

FOTO: WOLFGANG PILLER



Gesund und munter halten

Gerade im Kartoffelanbau schlagen neue klimatische Bedingungen immer mehr durch. Der Anbauer muss die Kultur unterstützen, wo er nur kann – auch mit Blattdüngern und Pflanzenstärkungsmitteln. Aber was hilft wie?

Auf einen Blick

- Im Kartoffelanbau gibt es für die vielen Problemstellen immer weniger Standardlösungen.
- Blattdünger helfen den Pflanzen über Stresssituationen hinweg und um Mangelzustände zu vermeiden.
- Pflanzenstärkungsmittel unterstützen die Kultur in Bezug auf allgemeine Vitalität und Widerstandskraft.
- Der sinnvolle Einsatz wird nicht in jedem Jahr gleichermaßen gegeben sein.

Wer weiß, was das Jahr bringt?

Manchmal kann man kurzfristig reagieren, andere Maßnahmen erfolgen als Vorsorge.

Trockenphasen, die nicht enden wollen, oder Kälte, die jedes Wachstum bremst, Drahtwurm, Rhizoctonia, Dry-core und weitere Schwächeparasiten – es gibt viele Gründe, warum die Kartoffeln besondere Unterstützung

brauchen. Pflanzenstärkung und Ernährung über das Blatt ist für jeden Erzeuger aktuell geworden. Der Grund dafür ist oft ein Grundsatz, der nicht jedem bewusst ist: Bevor die Kartoffelpflanzen verdursten, verhungern sie!

Warum das so ist, lässt sich gut erklären. In langen Hitzephase setzen sich Nährstoffe im ausgetrockneten Boden fest. Ohne ausreichend Wasser fördern die Kapillaren des Bodens keine Nährstoffe zur Wurzel. Ein gutes Beispiel dafür lieferte 2018 Kali,

das im Herbst zuvor gedüngt wurde. Nicht nur die Sorte Melody litt in verschiedenen Gebieten Bayerns unter Kalimangel. Eisenflecken entwerteten am Ende die Knollen. Auf Extremstandorten traten weitere Mangelercheinungen auf.

