

Mechanische und chemische Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Hinweise LTZ Augustenberg – Außenstelle Donaueschingen vom 07. April 2022

Quellenangaben der Bilder: Meißner (LTZ, Außenstelle Donaueschingen)

Der Anbau von Kartoffeln als Reihenkultur bietet gute Voraussetzungen für eine herbizidfreie Unkrautregulierung. Im Hinblick auf die in der breiten Öffentlichkeit zunehmend kritische Beurteilung von Pflanzenschutzmitteln und der vorgegebenen Zielvorgabe der Landesregierung, den chemischen Pflanzenschutzmitteleinsatz um die Hälfte bis zum Jahr 2030 zu reduzieren, ist es wichtig, sich zukünftig wieder intensiver mit der mechanischen Unkrautbekämpfung zu beschäftigen. Das LTZ hat an der Außenstelle in Donaueschingen in den letzten Jahren im Kartoffelbau einige Versuche zur mechanischen Unkrautbekämpfung durchgeführt. Bei den Versuchen stand die grundlegende Frage im Vordergrund, ob die ausschließlich mechanischen Pflegemaßnahmen eine Alternative zum mechanisch-chemischen Pflegesystem darstellen.



Ziel der praxisorientierten Untersuchungen war, eine Kombinationsrollhacke (Dammstriegel, Sternrollhacke, Fingerhacke) zur mechanischen Kartoffelpflege hinsichtlich ihrer Arbeitsweise und Auswirkung auf den Ertrag und die Unkrautkontrolle im Vergleich zum kombinierten Einsatz mit einem Pflegegerät (Dammformer) und Herbizid zu beurteilen.



Bild 1a (oben) und 1b (rechts): Massiver Ackerwindenbesatz kann in Kartoffeln sowohl chemisch als auch mechanisch nicht zufriedenstellend bekämpft werden

Bild 2 (unten): Einsatz des Dammformers unmittelbar nach der Pflanzung





Bild 3 (oben): Für jeden Durchgang muss bei der Sternrollhacke der Winkel der Sternräder genau eingestellt werden, was zeitintensiv und sehr heikel ist



Bilder 4 und 5 (rechts): Kombinationsrollhacke (Dammstriegel, Sternrollhacke, Fingerhacke)

Aktuelle Ergebnisse zur mechanischen Unkrautbekämpfung im Vergleich zum kombinierten mechanisch/chemischen Verfahren

Der Unkrautbekämpfungsversuch wurde am Versuchsstandort in Donaueschingen in der krautschwächeren Sorte Belana im Vergleich zur krautstarken Sorte Jelly durchgeführt. Es hat sich wiederum gezeigt, dass schnellwüchsige bzw. krautstarke Sorten das Unkraut deutlich besser unterdrücken. So lag der Unkrautdeckungsgrad bei Jelly in der unbehandelten Kontrollvariante zum Zeitpunkt der Krautabreife bei insg. nur 27%, dagegen bei der krautschwächeren Sorte Belana bei über 40%. Die Leitunkräuter waren Weißer Gänsefuß, Gänsedistel, Erdrauch und Klettenlabkraut.



