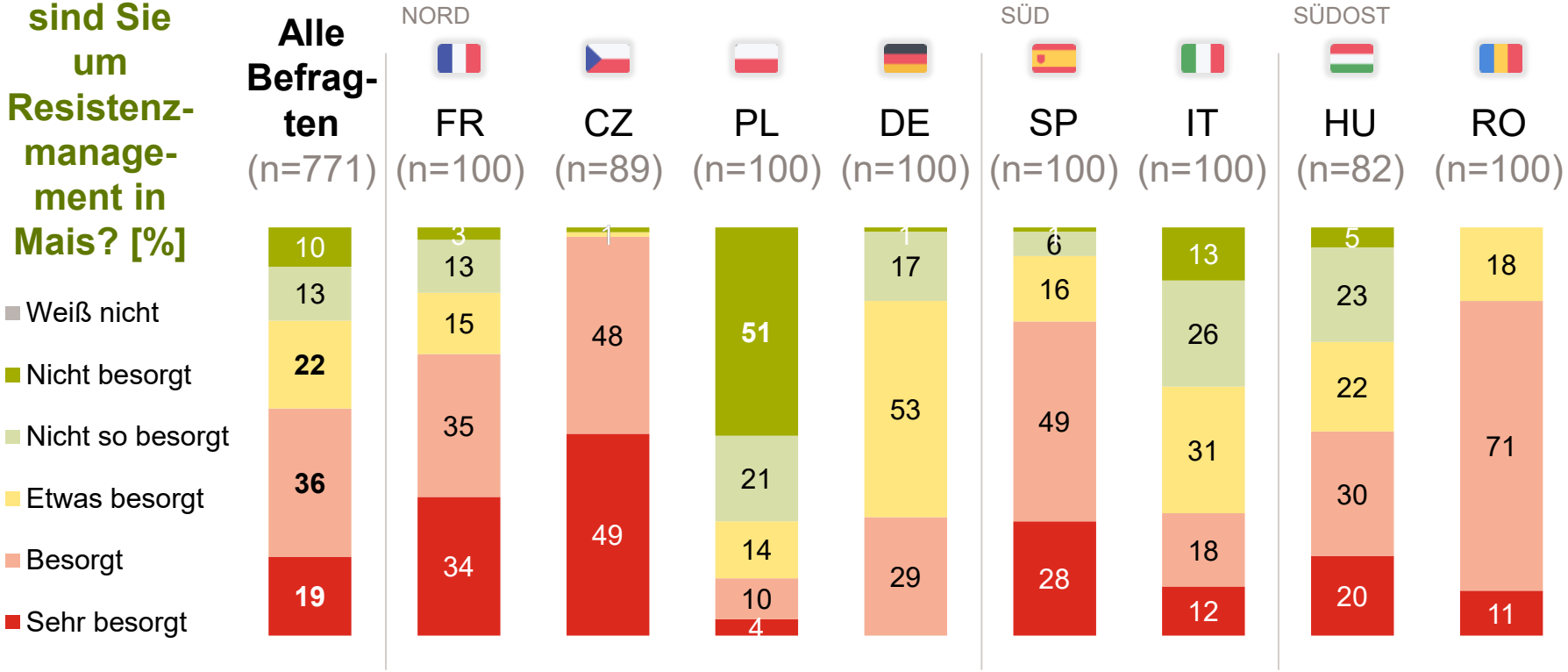
Nachhaltige Unkrautbekämpfung in Mais zur Resistenzvorbeugung und zum Erhalt von Bekämpfungsalternativen

Dr. Martin Schulte[1], Ing. Paul Krennwallner[2]
[1] Syngenta Agro GmbH, D-63477 Maintal
[2] Syngenta Agro Ges. mbH, A-1230 Wien

Herbizidresistenz schränkt die Bekämpfungsalternativen ein

Europäische Landwirte sind häufig nur wenig besorgt um Resistenzmanagement bei der Unkrautbekämpfung in Mais

Wie besorgt sind Sie um Resistenz-manage-ment in Mais? [%]



"…es wird hart werden insbesondere in den ersten Jahren nach dem Verlust von Chloracetamiden. Aber neue Herbizide werden entdeckt werden. Die Industrie kommt immer mit Innovationen."

