

KABB Projekt

Sortenversuche Roggen

Schlussbericht 2023-2025



**Katrin Carrel, Jeremias Niggli, Stephanie Biderbost-Schaz, Tim Schmid,
Mathias Christen**

13. Februar 2026



Inhaltsverzeichnis

1.	Kurzbeschreibung KABB Projekt Sortenversuche Roggen.....	4
2.	Material und Methoden.....	5
3.	Resultate	10
3.1	Bodenbedeckung.....	10
3.2	Krankheiten / Schädlinge	11
3.3	Pflanzenhöhe und Lager.....	16
3.4	Ertrag.....	18
3.5	Hektolitergewicht.....	21
3.6	Mutterkorn und Ergotalkaloide.....	23
4.	Beratungstätigkeit.....	28
5.	Schlussfolgerungen.....	29
6.	Dank.....	32
7.	Literatur	33
8.	Anhang	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versuchsstandorte KABB Projekt Sortenversuche Roggen.....	6
Tabelle 2: Bandbreite der Anbaustrategien der Praxisbetriebe	8
Tabelle 3: Erhebungsparameter.....	8
Tabelle 4: Beschreibung der Roggensorten.....	9
Tabelle 5: Übersicht Krankheitsdruck mit Blattflecken Septoria und Ramularia..	13
Tabelle 6: Übersicht Krankheitsbefall mit Roggen-Braunrost.....	14
Tabelle 7: Halmlängen (cm) und gelagerte Flächen im Feld.....	17
Tabelle 8: Übersicht über die Mittelwerte der agronomischen Eigenschaften	20
Tabelle 9: Hektolitergewicht, Proteingehalt und Ertrag.....	22
Tabelle 10: Aktuelle Grenzwerte Mutterkorn und Ergotalkaloide in Roggen	23
Tabelle 11: Übersicht über die Laborergebnisse der Ergotalkaloid-Analysen	24
Tabelle 12: Mutterkorn und Ergotalkaloide in Roggen vorbeugen	27
Tabelle 13: Übersicht über die Eigenschaften der Roggensorten	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bodenbedeckungsgrad der Roggensorten in Prozent	10
Abbildung 2: Befall mit Blattflecken Septoria und Ramularia.....	12
Abbildung 3: Befall mit Roggen-Braunrost 2024.	15
Abbildung 4: Mehrjähriger Sortenvergleich von Pflanzenhöhe und Lager.	16
Abbildung 5: Die mittleren Erträge der Roggensorten 2023-2025.....	19
Abbildung 6: Durchschnittliches Hektolitergewicht 2023-2025	21

Abbildung 7: Vergleich der visuellen Kontrolle (Anzahl gefundener Sklerotien) und Resultat der Laboranalyse (Gehalt der Ergotalkaloide) 2023-2025.	26
Abbildung 8: Vergleich der visuellen Kontrolle (Gewicht gefundener Sklerotien) und Resultat der Laboranalyse (Gehalt der Ergotalkaloide) 2023-2025.	26

I. Kurzbeschrieb KABB Projekt Sortenversuche Roggen

Die Verfügbarkeit von Roggensorten ist in der Schweiz eher bescheiden. Anhand eines Sortenversuches sollen weitere Sorten getestet und auf die Sortenliste aufgenommen werden.

Im konventionellen Landbau werden im Roggenanbau vorwiegend Hybridsorten verwendet. Im Vergleich zu Populationssorten haben Hybridsorten ein wesentlich höheres Ertragspotenzial. Im Biolandbau sind nur Populationssorten erlaubt und die Verwendung von Hybridsorten ist umstritten. Anhand eines Sortenversuches unter den Anbaubedingungen des Biolandbaus sollen anbautechnische Vor- und Nachteile von Populations- und Hybridsorten erhoben werden.

Die Getreidezüchtung Peter Kunz hat in mehrjährigen Exaktversuchen drei erfolgsversprechende Populationssorten auserlesen. Diese wurden im Rahmen des vorliegenden Versuchs zur weiteren Beurteilung der Hybridsorte SERAFINO gegenübergestellt.

Roggen ist sehr gut an unser Klima angepasst und eignet sich daher bestens für den Anbau in der Schweiz bis in höhere Lagen. Die Förderung des Roggenanbaus entspricht dem Grundsatz eines standortangepassten Ackerbaus. In der empfohlenen Sortenliste waren zu Beginn des Projekts lediglich zwei Winterformen aufgelistet; im Jahr 2023 wurde auch die Sorte ELIAS auf die Biosortenliste aufgenommen. Der Ausbau von verfügbaren Sorten ist wünschenswert.

Unter den Akteuren im Biosektor herrscht Uneinigkeit in Bezug auf die Verwendung von Hybridroggen. Es stehen ethische Grundsätze im Vordergrund. Eine Gegenüberstellung der Kulturentwicklung wurde das letzte Mal vor 20 Jahren gemacht. Es ist bekannt, dass das Ertragspotential von Hybridroggen höher ist, mit einem Sortenversuch sollten weitere Faktoren erhoben werden.

Eine genügende Sortenvielfalt bildet die Grundlage für eine standortangepasste Sortenwahl. Resistenzen werden im Laufe der Zeit durchbrochen. Deshalb bildet die Selektion neuer Sorten mittels Sortenprüfung auf Biobetrieben die Grundlage für einen etablierten Roggenanbau.

Mit den ausgewählten Sorten wurden Praxisstreifenversuche an 4 Standorten in der Schweiz durchgeführt. Bonitiert wurden die Überwinterung, die Bodenbedeckung, die Wuchshöhe, Blattkrankheiten, allfälliger Schädlingsbefall und die Standfestigkeit. Der Ertrag wurde ab Feld erhoben und Sortenmuster visuell auf ihren Besatz mit Mutterkorn-Sklerotien kontrolliert. Die Qualitätsparameter wurden mittels NIRS-Analysen bestimmt. In weiteren Laboranalysen durch ein externes, spezialisiertes Labor wurden die Sorten auf Mykotoxine untersucht und die Belastung mit Mykotoxinen (verschiedene Ergotalkaloide) quantitativ bestimmt.

Die Erkenntnisse aus den Sortenversuchen sollen ein Argumentarium in der Diskussion um den Hybridroggen bringen und garantieren die notwendige Versorgung mit neuen, empfohlenen Populationssorten.

Das aufgebaute Versuchsnetz soll für Infoveranstaltungen und Flurgänge dienen.

2. Material und Methoden

An vier Standorten in der Schweiz wurden je sechs Roggensorten geprüft; die Versuchstandorte werden in der Tabelle 1 aufgelistet und befinden sich im zentralen bis östlichen Mittelland. Bei den Roggensorten handelt es sich um fünf Populationssorten und eine Hybridsorte. Die Merkmale der Sorten werden in Tabelle 4 beschrieben. Im Versuchsjahr 2024, dem zweiten Jahr des Projekts, konnte die Sorte Diamant nur an einem Standort ausgesät werden aufgrund einer zu starken Verunreinigung des importierten Versuchs-Saatguts mit Mutterkorn-Sklerotien. Im dritten Versuchsjahr (2025) waren die Sorten Diamant und Matador nicht mehr erhältlich und wurde auf Empfehlung von Saviva Rheinau mit den neueren Populationssorten Bebop und Inspector ersetzt.

Es handelt sich um Praxisstreifen-Versuche, die von den FiBL Versuchspartnern angesät, gepflegt und geerntet wurden (siehe Tabelle 1). Die einzelnen Sortenstreifen waren ca. 100-350 Meter lang und 6 Meter breit; neben den Sortenstreifen wurden in der Regel Randstreifen angesät, um Randeffekte zu minimieren. Die beiden Populationssorten RECRUT und MATADOR stehen seit 2002 auf der Sortenliste für Biomahlgetreide, die Sorte ELIAS wurde 2023 aufgenommen. Als Saatedichte wurden 350 Körner pro Quadratmeter für die Populationssorten empfohlen, für die Hybridsorte SERAFINO eine etwas geringere Saatedichte von 250-300 Körnern/m². Je nach Saatzeitpunkt und Betriebssituation wurden diese Richtgrößen von den Betriebsleitern angepasst.

Die Roggensortenstreifen wurden während der Saison beobachtet und bezüglich Wachstumsverlauf, Bodenbedeckung, Krankheits-/Schädlingsbefall, Wuchshöhe und Lagerneigung dokumentiert und bonitiert. Bei der Ernte wurde der Ertrag jeder Sorte einzeln erhoben und Erntemuster jeder Sorte auf wichtige Qualitätsparameter analysiert; Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die erhobenen Parameter.

Tabelle 1: Versuchsstandorte KABB Projekt Sortenversuche Roggen

Name	Adresse	Boden und Standort
Denis Affolter	4571 Lüterkofen SO	Sandiger Lehm (473 m.ü.M.)
Jeremias Niggli	5742 Köllikon AG	Sandiger Lehm (430 m.ü.M.)
Andreas Huber Strickhof-Partner Stiegenhof	8425 Oberembrach ZH	Lehm bis lehmiger Ton (630 m.ü.M.)
Hansjörg Hauser Gutsbetrieb Arenenberg	8268 Salenstein TG	Sandiger Lehm bis Lehm (570 m.ü.M.)

«Der Roggen ist eine erstaunliche Pflanze, er kann mit Kälte und mit Trockenheit umgehen, ist anspruchslos, wurzelt tief. Er wächst noch gut auf nährstoffarmen Böden oder auf solchen mit relativ niedrigem pH-Wert, die für den Weizen ungeeignet sind» (Schilperoord, 2017). Ein wichtiger Teil der Nährstoffe, mit denen die Körner ernährt werden, stammt aus den besonders langen Halmen des Roggens. Neben der grossen Halmlänge zeichnet sich Roggen auch durch seine besonders tiefe, intensive Durchwurzelung des Bodens aus. Aus diesem Grund gilt Roggen als sehr tolerant gegenüber Trockenheit.

Wetterbedingungen der Anbaujahre 2023-2025

Anbaujahr 2023 (Sept 2022–Aug 2023)

Das Anbaujahr 2023 verzeichnete im Herbst 2022 teils feuchte Bedingungen, gefolgt von einer milden Winterphase. Der Frühling 2023 war lokal von zeitweise trockenen Intervallen begleitet, während es im Frühsommer vereinzelt zu Starkniederschlägen kam (bis zu 30–50 mm pro Episode). Der Sommer brachte regional eine bzw. zwei unterschiedlich ausgeprägten Trockenheitsphasen, mit 14-26 (bzw. total bis zu 77) aufeinanderfolgenden Tagen ohne Regen zwischen Mai und Juli. An den Versuchsstandorten wurden 6-14 Hitzetage, mit Maximaltemperaturen über 30°C, registriert. Die Gesamtniederschläge lagen über dem langjährigen Mittel. Die Temperaturen lagen überwiegend im normalen bis leicht überdurchschnittlichen Bereich, was gute Vegetationsentwicklung begünstigte. Für die Landwirtschaftsbetriebe im Mittelland bedeutete dies eine milde Startphase, gelegentliche Wasserknappheit sowie gute Erntebedingungen und eine erfreulich tiefe Mykotoxin-Belastung der Getreideposten.

Anbaujahr 2024 (Sept 2023–Aug 2024)

Der Herbst 2023 brachte teils nasse Bedingungen, gefolgt von einem kühleren und feuchteren Winter. Der Frühling 2024 zeigte verstärkt wechselhaftes Wetter mit mehreren Regenphasen und moderaten Temperaturen. Aufgrund der häufigen Bewölkung, wurde ein im Frühjahr ein deutlicher Lichtmangel registriert, mit einer Sonnenscheindauer, die 10-20% unter dem langjährigen Durchschnitt lag; daraus resultierte eine Verzögerung der Vegetationsentwicklung bei vielen Kulturarten und hatte Auswirkungen auf Ertrag und Abreife. Die feuchten Bedingungen im Frühjahr 2024 führten zu Einschränkungen bei Pflege- und Düngearbeiten. Die hohe Feuchtigkeit während der Getreideblüte führte lokal zu hohen Mykotoxinbelastungen im Erntegut.



Roggenblüte Ende Mai 2024. Als offen abblühender Fremdbefruchter ist Roggen anfälliger für Mutterkorn-Pilze als andere Getreidearten (Bild: K. Carrel, FiBL).

Anbaujahr 2025 (Sept 2024–Aug 2025)

Der Herbst 2024 war teils feucht, mit gelegentlichen Starkregenereignissen. Der Winter 2024/25 zeigte moderate Temperaturen und wiederkehrende Niederschläge, wodurch Bodenfeuchte erhalten blieb. Der Frühling brachte wechselhafte Bedingungen mit ausreichenden Niederschlägen in einigen Perioden, aber auch trockene Phasen; die Lichtverfügbarkeit war normal bis leicht eingeschränkt. Im Sommer 2025 setzte sich eine tendenziell warme Witterung fort, mit regionalen Trockenphasen im Mittelland; die sommerlichen Durchschnittstemperaturen lagen leicht über dem Mittel. Der Gesamtniederschlag des Anbaujahres 2025 lag im Bereich des langjährigen Mittels bis leicht darüber oder unterhalb je nach Monat und Region.

