Forum Ackerbau

Herbizidfreier Kartoffelbau

Andreas Rüsch, Strickhof

Inhalt

Forum Ackerbau

- Beweggrund, Versuchsziele und Versuchsanlage 2019 bis 2021
- Grundsätze der mechanischen Unkrautbekämpfung in Kartoffeln
- Strategien der Versuchsbetriebe
- Resultate (Erträge, Qualitäten)
- Wirtschaftlichkeitsbeurteilung
- Lehren
- Fragen

Beweggrund, Ziele

Forum Ackerbau

Idee der Arbeitsgruppe Anbau (AGA) swisspatat

- Aktionsplan Pflanzenschutzmittel des BLW und parlamentarische Initiative betreffend Risikoreduktion Pflanzenschutzmitteleinsatz verlangen auch von der Kartoffelproduktion Bemühungen.
- Steigende Nachfrage nach IP-Suisse Labelkartoffeln.

Ziele des Versuches

- Direkter Vergleich des Anbaus mit chemischer Unkrautbekämpfung/ Krautvernichtung vs. herbizidloser Produktion > Ertrag/Qualität?
- Lehren aus dem Vergleich

Versuchsanlage

- Streifenversuche in Praxisschlägen. D.h. 1 Streifen à mind. Striegelbreite mit mechanischer Unkrautbekämpfung ***und*** Krautvernichtung ohne Herbizide.
- 4 Standorte, Jahre 2019, 2020 und 2021 (1 Standort à 2 Sorten/Schläge)
- 14 Datensätze: 6 x Agria, 2 x Innovator, 1 x Erika, 3 x Fontane, 2 x Victoria
- Aargau, Bern, Freiburg und Zürich
- 1 Standort 2021 keine Auswertung aufgrund Staunässe.
- Betriebsindividuelle und situativ gewählte Strategien.

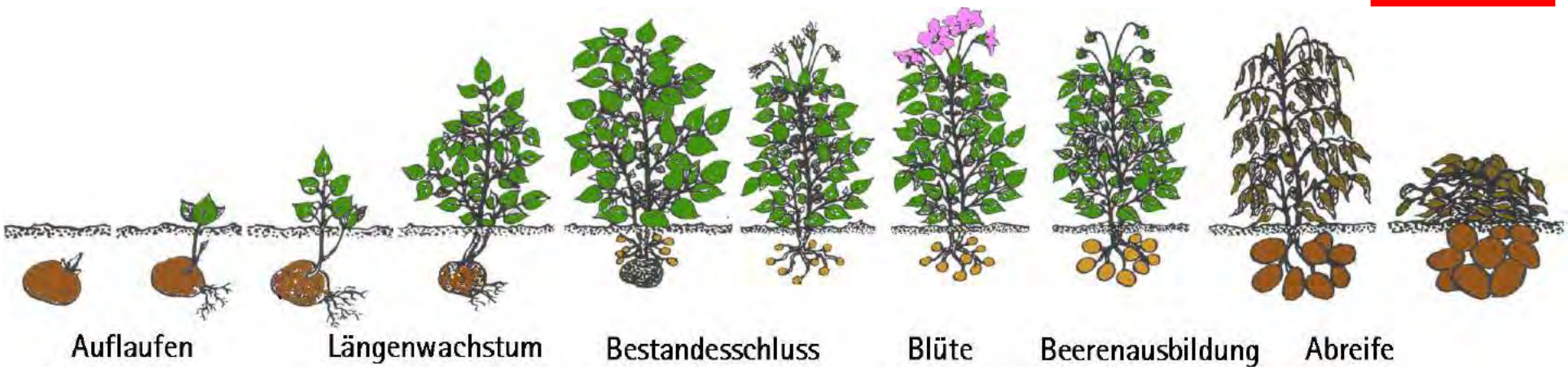
Kritische Phase zeitbezogen

Forum Ackerbau

Zwischen Pflanzung und Bestandschluss, sowie nach der Krautvernichtung ist ein Kartoffelbestand gegenüber Unkraut nicht konkurrenzfähig. Zwischen Pflanzung und Reihenschluss ist ein unkrautfreier Bestand anzustreben. Es gibt **keine dichtebezogene Bekämpfungsschwelle**.