Blattdünger und Pflanzenstärkungsmittel in Kartoffeln

Zeitpunkt:	Produkte:	Nährstoffe / Wirkstoff	Aufwand/ha	Wirkung/Hinweise zum Einsatzzeitpunkt
Herbizidbeh.	Herbosol, Agrar-Oil	raffiniertes Paraffinöl	0,2 – 0,4 l	verbessert die Anhaftung der Herbizide an die Bodenteilchen
1. Fungizid-behandlung	Wuxal P Profi	N, P, K, B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn	3 – 5 l	fördert Ansatz und Knollenwachstum; hilft in Trockenphasen die Pflanzen zu ernähren
	Lebosol 5/20/5	N, P, K	4 l	
	YaraVita KombiPhos	P, K, Mg, Mn, Zn	4 l	
	L.A.T. Supremo 10/50/10	N, P, K, B, Cu, Fe, Mn, Zn	4 kg	
	Agroplanta Nutri-Phite Magnum S	P, Mg, S	1,5 l	
	Lebosol Magphos	P, Mg	6 l	
2. Fungizid-behandlung	Lebosol Phytoamin	N, K	2 l	fördert Ansatz, zum Dicken der Stolonen
	Wuxal P Profi	N, P, K, B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn	2 l	stärkt Widerstandskraft gegen Krankheiten/ab 20 cm Wuchshöhe sinnvoll
	Lebosol 5/20/5	N, P, K	2 l	
	YaraVita KombiPhos	P, K, Mg, Mn, Zn	3 l	
	L.A.T. Supremo 10/50/10	N, P, K, B, Cu, Fe, Mn, Zn	2 kg	
	Agroplanta Nutri-Phite Magnum S	P, Mg, S	0,7 l	
	Lebosol Magphos	P, Mg	6 l	
Lebosol Phytoamin	N, K	2 l	stärkt Widerstandskraft gegen Krankheiten; ab 20 cm Wuchshöhe sinnvoll	
3. Fungizid-behandlung	Kelpak	Algenkonzentrat	2 l	stärkt Widerstandskraft, verbessert Wurzelbildung und Entwicklung
	Lebosol QuadroMaxS SC	Cu, Mn, Zn, S	1,5 – 3 l	erhöht die Widerstandskraft und beugt Kupfer-, Mangan-, Zink- und Schwefelmangel vor/ab Anfang Reihenschluss
	EPSO Micro Top	Mg, S, B, Mn	12,5 kg	
	Lebosol Bor	B	1 l	
Lebosol Mangan 500 SC	Mn	1	vermindert die Anfälligkeit für Schorf; auch: Lebosol Mangan Gold SC	
4. Fungizid-behandlung	Lebosol PK Max	P, K	5 – 6 l	vermindert die Anfälligkeit für Schwarz- und Blaufleckigkeit
	Lebosol QuadroMaxS SC	Cu, Mn, Zn, S	1,5 – 3 l	erhöht Widerstandskraft und beugt Mangel vor/ab Anfang Reihenschluss für die innere Qualität, beugt Hohlherzigkeit vor
	Lebosol Bor	B	1 l	
	EPSO Micro Top	Mg, S, B, Mn	12,5 kg	
Lebosol Kalium 450	K	5 l	Bittersalz, für die innere Qualität, beugt Hohlherzigkeit und Mg-Mangel vor	
5. Fungizid-behandlung	Lebosol PK Max	P, K	5 – 6 l	vermindert die Anfälligkeit für Schwarz- und Blaufleckigkeit
	Lebosol Kalium 450	K	5 l	vermindert die Anfälligkeit für Schwarz- und Blaufleckigkeit
	Lebosol Aminosol	N, K	150 – 300 ml	verbessert die Verträglichkeit der Fungizide und mindert Stress
1. bis 5. Fungizid-behandlung	BetaB	Betain	0,5 – 1,0 l	bei Hitzestress, wirkt gegen Sonnenbrand, stimuliert Pflanzenvitalität, fördert Stoffwechsel der Pflanze
	Molybdän	Mo	0,25 l	ab der Blüte, hilft der Kartoffel Stickstoff in Form von Nitrat aufzunehmen
	Fulvumin	Fulvosäure	10 l	ab Reihenschluss, aktiviert Bodenleben/Nährstoffaufnahme, Knollengröße
	Kelpak	Algenkonzentrat	2 l	bei Durchwuchsgefahr/bei vorhergesagtem Regen nach Trockenphase, vermindert Durchwachsen der Kartoffeln, Neuaustrieb oder Kindelbildung

Die aufgeführten Mittel sind eine Auswahl, die in mehrjährigen Versuchen beobachtet/getestet wurden.

Die Herbizidwirkung unterstützen

Die Herbizidwirkung zu verbessern, das verspricht der Einsatz von Herbosol. Das Produkt aus raffiniertem Paraffinöl dient als Zusatz zu den Bodenherbiziden. Es bewirkt eine bessere Verteilung der Spritzflüssigkeit sowie eine bessere Haftung des Bodenwirkstoffs an Bodenteilchen. Dadurch verlagern sich die Herbizide weniger in die untere Bodenschicht, die Unkrautwirkung des Herbizids steigt. Je nach Bodenart liegt die Aufwandmenge zwischen 0,2 und 0,4 l /ha. Je schwerer der Boden, desto niedriger der Aufwand. Bodenherbizide bringen ihre volle Leistung nur, wenn ausreichend Feuchtigkeit vorliegt. In trockenen Frühjahren sollte man auf diesen Zusatzstoff zurückgreifen, um die Wirkung der Maßnahme zu verbessern. **J. S.**

Die Pflanzen müssen dann von den Landwirten über das Blatt zusätzlich ernährt werden. Hierzu steht eine größere Anzahl von Produkten zur Verfügung. In extremen Stresssituationen eignen sich Mischdünger, die eine Reihe an Spurennährstoffe enthalten (siehe Tabelle). Die Pflanzen bekommen Stickstoff, Phosphat und Kali über das Blatt. Aber nicht nur zur reinen Erhaltung der Kartoffeln kann man positiv einwirken, sondern auch um die Gesundheit der Pflanzen zu stärken, die Erträge und die Qualität zu steigern. Gerade im Premium-Speisekartoffelanbau ist die Qualität oft der Faktor, der über die Wirtschaftlichkeit entscheidet. Rhizoctonia, Schorf, Dry Core, Silberschorf und tierische Beschädigungen spielen hier eine wichtige Rolle.