Quelle: KYNETEC report Corn - Sunflower - Cotton, Syngenta PID 5175, 30.7.2018

syngenta

Syngenta-Monitoring: Ausgewählte Funde resistenter Hirsen 2018
Mesotrione wenig resistenzgefährdet

Art	Herkunft	Foram- + Iodo-sulfuron + Thiencarb-azone 47+1.5+15 g/ha	Foram-sulf-uron 45 g/ha	Nico-sulf-uron 40 g/ha	Rim-sulf-uron 10 g/ha	Meso-trione + Nico-sulfuron 98+39 g/ha	Tembo-trione 88 g/ha	Meso-trione 150 g/ha	Cycl-oxydim 250 g/ha	ALS-Zieort-resistenz Punkt-mutation	
	HRAC-Code	B	B	B	B	F2+B	F2	F2	A	574	197
Echinochloa ALS-res. Std.	D-77855 Achern	2	4	4	4	0	0	0	0	X	
Echinochloa crus-galli	A-3134 Gemeinlebarn	1	0	1	5	0	0	0	0		X
Echinochloa crus-galli	A-3123 Obritzberg-Rust	1	1	1	1	0	0	0	0	-	-
Setaria pumila	A-3442 Asparn	0	0	1	1	1	0	0	0	X	
Echinochloa crus-galli	A-8503 St. Josef	1	0	4	5	0	0	0	0		X
Echinochloa crus-galli	D-77933 Lahr	1	4	3	1	0	0	0	0	X	

Resistenzklasse	0: >85 %	1: 85-69 %	2: <69-54 %	3: <54-39 %	4: <39-25 %	5: < 25 %	Bekämpfung

Visuelle Reduktion Biomasse nach Anwendung 1 X Aufwandmenge, Mittel aus 3 Wiederholungen
N=58 aufgelaufene Proben von Resistenzverdachts- und Zufallsstandorten, DE (23), AT (13), CH (6), SK (1), PL (6), FR (2); 2018

syngenta

3 Regeln für nachhaltige Resistenzvermeidung bei der Ungras- und Unkrautbekämpfung in Mais und anderen Kulturen

Mindestens 1 wenig resistenzgefährdeter Wirkstoff je Jahr

- Wenig resistenzgefährdet:
  Chloracetamide, Pendimethalin, Mesotrione, Tembotrione, Pyridat, Dicamba

Mindestens 2 Wirkungsmechanismen je Überfahrt

- Breit wirksame Lösungen mit mehreren Mechanismen mit jeweils überlappendem Wirkungsspektrum gegen resistenzgefährdete Arten
- Mehrfachmischungen mit ausreichender Aufwandmenge wirkungsvoller als Spritzfolgen[1)]