Weitere Informationen aus den Jahresbulletins von Meteo Schweiz sind im Anhang zu finden.

Tabelle 2: Bandbreite der Anbaustrategien der Praxisbetriebe in den Versuchsjahren 2023-2025

	Saattermin	Vorkultur	Bodenbearbeitung	N-Gabe	Pflege	Erträge 2023
<i>min./früher Bereich</i>	23.09.2022 (350 (250) Kö/m2)	Dinkel (Gründüngungen)	Pflug Kombisaat	0	1x Striegel	43.3 dt/ha
	06.10.2022 (350 (250) Kö/m2)	Kunstwiese			Striegel & Untersaat Cambridge-Walze	
<i>max./später Bereich</i>	18.10.2022 (350 (250) Kö/m2)	Silomais	Pflug Kreiselegge Saat	Gülle, verdünnt (15-20 kg N)	2x Striegel	58.9 dt/ha
	Saattermin	Vorkultur	Bodenbearbeitung	N-Gabe	Pflege	Erträge 2024
<i>min./früher Bereich</i>	07.10.2023 (350 Kö/m2)	Soja	Kulturegge, Kombisaat	0	0	26.9 dt/ha
	10.10.2023 (350 (300) Kö/m2)	Luzerne-Gras	Pflug Cambridge Walze	Handelsdünger (42 kg N)	1x Striegel	
<i>max./später Bereich</i>	17.10.2023 (400 (350) Kö/m2)	Sonnenblumen	Pflug Kreiselegge Saat	Hühnermist (He) Rindergülle (50-60 kg N)	2x Striegel 1x Walzen	31.0 dt/ha
	Saattermin	Vorkultur	Bodenbearbeitung	N-Gabe	Pflege	Erträge 2025
<i>min./früher Bereich</i>	07.10.2024 350 (300) Kö/m2)	Soja	Grubber	Tiefstreumist RIV (Herbst) (25 m3/ha)	0	35.6 dt/ha
		Kunstwiese (2j.) & Bohnen	Pflug Säkombination	Handesdünger (36 kg N)		
<i>max./später Bereich</i>	29.10.2025 (350 (300) Kö/m2)	Silomais	Grubber (UK-Kur) Pflug, Säkombi mit Frontpacker	Handesdünger (39 kg N)	2x Striegel 1x Glattwalze	57.8 dt/ha
<i>Empfehlung</i>	Mitte Sep bis 5. Okt	früh räumend z.B. Ra, Ka, Köle	je nach VK flache Saat (2-3cm)	kein bis wenig (Lagerisiko)	vorsichtig oder gar nicht (ev. im Herbst)	5jähr MW BS 30 dt/ha (45 dt/ha)

Tabelle 3: Erhebungsparameter

Agronomische Eigenschaften	Qualitätsparameter
Bodenbedeckung	Hektolitergewicht
- Krankheiten - Schädlinge	- Mutterkorn Besatz - Ergotalkaloide
Pflanzenhöhe	
Lagerung	
Ertrag	

Tabelle 4: Beschreibung der Roggensorten gemäss Züchterangaben und Sortenlisten

Sorte	Züchter	Beschreibung
Serafino Hybrid	KWS	• Robust gegen Wassermangelstress • Gutes Ertragspotential • Widerstandsfähig gegen Mutterkorn
Recrut		• Mittleres Ertragspotenzial • Geeignet für leichte Böden • Gute Standfähigkeit • Gute Mutterkornresistenz • Mittlere bis gute Resistenzen gegen Mehltau und Braunrost
Matador	GZPK	• Mittleres Ertragspotenzial • Mittlere Pflanzenlänge • Etwas anfällig auf Braunrost • Gute Standfestigkeit
Diamant	Danko	• Gute Resistenz gegen Krankheiten • Gute Backqualität • Gute Standfestigkeit • Eine der ertragreichsten Roggensorten in Polen • Gute Keimresistenz
Elias	Saatzucht Edelhof	• Früher Populationsroggen • Geeignet für alle Anbaulagen • Sehr gute Fallzahlstabilität • Hohes Hektolitergewicht • Ausgezeichnete Unkrautunterdrückung • Bio-Saatgut verfügbar
Baldachin	Dottenfel- derhof	• Sehr gute Blattgesundheit (v.a. Widerstandsfähigkeit gegenüber Braunrost und Rhynchosporium) • Sehr gute Backqualität • Grosse phänotypische Vielfalt

3. Resultate

3.1 Bodenbedeckung

Roggen besitzt im Vergleich zu anderen Getreidearten ein besonders starkes Bestockungsvermögen; dabei bestocken Roggenpflanzen stärker, wenn sie über viel Standortraum verfügen. Der Saattermin, die Saattiefe, die Saattiefe und die Pflanzenzahl pro Quadratmeter, die Temperatur sowie die Wasser- und Nährstoffversorgung beeinflussen die Bestockung der Roggenpflanzen (Lütke Entrup et al., 2011).

Gut bestockte Roggenbestände sind konkurrenzstark gegenüber Unkraut. Neben der guten Bestockung und der langen Halmlänge besitzen Roggenpflanzen die Fähigkeit durch Wurzelausscheidungen Unkraut zu unterdrücken. Diese Eigenschaft ist bei verschiedenen Sorten unterschiedlich stark ausgeprägt (Rebong et al., 2023). Roggen keimt und wächst auch bei tiefen Temperaturen zwischen 1°-3° Celsius und erträgt Kahlfröste mit Temperaturen bis -25°C. Auch diese Eigenschaft macht Roggen besonders konkurrenzstark gegenüber Unkraut (Lütke Entrup et. al, 2011).

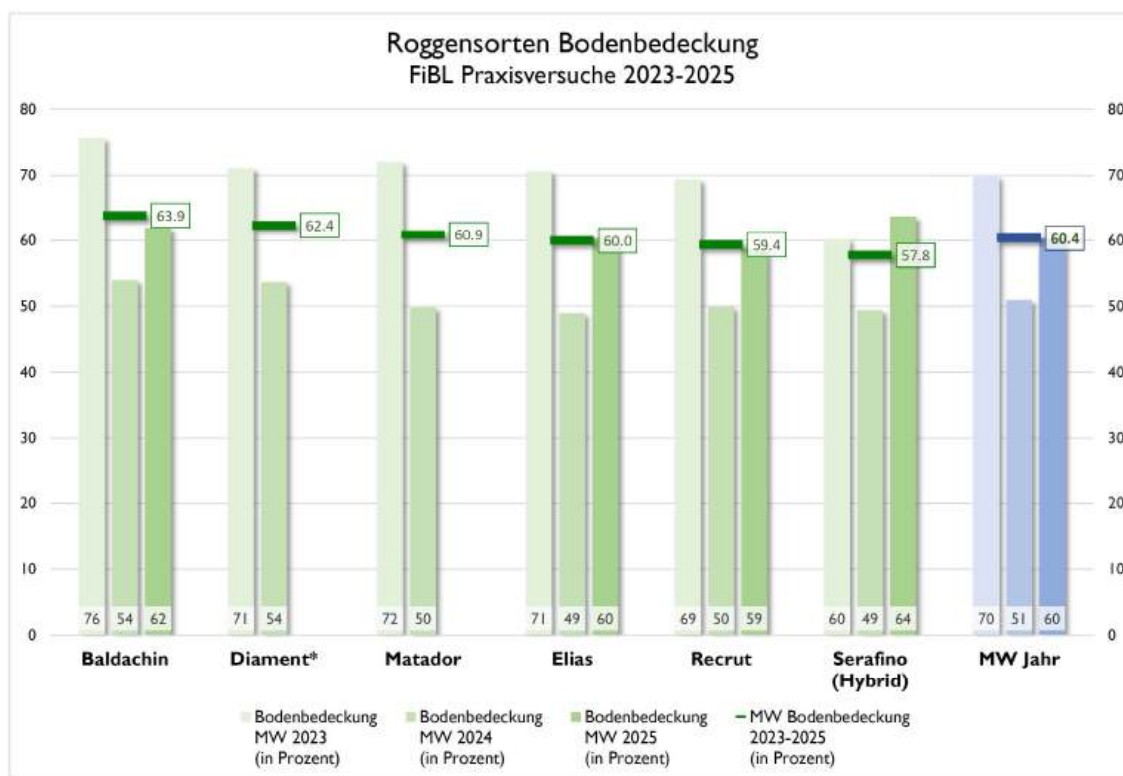


Abbildung 1: Bodenbedeckungsgrad der Roggensorten in Prozent in den Versuchsjahren 2023-2025.

Die Bodenbedeckung der Roggensorten wurde zwischen Ende März und Anfang April beurteilt (Abb. 1). Im dreijährigen Vergleich der Sorten zeigten BALDACHIN und DIAMANT eine überdurchschnittlich gute Bodenbedeckung. Im Versuchsjahr 2025 lag auch

der Wert der Hybridsorte SERAFINO über dem Jahresmittelwert; es scheint, dass die Anbau- und Witterungsbedingungen des Jahres den Ansprüchen der Sorte besonders gut entsprachen.



Die Roggensorte ELIAS am Versuchsstandort Lüterkofen SO zum Zeitpunkt der Bonitur der Bodenbedeckung am 4. April 2025 (Bild: K. Carrel, FiBL)

3.2 Krankheiten / Schädlinge

Die wichtigsten Krankheitserreger, die Roggenbestände in der Schweiz befallen können, sind:

- Schwarzbeinigkeit (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, *G. graminis* var. *avenae*)
- Echter Roggen-Mehltau (*Blumeria graminis* f. *sp. secalis*)
- Septoria-Blattdürre (*Septoria tritici*)
- DTR Blattdürre (*Pyrenophora tritici-repentis*)
- Ramularia-Blattflecken (*Ramularia collo-cygni*)
- Rynchosporium-Blattflecken (*Rhynchosporium secalis*)
- Mutterkorn (*Claviceps purpurea*)
- Ährenfusarien (*Fusarium* spp.)
- Roggen-Braunrost (*Puccinia recondita* f. *sp. secalis*) und
- Schwarzrost des Getreides (*Puccinia graminis*).

Grundsätzlich gilt Roggen als robuste Getreideart und wird als Quelle für verschiedene Resistenzen gegenüber Krankheiten (Mehltau und Rost-Pilze) und verschiedenen

Schädlingen (z.B. Getreideblattläuse, Nematoden-Arten) erforscht und auch in der Weizenzüchtung genutzt (Sun et al., 2024). Einige Studien deuten darauf hin, dass Hybrid-Roggensorten für stabile Erträge stärker auf gute Krankheitsresistenzen angewiesen sind als Populationssorten (Ghafoor et al, 2024).

Septoria- und Ramularia-Blattflecken

Von den oben genannten Krankheiten, wurde während Versuchsjahr 2025 besonders der Befall mit Septoria- und Ramularia-Blattflecken, jedoch kein Mehltau und Roggen-Braunrost beobachtet. Der Krankheitsbefall wurde mit einer Boniturnote zwischen 1 und 9 bewertet.

