

Ein Vierteljahrhundert Gesundheitsuntersuchungen von Getreidesaatgut bei Agroscope



**Irene Bänziger¹, Susanne Vogelgsang¹,
Damian Amrein², Thomas Hebeisen²**

¹Forschungsgruppe Extension Ackerbau,

²Forschungsgruppe Saatgutqualität

Pflanzenschutztagung Feldbau, 12.01.2024

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt

Inhalt

- ✓ Samenbürtige Getreidekrankheiten
- ✓ Testmethoden
- ✓ Schadschwellen
- ✓ Bio- / IP-Saatgutproduktion
- ✓ Saatgutbehandlung
- ✓ Resultate Gesundheitsuntersuchungen
- ✓ Fazit und Ausblick





Samenbürtige Getreide-Krankheiten



Schneeschnimmel
Microdochium spp.

- Keimlinge sterben nach der Saat ab (Keimlingsinfektion)
- Lückiger Bestand
- Ernteausfall



Flugbrand Gerste
Ustilago spp.

- Blüteninfektion
- Verbreitung mit dem Wind
- Strenge Kontrolle in der Saatgutproduktion



Spelzenbräune
Septoria nodorum

- Keimlingsinfektion
- Deformierte Keimlinge
- Lückiger Bestand
- Ernteausfall

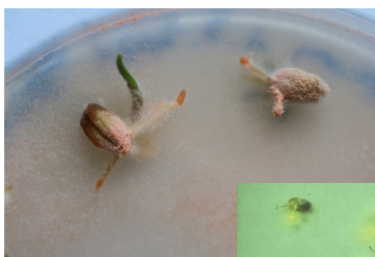


Stink-/ Zwergbrand
Tilletia spp.

- Kontaminiertes Saatgut
- Verbreitungsgefahr nach Ernte
- Fischgeruch (Qualität)

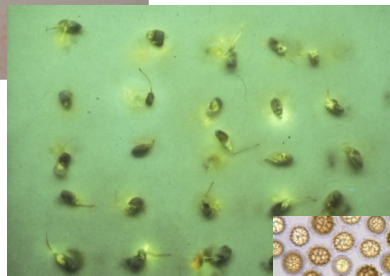


Testmethoden



Keimfähigkeit / Schneeschnimmel:

- Modifizierter ISTA-Test auf Filterpapier
- Beurteilung normal entwickelter Samen sowie Samen mit typischen Symptomen von *Microdochium* spp.



Spelzenbräune:

- Fluoreszenztest auf Filterpapier nach ISTA
- Bestimmung der Samen, welche eine gelbliche Fluoreszenz zeigen



Stink- / Zwergbrand:

- Wasch-Filterier-Methode nach ISTA
- Auszählung und Differenzierung der Sporen auf dem Filter (Mikroskop)

Flugbrand:

- Erfassung bei der Feldbesichtigung
- Zertifizierung

Schadschwellen in der Schweiz (Winter *et. al.* 1997)

Mindestkeimfähigkeit:

Winter- / Sommerweizen, Dinkel, Roggen: **85 %**
Triticale: **80 %**

Schadschwellen:

Stink- und Zwergbrand (*Tilletia* spp.): **10 Sporen/Korn**
Schneeschnitzpilz (*Microdochium* spp.): **10 %**
Spelzenbräune (*Septoria nodorum*): **40 % (bis 2018)**

Mindestkeimfähigkeit CH (Zertifizierung)

Schadschwelle CH (Winter *et. al.* 1997)

Bio- / IP-Saatgutproduktion (ÖLN)

Gesamtverkäufe Getreidesaatgut (t):

2022: 23'230
2023: 21'493
Rückgang: 1'737 (7.5%)

Biosaatgut unbehandelt (t):

2022: 2'956
2023: 2'573
Rückgang: 383 (13%)