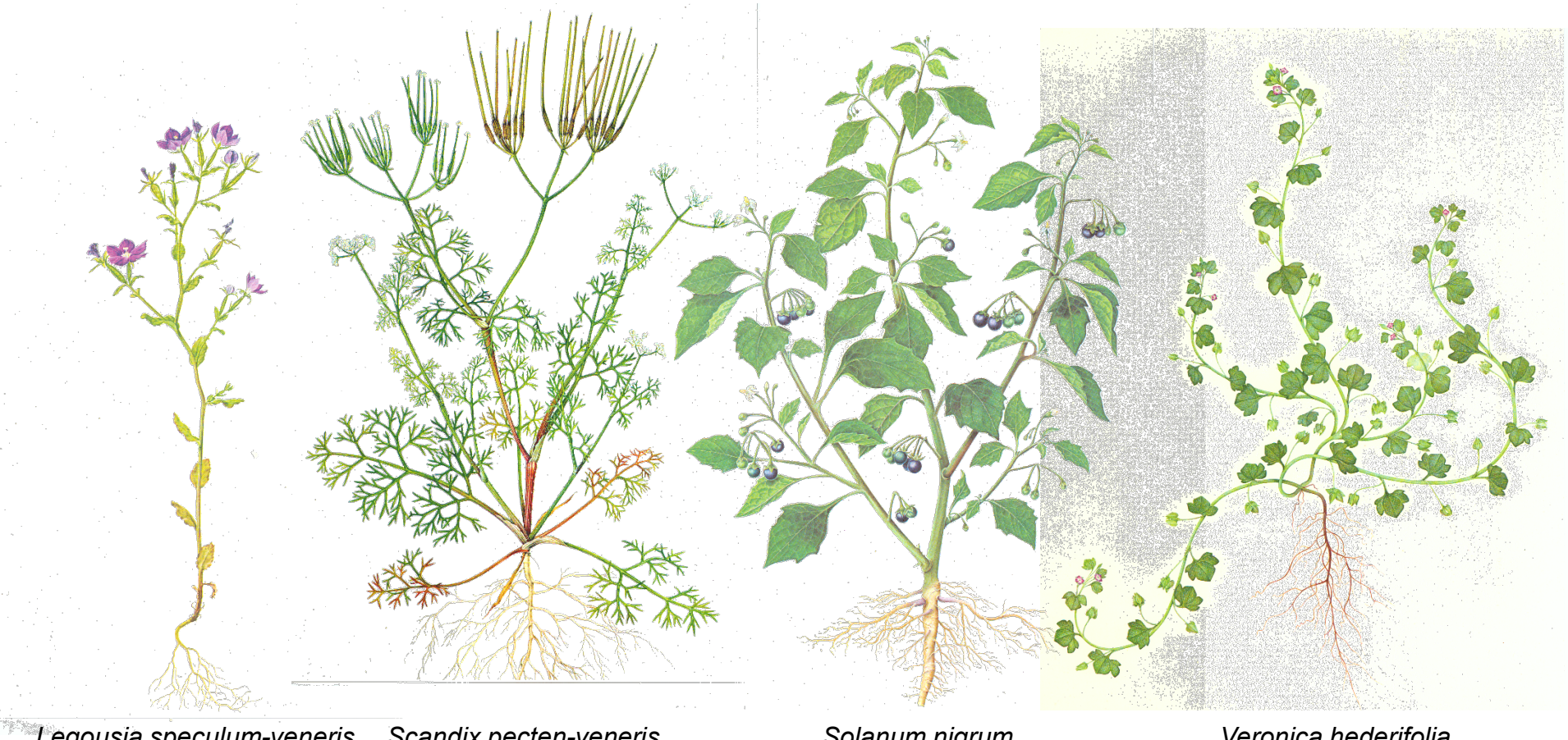
Maximal 1 ALS-Hemmer je Jahr

- Einsatz von Herbiziden mit hohem Resistenzrisiko minimieren
- Sulfonylharnstoffe/Thiencarbazone nur, wo sinnvoll und nur in Mischungen mit anderen Mechanismen mit überlappendem Wirkungsspektrum

1) Evans, J.A., P.J. Tranel, A. G. Hager, B. Schutte, C. Wu, L. A. Chathamb, A. S. Davisa, 2015: Managing the evolution of herbicide resistance. Pest Manag. Sci, (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.4009

syngenta

Mehr Restverunkrautung als Beitrag zur Artenvielfalt? Mechanische Unkrautbekämpfung oder weniger Herbizid?