Mit dem Beizen

Bereits mit der Beizung kann es los gehen. Um das Wurzelwachstum der Kartoffeln zu fördern, kann man zusätzlich zur Standardbeize die biologischen Wurzelförderer (Biobeizen) hinzu mi-

schen. Hier stehen die Produkte Sana Terra, Proradix, RhizoVital 42 oder Omnicult Wurzel-Aktiv zur Verfügung. Sie steigern das Feinwurzelwachstum, erhöhen den Ansatz, helfen bei einem gleichmäßigen zügigen Auflauf und erhöhen die Widerstandskraft gegen bodenbürtige Krankheitserreger.

Der darin enthaltene *Bacillus amyloliquefaciens*-Stamm besiedelt die Pflanzenwurzeln, vermehrt sich und wächst mit den neugebildeten Wurzeln mit. Die Wurzelentwicklung wird deutlich verbessert. Die Versuchsergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass Partien die mit Proradix oder einem der anderen Produkte (im Versuch) gebeizt waren, lange kalte Phasen nach dem Auspflanzen besser überstanden und wesentlich weniger Befall mit *Rhizoctonia solani* zeigten. Das Gesamtwachstumsbild sah besser und gleichmäßiger aus.

Das Produkt Supporter von Certis besteht aus synthetischen Aminosäuren und erhöht den Ansatz der Knollen. Der Aufwand liegt hier bei 300 ml je ha. Gerade ansatzschwache Kartoffelsorten wie Jelly, Agria, Laura oder Melody können so unterstützt werden, um eine gleichmäßigere Sortierung zu erreichen.

Nach dem Auflaufen

Sobald die Kartoffeln aufgelaufen sind, und ein Wachstumsstadium für die erste Fungizidmaßnahme erreicht haben, kann mit der Zugabe von phosphathaltigen Blattdüngern der Ansatz gefördert werden. Hier empfehlen sich Produkte wie Wuxal P Profi, Lebosol 5/20/5, YaraVita Kombi-phos oder Lebosol MagPhos. Wir greifen gerne auf die Mischdünger zurück, da hier neben dem benötigten Phosphat auch noch Stickstoff und Kali zur Verfügung gestellt werden.

Ein neuer Ansatz von Pflanzenstärkungsmitteln ist Potavit von Agro-Naps. Es soll bei den ersten beiden Fungizidspritzungen mit je 200 ml/ha mitgedüngt werden und fördert die Widerstandskraft der Kartoffeln sowie das Wurzelwachstum und den Ertrag. Versuche bei Agro-Nord im Jahr 2018 mit der Sorte Goldmarie konnten einen Mehrertrag von 27 % feststellen. Erste Versuche mit diesen sogenannten Pflanzenaktivatoren laufen nun auch in Bayern.

Blattdünger: Die drei Ms und mehr

Magnesium und Mangan sollten immer ein Thema bei der Blattdüngung in Kartoffeln sein, da Mangelerscheinungen hier oft erst zu spät erkannt werden, aber Schäden hinsichtlich des Ertrags anrichten können. Molybdän wird unterschätzt und hilft den Pflanzen, Stickstoff in Form von Nitrat im Boden besser aufzunehmen.

Bor und Kali sind wichtig, um die Qualität zu sichern und Innenmängel zu vermeiden. Da die Kartoffeln Bor nur einlagern können, wenn es über die Wurzeln aufgenommen wird, muss Bor vor dem Pflanzen gedüngt werden. Excello 331 oder 331 Spezial stehen als Produkte zur Verfügung. Bor über das Blatt sollte in trockenen Phasen und bei einem hohen pH-Wert des Bodens erfolgen.

Eine weitere Möglichkeit Nährstoffe direkt an die Kartoffel zu bringen sind Microgranulatdünger (siehe auch *Wochenblatt* Nr. 9, S. 41). Dabei wird der Dünger direkt in das Saatband geblasen. Aufwandsmengen liegen um 20 kg/ha. Die

FOTO: PRIVAT



Verbesserter Knollenansatz: Sorte Gala mit Supporter (l.) gebeizt, rechts ohne.

Gesund und ...

Fortsetzung von Seite 35

Mischdünger haben unterschiedliche Mengen an den verschiedenen Nährstoffen. Gerade das schwer bewegliche Phosphat kann damit direkt an die Wurzeln der Knollen gebracht werden und helfen den Kartoffeln in der Jugendentwicklung.