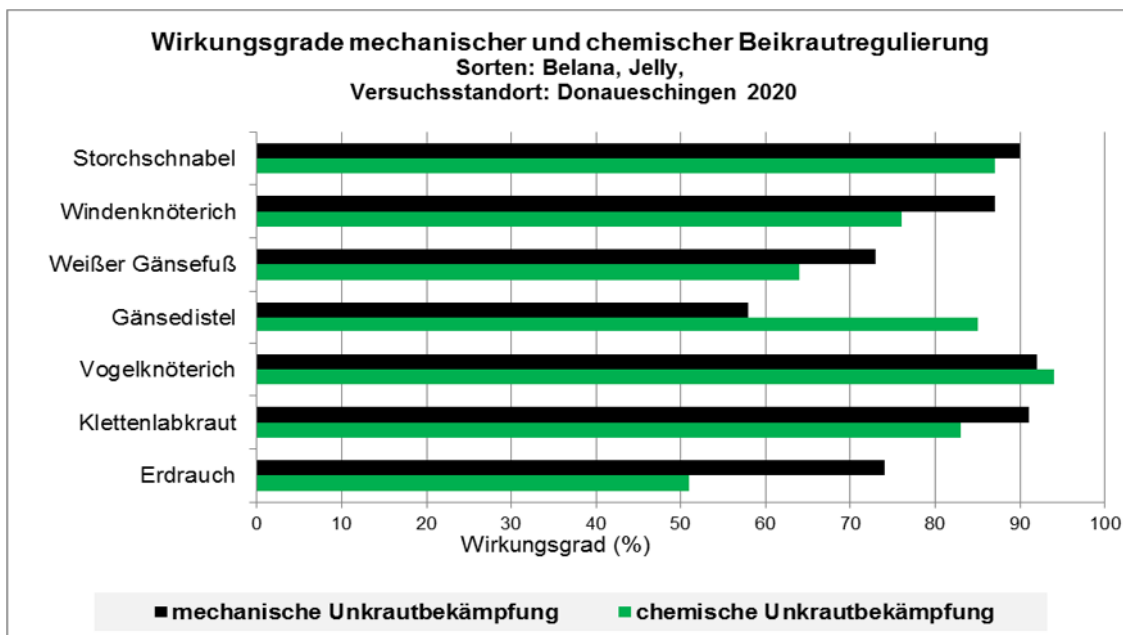
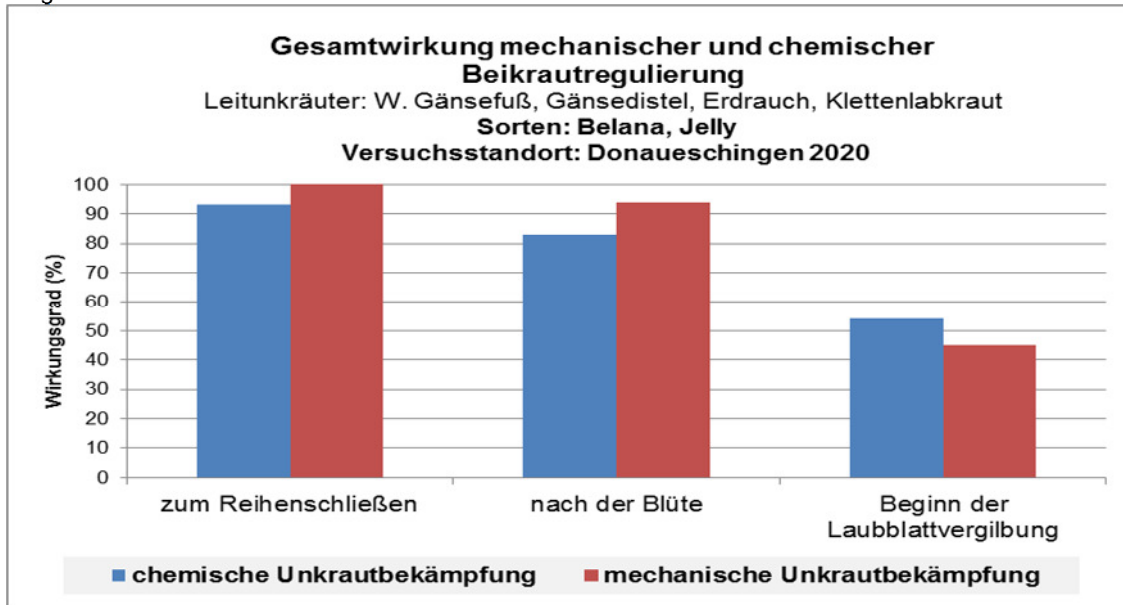
Die Leitunkräuter waren Weißer Gänsefuß, Gänsedistel, Erdrauch und Klettenlabkraut.

Bild 6 (links): Vergleich der Unkrautunterdrückung von Erdrauch in einem „Krautschwachen“ (eigener Nachbau) und „Krautstarken“ Bestand (Z-Pflanzgut)

Die Bodenherbizide konnten aufgrund der Bodentrockenheit nicht ihre volle Wirkung entfalten. Bis zum Stadium des Reihenschließens war die Variante mit der mechanischen Unkrautbekämpfung komplett unkrautfrei. Dagegen lag der Wirkungsgrad in der chemischen Vergleichsvariante mit Bandur 4,0 Liter/ha + Sencor Liquid 0,4 Liter/ha bei 93%. Bis zum Stadium der Blüte konnte durch die mechanische Unkrautbekämpfungsmaßnahme das Unkraut in Schach gehalten werden (WG 94%). Die chemische Variante wies zu diesem Zeitpunkt nur einen Wirkungsgrad von 83 %

auf. Zum Zeitpunkt der Abreife war bei beiden Varianten eine sehr starke Spätverunkrautung vor allem mit Weißen Gänsefuß und Klettenlabkraut festzustellen. Erst zu diesem Zeitpunkt war die Unkrautunterdrückung bei der chemischen Variante tendenziell etwas besser.