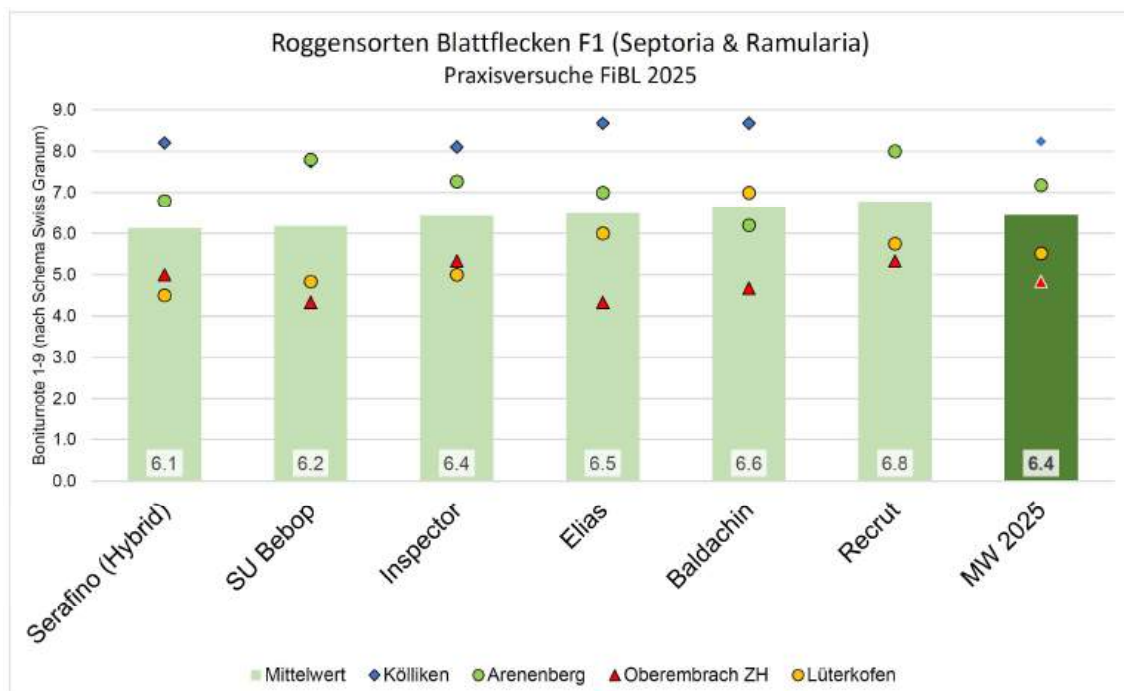


Abbildung 2: Befall mit Blattflecken Septoria und Ramularia auf den Roggensorten im Versuchsjahr 2025

Die Grafik (Abb. 2) zeigt den Befall mit Septoria- und Ramularia-Blattflecken, der in einer kombinierten Boniturnote dargestellt wird, da die beiden Krankheiten oft gemeinsam auftraten und sich nicht so leicht unterscheiden liessen. Die Krankheitsbonitur für diese Blattflecken fand zwischen dem 13.-19. Juni statt und zeigte lokal deutliche Unterschiede. Der Standort Kölliken war am stärksten von Septoria- und Ramularia-Blattflecken betroffen (MW = Boniturnote 8.2), in Oberembrach lag die Befallsnote am tiefsten (MW = 4.8). In Kölliken hing der höhere Befallsdruck wahrscheinlich mit der Feuchtigkeit im Bestand zusammen, in diesem Roggenfeld wuchsen relativ viele Wicken. Eine längere Blattnassdauer fördert den Befall mit Septoria-Blattdürre.

Der durchschnittliche Befall aller Sorten lag 2025 mit einer Boniturnote von 6.4 höher als im 2024. Im Vergleich der Sorten schnitt die Hybridsorte SERAFINO etwas besser ab als

die Populationssorten, den stärksten Krankheitsbefall zeigten die Sorten RECRUT und BALDACHIN.



Kombinierte Blattflecken auf Roggen (Bild: K. Carrel, FiBL).

Tabelle 5 gibt eine Übersicht über den Krankheitsbefall mit kombinierten Blattflecken (Septoria und Ramularia) in den beiden Versuchsjahren 2024 und 2025. Leider erwies sich die Saatgutbeschaffung als schwierig, MATADOR und DIAMENT waren für die Aussaat im Herbst 2024 nicht mehr erhältlich, so dass stattdessen die potentiell interessanten Populationssorten BEBOP und INSPECTOR angesät wurden. Die Standort- und Jahreseffekte waren gross. Die Aussagekraft dieser Resultate ist aus diesen Gründen stark eingeschränkt. Ein Vergleich ist nur für die vier Sorten möglich, für die zweijährige Boniturwerte vorliegen.

Tabelle 5: Übersicht Krankheitsdruck mit Blattflecken Septoria und Ramularia in den Versuchsjahren 2024 und 2025.

Sorte	Blattflecken FI MW 2024	Blattflecken FI MW 2025	Blattflecken FI MW 2023-2025
Matador (I)	3.7		3.7
Diamant (I)	3.8		3.8
Serafino (Hybrid)	3.2	6.1	4.7
Elias	3.6	6.5	5.0
Recrut	3.8	6.8	5.3
Baldachin	4.1	6.6	5.4
SU Bebop (I)		6.2	6.2
Inspector (I)		6.4	6.4
MW Jahr	3.7	6.4	5.0

Roggen-Braunrost ist eine auf Roggen spezialisierte Braunrost-Art, die während dem Wirtswechsel auf einen Zwischenwirt (Ochsenszunge (*Anchusa sp.*), Natternkopf (*Echium sp.*) und andere Raublattgewächse) eine sexuelle Phase durchläuft und so neue lokale Rassen hervorbringen kann; die Rassen sind unterschiedlich virulent. Die Krankheit verbreitet sich durch Wind über grosse Distanzen. Blattnässe ist eine Voraussetzung für die Infektion mit Roggen-Braunrost, kühle Nächte mit viel Taubildung wirken fördernd auf den Befall. Die Wahl resistenter, eher frühreifer Sorten und eine nicht zu intensive N-Düngung wirken vorbeugend gegen Roggen-Braunrost.

Tabelle 6: Übersicht Krankheitsbefall mit Roggen-Braunrost in den Versuchsjahren 2023-2025.

Sorte	Braunrost MW 2023	Braunrost MW 2024	Braunrost MW 2025	Braunrost MW 2023-2025
Baldachin	2.1	2.8	1.2	2.0
Diamant (2j)	2.1	2.0		2.1
Elias	2.1	2.9	1.2	2.1
Serafino (Hybrid)	2.6	3.0	1.6	2.4
Recrut	2.5	3.5	1.6	2.5
Matador (2j)	2.8	2.8		2.8
MW 2025	2.4	2.8	1.4	2.2

Tabelle 6 gibt eine Übersicht über den durchschnittlichen Befall der Sorten mit Roggen-Braunrost in den drei Versuchsjahren. Es wurden nur die Sorten berücksichtigt, welche mindestens zwei Jahre im Versuch standen. Insgesamt zeigten die Roggensorten über alle drei Jahre eine gute Toleranz gegenüber Roggen-Braunrost, was sich in den mehrjährigen Mittelwerten mit Boniturnoten zwischen 2.0 und 2.8 zeigt. Bezüglich Braunrost-Resistenz erreichten die Sorten BALDACHIN und ELIAS die besten Werte.

Im Versuchsjahr 2024 wurden lokal deutliche Unterschiede für den Befall mit Roggen-Braunrost festgestellt. An den Standorten Arenenberg und Lüterkofen wurde im zweiten Versuchsjahr ein stärkerer Befallsdruck notiert als in Oberembrach und Kölliken. Lokal trat Roggen-Braunrost am Arenenberg auf der Sorte BALDACHIN relativ stark auf, während diese Sorte an allen anderen Standorten gesund blieb; in diesem Fall könnte es sich um eine lokale Braunrost-Rasse handeln. In Lüterkofen waren MATA-DOR und SERAFINO am stärksten von Roggen-Braunrost betroffen (BN 5.0), demgegenüber blieb die Sorte BALDACHIN dort gesund. Diese Beobachtungen sind in der untenstehenden Grafik (Abb. 3) für das Jahr 2024 dargestellt.

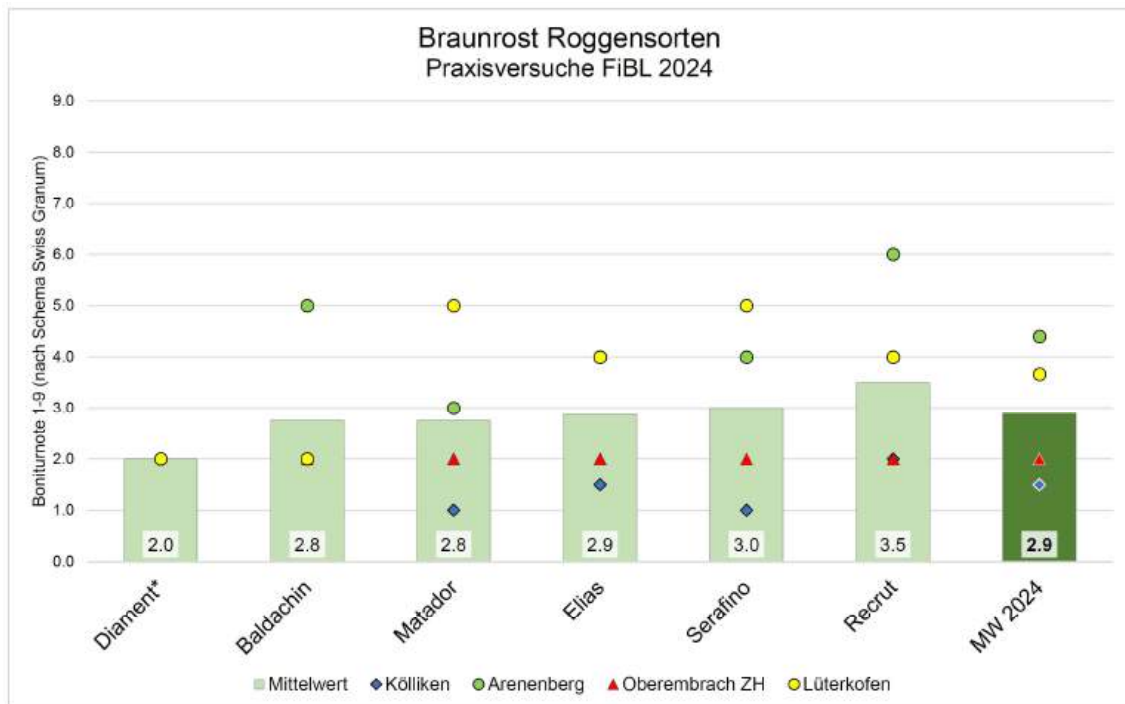


Abbildung 3: Befall mit Roggen-Braunrost an den verschiedenen Versuchsstandorten im Versuchsjahr 2024.



Roggen neben Braugerste am Standort Oberembrach ZH Ende Mai 2025 (Bild: K. Carrel, FiBL).

3.3 Pflanzenhöhe und Lager

Lange Halme sind ein typisches Merkmal von Roggen. Alte Sorten erreichen Halm-längen von bis zu 2 Metern. Die Halme sind zusammen mit den Blättern an der Photosynthese beteiligt und liefern Assimilate für die Kornfüllung. Die grosse Wuchshöhe von Roggenpflanzen trägt zu ihrer besonders guten Konkurrenzkraft gegenüber Unkraut bei. Die oberen Blatt-Etagen sind weit vom Boden entfernt, so dass auch die Ausbreitung von Krankheiten wie Roggen-Mehltau erschwert wird. Lange Halme erhöhen jedoch grundsätzlich das Lagerisiko.

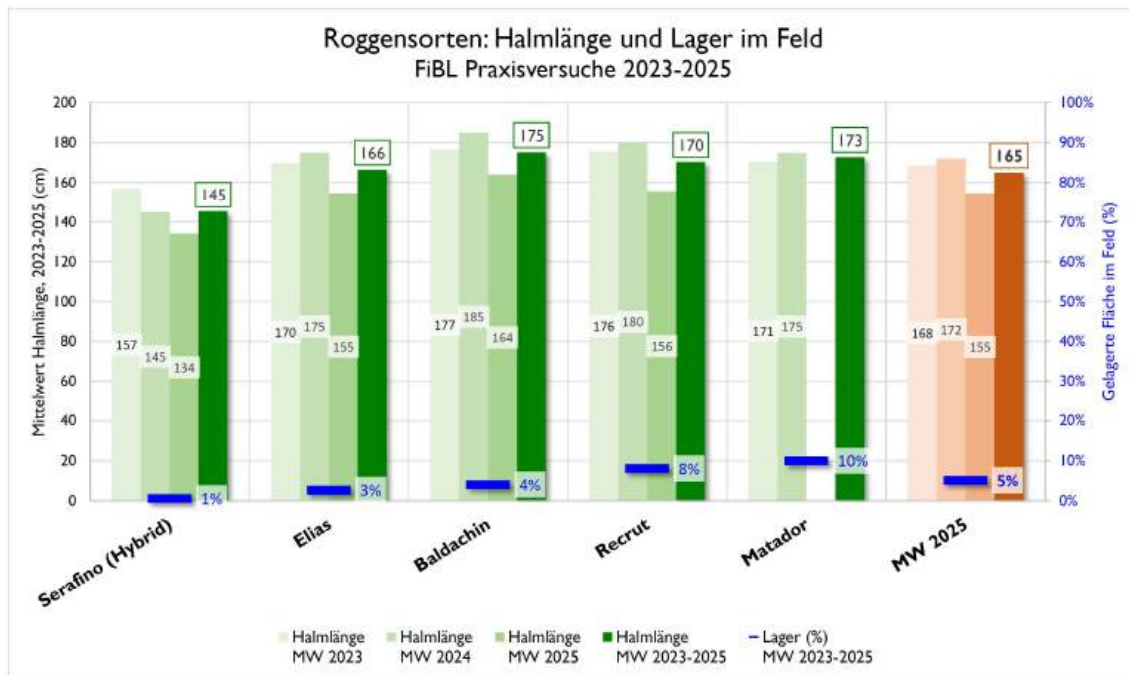


Abbildung 4: Mehrjähriger Sortenvergleich von Pflanzenhöhe und gelagerter Fläche im Feld.