Unkrautbekämpfung präventiv

Bekämpfung allfällige Spätverunkrautung



Grundsätze mechanische Unkrautbekämpfung

Forum Ackerbau

- **Ziel:** Ständiges «Zerstören der Unkräuter» möglichst vor Auflaufen oder im Keimblattstadium (Entwurzeln, Zerschneiden, Ausreissen, Zuschütten)
- Striegeln, Hacken und Häufeln. So wenig wie möglich (Kartoffelpflanze und Boden), so viel wie nötig (Unkrautdruck).
- **2 Grundvarianten**:
  «Alt» Damm ab Pflanzung kontinuierlich aufbauen.
  «zeitgemäss» Damm zu Pflanzung formen, abtragen und wieder aufbauen.

Grundsätze mechanische Unkrautbekämpfung

Forum Ackerbau

- Flachstriegel bis 25 cm Staudenhöhe problemlos möglich
- Letzter Hackdurchgang mit abschliessende Dammformung, möglichst kurz vor Bestandschluss.
- Wetter(-bericht), Bodenzustand und Unkraut geben den Takt an!

Agronomische Vorteile

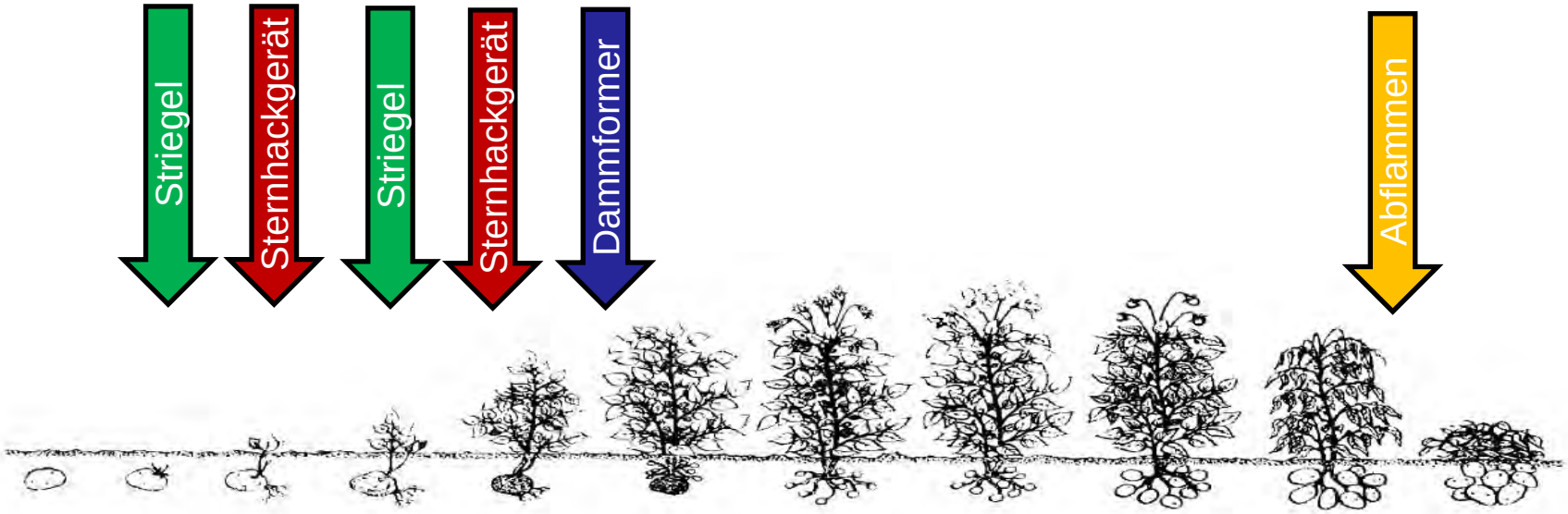
- Pro Hackdurchgang rechnet man mit 5-10 kg N/ha Mineralisation!
- Aufbrechen verkrusteter Oberflächen

Grundsätze mechanische Unkrautbekämpfung

Das gilt es unbedingt zu vermeiden:

- **Triebe abbrechen.** Diese sind am empfindlichsten bis ein paar Tage nach Durchstossen der Erdoberfläche.
- **Wurzeln freilegen** durch Striegel oder Zerschneiden mit Hackdurchgang
- **Stolonen abknicken** durch zu aggressiven Hack- oder gar Striegel-Durchgang. Keine zu scharfe Einstellung der Geräte (Gefahr der Wurzel- oder Stolonenschädigung an Kartoffel). Besser häufigere Durchfahrten mit wenig Erdbewegung.
- **Zuschütten von Stauden** (voll entwickelte Fiederblätter) durch Häufeln

Grundsätzliches Vorgehen Betrieb 1

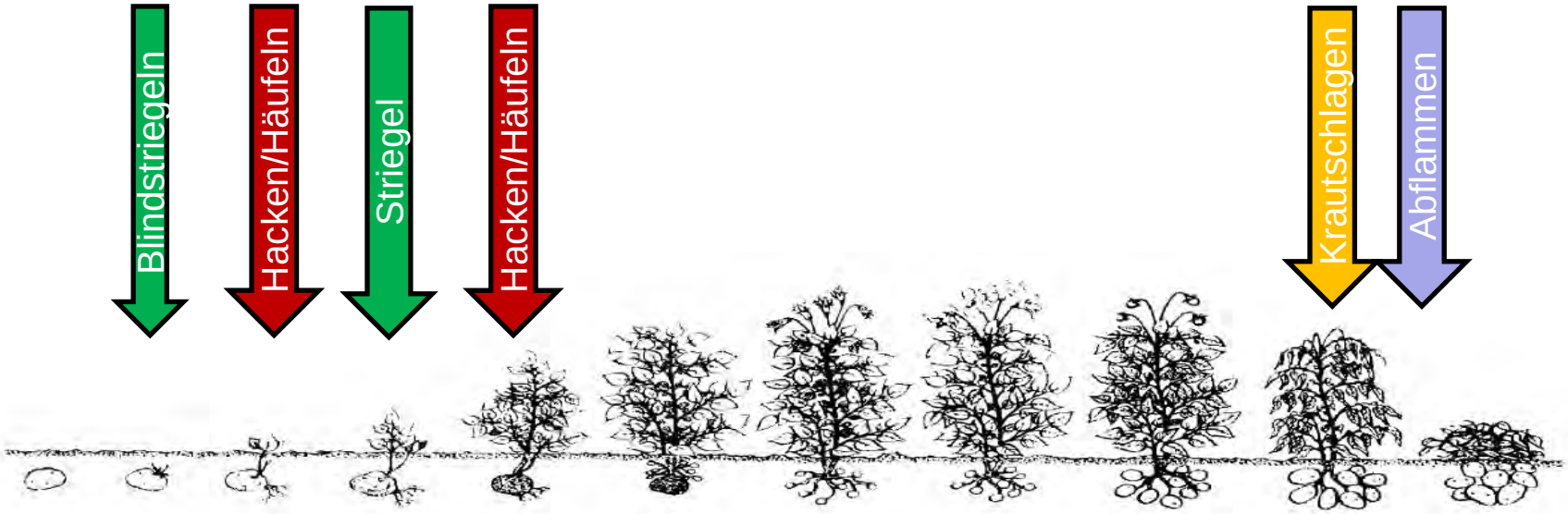


	0 01-09	10 11-15	**20** 21-25	**30** 31-39	**40** 41-49	**50** 51-59	**60** 61-69	**70** 71-79	**80** 81-89	**90** 91-99
nach dem Pflanzen	Keimung	Auf-laufen	Blatt- und Stängel-ausbildung	Längen-wachstum	Schließen des Bestandes	Knospenbil-dung	Blüte	Ausbildung der Beeren	Vergilbung der Pflanze/ Abreife	Reife der Knollen zur Ernte