Abb. 1 und 2: Vergleich der mechanischen und chemischen Unkrautbekämpfung hinsichtlich der Beikrautregulierung



Obwohl hinsichtlich der Unkrautunterdrückung zwischen den einzelnen Behandlungsvarianten im Durchschnitt über alle drei Boniturtermine keine allzu großen Unterschiede zu erkennen waren, erzielte das mechanische Verfahren im Durchschnitt beider Sorten ein geringeres Ertragsniveau (-9,5%) als die chemische Variante. Vermutlich ist dies in erster Linie auf die höhere Wasserverdunstung, verursacht durch die dreimalige mechanische Unkrautbekämpfung zurück zu führen. Als weitere Ursache für die Ertragsminderung können noch leichtere Wurzelbeschädigungen mit angeführt werden.

Praktische Tipps zur mechanischen Unkrautbekämpfung

Bild 7 (rechts): mittlerer Auflauf der Kartoffeln ist Grundvoraussetzung bei der mechanischen Unkrautbekämpfung

Beim Pflanzen ist auf eine exakte mittige Ablage der Knollen zu achten. Stauden müssen mittig auf dem Damm auflaufen. Sind hier nennenswerte Abweichungen zu beobachten, ist dies sehr problematisch, da solche Stauden bei allen Pflegearbeiten erheblich verletzt werden – und das ober-, wie auch unterirdisch. Bei nicht mittigem Auflauf kann auch das Hackgerät nicht optimal zu Unkrautbekämpfung eingestellt werden. Ein zu weiter Reihenabstand ermöglicht außerdem keinen optimalen Dammaufbau. Durch die Erzeugung eines hohen Dammaufbaus lässt sich der Anteil grüner Knollen sowie das Risiko einer Braunfäuleinfektion durch das Einwaschen der Sporen über den Damm an die Knollen deutlich reduzieren.



Die Wirkung der Pflegegeräte beruht auf dem Abschneiden, Freilegen oder Verschütten der Unkräuter. Besonders für die Bekämpfung freigelegter Unkräuter ist ein sich anschließender trockener Witterungszeitraum wichtig, damit diese Pflanzen nicht wieder anwachsen. Bei den ausschließlich mechanischen Pflegeverfahren wird die Unkrautbekämpfung bereits vor und nach dem Auflaufen der Kartoffeln durch mechanische Bearbeitung durchgeführt. Besonders wirksam erweisen sich die Pflegemaßnahmen,

wenn die Unkräuter im Keimblattstadium (max. bis 4-Blattstadium) erfasst werden. Je nach Unkrautdruck sind drei bis vier Arbeitsgänge notwendig. Bei extremer Trockenheit kann allerdings ein mehrmaliges Striegeln und Hacken zur Austrocknung des Dammes führen. Wasserschonend ist ein flaches Brechen der oberen Bodenschicht oder nur der Dammaufbau ohne Striegeln. Ab Ansatzbildung braucht die Kartoffel eine kontinuierliche Wasserversorgung!



Bilder 8a (oben) und 8b (rechts): Als Alternative zur Rollhacke ist unter weniger feuchteren Bedingungen auch der Einsatz eines Standardhackgerätes mit Federzinken und Häufelkörper möglich

Dagegen ist bei niederschlagsreicher Witterung, wie in 2021, eine optimale mechanische Unkrautbekämpfung kaum möglich. Die extremen, langanhaltenden hohen Niederschläge und damit verbundenen Probleme mit der Bodenbefahrbarkeit, stellten die Praktiker vor großen Herausforderungen. 2021 war ein „Rollhackenjahr“, auch wenn der Damm nicht so hoch wird und der Einstellaufwand hoch ist. Variable einstellbare, vertikale Sternräder können je nach Schräge und Richtung des Anstellwinkels mehr oder weniger intensiv an- und abhäufeln, reißen Unkräuter ab und verschütten diese.