Abbildung 4 zeigt die mehrjährigen Resultate, welche die Roggensorten bezüglich Halmlänge und Lager im Feld erreichten. Sorten, für die nur einjährige Resultate vorliegen, wurden nicht abgebildet. Die Durchschnittswerte aller Sorten sind in der Tabelle 7 zu finden.

Die Hybridsorte SERAFINO zeigte die beste Standfestigkeit und die kürzesten Halmlängen. Auch ELIAS und BALDACHIN erwiesen sich als erfreulich standfest mit einer durchschnittlichen gelagerten Fläche von 3 bzw. 4 Prozent, trotz deutlich grösseren Halmlängen. Die Differenz der Halmlängen von BALDACHIN und SERAFINO betrug stattliche 30 Zentimeter; so erreichte BALDACHIN als grösster Roggensorte aus dem Versuch das drittbeste Resultat bezüglich Standfestigkeit.

RECRUT und MATADOR sind wahrscheinlich ähnlich zu bewerten: Für MATADOR fehlt das Versuchsjahr 2025, in dem grundsätzlich wenig Lager in den Roggenfeldern

auftrat; dementsprechend würde der Durchschnittswert von MATADOR für die Lagerung im Feld eher noch etwas nach unten korrigiert werden. Für alle Sorten war 2025 das Jahr mit den kürzesten Halmlängen.

Tabelle 7: Halmlängen (cm) und gelagerte Flächen im Feld (2023-2025).

Sorte	Halmlänge MW 2023	Halmlänge MW 2024	Halmlänge MW 2025	Halmlänge MW 2023-2025	Lager (%) MW 2023-2025	Lager MW 2023	Lager MW 2024	Lager MW 2025
Inspector (I)			163	163	0%			0%
Bebop (I)			156	156	1%			1%
Serafino (Hybrid)	157	145	134	145	1%	1%	1%	0%
Elias	170	175	155	166	3%	6%	1%	1%
Baldachin	177	185	164	175	4%	10%	2%	0%
Recrut	176	180	156	170	8%	18%	3%	4%
Matador	171	175		173	10%	15%	5%	
Diamant (I)	161			161	13%	25%	0%	
MW Jahr	168	172	155	165	5%	13%	2%	1%

Die Lagerneigung im Feld war je nach Versuchsstandort unterschiedlich stark. Tabelle 4 (Kap. 2) fasst die Anbaustrategie der Versuchsbetriebe zusammen. In der Regel wurde der Roggen gar nicht oder zurückhaltend mit Handelsdünger oder verdünnter Rindergülle gedüngt. In einer Parzelle, auf der im Herbst Hühnermist (50-60 kg N/ha) eingesetzt worden war, kam es zu verstärkter Lagerung der Roggenpflanzen; ob die Ursache in einer späten Wirkung dieser Hofdünger zu finden ist, lässt sich nicht eindeutig sagen. In den Anbauempfehlungen für Urdinkel wird zumindest vom Einsatz von Hühnermist abgeraten, um das Lagerrisiko zu reduzieren. Im Versuchsjahr 2025 wurde auf einer Parzelle, auf der im Herbst Rindermist ausgebracht worden war, ebenfalls eine verstärkte Lagerneigung beobachtet; dort kamen wahrscheinlich mehrere Faktoren als Ursache zusammen. Nach Soja war auf den Pflug verzichtet worden und es entwickelte sich ein starker Unkrautdruck durch Wicken. Hier waren sehr wahrscheinlich die Wicken die Hauptursache für die Lagerung. Die Sortenstreifen, die in diesem Fall besonders stark vom Unkrautdruck betroffen waren, wurden für die Beurteilung der Standfestigkeit der Sorten im Versuch nicht berücksichtigt. Der Zusammenhang zwischen Unkrautdruck und Lagerrisiko ist für die Praxis jedoch von wichtiger Bedeutung.



Ein hoher Befallsdruck mit Wicken, führte später zu Lager im Feld (Bild: K. Carrel, FiBL)

3.4 Ertrag

Der Ertrag von Roggen wird durch die Ährenzahl pro Quadratmeter, die Kornzahl pro Ähre und das Tausendkorngewicht (TKG/TKM) bestimmt. Diese Ertragsfaktoren werden durch die Sorteneigenschaften, aber auch durch die Umweltbedingungen und die Anbaustrategie beeinflusst (Lütke Entrup et al., 2011). Populationssorten erweisen sich dabei in der Regel als stabiler gegenüber Umwelteinflüssen als Hybridsorten (Ghafoor et al., 2024). In einer Ukrainischen Studie wurde der Einfluss der agroökologischen Umweltfaktoren untersucht: Besonders trockene und besonders kalte Monate und Bodentypen mit erhöhtem Sandgehalt beeinflussten den Ertrag negativ, während der Ertrag in Roggenparzellen, die in eine ökologisch vielfältige Landschaft eingebettet waren, durch Ökosystemleistungen signifikant positiv beeinflusst wurde (Zymarioieva et al., 2023).



Erntearbeiten im Roggensortenversuch am 17. Juli 2025 in Lüterkofen SO (Bild: K. Carrel, FiBL)

Die Ährenzahl pro Quadratmeter hat die grösste Bedeutung für den Ertrag und kann zwischen 350-550 Ähren/m² schwanken. Hohe Bestandesdichten führen jedoch nur zu guten Erträgen, wenn der Roggenbestand genügend Wasser zu Verfügung hat und nicht lagert (siehe 3.3). Deshalb wird auf sandigen Böden eine maximale Ährenzahl von 350-450 pro Quadratmeter empfohlen. Die Kornzahl pro Ähre wird stark von den Sorteneigenschaften, aber auch von der Bestandesdichte beeinflusst. Je nachdem werden 35-60 Körner pro Ähre ausgebildet. Hybridsorten bilden eher höhere Kornzahlen pro Ähre als Populationssorten. Schliesslich wird die Korngrösse durch die Eigenschaften der Sorte, aber auch durch die verschiedenen Umwelteinflüsse bestimmt, die während der Kornfüllungsphase vorherrschen. Dazu gehören der Witterungsverlauf, der Krankheitsdruck

und die optimale Stickstoffversorgung der Roggenbestände. Wassermangel, hohe Lufttemperaturen, N-Mangel und eine hohe Lichtintensität beeinflussen die Kornausbildung negativ. Als vorbeugende Massnahme sollte deshalb auf sehr hohe Bestandesdichten und übermässige Stickstoff-Gaben verzichtet werden. Roggensorten mit guter Krankheitsresistenz haben länger grüne Blätter (und Halme) und können so über längere Zeit ihre Körner füllen. Populationssorten bilden tendenziell etwas grössere Körner aus als Hybridsorten, was sich im TKG zeigt.

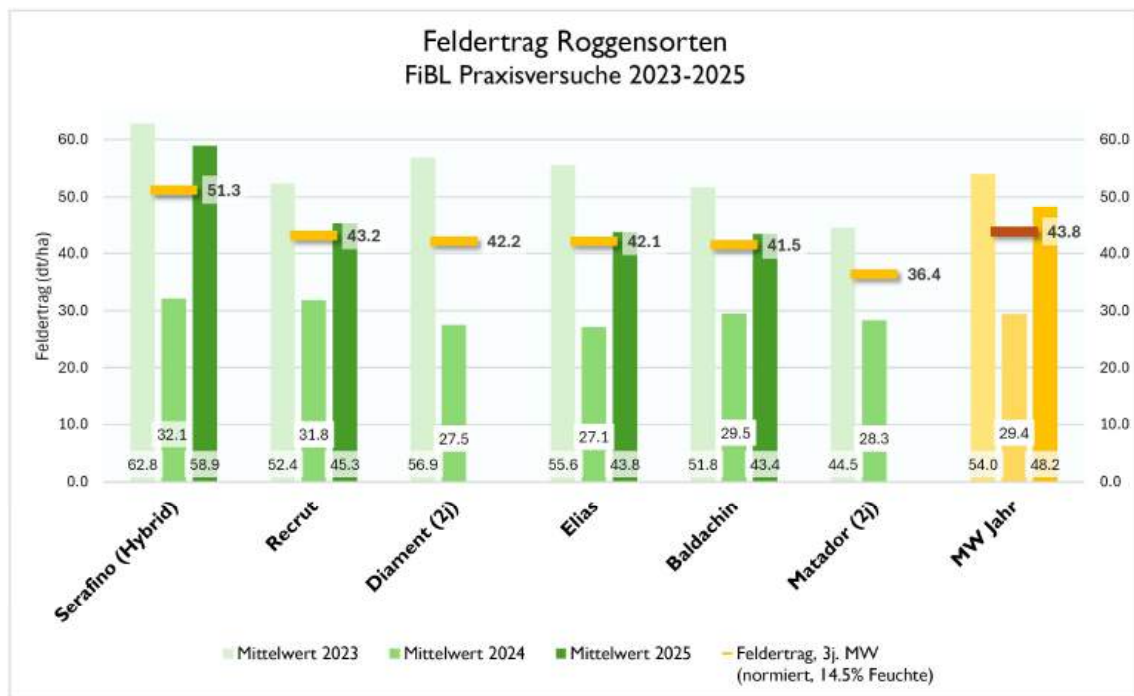


Abbildung 5: Die mittleren Erträge der Roggensorten in den Versuchsjahren 2023-2025. Einzelne Versuchsjahre sind als Säulen, der dreijährige Mittelwert als horizontale Linie dargestellt.

Im dreijährigen Sortenvergleich erwies sich die Hybridsorte SERAFINO mit einem durchschnittlichen Ertrag von 51.3 dt/ha als besonders ertragsstark. Von den Populationssorten erreichte die Sorte RECRUT mit 43.2 dt/ha den höchsten Durchschnittsertrag.

Leider waren die Ertragsschwankungen zwischen den drei Versuchsjahren sehr gross. 2024 muss als Krisenjahr für den Bioroggenanbau bezeichnet werden: Die Erträge lagen im Mittel unter 30 dt/ha und damit rund 20-25 Dezitonnen tiefer als in den Versuchsjahren 2023 und 2025. Die Hybridsorte SERAFINO reagierte besonders stark auf die schwierigen Anbaubedingungen; ihre Ertragsdifferenz zwischen 2023 und 2024 lag bei 30.7 Dezitonnen pro Hektare. Auch die Sorte ELIAS reagierte 2024 stark auf die schwierigen Witterungsverhältnisse mit einem Ertragsrückgang von 28.5 Dezitonnen

gegenüber dem Vorjahr. Die Sorte RECRUT zeigte etwas stabilere Erträge: Die Ertragsdifferenz zwischen dem besten und dem schwierigsten Versuchsjahr lag für diese Sorte im Durchschnitt aller Standorte bei 20.6 Dezitonnen pro Hektare.

Die nachfolgende Übersichtstabelle (Tab. 8) fasst die wichtigsten agronomischen Resultate der drei Versuchsjahre zusammen. Die Sorten sind nach ihren Erträgen geordnet. Sorten, die nur ein Jahr im Versuch standen, sind nicht enthalten; die Sorte MATADOR stand nur 2023 und 2024 im Versuch und war danach nicht mehr erhältlich. Als Referenzertrag wurden die fünfjährigen Mittelwerte der von Bio Suisse erhobenen Ertragszahlen verwendet (2020-2024).

Tabelle 8: Übersicht über die Mittelwerte der agronomischen Eigenschaften der Roggensorten 2023-2025 (Sorte MATADOR nur 2023-2024).