Forum Ackerbau

BE 28239
30
RUMPTSTAD
RUMPTSTAD

Grundsätzliches Vorgehen Betrieb 2

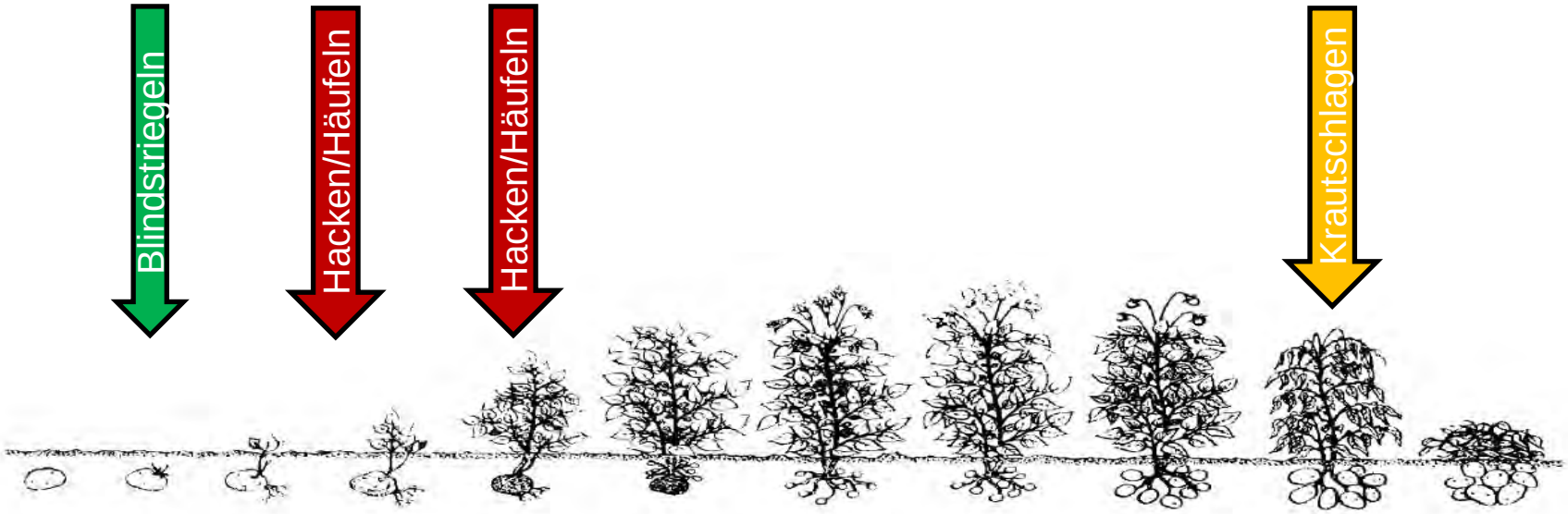


	0 01-09	10 11-15	**20** 21-25	**30** 31-39	**40** 41-49	**50** 51-59	**60** 61-69	**70** 71-79	**80** 81-89	**90** 91-99
nach dem Pflanzen	Keimung	Auf-laufen	Blatt- und Stängel-ausbildung	Längen-wachstum	Schließen des Bestandes	Knospenbil-dung	Blüte	Ausbildung der Beeren	Vergilbung der Pflanze/ Abreife	Reife der Knollen zur Ernte