Bild 9a (links): Vor mechanischer Unkrautbekämpfung

Bild 9b (rechts): Nach mechanischer Unkrautbekämpfung

Bei grenzwertig feuchten Verhältnissen ist die Rollhacke das einzige Gerät des Dammaufbaues, das noch funktioniert. Die leichte Bauart und der Bodenantrieb machten das Fahren mit sehr leichten Schleppern und entsprechend wenig Bodendruck überhaupt möglich. Teilweise war allerdings aufgrund der nassen Bodenbedingungen, v.a. auf schwereren Böden, ein optimaler Dammaufbau nicht möglich, was zu erheblichen Problemen mit grünen Knollen führte. Die Praxis berichtet z.T. von über 40% grüner Knollen.



Chemische Unkrautbekämpfung

Stand heute bzw. was könnte sich ändern?

Sinopia wurde bereits 2001 zugelassen und steht nun der Praxis ab dieser Saison zur Verfügung. Sinopia enthält die beiden Wirkstoffe Clomazone und Metobromuron und kann laut Indikationszulassung im Voraufbau in Kartoffeln (nicht in Pflanzkartoffeln) gegen zweikeimblättrige Unkräuter und Einjähriges Rispengras mit max. 3,0 Liter/ha eingesetzt werden. Es ist kein Nachbau von breitblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.

Die Zulassung von Agil-S wurde um die Indikation Quecke (1x 1,5 Liter/ha) erweitert. Zu beachten sind bei der höheren Aufwandmenge der höhere Gewässerabstand und die höhere Wartezeit von 30 Tagen.

Mit großer Wahrscheinlichkeit wird die Zulassung des Wirkstoffs Metribuzin aufgrund bestimmter Cutt-off Kriterien nicht mehr verlängert. So sind Sencor Liquid und Mistral nur noch bis Ende 2022 zugelassen. Ein Abverkauf der beiden Produkte ist nach heutigem Stand ggf. noch bis 31.01.23 möglich. Die



Anwendung ist nach Firmenauskunft in 2022 uneingeschränkt möglich. Wie letztendlich aber die Kommission hinsichtlich einer Zulassungsverlängerung oder über die Aufbrauchfrist entscheiden wird, ist offen. Mitte des Jahres soll die EU-Kommission eine Entscheidung über den Wirkstoff Metribuzin fällen. Auch in den Produkten Citation (Zulassung bis 31.07.23), Artist (Zulassung bis 31.07.23), Metric (Zulassung bis 31.12.24) und Arcade (Zulassung bis 31.12.26) ist der Wirkstoff Metribuzin enthalten. Man sollte von diesen Produkten deshalb keine großen Mengen bevorraten, denn ein behördlich angeordnetes Ausbringungs- und/oder Anwendungsverbot ist in den heutigen Zeiten schnell ausgesprochen.



Bild 10a (oben) und 10b (links): Bleacher

Sollte zukünftig der Praxis tatsächlich der altbewährte Wirkstoff Metribuzin nicht mehr zur Verfügung stehen, muss über Alternativen nachgedacht werden. Die zukünftige Basis des Herbizideinsatzes wären dann in erster Linie Kombinationen aus Prosulfocarb (Boxer), Aclonifen (Bandur) und als Ersatz für den Wirkstoff Metribuzin, allerdings nur im Voraufbau, das Mittel