Sorte	Bodenbedeckung [%]	Pflanzenhöhe nur l StO [cm]	Braunrost [1-9]	Blattflecken (Septoria & Ramularia) [1-9]	Lager [%]	Feldertrag bei 14.5% [kg/a]
Serafino (Hybrid)	58	145	2.4	4.7	0.6%	51.3
Recrut	59	170	2.5	5.3	8.1%	43.2
Elias	60	166	2.1	5.0	2.7%	42.1
Baldachin	64	175	2.0	5.4	4.1%	41.5
Matador (2)	61	173	2.8	3.7	10.0%	36.4
Mittelwert	60	164	2.0	5.0	4.8%	44.3

30.12 kg/a
(Referenz)

Im Vergleich der Standorte und der drei Versuchsjahre wurden mit sehr unterschiedlichen Anbaustrategien und Bodeneigenschaften schöne Erträge erreicht. Der höchste durchschnittliche Ertrag wurde am Standort Lüterkofen im Versuchsjahr 2023 mit 58.9 dt/ha auf einem sandigen, tiefgründigen Lehm Boden geerntet. An zweiter Stelle liegt der Durchschnittsertrag der Versuchsparzelle vom Standort Arenenberg im Versuchsjahr 2025 mit 57.8 dt/ha; dieser Roggen war ebenfalls auf einem sandigen Lehm Boden angesät worden. Am Standort Oberembrach wurden sowohl im 2023 und 2025 Erträge über 50 dt/ha geerntet (nach Kunstwiese bzw. Kunstwiese-Buschbohnen). Diese Parzellen lagen auf rund 630 m.ü.M., mit mittelschweren bis schweren tonigen Lehm bis Tonböden. Drei der oben erwähnten Versuche wurden zwischen Ende September und 7. Oktober gesät. Als ideale Vorkulturen erwiesen sich die umgebrochenen Kunstwiesen; dieser Platz in der Fruchtfolge ist sicher eher ungewöhnlich und wurde wahrscheinlich aus versuchstechnischen Gründen gewählt. Eine Ausnahme bildet der vierte Standort mit Top-Erträgen: Der schöne Ertrag vom Standort Arenenberg (2025) wurde nach einer späten Aussaat (29. Oktober) nach Vorkultur Silomais geerntet; hier wuchs der Roggen

auf einem mittelschweren Lehm Boden (pH >6.7) und konnte wahrscheinlich vom eher geringen Unkrautdruck und von der Nährstoffnachlieferung aus dem Mist profitieren, der vor der Maissaat im Frühling 2024 ausgebracht worden war. Ein rechtzeitiger Saattermin hat in der Regel einen günstigen Einfluss auf den Ertrag (Altai et al, 2024).

3.5 Hektolitergewicht

Damit Roggen für die menschliche Ernährung genutzt werden kann, muss er eine gute Qualität aufweisen. Die wichtigsten Qualitätseigenschaften, die an der Sammelstelle kontrolliert werden, sind die Feuchtigkeit, der Auswuchs (Fallzahl), das Hektolitergewicht und der Besatz (z.B. mit Mutterkorn).

Die untenstehende Grafik (Abb. 6) gibt eine Übersicht über die mittleren Hektolitergewichte (HLG) der Roggensorten in den einzelnen Versuchsjahren (Säulen) und zeigt den dreijährigen Durchschnitt pro Sorte (horizontale Linien). Der Zielwert für Mahlroggen liegt bei 73.0 kg/hl.

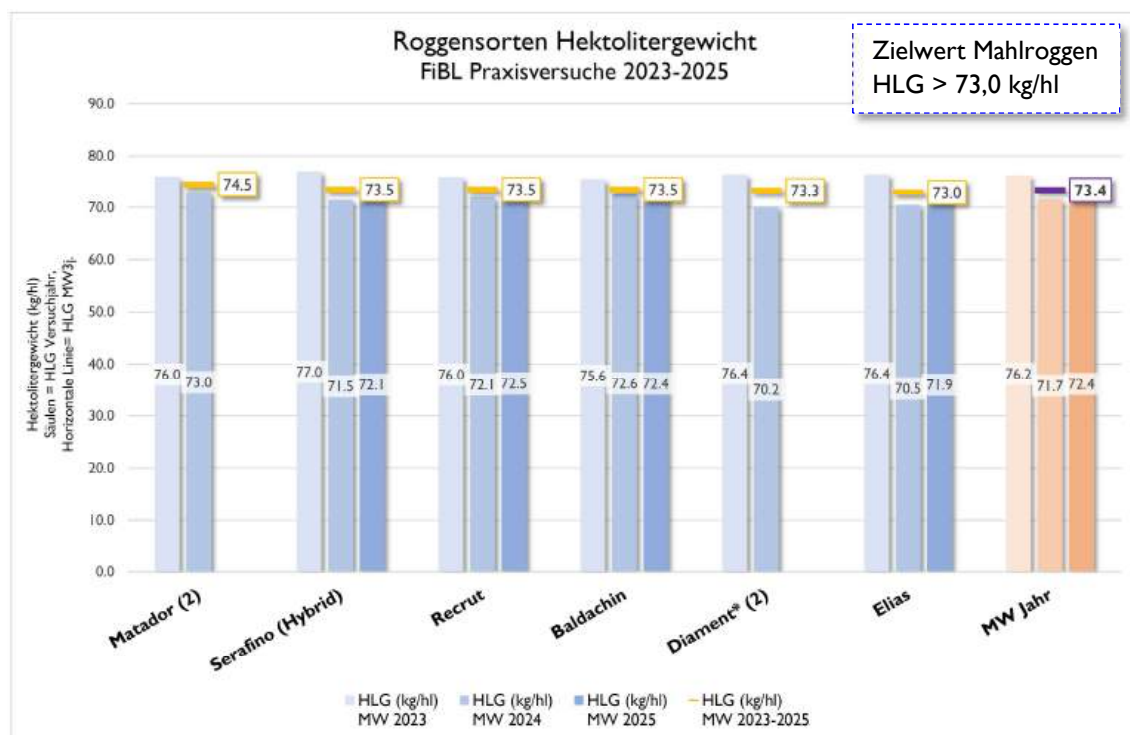


Abbildung 6: Durchschnittliches Hektolitergewicht der Roggensorten im den Versuchsjahren 2023-2025

Die Qualitätsanalysen für den Standort Kölliken aus dem Versuchsjahr 2025 wurden für die Gesamtauswertung nicht berücksichtigt, da auf der Versuchsparzelle ein starker Unkrautdruck zu sehr schlechten Resultaten führte, die nicht direkt mit den Eigenschaften der einzelnen Sorten zusammenhängen. Für die Sorte MATADOR liegen nur Daten aus

den Versuchsjahren 2023 und 2024 vor; der hohe Mittelwert im Hektolitergewicht dieser Sorte, sollte deshalb etwas relativiert werden, weil das dritte Versuchsjahr fehlt. Auch die Resultate der Sorte DIAMENT sollten mit Vorsicht interpretiert werden, im zweiten Versuchsjahr konnte die Sorte nur an einem Standort angebaut werden.

Im Durchschnitt der drei Versuchsjahre erreichten alle Roggensorten den Zielwert von 73.0 kg/hl. Die Hybridsorte SERAFINO und die beiden Populationssorten RECRUT und BALDACHIN erreichten einen dreijährigen Mittelwert von 73.5 kg/hl. Von diesen drei Sorten erwies sich BALDACHIN als besonders stabil im Hektolitergewicht (72.4-75.6 kg/hl), während das HLG von SERAFINO stärker schwankte (71.5-77.0 kg/hl). Die Populationssorte MATADOR erreichte mit 73.0 kg/hl das beste Hektolitergewicht aller Sorten im schwierigen Anbaujahr 2024. ELIAS zeigte ein durchschnittliches Hektolitergewicht von 73.0 kg/hl. Für alle Sorten blieb das Hektolitergewicht im Durchschnitt der Standorte und Jahre im geforderten Bereich für die Übernahme von Biomahlroggen.

Während der ganzen Versuchsperiode gab es nur zwei Einzelstandorte, an denen die Hektolitergewichte unter den Minimalwert von 69.0 kg/hl fielen: Dabei handelte es sich um die Roggensorten vom Standort Kölliken 2025, die wie bereits erwähnt unter sehr starkem Unkrautdruck (Wicken) litten. Beim zweiten Einzelwert handelte es sich um die Hybridsorte SERAFINO in Lüterkofen im Versuchsjahr 2024; auch dieser Bestand litt unter eher stärkerem Unkrautdruck (Gräser- und Luzernedurchwuchs).

Tabelle 9: Hektolitergewicht, Proteingehalt und Ertrag der Roggensorten im Durchschnitt der Versuchsjahre 2023-2025 (Sorte MATADOR nur 2023-2024)

Sorte	Ertrag	Protein- gehalt	Hektoliter- gewicht
	MW 3j.	MW 3j.	MW 3j.
	[kg/a]	[%]	[kg/hl]
Matador (2)	36.4	8.7	74.5
Serafino (Hybrid)	51.3	7.9	73.5
Recrut	43.2	8.5	73.5
Baldachin	41.5	8.7	73.5
Elias	42.1	8.6	73.0
Mittelwert	43.8	8.5	73.4
<i>Mittelwerte Zielwert</i>	<i>30.1 (45.0)</i>	<i>9.3% kein Qualitäts- Kriterium</i>	<i>>73.0</i>

innerhalb Zielwert

ausserhalb Zielwert

Tabelle 9 gibt eine Übersicht über die dreijährigen Mittelwerte für das Hektolitergewicht, den Ertrag und den Proteingehalt der einzelnen Sorten (2023-2025). Die Proteingehalte wurden bestimmt, sie sind jedoch für die Backqualität von Mahlroggen nicht entscheidend. In der Schweiz gelten neben dem Hektolitergewicht, die Fallzahl (Auswuchs), die Viskosität des Amylogrammes und der Aschegehalt als die wichtigsten Qualitätskriterien (Brabant et al, 2013). Im Rahmen des vorliegenden Versuches zeigte sich im Allgemeinen eine grössere Schwankung im Hektolitergewicht zwischen den Jahren als innerhalb der einzelnen Sorten; dies entspricht den Resultaten einer Studie aus Polen mit Biomahlroggen (Stepniewska et al., 2024).

Wir konnten ebenfalls feststellen, dass die Hybridsorte SERAFINO zwar hohe Erträge lieferte, aber deutlich tiefere Proteingehalte aufwies als die Populationssorten. Auch diese Beobachtung entspricht den Ergebnissen aus vertiefenden Studien zur Qualität von Mahlroggen. Während im konventionellen Anbau die Verfügbarkeit von leicht-löslichen, rasch pflanzenverfügbarem Stickstoff aus synthetischen Mineraldüngern den Rohproteingehalt fördert, haben zusätzliche Umweltfaktoren einen wichtigen Einfluss: Die Feuchtigkeit, die Temperatur und die Anpassung einer Sorte an den Standort spielen eine wichtige Rolle. Feucht-nasses Wetter und tiefe Temperaturen im Sommer während der Kornfüllung haben einen negativen Effekt auf den Proteingehalt von Roggen (Stepniewska et al., 2024).

3.6 Mutterkorn und Ergotalkaloide

Der Befall mit dem Mutterkorn-Pilz (*Claviceps purpurea* [Fries]) gilt bei Roggen neben dem Hektolitergewicht und dem Auswuchs als besonders wichtige Qualitätsmerkmal. Die Sklerotien des Mutterkornpilzes enthalten sehr giftige Toxine, die Ergotalkaloide. Für den Besatz mit Mutterkorn und für den Ergotalkaloid-Gehalt gelten strenge Grenzwerte. Die Schweiz hat die Kontaminantenverordnung VHK angepasst (08.09.25) und übernimmt die EU-Grenzwerte für Besatz mit Mutterkorn und für den Maximalgehalt von Alkaloiden ab Ernte 2026 (ab 30.06.26).

Tabelle 10: Aktuelle Grenzwerte Mutterkorn und Ergotalkaloide in Roggen (Quellen: Kontaminantenverordnung, VHK, SR 817.022.15, Vers. 01.01.2026)

	Mutterkorn im Erntegut (Getreide)	Ergotalkaloide in vermahlenden Roggenprodukten
CH-Grenzwert	0.2 Gramm / Kilo (g/kg) (ab 30. Juni 2026)	500 Mikrogramm / Kilo (µg/kg) (ab 30. Juni 2026)

Je 1 kg Ernteprobe von jeder Sorte und von jedem Standort wurden visuell auf den Besatz mit Mutterkorn untersucht. Die gefundenen Sklerotien wurden gezählt und mit der Präzisionswaage gewogen.