Legousia speculum-veneris
Frauenspiegel

Scandix pecten-veneris
Venuskamm

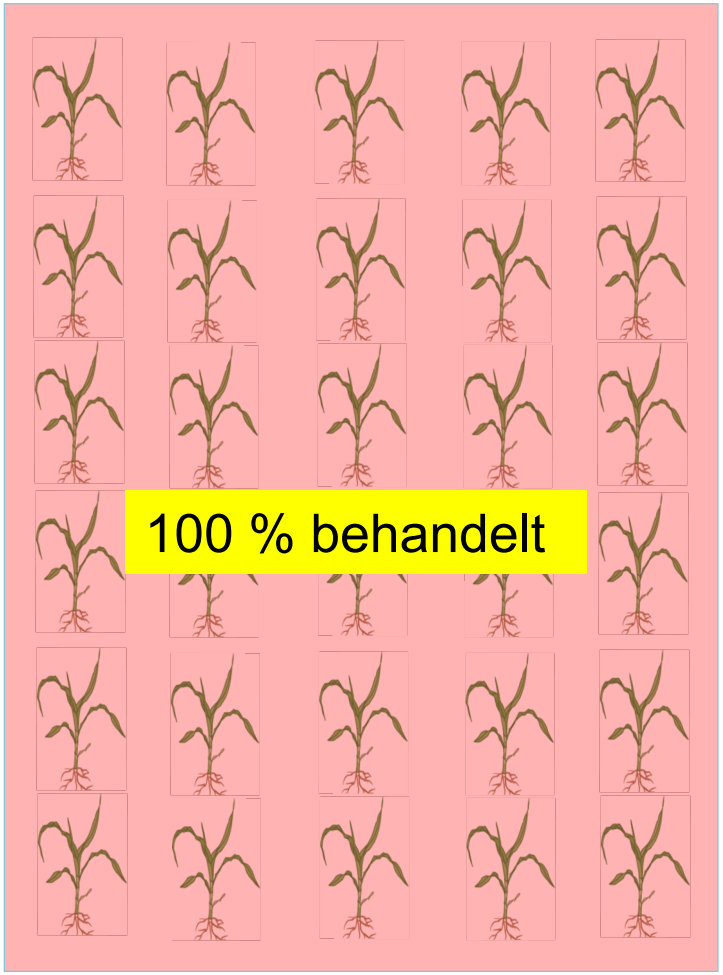
Solanum nigrum
Schwarzer Nachtschatten

Veronica hederifolia
Efeublättriger Ehrenpreis

© CIBA-GEIGY – Novartis 1975 - 2019

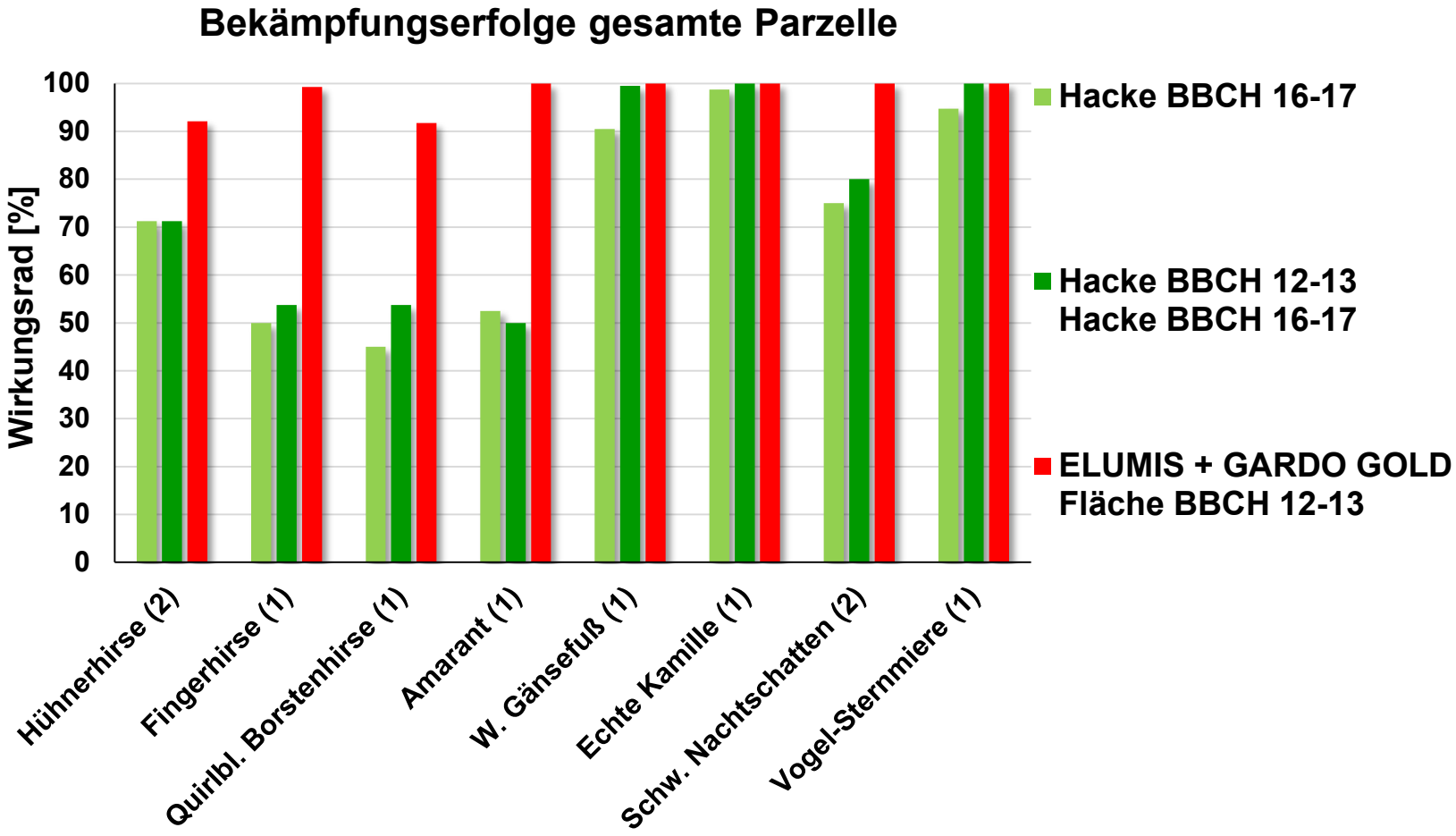
syngenta

Kombiniertes Unkrautmanagement mittels Herbizid und Hacke: Herbizideinsatz nur auf der Hälfte der Fläche



syngenta

Herbizid ist zuverlässiger als Hacke

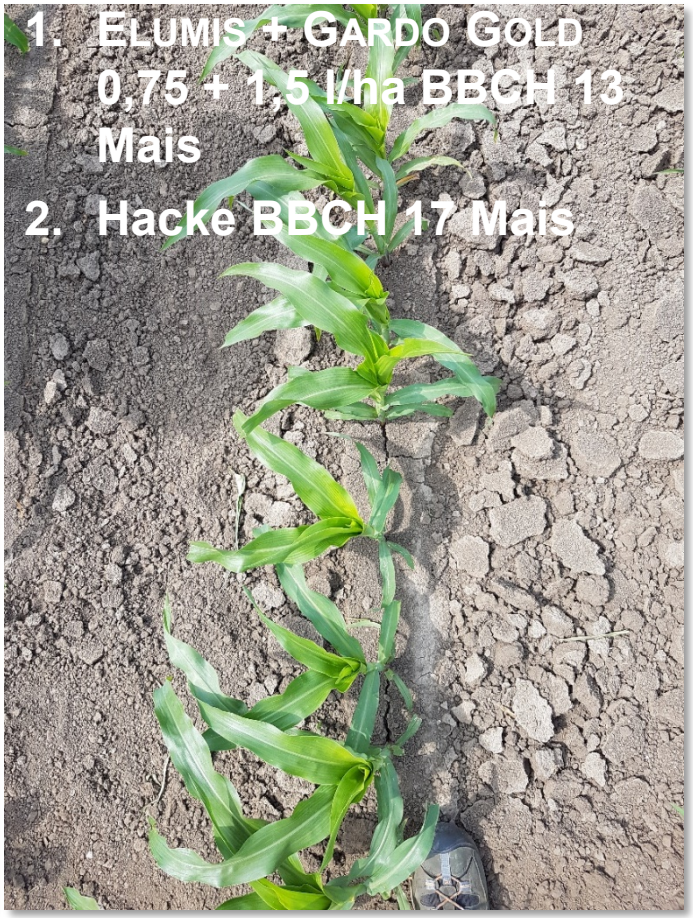


HTMZ991D-2019UN, Mittelwerte aus n=2, DE (1), AT (1)