Versuche von der LFS Hollabrunn konnten einen Mehrertrag durch die Mikrogranulatdünger von 17 – 18 dt/ha nachweisen. Der Kostenaufwand für die Technik liegt zwischen 3500 – 5500 € Investition und ca. 42 €/ha Düngereinsatz (20 kg/ha ausgebracht).

Effiziente Blattdüngung

Das Wurzelsystem der Erdäpfel ist im Vergleich relativ klein. Kartoffeln kommen auf nur 1100 m² Boden, Getreide auf 10 000 – 15 000 m² und Gräser wie das Weidelgras sogar auf 50 000 m². Gerade die Kartoffel hat also – wie beschrieben – relativ schnell in Trockenphasen das Problem, nicht genügend Nährstoffe aus dem Boden aufzunehmen. Regelmäßige und zielführende Blattdüngung können die Erträge wesentlich steigern. Weniger weil damit direkt Mehrerträge entstehen, als vielmehr durch den Effekt die Kartoffelpflanzen solange durch die Trockenphase zu bringen, bis sie wieder ausreichend Wasser zur Verfügung haben um sich aus dem Boden selbst zu versorgen.

Gerade hinsichtlich Qualität können Blattdünger wie Kelpak positiv auf die Kartoffeln einwirken. Ab Reihenschluss verbessert das Produkt mit 2 l/ha deutlich die Feinwurzelbildung. Die Kultur entwickelt sich schneller und nutzt das Nährstoffpotenzial besser aus. Wenn nach Ende einer längeren Trockenphase Durchwuchsfahrer und Kindelbildung drohen, können Anbauer den Stoffwechsel in der Pflanze in Ordnung bringen und dies verhindern. Wirkungsgrade gehen nach Erfahrungswerten bis zu 60 %. Gerade anfällige Sorten wie Princess, Agria und Laura können damit unterstützt werden.

Weitere positive Erfahrungen konnten mit dem Hinzumischen von Aminisol bei den Fungizidbehandlungen erreicht werden. Der Aufwand liegt bei nur 150 bis 300 ml/ha. Die Verträglichkeit für die Pflanze wird verbessert und gerade in Trockenphasen der Stress gemindert.

Nur bei wüchsigem Wetter

Kupferspritzungen, die sicherlich positiv gegen Erwinia wirken, sollten nur bei wüchsigem Wetter pas-

sieren, da Kupfer grundsätzlich die Pflanze altern lässt. Produkte stehen hier auch im Blattdüngerbereich zur Verfügung. Diese Produkte sind meist verträglicher als Kupferfungizide wie Cuprozin progress.

Mikroorganismen

Ein weiterer vielversprechender Ansatz ist die Behandlung der Kartoffeln mit effektiven Mikroorganismen. In Österreich wurden hier schon Ergebnisse erzielt, die es laut Aussagen des Herstellers erlauben, die Fungizide zu reduzieren. Solche Versuche haben wir nicht gemacht, auch nicht in Hinblick auf Resistenzen, wenn Wirkstoffe in verminderter Aufwandmenge eingesetzt würden. Wir haben 2018 Versuche gestartet, EMS in Form der Produkte der Firma Multikraft bei den Spritzungen mit auszubringen. Es müssen je Spritzung 3 l BB Blatt und 3 kg Multical je Hektar ausgebracht werden. Die Pflanzen erschienen danach stabil und gesund. Die Kosten hierfür belaufen sich auf rund 20 €/ha.

Schutz vor UV-Strahlung

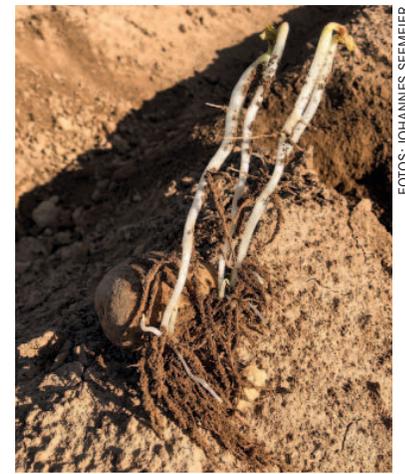
Noch ein wichtiges Thema im Kartoffelbau ist der Strahlungsschutz. Sicherlich kann man mit Fungiziden