Visuelle Kontrolle eines Erntemusters: verfärbte Roggenkörner und Sklerotien werden getrennt, gezählt und gewogen; kleinere Sklerotien stammen möglicherweise von Gräserdurchwuchs (Foto: K. Carrel, FiBL)

In einem zweiten Schritt wurden rund 280 Gramm aus diesen Sortenmustern durch ein externes Labor auf Ergotalkaloide analysiert. Die untenstehende Tabelle (Tab. 11) gibt eine Übersicht über die Mykotoxinbelastung der Ernteproben, die von Eurofins Laboren mittels akkreditierter Verfahren aufbereitet und analysiert wurden:

- JJ613-5 @ Probenvorbereitung durch Trockenhomogenisierung für Mykotoxine und Biotoxine (F8290)
- JJW1R-6 @ Flüssig-flüssig Extraktion mittels ammoniakal. Essigester Lösung. Messung nach Lösungsmittelwechsel über LCMS/MS für Ergotalkaloide (Quantitative Bestimmung von 12 Ergotalkaloiden)

Tabelle 11: Übersicht über die Laborergebnisse der Ergotalkaloid-Analysen aus den Versuchsjahren 2023-2025

Höchstwert Ergotalkaloide in Roggen = 500 µg/kg	Standort 02			3j. MW am	Standort 03			3j. MW am	Standort 01			2j. MW am	Standort 04			2j. MW am	MW pro Sorte alle Standorte (2023-2025)
Sorte	2023	2024	2025	StO_02	2023	2024	2025	StO_03	2023	2024	2025	StO_01	2023	2024	2025	StO_04	
Baldachin	0	3387	55	1147	0	37	18	18	128	0	245	64	0	91	603	46	319
Diamant	0				0				39	52		45	0				
Elias	0	5472	17	1830	0	619	405	341	0	86	361	43	0	7	1823	4	554
Recrut	0	3368	29	1132	0	549	0	183	0	87	162	43	0	0		0	340
Matador	0	611		305	0	0		0	0	52		26	0	263		131	116
Serafino (Hybr.)	0	2289	53	781	0	306	431	246	120	1585	196	853	0	42	2817	21	475
Inspector			708				0				69						
SU Bebop			837				9				58						
MW Jahr / StO	0	3025	283		0	302	144		48	310	Fehler		0	81	1748		361
2-3j. MW Standort	1103			1039	149			158	179			179	609			40	

Insgesamt wurden im Rahmen des Roggensortenprojektes 60 Sortenmuster auf Ergotalkaloide untersucht. Dabei zeigten sich Standort- und Jahreseffekte als wichtigste Einflussfaktoren. Das Versuchsjahr 2024 brachte lokal einen extrem hohen Infektionsdruck mit Mutterkorn. Die feucht-kühle Witterung während der Blüte brachte ein hohes Risiko für Mutterkornbefall. Am Standort 02 brachte Gräserdurchwuchs sehr wahrscheinlich in der Parzelle einen zusätzlichen Infektionsdruck, da Mutterkorn-Pilze rund 400-700 Gräserarten befallen. Spät geschnittene Wiesen in der Umgebung der Roggenfelder waren besonders im 2024 eine weitere Infektionsquelle während der Roggenblüte. Im 2025 startete die Erstinfektion des Mutterkorn-Pilzes wahrscheinlich auf hohem Niveau, auf-

grund vieler ausgefallener Sklerotien in den Feldern aus dem Vorjahr. Auch in den Erntemustern vom Standort 04 wurden im Versuchsjahr 2025 hohe Ergotalkaloid-Werte gemessen. Diese Parzelle litt unter starkem Unkrautdruck und war nach der Vorkultur Soja nicht gepflügt worden.

Einige Messwerte wurden bei der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt und sind in Tabelle 11 grau hinterlegt. Am Standort 02 wurden 2025 irrtümlich einige Sklerotien aus den Erntemustern entfernt, bevor die visuelle Analyse gemacht werden konnte; diese Werte widerspiegeln deshalb nicht mehr den tatsächlichen Infektionsdruck auf der Versuchsparzelle, sie sind zu Informationszwecken jedoch trotzdem aufgeführt.

Für die mehrjährigen Mittelwerte der Mykotoxin-Belastung der einzelnen Sorten wurden nur Daten von Standorten berücksichtigt, von denen im selben Versuchsjahr mindestens vier Sorten analysiert werden konnten und wo es Daten aus mindestens zwei Versuchsjahren gab. Dies bedeutet, dass die Analysedaten vom Standort 04 vom Versuchsjahr 2025 nicht berücksichtigt wurden.

Dementsprechend geben die Mittelwerte aus dem mehrjährigen Sortenvergleich für die gefundenen Mykotoxine (Ergotalkaloide) nur einen Hinweis auf die Toleranz der einzelnen Sorten gegenüber Mutterkorn-Befall und sollten durch weitere Versuche bestätigt werden. Die Hybridsorte SERAFINO und die Populationssorte ELIAS zeigten im Rahmen des vorliegenden Versuchs die höchste Anfälligkeit auf Mutterkorn und Mykotoxine. Die Sorte MATADOR blieb aussergewöhnlich gesund, sogar unter den schwierigen Bedingungen am Standort 02 im Versuchsjahr 2024: Hier war sie die einzige Sorte, die unter dem Grenzwert blieb, während alle übrigen Sorten unter extrem hohen Mutterkornbefall litten (siehe untenstehendes Foto).



66 Sklerotien aus der visuellen Kontrolle von 1 kg Erntemuster der Sorte RECRUT vom Standort 02 im Versuchsjahr 2024. (Foto: K. Carrel, FiBL)

Um die Verlässlichkeit der visuellen Kontrolle auf Sklerotien zu prüfen, wurden die Resultate von 55 Erntemustern ihren entsprechenden Laborwerten gegenübergestellt. Dabei zeigte sich, dass die Mykotoxinbelastung mit Ergotalkaloiden unter dem Grenzwert blieb, solange nicht mehr als 10 Sklerotien (oder Sklerotien-Bruchstücken) pro Kilo Erntemuster gefunden wurden (siehe Abb. 7). Die Gegenüberstellung des Sklerotien-Gesamtgewichts aus der visuellen Kontrolle (CH-Grenzwert = 0.2 Gramm/kg) und der Laboranalyse zeigte keinen so deutlichen Zusammenhang; dies ist wahrscheinlich darauf

zurückzuführen, dass die einzelnen Sklerotien sehr unterschiedlich schwer waren (siehe Abb. 8).

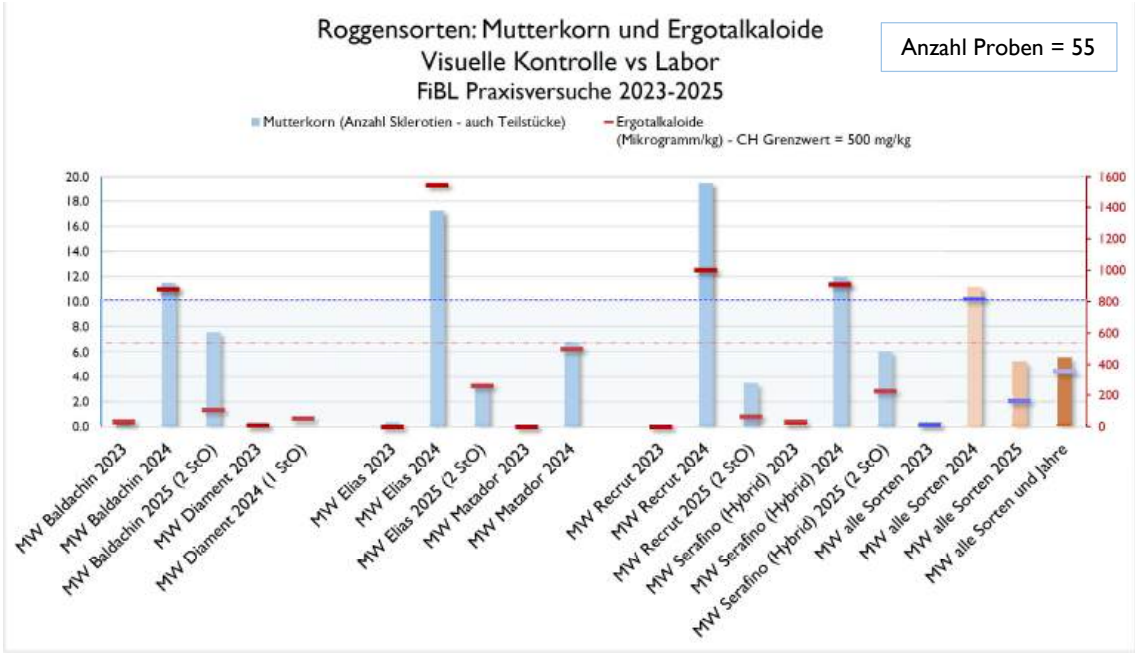


Abbildung 7: Vergleich der visuellen Kontrolle (Anzahl gefundener Sklerotien) und Resultat der Laboranalyse (Gehalt der Ergotalkaloide) aus den Versuchsjahren 2023-2025.

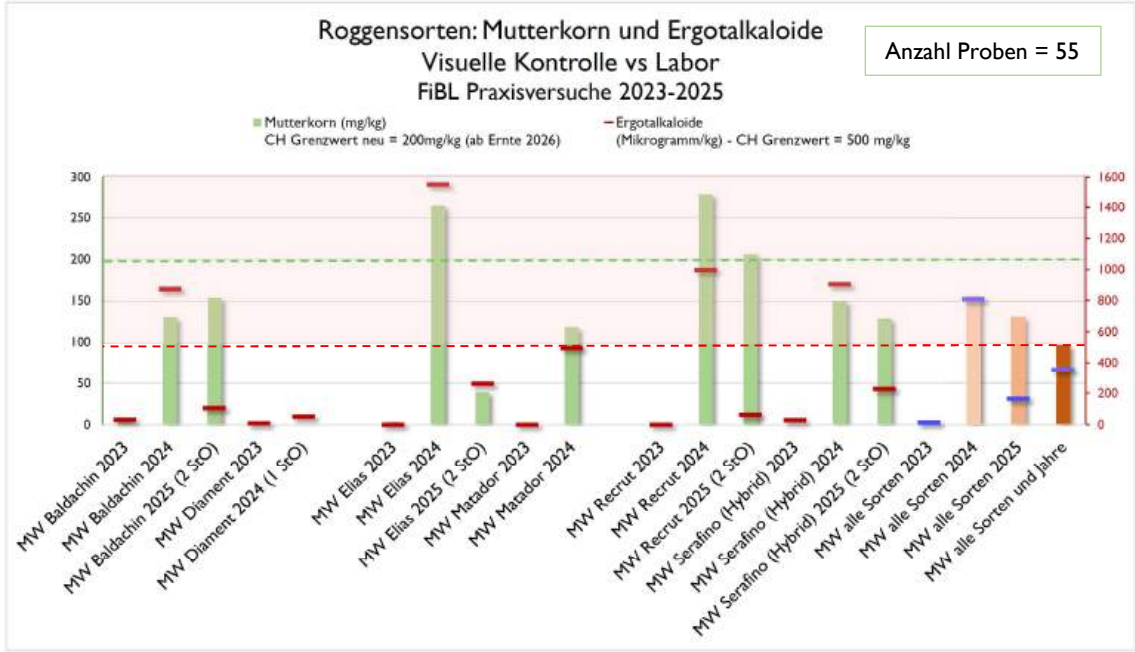


Abbildung 8: Vergleich der visuellen Kontrolle (Gewicht gefundener Sklerotien) und Resultat der Laboranalyse (Gehalt der Ergotalkaloide) aus den Versuchsjahren 2023-2025.

Gemäss Fachliteratur gibt es verschiedene Möglichkeiten, um dem Befall mit Mutterkorn in Roggenfeldern vorzubeugen. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 12) zusammengefasst.

Tabelle 12: Mutterkorn und Ergotalkaloide in Roggen vorbeugen

Fruchtfolge	Anbaupause von 2-3 Jahren zwischen Roggen, Triticale und Raygras
Bodenbearbeitung	Pflug nach Roggen und Triticale und in Jahren mit Mutterkornbefall auf anderen Getreidearten (z.B. Weizen); Sklerotien tiefer als 5 cm vergraben. Durchwuchs von Raygras vermeiden
Saatgut und Sortenwahl	Zertifiziertes Saatgut anbauen (Reinheit), Resistenz der Sorten beachten; Populationssorten bei Roggen bisher im Vorteil (grosse Pollenschüttung)
Feldrandhygiene, Wiesen & Weiden	Infizierte Gräser an Feldrändern oder im Getreidefeld sind wichtige Infektionsquellen, Gräser vor der Getreideblüte schneiden
Ernte	Vorerntekontrolle, ev. befallene Bereiche separat ernten. In gut abgereiften Beständen fallen Sklerotien vor der Ernte zu Boden (= geringere Belastung Erntegut). Mit viel Wind dreschen; Kommunikation mit Sammelstelle.

4. Beratungstätigkeit

Die Roggensortenversuche und die Zwischenresultate wurden im Rahmen verschiedener Anlässe den interessierten Biolandwirten und Branchenteilnehmer/innen vorgestellt.

Wie in den beiden Versuchsjahren 2023 und 2024, wurde der KABB Roggensortenversuch auch 2025 im Rahmen mehrerer Flurbegehungen und Fachanlässe, sowie über Artikel in Fachmedien den Praxisbetrieben und den vor- und nachgelagerten Branchenteilnehmern bekannt gemacht:

- Referat im Rahmen der FiBL Arenenberg Tagung (28.01.25)
- Feldrundgang Arenenberg TG (03.07.25)
- Feldrundgang mit Biofarm in Richenthal LU (24.06.25)
- Präsentation provisorischer Resultate für Bio Suisse Fachgruppe Ackerbau (02.09.25)
- Präsentation provisorischer Resultate für Swissem AG Biosaatgut (11.09.25)
- Demoversuch am 10. Schweizer Bio-Ackerbautag in Diessenhofen TG (19./20.06.26)
- Die Resultate werden auf www.bioaktuell.ch öffentlich publiziert und stehen allen Interessierten zur Verfügung

5. Schlussfolgerungen

Im Rahmen des dreijährigen Sortenversuchs mit Biomahlroggen wurden agronomische und qualitative Eigenschaften von fünf Populationssorten und einer Hybridsorte untersucht und verglichen. Die Fluktuation in der Saatgutverfügbarkeit der Bioroggensorten führte dazu, dass nicht alle für die ganze Versuchsdauer von 2023-2025 zur Verfügung standen. Bei den qualitativen Aspekten wurden der Fokus auf das Hektolitergewicht und auf die Resistenz gegen Mutterkornbefall und die daraus resultierenden Mykotoxine (Ergotalkaloide) gelegt. Tabelle 13 fasst die wichtigsten Resultate zusammen; die Bewertung basiert auf einem Vergleich zwischen den im Versuch stehenden Sorten.

Tabelle 13: Übersicht über die Eigenschaften der Roggensorten aus dem KABB Sortenversuch 2023-2025.

Sorte	Ertrag	Hektolitergewicht	Bodenbedeckung	Standfestigkeit	Halmlänge	Mykotoxine	Bemerkungen (Vergleich zwischen den sechs Sorten im Versuch)
Baldachin	+	+	++	+	l	Ø	Ertrag mittel-gut, HLG gut; gute Bodenbedeckung; standfest, trotz langer Halme; mittlere Resistenz gegen Mutterkorn / EA
Elias	+	Ø	Ø	+	ml	-	Ertrag mittel-gut, HLG mittel; Bodenbedeckung mittel; standfest, mittlere Halmlänge; Resistenz gegen Mutterkorn / EA eher schwach
Matador	Ø / +	++	+	Ø / -	l	+	Ertrag eher durchschnittlich, HLG sehr gut; Standfestigkeit mittel, lange Halme; beste Resistenz gegen Mutterkorn / EA
Recrut	++	+	Ø	Ø / +	ml-l	Ø	Ertrag gut bis sehr gut, HLG gut; Bodenbedeckung mittel; mittel bis lange Halme, Standfestigkeit mittel bis gut; mittlere Resistenz gegen Mutterkorn / EA
Serafino (Hybrid)	+++	+	Ø / -	++	k	-	Ertrag sehr gut, HLG gut; Bodenbedeckung mässig bis schwach; Halme kurz, standfest; Resistenz gegen Mutterkorn und EA eher schwach

++ = sehr gut, + = gut, Ø = durchschnittlich, - = schlechter als der Mittelwert, -- = deutlich schlechter

Im dreijährigen Sortenvergleich erwies sich die Hybridsorte SERAFINO als besonders ertragsstark. Von den Populationssorten erreichte die Sorte RECRUT den höchsten Durchschnittsertrag. Leider waren die Ertragsschwankungen zwischen den drei Versuchsjahren sehr gross. 2024 muss als besonders schwieriges Jahr für den Bioroggenanbau bezeichnet werden: Die Erträge fielen unter 30 dt/ha und lagen damit rund 20-25 Dezitonnen tiefer als in den anderen beiden Versuchsjahren.

Aus anbautechnischer Sicht kann festgehalten werden, dass Roggen trotz seiner guten Toleranz gegenüber Unkraut, bei zu starkem Konkurrenzdruck mit Ertragseinbussen, tiefen Hektolitergewichten und Lager im Feld reagiert. Es sollte beachtet werden, dass Roggenpflanzen im Frühjahr deutlich empfindlicher reagieren auf den Striegeleinsatz als andere Getreidearten - Roggenwurzeln liegen relativ nahe unter der Bodenoberfläche und ertragen das Striegeln im Frühjahr eher schlecht. Als besonders problematische Unkräuter fielen Wicken, Luzerne- und Gräser-Durchwuchs auf. Durchwuchs von Raigras und anderen Gräserarten erhöht das Befallsrisiko für Mutterkorn-Pilze und eine spätere Mykotoxin-Belastung erheblich.

Als optimale Vorkulturen erwiesen sich umgebrochene Kunstwiesen ohne weitere Düngung und Silomais der im Frühjahr vor der Saat eine Mistgabe erhalten hatte. In beiden Fällen wurden Erträge über 55 dt/ha geerntet. An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass als optimaler Saatzeitpunkt für Roggen zwischen Mitte September und ca. 10. Oktober liegt; Spätsaaten können gelingen, bringen jedoch verschiedene Risiken mit sich.

Die Krankheitsresistenz der Sorten wurde im Rahmen des Versuchs ebenfalls beurteilt. Alle Roggensorten zeigten eine gute bis sehr gute Resistenz gegenüber Mehltau und Braunrost. Blattflecken (Septoria und Ramularia) wurden mit einer kombinierten Note erfasst. Dabei erwies sich die Hybridsorte SERAFINO als besonders robust; von den drei Populationssorten, welche während drei Jahren beobachtet werden konnten, zeigte die Sorte ELIAS die beste Resistenz gegenüber Blattflecken, RECRUT und BALDACHIN waren etwas stärker befallen – dieser Krankheitsbefall schien sich jedoch nicht entscheidend auf den Ertrag oder die Qualität auszuwirken.

Die Sortenmuster aus der Ernte wurden auf ihren Befall mit Mutterkorn und die dadurch verursachte Mykotoxin-Belastung durch Ergotalkaloide untersucht. Dabei kamen einerseits die visuellen Beurteilungsmethode, andererseits quantitative Analysen (LC-MS/MS) im externen Fachlabor zum Einsatz. Obwohl der stärkste Einfluss für den Mykotoxinbefall den Jahres- und Standorteffekten zugeordnet werden muss, konnten einige Sortenunterschiede festgestellt werden. Die Populationssorte MATADOR erwies sich dabei als aussergewöhnlich resistent trotz starkem Infektionsdruck mit Mutterkorn-Pilzen. Die Hybridsorte SERAFINO und die Populationssorte ELIAS zeigten im Durchschnitt höhere Mykotoxin-Werte als die übrigen Sorten.

Die Frage, ob Hybridsorten für die Produktion von Biomahlroggen eine zielführende Strategie sind, lässt sich im Rahmen dieses Versuches nicht abschliessend beantworten. Die Hybridsorte SERAFINO erzielte im vorliegenden Sortenvergleich höhere Erträge und gute Hektolitergewichte, war jedoch gleichzeitig eine der beiden anfälligsten Sorten für Mutterkorn-Pilze und für die Belastung mit Mykotoxinen. Im Durchschnitt der drei Versuchsjahre lag der Ertragsvorteil der Hybridsorte SERAFINO bei einer Differenz von +10.22dt/ha gegenüber den Populationssorten. Im schwierigen Anbaujahr 2024 lag dieser Vorteil nur noch bei 3.26 dt/ha gegenüber dem Mittelwert der Populationssorten; die Sorte RECRUT lag 2024 nur 0.3 dt/ha hinter SERAFINO. In den agronomischen Eigenschaften zeigte SERAFINO eine überdurchschnittlich gute Resistenz gegenüber Septoria- und Ramularia-Blattflecken. Die Resistenz gegenüber Roggen-Braunrost war in allen Sorten gut, die Populationssorten BALDACHIN, DIAMENT und ELIAS lagen hier an der Spitze. Bezüglich Standfestigkeit erreichte SERAFINO ebenfalls das beste Resultat (1% Lager); von den Populationssorten zeigten ELIAS und BALDACHIN besonders gute Ergebnisse (3-4% Lager). Beim Hektolitergewicht (HLG) lag die Populationssorte MATADOR an der Spitze (74.5 kg/hl), dahinter folgten SERAFINO, RECRUT und BALDACHIN mit einem durchschnittlichen HLG von 73.5 kg/hl. Auch wenn der Proteingehalt bei Roggen nicht als Qualitätsmerkmal gilt, soll erwähnt werden, dass die Hybridsorte in diesem Punkt schlechter abschnitt als die Populationssorten. Um den ernährungsphysiologischen Wert der Sorten zu vergleichen, braucht es ergänzende Untersuchungen; die Fachliteratur deutet darauf hin, dass hier die Populationssorten besser abschneiden.

Aus anbautechnischer Sicht gibt es verschiedene vorbeugende Massnahmen, die den Befallsdruck mit Mutterkorn entscheidend reduzieren können. Diese Massnahmen sind in der Tabelle 12 zusammengefasst. Gräserdurchwuchs im Feld sollte vermieden werden, um das Risiko einer Mykotoxinbelastung im Erntegut möglichst gering zu halten. In Jahren, in denen ein starker Befall mit Mutterkorn in Roggen- und Getreidefeldern festgestellt wird, sollte nach der Ernte gepflügt werden, um die ausgefallenen Sklerotien so tief zu vergraben (mindestens 5-10 cm), dass sie im nächsten Frühjahr beim Auskeimen die Bodenoberfläche nicht erreichen, sondern im Boden verrotten.

Roggen gilt als robustes Getreide, das kalte Wintermonate und Trockenheit im Sommer dank seiner tiefen und feinverzweigten Wurzeln gut übersteht. Dennoch ist Roggen nicht unverwundbar, deshalb sollte besonders der Unkrautdruck im Auge behalten werden – es empfiehlt sich, bereits vor der Saat das Unkraut zu bekämpfen (Fruchtfolge, Stoppelbearbeitung / Unkrautkur). Lager im Feld führt zu Mindererträgen und zu ungenügender Qualität im Mahlroggen. Deshalb hat es sich bewährt, Roggen je nach Vorkultur gar nicht oder zurückhaltend zu düngen (max. 40 kg N).

6. Dank

Ein grosser Dank geht an unsere Versuchspartner, die Praxisbetriebe für ihre Beteiligung und ihr Engagement bei der Durchführung des Winterroggen-Sortenversuchs. Sie haben ihre Flächen und Anbaudaten zur Verfügung gestellt und während der ganzen Anbausaison die zusätzlichen Arbeiten ausgeführt, welche für die Versuchsanlage, die Pflegearbeiten und für die separate Ernte der Sortenstreifen notwendig waren.

Herzlichen Dank für die finanzielle Unterstützung des Winterroggen-Sortenversuches an:

- SwissSem Fonds Bio Saatgut
- Bio Suisse, FG Ackerkulturen
(Unterstützung aus dem Fonds Ackerbau für die Auswertung und Koordination KABB Fonds)
- Kantonale Fachstelle für Biolandbau Liebegg, Gränichen, AG
- Kantonale Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Lindau, ZH
- Kantonale Fachstelle Biolandbau, Arenenberg, TG