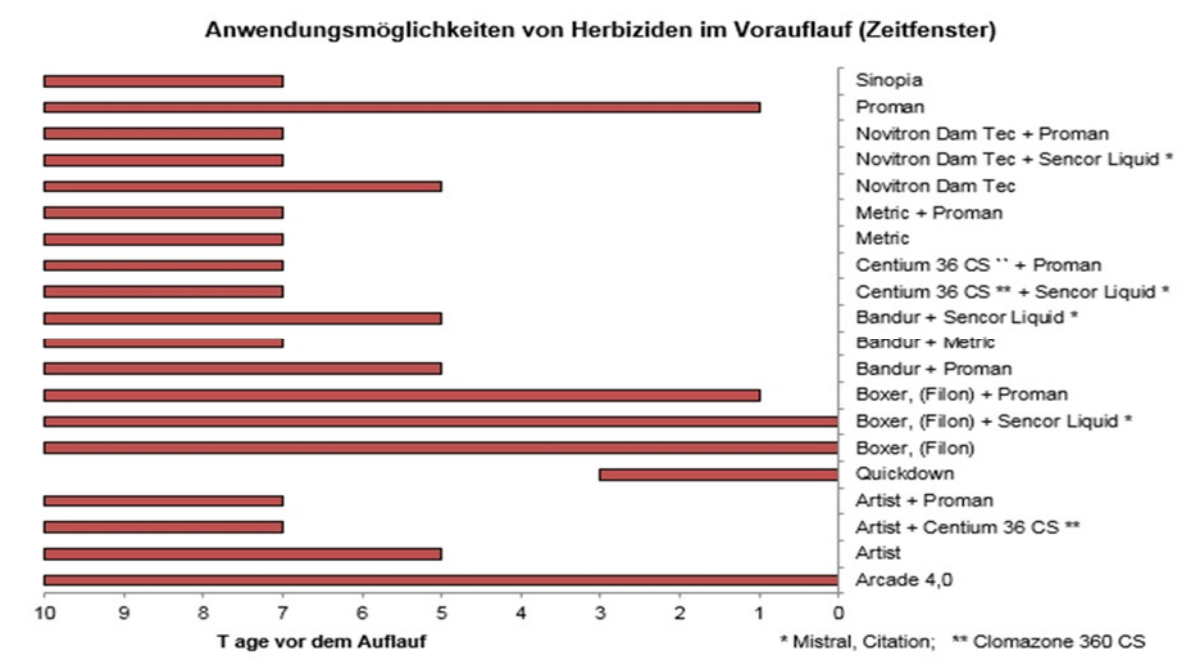
Proman mit dem Wirkstoff Metobromuron. Clomazonhaltige Produkte wie z.B. Centium 36 CS bzw. Clomazone 360 CS, Novitron Dam Tec und Sinopia sind im frühen Voraufbau nur eingeschränkt möglich. So ist der Einsatz Clomazonhaltiger Mittel in vorgekeimten Kartoffeln aber auch in Pflanzkartoffelvermehrungsbeständen nicht möglich, da das Risiko einer zeitweisen Aufhellung (Bleacher) besteht.

Auch von allzu hohen Aufwandmengen raten wir grundsätzlich ab. Der Einsatz Clomazonhaltiger Produkte erfordert viel Fingerspitzengefühl. Ganz entscheidende Faktoren bei der Bemessung der Aufwandmenge sind in erster Linie die Reifegruppe und das Entwicklungsstadium der Kartoffeln sowie die Bodenart und die Witterungsbedingungen zur und nach der Behandlung. Die vergangenen Jahre zeigen, dass zu späte Applikationstermine in Verbindung mit hohen Bodentemperaturen, gefolgt von ergebnissen Niederschlägen, das Unverträglichkeitsrisiko deutlich erhöhen und sogar Mindererträge die Folge sein können

Bodenherbizide können kurz nach dem Pflanztermin bis zum Durchstoßen ausgebracht werden. Wichtigstes Einsatzkriterium für Voraufbauherbizide ist eine ausreichende Bodenfeuchte unmittelbar bei der Anwendung und direkt nach dem Herbizideinsatz. Perioden mit ausreichender Bodenfeuchte müssen

daher konsequent für die Applikation der Bodenherbizide genutzt werden. Wenn Voraufherbizide vorgesehen sind, wird der Damm möglichst früh geformt, damit die Herbizide auf abgesetzten Dämmen eingesetzt werden können. Die Dämme sollten nicht zu steil geformt werden, um Erosion durch Wind und Niederschläge zu vermeiden. Um Kulturschäden an den Kartoffeln zu vermeiden, sollten vor allem die Clomazonhaltigen Produkte wie z.B. Centium 36 CS bzw. Clomazone 360 CS sowie Novitron Dam Tec und Sinopia allerspätestens 10 Tage vor dem Auflauftermin gespritzt werden. Bandur in Kombination mit Proman sind spätestens 7 Tage und Boxer + Proman 3 Tage vor dem Durchstoßen der Kartoffeln einzusetzen.

Abb. 3: Zeitlicher Einsatz für Voraufherbizide



Bei extremer Trockenheit und bereits aufgelaufenen Unkräutern bzw. sehr schwer bekämpfbaren Unkräutern wie z.B. Schw. Nachtschatten und Gemeiner Stechapfel kann bis zum Zeitpunkt des Durchstoßens das Produkt Quickdown +Toil (allerspätester Einsatz bei max. 5% aufgelaufener Kartoffeln) wegen der eingeschränkten blattaktiven Wirkung zum Einsatz kommen. Bei zu spätem Einsatz in den Auflauf sind Mindererträge von 20% und mehr möglich!



Bilder 11a (oben) und 11b (rechts): Schwarzer Nachtschatten zum Auflaufzeitpunkt und voll entwickelte Pflanze