Eindeutig: Einen Monat nach dem Pflanzen hat die rechte Knolle (gebeizt mit Supporter und BB Boden) deutlich mehr Feinwurzeln als die linke, nicht gebeizte Kartoffelknolle.

wie Mancozeb einen Sonnenschutz erzielen. Doch auch hier suchen wir aufgrund der Einstufung von Mancozeb nach Alternativen. Wer weiß, wie lange dieser Wirkstoff noch zur Verfügung steht. Das Produkt BetaB von Biochilm zeigt hier gute Leistungen. Auch hier wird die Stressresistenz gefördert und eine Wirkung gegen Sonnenbrand erzielt. Gerade in den langen Hitzeperioden ein wichtiger Baustein im Kartoffelanbau der Zukunft.

Fazit: Es gibt viele Möglichkeiten



FOTOS: JOHANNES SEEEMEIER

positiv auf die Gesundheit der Kartoffeln einzuwirken. Nicht alle Mittel müssen hierfür eingesetzt werden. Jedoch sollten sich alle Landwirte mit dem Thema Pflanzenstärkungsmittel und Blattdünger auseinandersetzen, da die Wirkstoffe, die uns im Pflanzenschutzmittelbereich zur Verfügung stehen, in den nächsten Jahren eher weniger werden. Grundsatz sollte sein, je gesünder die Pflanze, desto weniger Pflanzenschutzmittel benötigen wir. **Johannes Seemeier**

Kartoffel-Center München Nord

Mit moderner Technik wiederbelebt

In der Reihe spritzen, zwischen den Reihen hacken: Dieses alte System haben die Haberls wieder aufgegriffen – und zwar mit 33 m Arbeitsbreite und GPS.

Rübenhacken ist nicht nur im Bioanbau auf dem Vormarsch, auch konventionelle Betriebe wie der von Manfred Haberl aus Aiterhofen (Lks. Straubing/Bogen), hacken ihre Rüben wieder. Gemeinsam mit seinem Vater Anton



FOTO: ELISABETH AMMER

Manfred Haberl: „Das nur 18 Zentimeter breite Spritzband, spart rund 60 Prozent der Herbizide.“

bewirtschaftet er inmitten des Gäubodens einen Ackerbaubetrieb mit 46 ha Zuckerrüben.

Das Problem mit Durchwuchskartoffeln in Zuckerrüben gab den Anstoß, sich für das Bandspritzverfahren zu entscheiden: Seit Jahren tritt auf den Flächen der Haberls – je nach Winterfrösten mal mehr und mal weniger – das Problem mit den Durchwuchskartoffeln auf. Dabei spielen auch die

Den Anstoß gaben die Probleme mit Durchwuchskartoffeln.

Sorte eine wichtige Rolle, wie Anton Haberl berichtet. Bei manchen Sorten reiche schon ein Kartoffelschnitt, dass daraus eine kräftige Pflanze mit einem Kartoffelstock inmitten der Zuckerrüben wächst. Warten bis die Kartoffelkäfer die Pflanze eliminieren, wollen die Haberls nicht – aber das Hacken per Hand ist bei 46 ha Rüben sehr aufwendig. Nach einer Flächenspritzung die Rüben zu hacken, um die Kartoffeln zu bekämpfen, schien ihnen aber auch nicht sinnvoll – darum haben sich Va-

ter und Sohn für das Bandspritzverfahren entschieden. Dafür haben sie eine Horsch-Leeb-Spritze mit 33 m Arbeitsbreite. Sie wurde mit einem Düsenabstand von 25 cm ausgestattet, sodass der Abstand von Spritzbalken und Zielfläche auf etwa 30 cm verringert werden kann. Im Jahr 2018 setzten die Haberls das Kombiverfahren aus Hacken und Bandspritzen zum ersten Mal ein. Aufgrund

der Wetterlage im letzten Jahr könne man aber noch keine verbindliche Aussage treffen, was das System tatsächlich leisten kann. Anton Haberl kann sich auf jahrzehntelangen Erfahrung mit Rübenhacken stützen und bewertet das System bisher positiv. Neben unkrautfreien Rübenbeständen sieht Manfred Haberl auch in der Durchlüftung des Bodens einen weiteren positiven Aspekt.

Natürlich ist die Anwendung des Verfahrens in Hanglagen ungleich schwieriger, wenn nicht gar un-