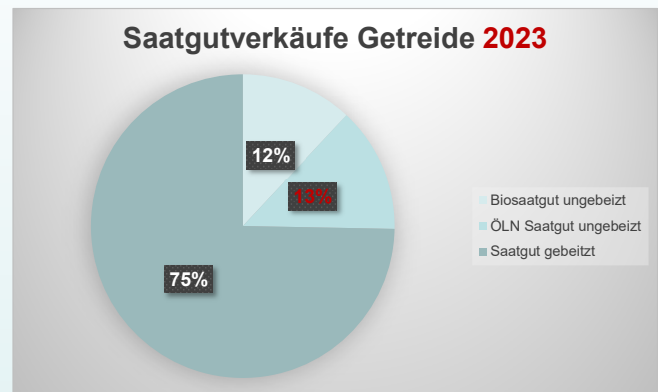
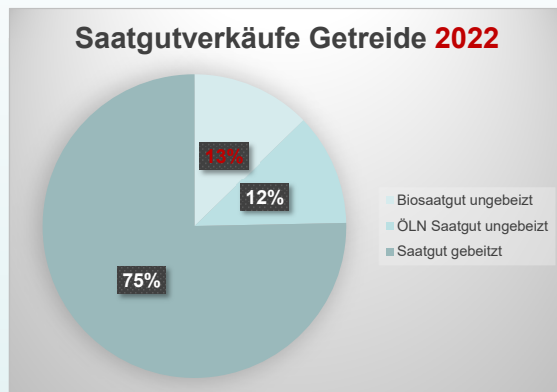
Saatgut ÖLN unbehandelt (t):

2022: 2'773
2023: 2'864
Zuwachs: 90 (3.3%)

Anteil unbehandeltes Saatgut 2023: 25% (5'437 t)



Bio- / IP-Saatgutproduktion (ÖLN)



25% unbehandeltes Saatgut



Saatgutbehandlung Bioanbau

Produkt	Einsatzbereich	Wirkung	Firma
Cerall® (Bakterien)	Weizen, Dinkel, Roggen, Triticale	Stinkbrand, Schneeschimmel (Teilwirkung)	Stähler Suisse SA
Cedomon® (Bakterien)	Gerste	Streifenkrankheit, Schneeschimmel (Teilwirkung)	Stähler Suisse SA
Tillecur® 1) (Gelbsenfmehl)	Weizen, Dinkel	Stinkbrand	Andermatt Biocontrol 2)
ThermoSem® (Dampf)	Weizen, Gerste, Roggen, Triticale	Stinkbrand, Schneeschimmel	UVA Samen Lyssach

- 1) Tillecur®: Sonderbewilligung CH 2023
2) Tillecur®: Bewilligung in D, Firma Biofa



Thermische Saatgutbehandlung mit ThermoSem®

Mit ThermoSem® behandelte Posten:
2022: 38 Posten; 2023: 60 Posten

Seit 2021 verfügbar bei UVA Samen Lyssach
Meist überlagertes Saatgut (Vorlaufzeit)
Bis jetzt gute Erfahrungen gemacht