syngenta

Mechanische Unkrautbekämpfung kann den Herbizideinsatz sinnvoll ergänzen, nicht ersetzen

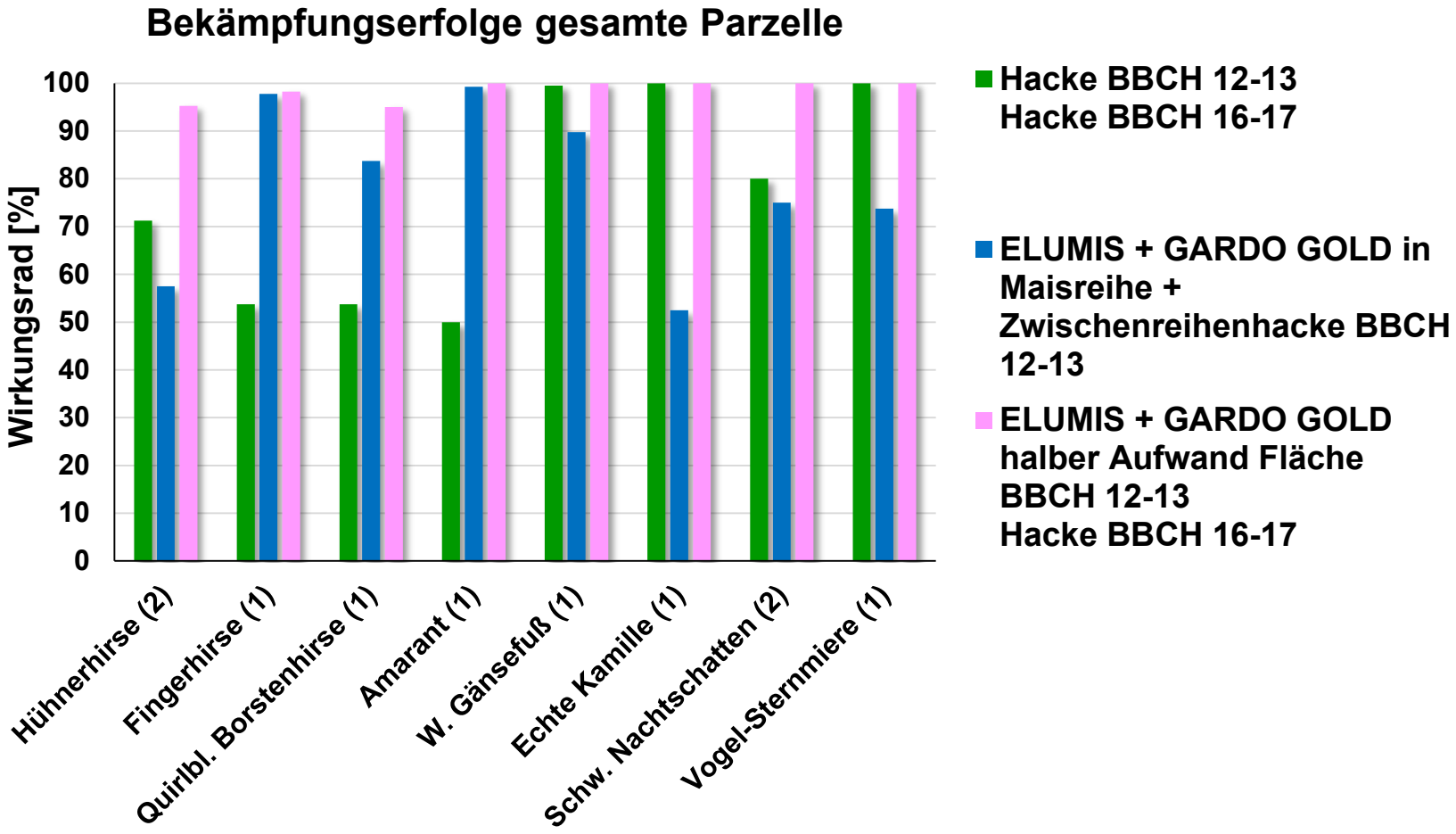
Trotz Präzisions-hacke konkurrieren besonders Hirsen in der Reihe weiter mit Mais