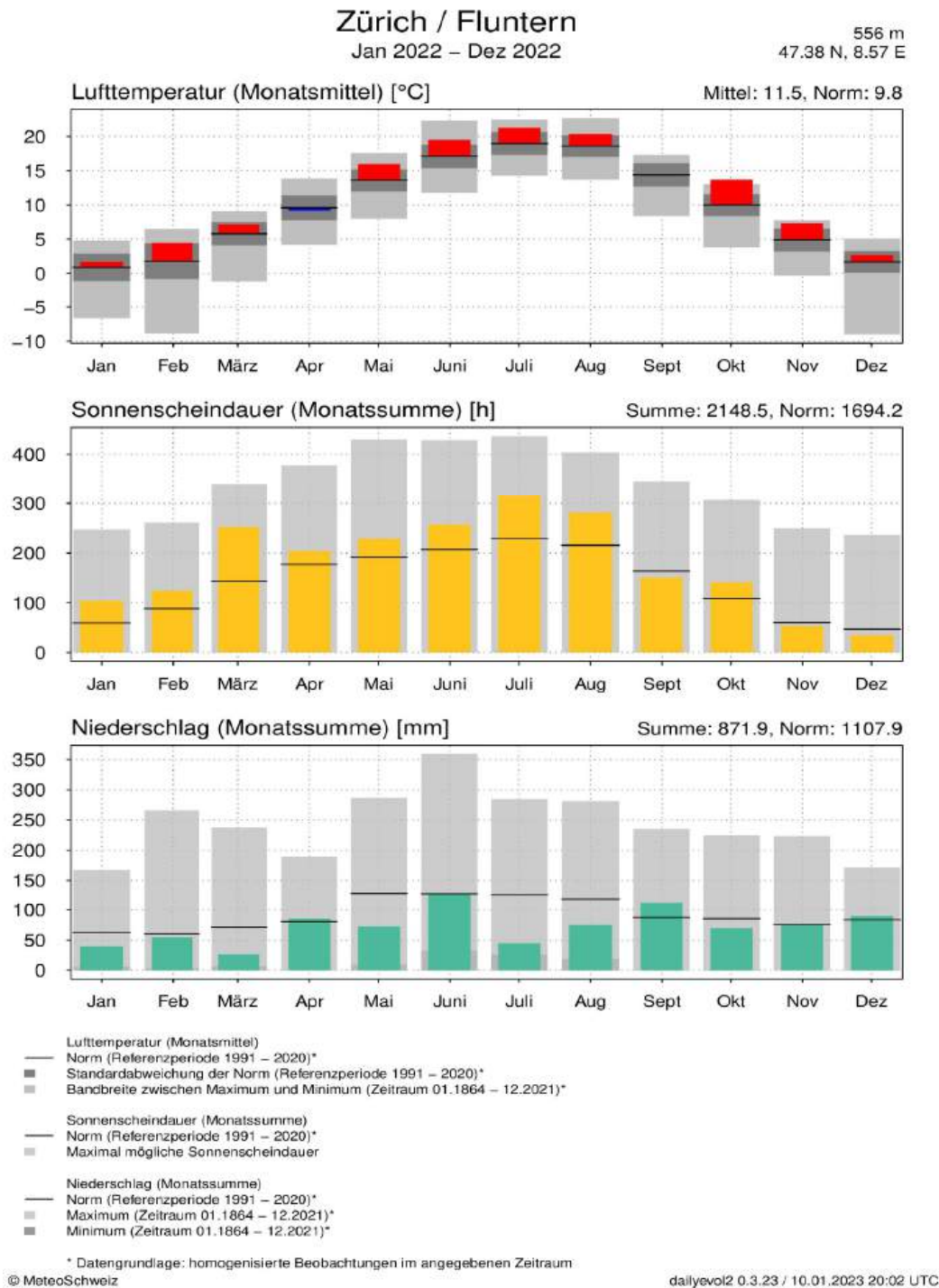
7. Literatur

- ALTAI, D. S. K., NOAEMA, A. H., ALHASANY, A. R., HADHÁZY, Á., MENDLER-DRIE-
NYOVSZKI, N., ABIDO, W. A. E., & MAGYAR-TÁBORI, K. (2024). Effect of Sowing Date
on Some Agronomical Characteristics of Rye Cultivars in Iraq. *Agronomy*, 14(9), 1995.
<https://doi.org/10.3390/agronomy14091995>
- BRABANT C., SCHWAERZEL R., AUGSBURGER B., JAQUET H., BITZ JEAN-JACQUES,
CLAEYMAN N., DOSSENBACH A. Backqualität von Roggen in der Schweiz. *Agrarfor-
schung Schweiz* 4 (7–8): 316–323, 2013.
- GHAFOOR, A. Z., WIJATA, M., ROZBICKI, J., KRYSZTOFIK, R., BANASZAK, K., KARIM, H.,
DEREJKO, A., & STUDNICKI, M. (2024). Influence of crop management on stability rye
yield and some grain quality traits. *Agronomy Journal*, 116, 2263–2274.
<https://doi.org/10.1002/agj2.21647>
- LÜTKE ENTRUP, N. et SCHÄFER, B.C. “Lehrbuch des Pflanzenbaues.”. AgroConcept GmbH,
Bonn. 3. Auflage, Band 2: Kulturpflanzen (2011): S.417-433.
- MACHOLDT, Janna & ELLMER, F. & BARTHELMES, G. & BAUMECKER, Michael. (2013).
Eco-stability of winter rye varieties under site conditions of Brandenburg. *Journal für Kul-
turpflanzen*. 65. 217-226. 10.5073/JFK.2013.06.01.
- SCHILPEROORD, Peer (2017). «Kulturpflanzen in der Schweiz – Roggen». Herausgeber: © Ver-
ein für alpine Kulturpflanzen, Alvaneu. DOI: 10.22014/97839524176-e5
- STĘPNIEWSKA, S., CACAK-PIETRZAK, G., FRAS, A., JOŃCZYK, K., STUDNICKI, M.,
WIŚNIEWSKA, M., GZOWSKA, M., & SALAMON, A. (2024). Effect of Genotype and Envi-
ronment on Yield and Technological and Nutrition Traits on Winter Rye Grain from Organic
Production. *Agriculture*, 14(12), 2249. <https://doi.org/10.3390/agriculture14122249>
- SUN Q.X., and WANG G.L., (2024). Fungal and bacterial diseases in rye: historical contexts and
modern solutions, *Molecular Microbiology Research*, 14(4): 162-170 (doi:
10.5376/mmr.2024.14.0018)
- REBONG D, HENRIQUEZ Inoa S, MOORE VM, REBERG-HORTON SC, MIRSKY S, MURPHY
JP, LEON RG (2023). Breeding allelopathy in cereal rye for weed suppression. *Weed Sci.* doi:
10.1017/wsc.2023.64
- ZYMAROIEVA, A., & NYKYTIUK, Y. (2023). Agroecological drivers of winter rye (*Secale cereale*)
yield spatio-temporal variation . *Agrology*, 6(4), 86-91. <https://doi.org/10.32819/021114>

8. Anhang

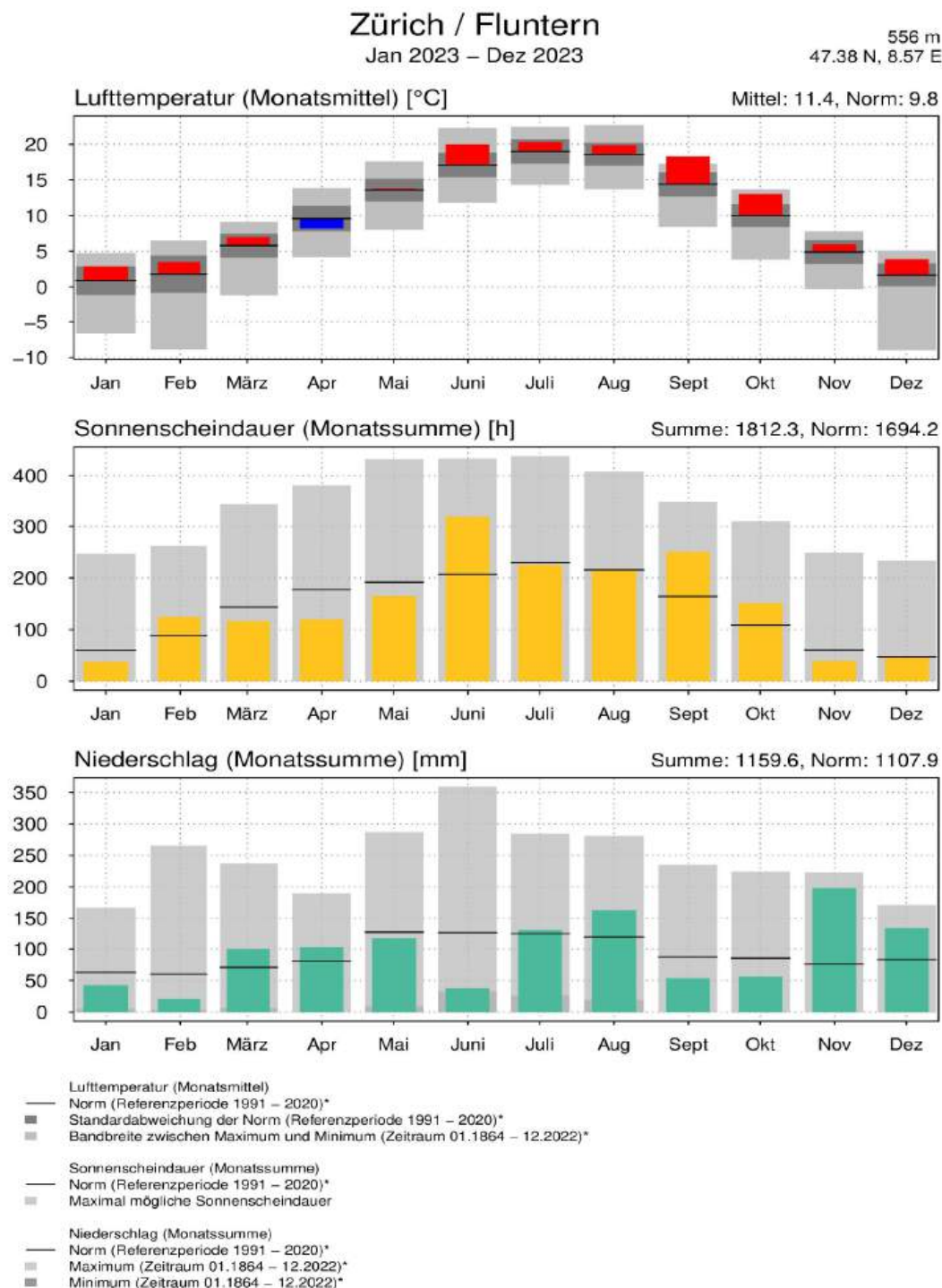
Wetterdaten 2022-2025

Monatswerte im Jahr 2022 im Vergleich zur Norm 1991–2020



Wetterdaten 2022-2025

Monatswerte im Jahr 2023 im Vergleich zur Norm 1991–2020

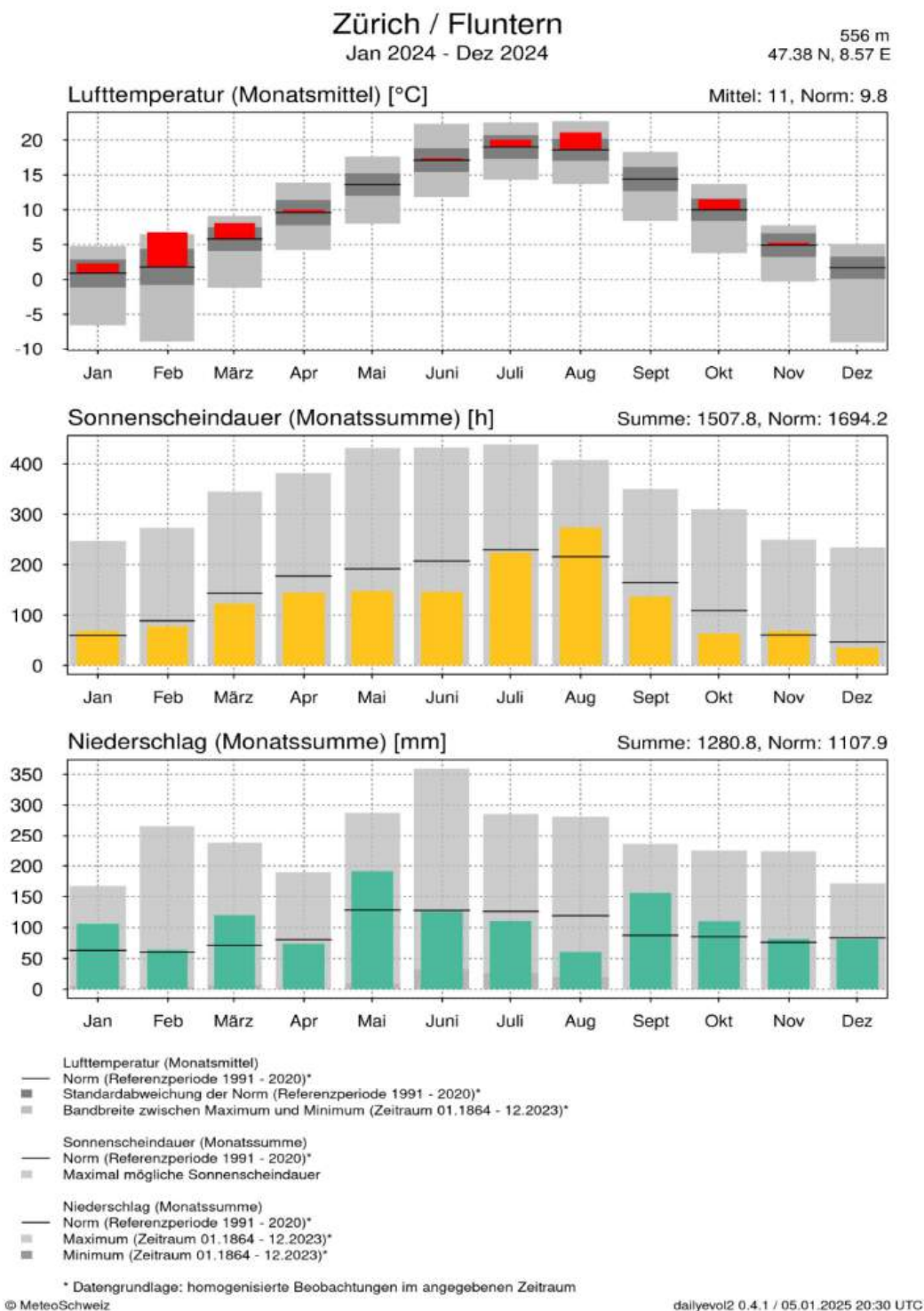


* Datengrundlage: homogenisierte Beobachtungen im angegebenen Zeitraum
© MeteoSchweiz

dailyevol2 0.3.25 / 10.01.2024 20:01 UTC

Wetterdaten 2022-2025

Monatswerte im Jahr 2024 im Vergleich zur Norm 1991–2020



Wetterdaten 2022-2025

Monatswerte im Jahr 2025 im Vergleich zur Norm 1991–2020

