel-, Zuckerrüben- und Getreide-Fruchtfolgen
- Bis zu 90 % Reduzierung des Rübenzysten-Nematoden (Resistenzstufe 2+)
- Keine Vermehrung von Rübenkopffälchen (*Ditylenchus dipsaci*)
- Effiziente Reduzierung von Wurzelgallennekrotiden und freilebenden Nematoden
- Vermindert die virusbedingte Eisenfleckigkeit bei Kartoffeln
- Kräftige Anfangsentwicklung und rasche Bodenbedeckung für gründliche Unkrautunterdrückung
- Tief reichendes, fein verzweigtes Wurzelsystem verbessert die Bodenstruktur
- In zahlreichen Versuchen und Praxisanbauten hat DEFENDER seine Spitzenposition bewiesen.



Qualitäts-Sorten

CONTRA

FÜR HÖCHSTE RESISTENZANSPRÜCHE



- Amtlich geprüfte Resistenz gegen *Meloidogyne chitwoodi* und Resistenznote 1 in der Bekämpfung der Rübenzystennematoden
- Bekämpfung des gefährlichen Gemüseschädling *Meloidogyne hapla* (Nördliches Wurzelgallenälchen)
- Der Spezialist für Gemüsefruchtfolgen

ANGUS **NEU**

DER KRAFTVOLLE MULTIRESISTENTE



- Multiresistenz - wirksame Bekämpfung verschiedener Nematoden und Krankheiten, z.B. *Heterodera schachtii* und Wurzelgallennekrotiden
- Sorgt mit seiner raschen Bodenbeschattung für effektive Durchwuchs- und Unkrautunterdrückung
- Schnelle, gesunde Anfangsentwicklung, erhöht die organische Substanz und unterstützt die Bodenfruchtbarkeit
- Tiefes und intensives Wurzelsystem hilft Bodenverdichtung zu beseitigen und verbessert das Infiltrationsvermögen und den Luftaustausch

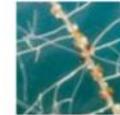
Multiresistente Ölrettich-Sorten

Resistenzstufe 1	Profil
ANGUS NEU	Der kraftvolle Multiresistente
CONTRA	Für höchste Resistenzansprüche

Resistenzstufe 2	Profil
DEFENDER	Spitzensorte für Gemüse- und Ackerbau
CONTROL	Spätblühend mit sehr guter Direktsaateneignung

Gegen Nematoden

Rübenzystennematoden



- über 90 % Reduzierung von *Heterodera schachtii* möglich
- Bekämpfung von *Heterodera betae*
- keine Bildung von resistenzbrechenden Nematoden
- Bekämpfung auch in tieferen Bodenschichten

Wurzelgallennekrotiden



- Resistenz gegen *Meloidogyne chitwoodi* amtlich geprüft
- unterbindet die Entwicklung von *M. fallax*
- für Fruchtfolgen mit Kartoffeln, Gemüse und Blumenzwiebeln

Nördliches Wurzelgallenälchen



- effiziente Bekämpfung von *Meloidogyne hapla*
- für ökologische Fruchtfolgen mit hohem Kleeanteil und Karottenanbau
- schützt auch Kartoffeln und Zuckerrüben

Südliches Wurzelgallenälchen



- *Meloidogyne incognita* und *M. javanica* werden wirksam reduziert
- in Gewächshauskulturen und an Paprika, Tomaten und Kürbis

Stock- und Stängelälchen



- keine Vermehrung von *Ditylenchus dipsaci* als Zwischenfrucht
- in Rüben-, Gemüse- und Blumenzwiebel-Fruchtfolgen

Wandernde Wurzelnekrotiden



- schlechte Wirtspflanze für *Pratylenchus*-Nematoden
- auf sandigen Böden als Zwischenfrucht
- für Fruchtfolgen mit Kartoffeln, Raps, Getreide, Gemüse und Blumenzwiebeln

Gegen Krankheiten

Virusbedingte Eisenfleckigkeit



- vermindert die virusbedingte Eisenfleckigkeit (Tabak Rattle Virus) in Kartoffeln
- unterdrückt freilebende *Trichodorus*-Nematoden, die das Virus übertragen
- bekämpft Verunkrautung durch schnelle Bodendeckung

Rhizoctonia-Fäule



- Verminderung von Ertrags- und Qualitätseinbußen durch Rhizoctonia
- in Kartoffeln gegen Wurzelöterkrankheit und Dry-core
- in Rüben gegen Späte Rübenfäule
- in Salat, Kohl und vielen weiteren Kulturen u.a. Mais, Gras, Bohnen und Blumenzwiebeln



- fördert Struktur, Porenvolumen und Durchlüftung des Bodens
- fördert die natürlichen Gegenspieler (Antagonisten)

Pythium



- Reduzierung von Schäden durch *Pythium*-Pilze
- in Fruchtfolgen mit Erbsen, Kartoffeln und Blumenzwiebeln

Kohlhernie



- kein Aufschaukeln des Kohlhernieerregers *Plasmiodiophora brassicae* im Zwischenfruchtbau in Fruchtfolgen mit Raps und Kohlanbau

Getreidefruchtfolge-Krankheiten



- gute Auflösung von Krankheitszyklen in Getreide-Fruchtfolgen (z.B. Schwarzbeinigkeit)

Auch innerhalb der Arten gibt es Unterschiede!



- Agronomischen Eigenschaften



Gelbsenf: Sortenunterschiede

3 Wochen und mehr Unterschied beim Blühbeginn



Gelbsenf: Unterschiede in Blühneigung

Noname Produkt



- Häufig sehr starke Blühneigung – geringe Durchwurzelung und Massebildung
- Schlechte Unkrautunterdrückung und geringe Bodenbeschattung

Qualitätssorte



- Schnelle Beschattung
- Gute Unkrautunterdrückung
- Verzögerte Blühneigung mit flexiblem Aussaatfenster
- Verhältnismäßig trockenheitstolerant

Offizielle Sortenzulassung

- Staatliche (unabhängige) Prüfung durch das Bundessortenamt an 9-12 Standorten über 2-3 Jahre
- Zulassung nach Nachweis von
 - Neuheit/Unterscheidbarkeit
 - Homogenität
 - Stabilität
 - **Landeskulturellem Wert = besser als alle bislang zugelassenen Sorten**
- Die meisten anderen Länder lassen Sorten zu, wenn die Prüfungen ergeben haben, dass die Kandidaten besser als Standardsorten sind
- **Zulassung in Deutschland ist ein Qualitätsmerkmal**



Ölrettich: Unterschiede in Blühneigung



Saatgutqualität

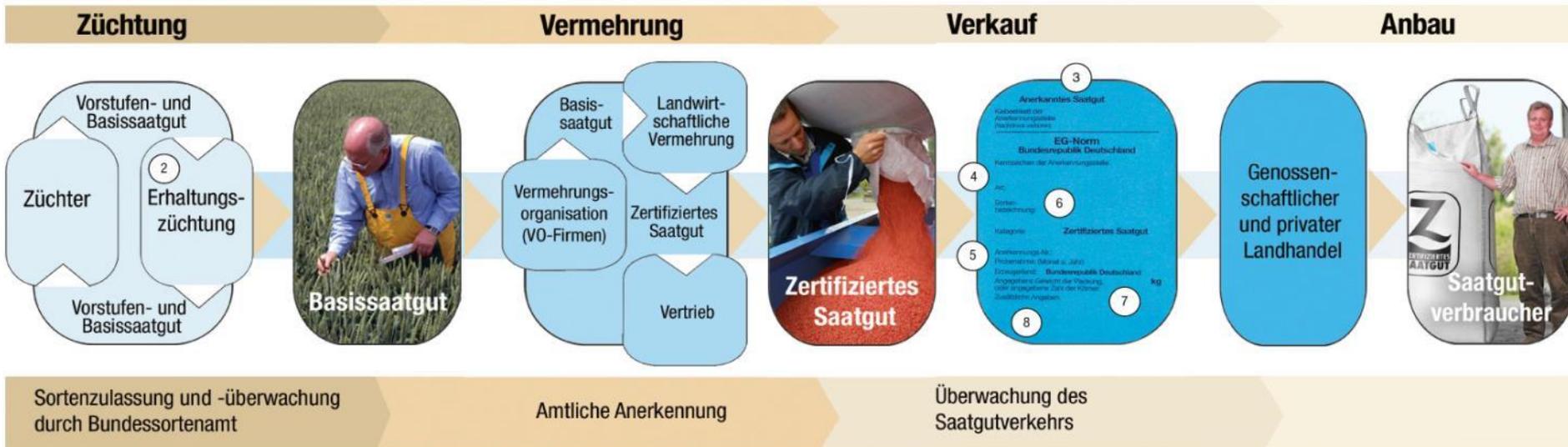


**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft



Z-Saatgut

Mehrfach geprüfte Qualität vom Züchter bis zum Landwirt.



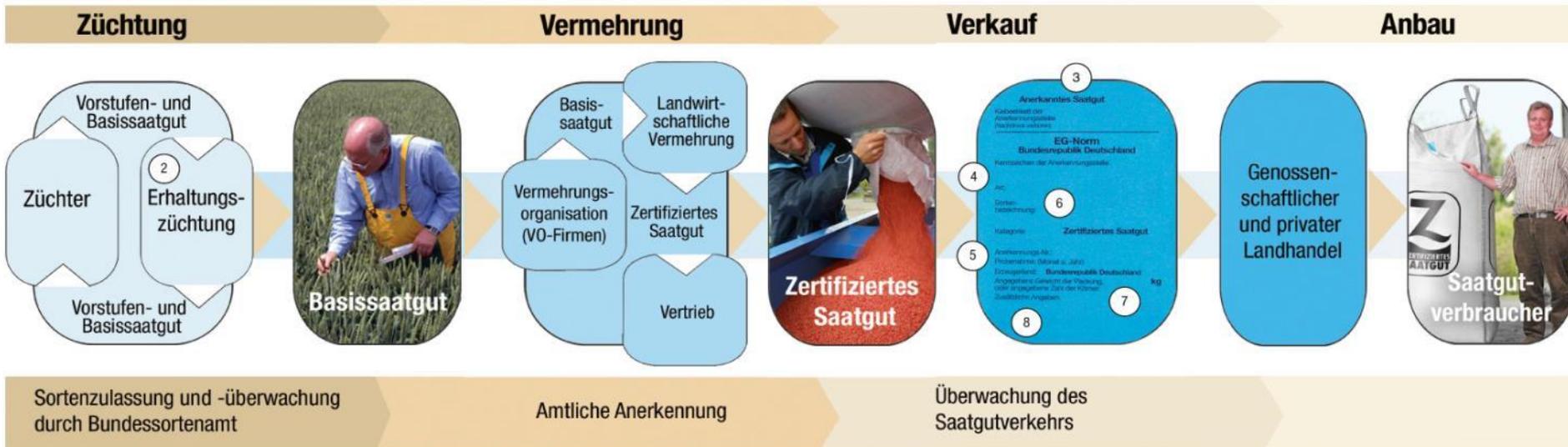
- Pflanzenart aus dem Artenverzeichnis

Zugelassene Sorte:

- Homogen, beständig, unterscheidbar
- Landeskulturellen Wert
- Erhaltungszüchtung für die Sorte

Z-Saatgut

Mehrfach geprüfte Qualität vom Züchter bis zum Landwirt.

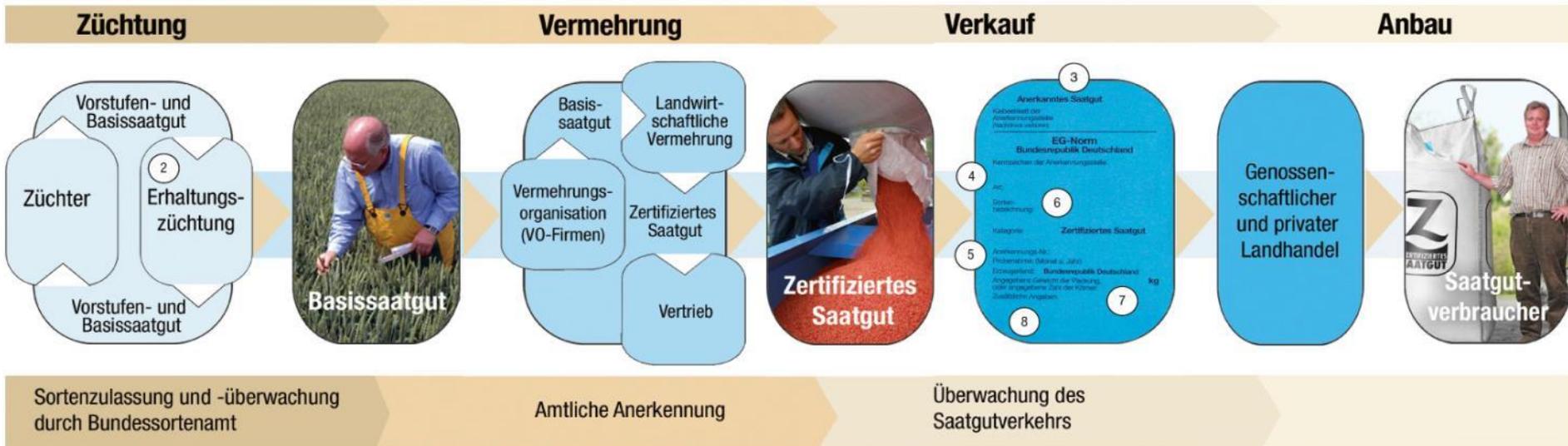


Produktionskontrolle

- Unmittelbar erstellt aus Basissaatgut, anerkanntem Vorstufensaatgut oder aus zertifiziertem Saatgut erster Generation erwachsen

Z-Saatgut

Mehrfach geprüfte Qualität vom Züchter bis zum Landwirt.



Beschaffenheitsprüfung des Saatgutes:

- Probenahme und Einsendung
- Rückstellprobe als Referenz ziehen
- Untersuchung nach Kriterien der Saatgutankennung
- amtliches Zertifikat, wenn Normen erfüllt

Saatgutqualität



- Importware: meist billig, aber mit zweifelhafter Qualität
 - GVO Verunreinigungen durch Erntemaschinen und Container
 - Atteste nicht nachvollziehbar: feuchte Ware, schlechte Keimfähigkeiten
 - Verunreinigung mit lästigen Besatz
- Transportverpackungen teilweise unakzeptabel
 - Nicht sachgemäße Verschließung von Big Bags
 - Kaputte Paletten
 - Nicht gereinigte Big Bags (Plastikstücken im Saatgut)

Negativ-Beispiel Saatgutqualität: Stechapfel und Melde in Zwischenfruchtfläche



Multitasking mit Zwischenfrüchten – Wie bringe ich Fruchtfolge, Anbau und DüV unter einen Hut?

Züchtung und Sorten

1. Nutzen Sie die Zwischenfrüchte als Gesundungsfrucht in den Fruchtfolgen
 - Grobe Fehler ausschließen und gezielt Krankheiten bekämpfen durch Spezialisten

Multitasking mit Zwischenfrüchten – Wie bringe ich Fruchtfolge, Anbau und DüV unter einen Hut?

Züchtung und Sorten

2. Nutzen Sie die Sortenunterschiede in den gezüchteten Sorten!
 - Arbeitserleichterung
 - Bessere Erfolge

Multitasking mit Zwischenfrüchten – Wie bringe ich Fruchtfolge, Anbau und DüV unter einen Hut?



Züchtung und Sorten

3. Riskieren Sie nicht leichtfertig die Feldhygiene Ihrer Flächen durch vermeintliche Schnäppchen dubioser Herkunft!
 - Die Beiseitigung der eingeschleppten Probleme übersteigt häufig ein Vielfaches des eingesparten Saatgutpreises.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit, die Diskussion ist eröffnet!



[www. PHPETERSEN.com](http://www.PHPETERSEN.com)

www.saaten-union.de



www.facebook.com/saatenuniongbh