HTMZ991D-2019UN, Gerhaus/Österreich, Aufnahme am 12.6.2019

syngenta

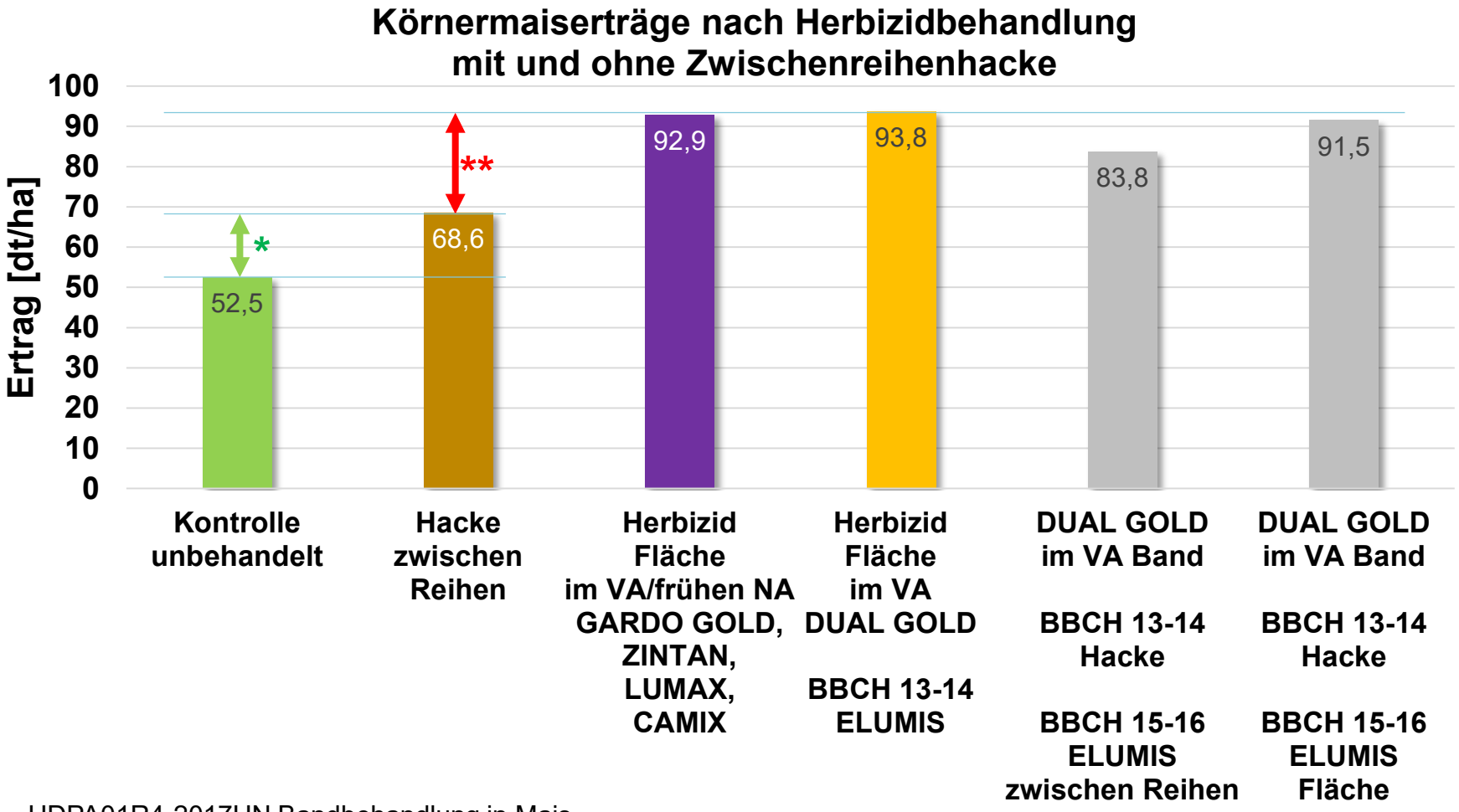
Herbizid-Reihenbehandlung oder halbe Aufwandmenge flächendeckend zur Verhinderung früher Unkrautkonkurrenz



HTMZ991D-2019UN, Mittelwerte aus n=2, DE (1), AT (1)