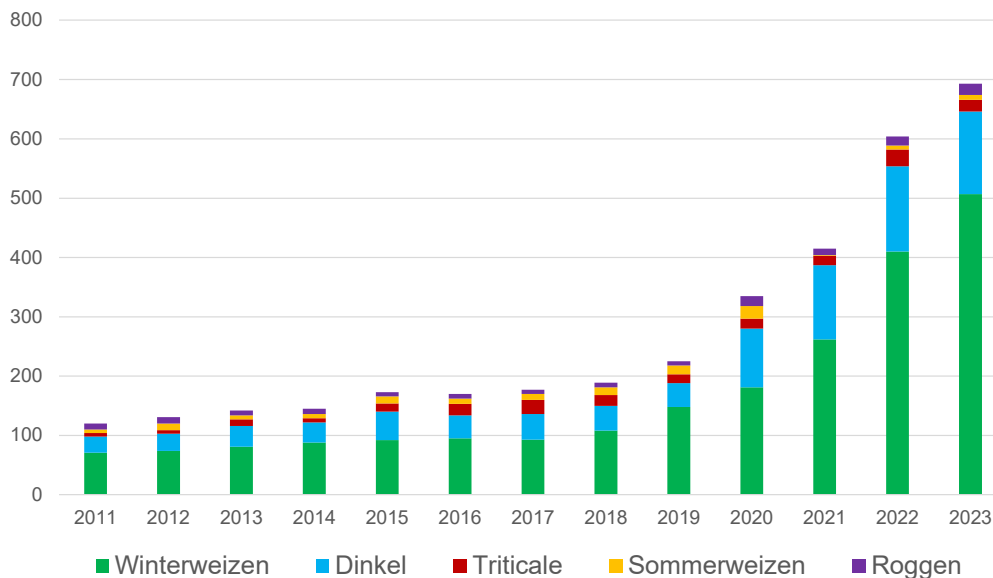
Produkt	Verfügbar in
Cadlimo	<ul style="list-style-type: none"> Leader gebeizt ungebeizt ThermoSem
CH Nara bio	<ul style="list-style-type: none"> Leader Bio gebeizt ungebeizt ThermoSem

Pflanzenschutztagung Feldbau, 12.01.2024
Irene Bänziger, Agroscope



Resultate Gesundheitsuntersuchungen

Anzahl untersuchte Posten pro Jahr und Art (kumulativ) von 2011 bis 2023



Winterweizen und Dinkel machen den grössten Anteil aus

Seit 2020 Anstieg der Anzahl getesteten Posten durch ÖLN ungebeizt

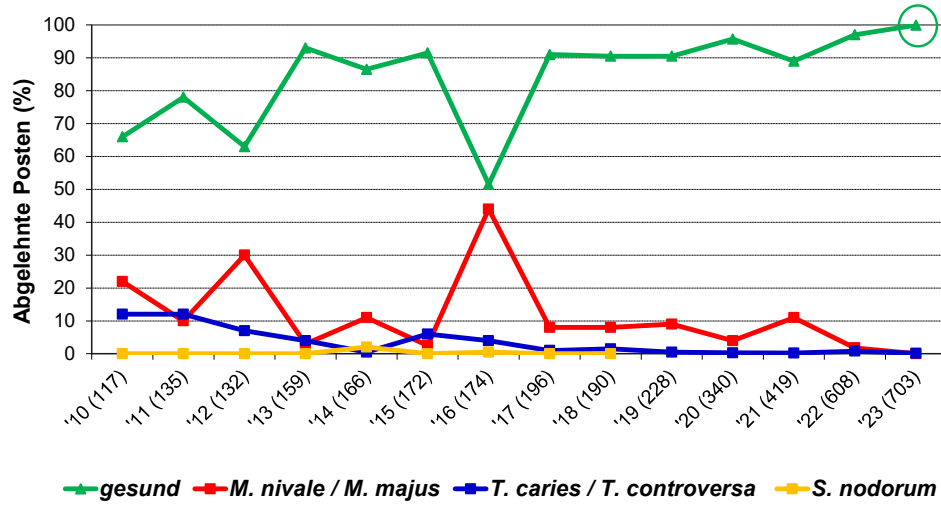
2023 waren es rund 700 untersuchte Posten

Pflanzenschutztagung Feldbau, 12.01.2024
Irene Bänziger, Agroscope



Resultate Gesundheitsuntersuchungen

Abgelehnte Posten nach Krankheiten (Schadschwelle) von 2010 bis 2023



2023 erstmals fast 100 % gesunde Posten (Ein einziger abgelehnter Posten von 700)