GRIMME
www.keller-technik.ch

VITOGAZ

Grundsätzliches Vorgehen Betrieb 3



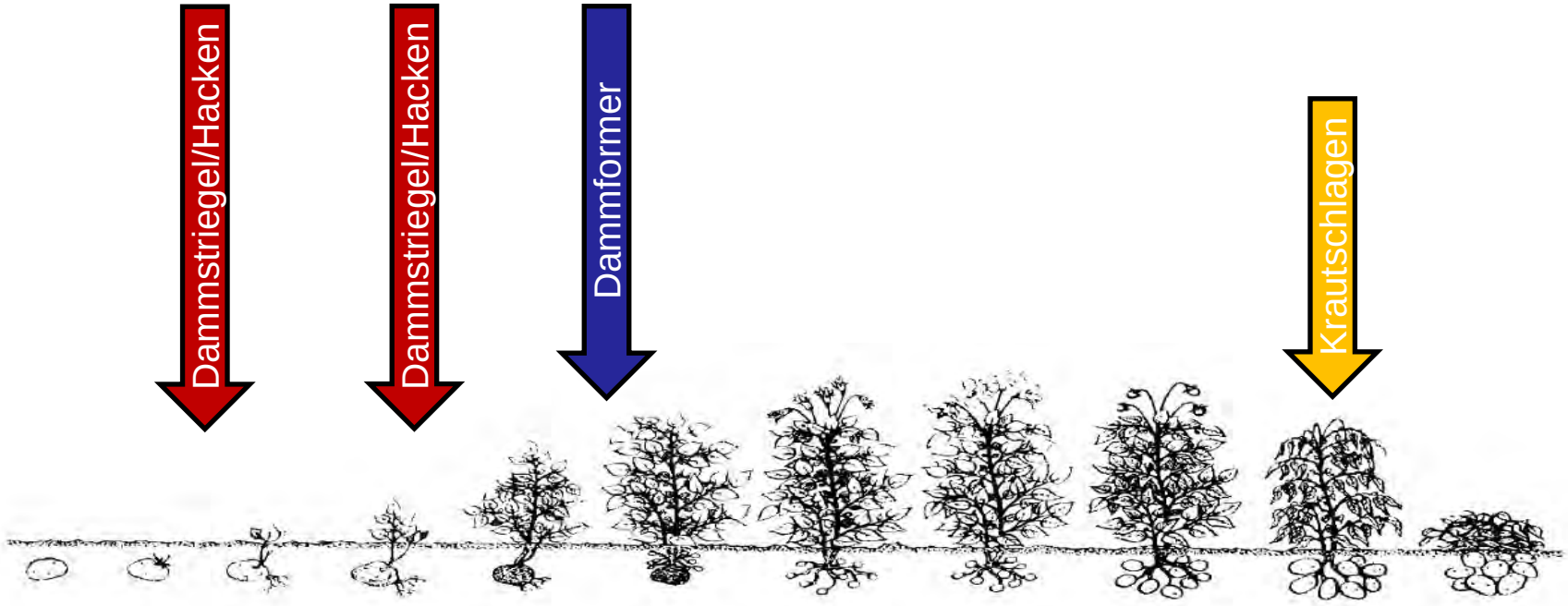
	0 01-09	10 11-15	**20** 21-25	**30** 31-39	**40** 41-49	**50** 51-59	**60** 61-69	**70** 71-79	**80** 81-89	**90** 91-99
nach dem Pflanzen	Keimung	Auf-laufen	Blatt- und Stängel-ausbildung	Längen-wachstum	Schließen des Bestandes	Knospenbil-dung	Blüte	Ausbildung der Beeren	Vergilbung der Pflanze/ Abreife	Reife der Knollen zur Ernte