syngenta

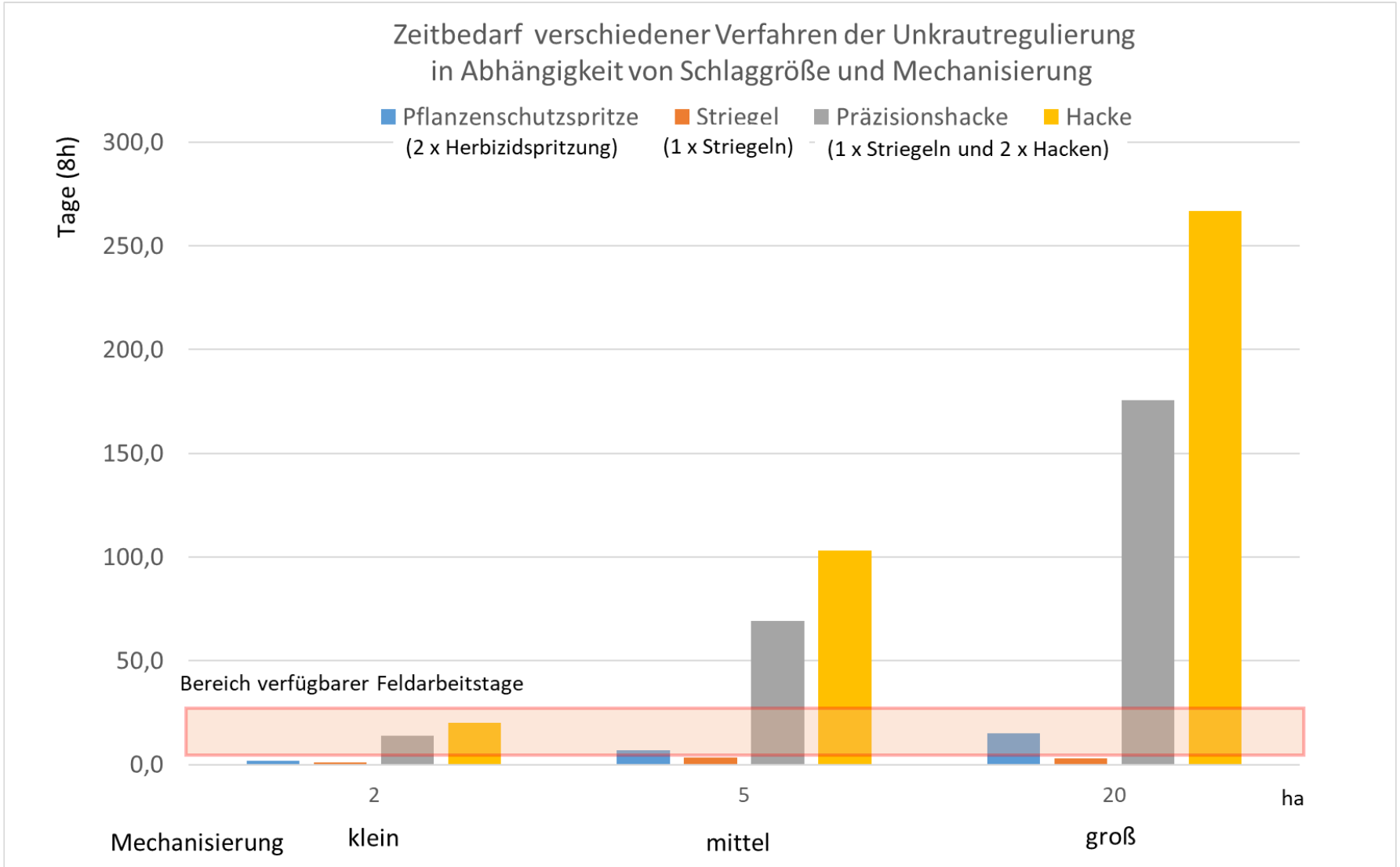
Herbizid und Kombination Herbizid + Hacke erzielen die höchsten Maiserträge



HDPA01R4-2017UN Bandbehandlung in Mais
Mittelwerte aus n=11, FR, DE, AT, CH, HU; 2017