Septoria wird seit 2019 nicht mehr getestet

Rückgang Tilletia dank Kontrolle



Resultate Gesundheitsuntersuchungen

Mittelwert der Keimfähigkeit (KF) in Prozent der Getreidearten von 2011 bis 2023

Jahr	Getreideart					Mittel (Art)
	Dinkel (85)	Winterweizen (85)	Sommerweizen (85)	Roggen (85)	Triticale (80)	
2011	98	94	78	86	92	90
2012	100	89	73	80	82	85
2013	99	96	93	89	86	93
2014	99	95	79	80	75	86
2015	99	96	87	86	85	91
2016	99	83	81	74	67	81
2017	99	94	88	88	87	91
2018	99	92	90	88	86	91
2019	99	92	91	84	90	91
2020	99	93	93	87	90	93
2021	99	91	73	72	76	82
2022	99	95	95	90	92	94
2023	100	97	97	95	94	97
Mittel (Jahr)	99	93	86	85	85	

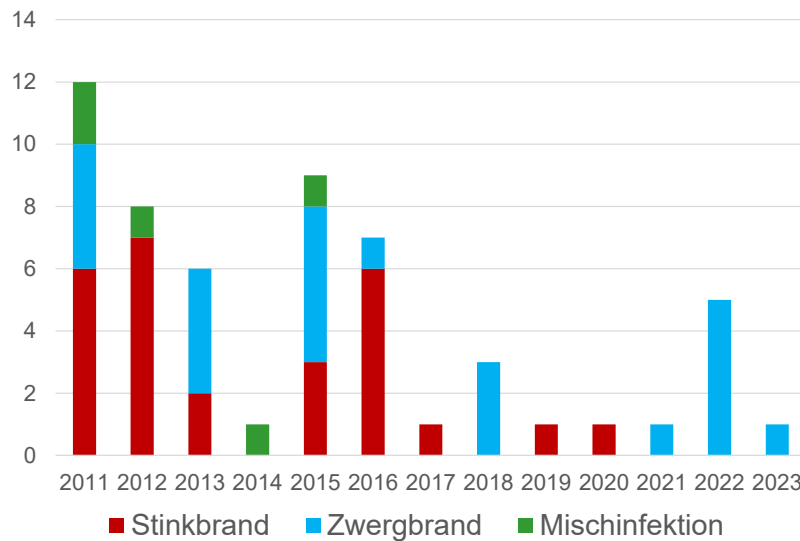
2012, 2014, 2016 und 2021 waren 'schlechtere' Jahre bei KF & Schneeschimmel

Dinkel und Winterweizen besser als Sommerweizen, Roggen und Triticale



Resultate Gesundheitsuntersuchungen

Anzahl **Posten** über der Schadschwelle bei Stink- und Zwergbrand von 2011 bis 2023



Stinkbrand:

Befall nimmt ab, seit 2021 keine befallene Posten mehr (Saatgutkontrolle)

Zwergbrand:

Trat immer wieder auf, vor allem in höheren Lagen (Boden, Schnee)

Schadschwelle:

10 Sporen pro Korn



Resultate Gesundheitsuntersuchungen

Klarer **Einfluss von Anbauregion und Höhenlage** bei Stink- und Zwergbrand

- 1 Region Zürich: 530 m
- 2 Region Zürich: 650 m
- 3 Region Zürich: 600 m
- 4 Region Zürich: 610 m
- 5 Region Luzern: 672 m
- 6 Region Schaffhausen: 800 m
- 7 Region Schaffhausen: 658 m
- 8 Region Bern: 585 m
- 9 Region Bern: 800 m
- 10 Region Fribourg: 658 m
- 11 Region Fribourg: 800 m
- 12 Region Fribourg: 596 m
- 13 Region Neuenburg: 764 m
- 14 Region Neuenburg: 864 m

Alle Posten mit einem Stink- und / oder Zwergbrand-Befall über der Schadschwelle wurden in höheren Lagen über 500 m. ü. M. angebaut, fast 80% sogar über 600 m. ü. M.