GRIMME
R.Müller

GRIMME
R. Sandmeier

GRIMME
GRIMME

Grundsätzliches Vorgehen Betrieb 4



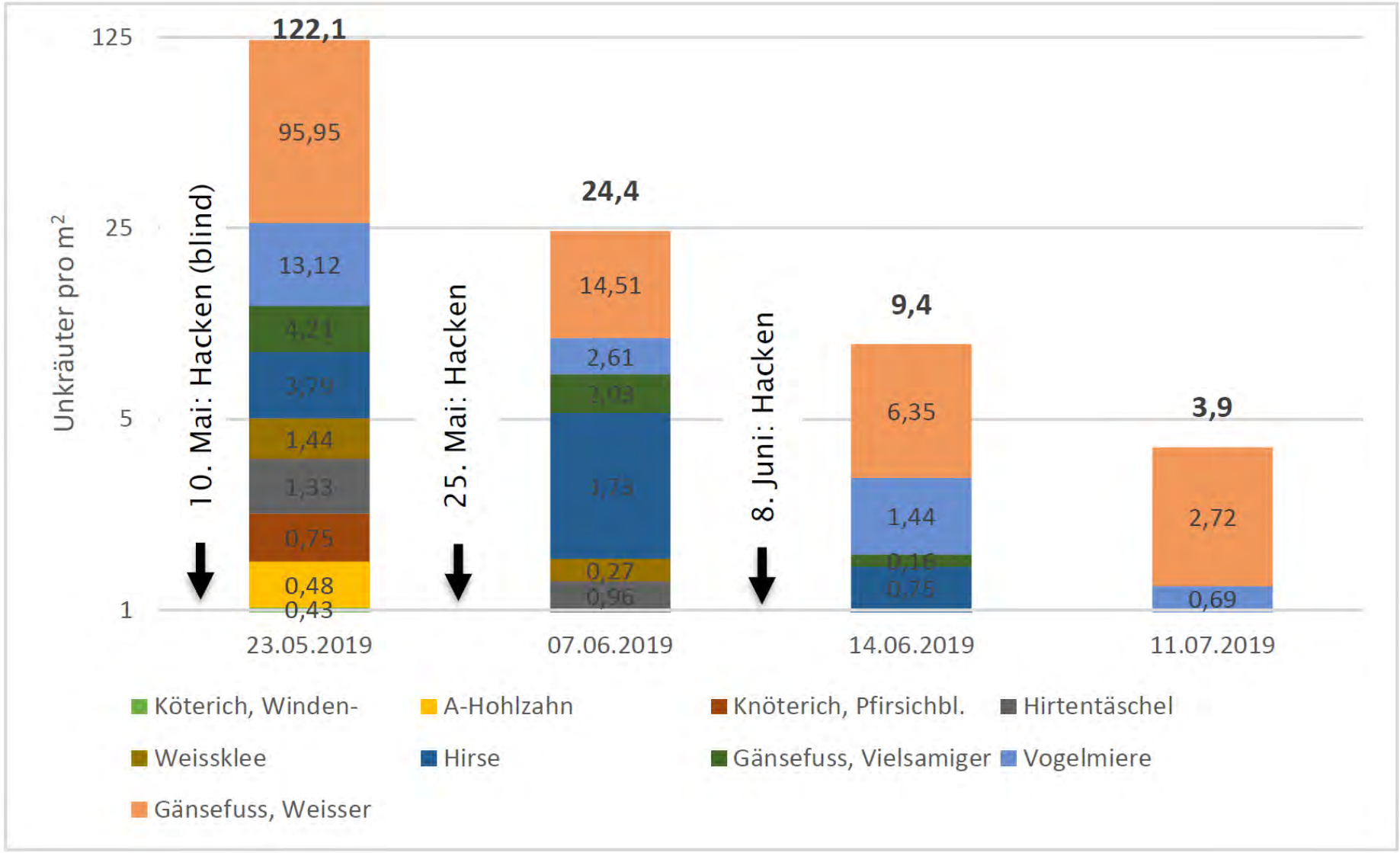
	0 01-09	10 11-15	**20** 21-25	**30** 31-39	**40** 41-49	**50** 51-59	**60** 61-69	**70** 71-79	**80** 81-89	**90** 91-99
nach dem Pflanzen	Keimung	Auf-laufen	Blatt- und Stängel-ausbildung	Längen-wachstum	Schließen des Bestandes	Knospenbil-dung	Blüte	Ausbildung der Beeren	Vergilbung der Pflanze/ Abreife	Reife der Knollen zur Ernte

HARUW

Zusammenfassung Vorgehen Betriebe

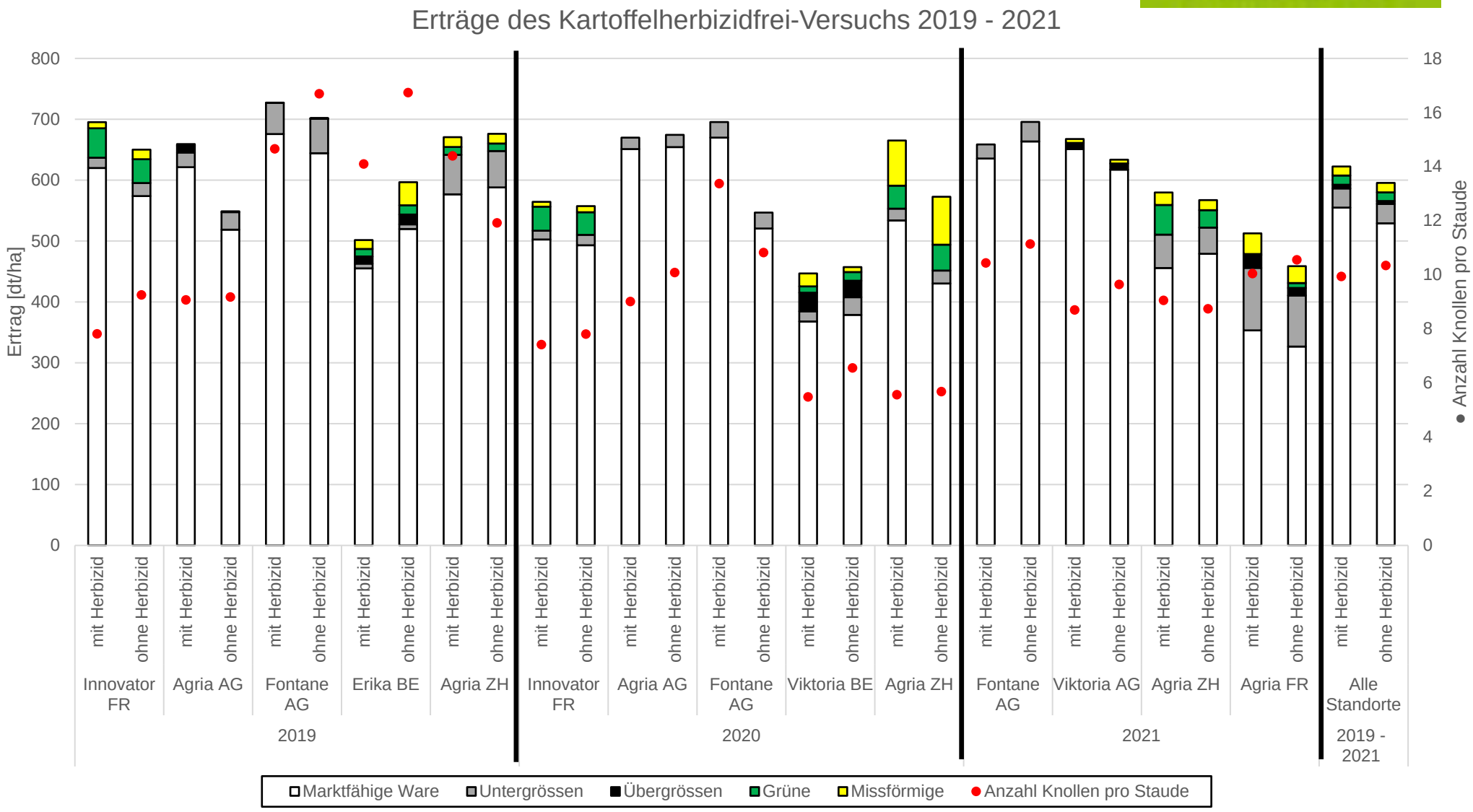
- Unterschiedliche Technik erfüllte das Ziel
- Die Mehrheit der Parzellen hatten als Ausgangslage, nach der Pflanzung fertig geformte Dämme, welche abgestriegelt und dann wieder aufgebaut wurden.
- Boden und Witterung bestimmen über Bekämpfungserfolg.
- Krautvernichtungsmethode und -aufwand muss situativ erfolgen
- In der Praxis ist nicht jede in der Situation beste Technik für jeden Betrieb verfügbar.

Unkrautwirkung Standort FR 2019



Quelle: Herbizidlose Kartoffelproduktion, Umsetzbarkeit in der Praxis, BFH 2019, Bachelor-Thesis A. Chervet, S. 42

Erträge aller Standorte und Jahre



Stärkegehalte Standort Zürich (Agria)

Forum Ackerbau

	2019		2020		2021	
	Stärke	Backfarbe	Stärke	Backfarbe	Stärke	Backfarbe
mit Herbizid	15.0%	10000	17.0%	10000	14.6%	8200
ohne Herbizid	14.8%	9100	17.6%	10000	15.3%	8200

Erfahrungen/Beobachtungen

- Krautschwache Sorten wie z.B. Erika und Standorte mit schwachem Krautwachstum sind heikler bezüglich Unkrautkonkurrenz als andere.
- Zu tiefes Hacken bzw. Bearbeitung in schwereren oder strukturproble-matischen Böden bei zu feuchten Bedingungen haben Kluten und damit Ernteerschwernisse zur Folge.

Forum Ackerbau

Erfahrungen/Beobachtungen

- Krautschwache Sorten wie z.B. Erika und Standorte mit schwachem Krautwachstum sind heikler bezüglich Unkrautkonkurrenz als andere.
- Zu tiefes Hacken bzw. Bearbeitung in schwereren oder strukturproble-matischen Böden bei zu feuchten Bedingungen haben Kluten und damit Ernteerschwernisse zur Folge.
- Weniger Bekämpfungserfolg im Frühjahr führt zu Spätverunkrautung

Erfahrungen/Beobachtungen

Forum Ackerbau

- Krautschwache Sorten wie z.B. Erika und Standorte mit schwachem Krautwachstum sind heikler bezüglich Unkrautkonkurrenz als andere.
- Zu tiefes Hacken bzw. Bearbeitung in schwereren oder strukturproble-matischen Böden bei zu feuchten Bedingungen haben Kluten und damit Ernteerschwernisse zur Folge.
- Weniger Bekämpfungserfolg im Frühjahr führt zu Spätverunkrautung.
- Verschütten von Stauden beim Häufeln führt zu Wachstums-verzögerungen, im Extremfall Minderertrag.

Erfahrungen/Beobachtungen

Forum Ackerbau

- Krautschwache Sorten wie z.B. Erika und Standorte mit schwachem Krautwachstum sind heikler bezüglich Unkrautkonkurrenz als andere.
- Zu tiefes Hacken bzw. Bearbeitung in schwereren oder strukturproble-matischen Böden bei zu feuchten Bedingungen haben Kluten und damit Ernteerschwernisse zur Folge.
- Weniger Bekämpfungserfolg im Frühjahr führt zu Spätverunkrautung.
- Verschütten von Stauden beim Häufeln führt zu Wachstums-verzögerungen, im Extremfall Minderertrag.
- N-Mobilisierung durch Hacken muss berücksichtigt werden, i.b. bei N-effizienten Sorten wie AGRIA in Böden mit Nachlieferungspotential.
- Handling: Keine Querreihen möglich im herbizidlosen Anbau. Mehr Durchfahrten > Bodenbelastung und Mehrarbeit.

Beurteilung der Wirtschaftlichkeit

Forum Ackerbau

Teilbudgetrechnung

- *Zusätzliche Kosten:* Mech. Unkrautbekämpfung + Krautvernichtung
  Gemäss Betrieben 2019 bis 2021: Fr. 500.-/ha bis Fr. 1’500.-/ha
  Eventuell fallweise Ernte-Erschwernisse?
- *Wegfallende Kosten:* Herbizid-Behandlung und chemische Krautvernichtung
  Gemäss Standard-Kalkulation ca. Fr. 300.-

Total Mehrkosten Fr. 200.- bis 1’200.- / ha

- *Zusätzlicher Erlös:* Herbizid-Verzichtsbeitrag gemäss DZVO Fr. 450.- /ha mit Voraussetzung pfluglos (+150.-/ha). Ab 2023 voraussichtlich Fr. 600.-/ha
  Labelzuschlag IPS-Suisse (Prämie x Ertrag). Nachfrage aktuell steigend.
- *Wegfallender Erlös:* Eventuell fallweise Minderertrag

Total Mehrerlös?

Fazit

- Kein systematischer Mindertrag oder Minderqualität (grüne, missförmige) mit herbizidlosem Anbauverfahren.
- Bekämpfungserfolg steht in direktem Zusammenhang mit Witterung und Boden/Standort (Unkrautpopulation und Bodenart) da sich Einsatz nach dem Stadium der Unkräuter, Befahrbarkeit und dem Kulturstand der Kartoffel richten muss.
  Dementsprechende Flexibilität und Anzahl Durchfahrten sind notwendig.
- Wirtschaftlicher Erfolg des herbizidlosen Anbaus wird mehrheitlich nur mit einem Labelzuschlag gegeben sein als bei Anbau mit Herbiziden.
- Herbizidloser Anbau braucht mehr Flexibilität und viel KnowHow. Diese Produktionsform ist somit anspruchsvoller als Herbizid-Vorauflaufbehandlung und chemische Krautvernichtung.

Dank

Forum Ackerbau

- Beteiligte Betriebe
- Swisspatat (Co-Finanzierung)
- HAFL, Zollikofen, Alfred Chervet und Andreas Keiser