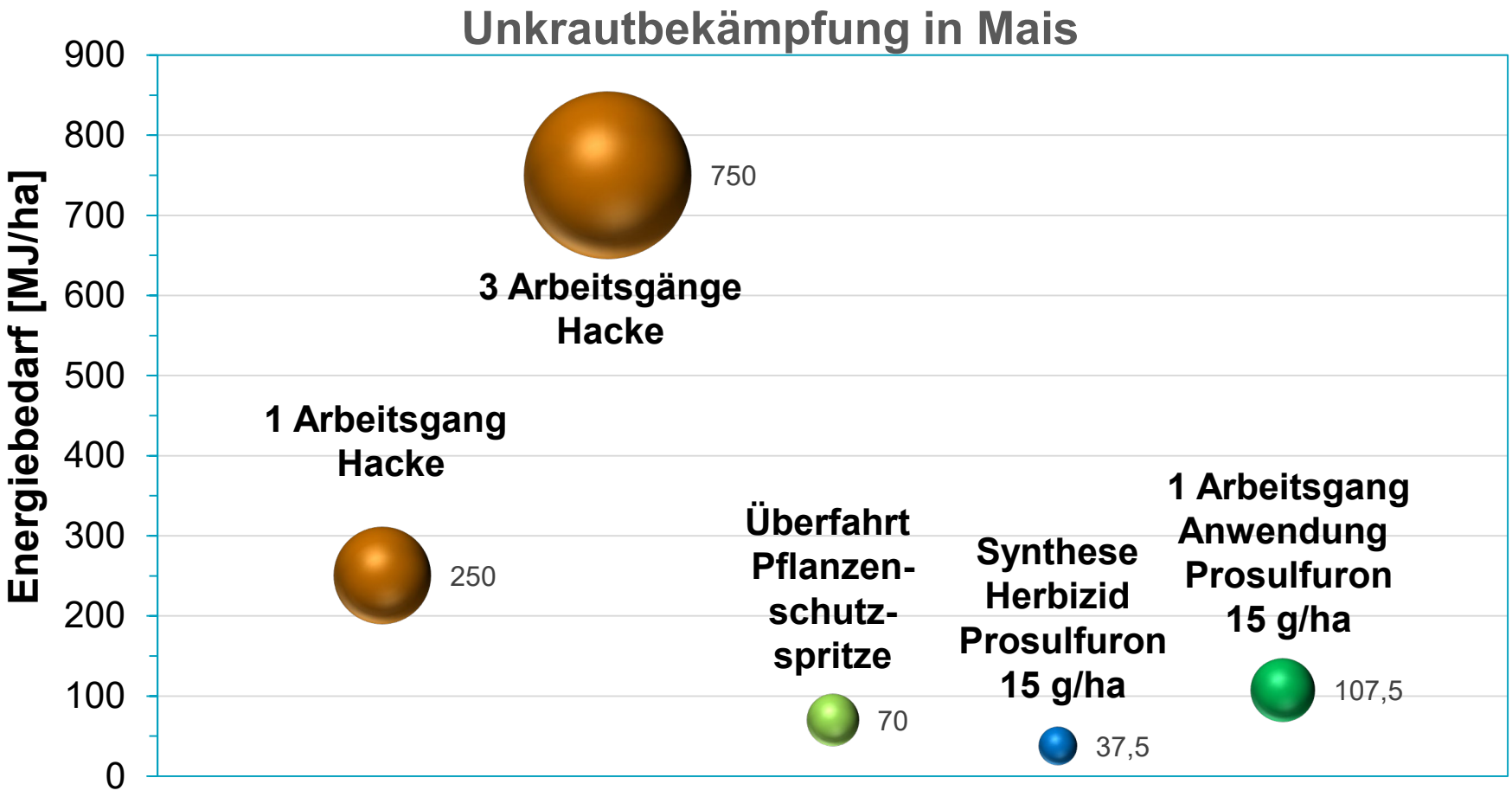
syngenta

Mechanische Unkrautbekämpfung: Zeitliche Engpässe auf mittleren und großen Betrieben



Quelle: KLOEPFER, F., Mechanische Unkrautregulierung in Mais Arbeitszeitaufwand und ökonomische Bewertung, DMK-Pflanzenschutztagung, Braunschweig 17.7.2019; KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft

Herbizid und Ausbringung:
Deutlich geringerer Energieaufwand als Hackmaßnahmen



Vergleich: Ertragszuwachs 30 % = 2 t/ha Körnermais = 19‘000 MJ/ha NEL
Quellen: eigene Berechnungen, F. KLOEPFER, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft

syngenta

Kombinierte Unkrautbekämpfung in Mais
Ergebnisse 2017-2019

- **Hacken kann ein Herbizid im Hinblick auf Wirkungssicherheit nicht ersetzen, aber sinnvoll ergänzen**
- **Hacken ermöglicht reduzierten Herbizideinsatz** durch…
  - … reduzierte Aufwandmenge
  - … frühe Herbizidanwendung nur in der Reihe bis BBCH 13
  - … Anwendung rein blattaktiver Präparate mit geringem Eintragspotenzial
- **Positive Zusatzeffekte**
  - Einarbeitung von Gülle
  - Aussaat einer Grasuntersaat
- **Unerwünschte Nebeneffekte**
  - Investition in Hard- und Software
  - Samenbank im Boden
  - Erosionsgefahr in Hanglagen
  - Erhöhter Zeitbedarf, Kraftstoffverbrauch
  - Stark boden-, witterungs- und terminabhängig
    - Abschlusshacke nicht vor Stadium BBCH 18, Mais 30 bis 60 cm Höhe
    - ökologisch fragwürdig während Aufwuchs der Ackerfauna

Nachhaltigkeit ist nicht nur Verzicht
Auch Bekämpfungsvielfalt dient der Nachhaltigkeit

Ausreichender Wirkstoff-Aufwand auf der Zielfläche

für Wirkungssicherheit und gegen Resistenzen

Kombination aus Herbizid und Hacke

Verringertes Grundwasser-Eintragspotenzial

Tolerieren von Restverunkrautung

Resistenz-vermeidung

Tankmischungen mehrerer Wirkungs-mechanismen mit überlappendem Wirkungsspektrum

Erhalt einer Vielfalt von Bekämp-fungs-alternativen

Wirkstoffverzicht oder -rotation

auf versickerungs-empfindlichen Standorten

Bringing plant potential to life