[Artikel Agrarforschung Schweiz: Dank der Gesundheitsuntersuchung von Getreidesaatgut lassen sich Pflanzenschutzmittel einsparen - Agrarforschung Schweiz](#)



Einfluss der klimatischen Bedingungen

Im Jahr **2021** waren in der Schweiz nicht hohe Temperaturen, sondern die **vielen Niederschläge** das bestimmende Wetterelement. Der Sommer war nördlich der Alpen einer der nassesten seit Messbeginn.

2016 war regional (Alpennordseite) das **niederschlagsreichste** erste Halbjahr seit Messbeginn.

Die sehr **warmen Sommer 2015, 2017, 2018, 2019** und **2020** lieferten in einigen Gebieten der Schweiz zwischen 20 und 30 Hitzetage.

Die **Jahrestemperatur** der Schweiz erreichte **2022** den mit Abstand **höchsten Wert** seit Messbeginn 1864.

Die Schweiz erlebte **2023** den **fünftwärmsten Sommer** seit Messbeginn 1864.

Die klimatischen Bedingungen der Untersuchungsjahre unterstreichen:

- in Jahren mit viel Niederschlag gibt es mehr Probleme mit der Saatgutqualität
- die vielen warmen Jahre wirken sich positiv auf die Saatgut-Gesundheit aus



Fazit - 1

- Die **klimatischen Bedingungen** haben einen grossen Einfluss auf die Entwicklung samenbürtiger Krankheiten.
- Seit 2017 hat die **Zahl der Saatgutposten**, die gesund und demnach unbehandelt ausgesät werden konnten, **deutlich zugenommen**. Dabei spielten die **Witterung** sowie die **konsequente Saatgutkontrolle** eine zentrale Rolle.
- Damit sich die samenbürtigen Krankheiten nicht stärker ausbreiten können, ist die **Einhaltung der Empfehlung «ungeeignet für die Aussaat ohne Behandlung»** essenziell.
- Die **Unterscheidung von Stinkbrand und Zwergbrand** ist von Bedeutung, da eine Infektion mit Zwergbrand hauptsächlich über kontaminierte Böden erfolgt. Somit **genügt es nicht, befallsfreies Saatgut zu verwenden**.



Fazit - 2

- Die Untersuchungen zeigten, dass ein **Befall mit Zwergbrand** vor allem **in höheren Lagen** über 500 m eine Rolle spielt.
- Das **Angebot wirksamer** und für den biologischen Anbau zugelassener **Beizmittel** ist bis anhin **noch begrenzt**.
- Bei der **Züchtung neuer Getreidesorten** sollte daher vermehrt auf die **Resistenz gegen samenbürtige Krankheiten** geachtet werden.
- Im Rahmen der Umsetzung der **parlamentarischen Initiative 19.475** (BLW, 2022) traten seit 2023 neue Massnahmen in Kraft, um die Risiken beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren.
- Um den nachhaltigen Getreideanbau weiterhin zu sichern und den Ausbruch von problematischen Krankheiten zu verhindern, wird die **Gesundheitskontrolle und Zertifizierung von Saatgut noch wichtiger**.



Ausblick

Aktuelles Agroscope-Projekt «HealthyStart»:

In Zusammenarbeit mit Karen Sullam und Cecilia Panzetti
(seit 2022 in der FG Molekulare Ökologie)

- Partner aus Praxis und Getreidebranche
- Entwicklung von Methoden zum molekularen Nachweis von Flugbrand (*Ustilago* spp.)
- Belastung Saatgut und Boden (Zwergbrand, Schneeschimmel)
- Gesundheitsuntersuchungen Flugbrand im Saatgut zusätzlich zur Feldbesichtigung
- Import von Saatgut
- Analyse von belasteten Parzellen bei Saatgutproduzenten
- Nachhaltige Regulierung samen- und bodenbürtiger Krankheiten



Danke an alle PraktikantInnen und Zivis und für Ihre Aufmerksamkeit

irene.baenzinger@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch