

Das ist alles eine Frage der Qualität

Blattdüngung Die Nährstoffversorgung von Kartoffeln sollte in erster Linie aus dem Bodenvorrat erfolgen. Trotzdem kann eine Blattdüngung Sinn ergeben. Ergebnisse der Landwirtschaftskammer Niedersachsen geben Anhaltspunkte.



Foto: Raupert

Das Ziel einer Blattdüngung muss nicht immer in der Ertragswirkung liegen. Auch die Qualitätseigenschaften können teilweise verbessert werden.

Der Normalfall in der Natur ist die Aufnahme gasförmiger Stoffe über die Spaltöffnungen der Blätter. Im Wesentlichen nimmt die Pflanze Kohlendioxid (CO₂) über das Blatt auf. In geringeren Mengen kann auch NH₃ über die Spaltöffnungen in die Pflanzen gelangen. Die Aufnahme aller anderen Nährstoffe erfolgt über den Boden, in der Regel als in Wasser gelöste Nährstoffe. In begrenztem Umfang ist es aber auch

möglich, dass Nährstoffe über das Blatt in die Pflanze gelangen können.

Gewächshausversuche haben gezeigt, dass eine dauerhafte Ernährung über die Blattmasse zu einer Reduktion des Wurzelwerkes führen kann. Im Extrem kann dies den Hormonhaushalt der Pflanze beeinträchtigen, da diese unter anderem in den Wurzelspitzen gebildet werden. Eine starke Ernährung über die Blätter kann zu einer Störung der

Stoffverteilung innerhalb der Pflanze führen.

Gute Effekte bei der Blattdüngung sind eher bei den Nährelementen zu erwarten, die in der Pflanze im Phloem, also in verschiedenen Richtungen, transportiert werden. Dazu zählen Phosphor (P), Stickstoff (N), Kalium (K), Magnesium (Mg) und Mangan (Mn). Da diese Nährelemente aus dem älteren in jüngeres Gewebe verlagert werden können, sind Mangelerscheinungen

gen zuerst an älteren Blättern zu erkennen.

Anders sieht es z.B. bei Schwefel (S), Eisen (Fe), Kupfer (Cu), Kalzium (Ca), Bor (B) und Zink (Zn) aus. Hier ist ein Transport innerhalb der Pflanze ausschließlich über das Xylem möglich. Über dieses Leitungssystem werden vor allem Wasser und darin gelöste Stoffe (z.B. anorganische Salze) transportiert. Die Transportrichtung im Xylem entspricht dem Wasserfluss von den Wurzeln (Aufnahme) nach oben und in die Blätter (Transpiration).

Eine Umverlagerung dieser Nährstoffe in der Pflanze ist nicht möglich. Mangelsymptome werden somit zuerst an jüngeren Blättern sichtbar. Für Schwefel und die anderen genannten Nährstoffe sind deshalb nur eingeschränkte Effekte durch eine Blattdüngung zu erwarten. Um stärkeren Mangelsituationen entgegenzuwirken, sind daher wiederholte Anwendungen erforderlich.

Trotz dieser Erkenntnis können Blattdünger unter gewissen Umständen nützlich sein:

- bei geringer Nährstoffversorgung aus dem Boden (bei Schwefel häufiger)
- bei geringer Nährstoffverfügbarkeit aus dem Boden wie z.B. **Kupfermangel** bei hohen Humusgehalten => Komplexbildung, **Manganmangel** bei hohen pH-Werten und lockeren Böden => Oxidation in nicht pflanzenverfügbare Formen, Festlegung von **Zink** bei hohen Phosphorgehalten im Boden, Festlegung von **Bor** durch mehrwertige Kationen (z.B. Ca²⁺ bei hohen pH-Werten) oder als Polyborat bei Trockenheit und Festlegung von **Molybdän** im sauren Milieu.

Haben NPK-Blattdünger besondere Effekte?

Parallel zu den oben genannten Blattdüngungsversuchen wurden weiter NPK-Blattdünger an den Kartoffeln geprüft, die neben den genannten Hauptnährelementen auch Spurennährelemente (B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) enthielten. Auf den gut versorgten Standorten sollte neben den Auswirkungen auf den Ertrag auch ermittelt werden, ob durch eine gezielte Blattdüngung mit P-haltigen Produkten

der Knollenansatz beeinflusst werden kann.

Mit dieser Zielrichtung wurde auch ein NPK-Dünger mit Spurennährelementen geprüft, der bereits beim Legen in Verbindung mit einer Flüssigbeize ausgebracht wird.

Auf den gut versorgten Versuchsstandorten zeigte sich jedoch, dass es schwierig ist, durch zusätzliche Nährstoffapplikationen Effekte auf den Ertrag oder

die Qualität zu erzielen. So konnte durch den Einsatz des Düngers beim Auspflanzen der Kartoffel keine signifikante Beeinflussung des Ertrages oder der Sortierung erzielt werden.

Auch eine dreimalige Blattapplikation eines Mehrnährstoffblattdüngers führte zu keiner signifikanten Beeinflussung des Ertrages. Eine Förderung des Knollenansatzes ließ sich ebenfalls nicht ermitteln.

Nur eine Ergänzung

Eine Blattdüngung stellt folglich nur eine Ergänzung in der Pflanzenernährung dar, im Wesentlichen für Spurennährelemente. Langfristig sollten Probleme in der Nährstoffverfügbarkeit über ein optimales

Nährstoffangebot über den Boden gelöst werden.

Wenn den Pflanzen Nährstoffe über das Blatt zugeführt werden, müssen sie zuerst die Kutikula überwinden, um in die Pflanze zu gelangen. Dies ist ein wachsartiger Überzug der Blätter. Die Kutikula ist hydrophob (wassermeidend) und trägt zur Reduktion von Wasserverlusten bei. Sie verfügt aber auch über „polare Poren“, an denen ein Stoffaustausch möglich ist. Über diese polaren Poren können Nährstoffe in die Zellen gelangen.

Die polaren Poren sind bei geringer Luftfeuchtigkeit weitgehend verschlossen. Nur unter feuchten Bedingungen und bei hoher Luftfeuchtigkeit ist die Kutikula gequollen und sind die polare Poren offen, sodass eine Nährstoffaufnahme möglich ist. Andererseits sind die Pflanzen unter feuchteren Bedingungen deutlich empfindlicher, so dass die Verätzungsgefahr durch Blattdünger deutlich ansteigt.

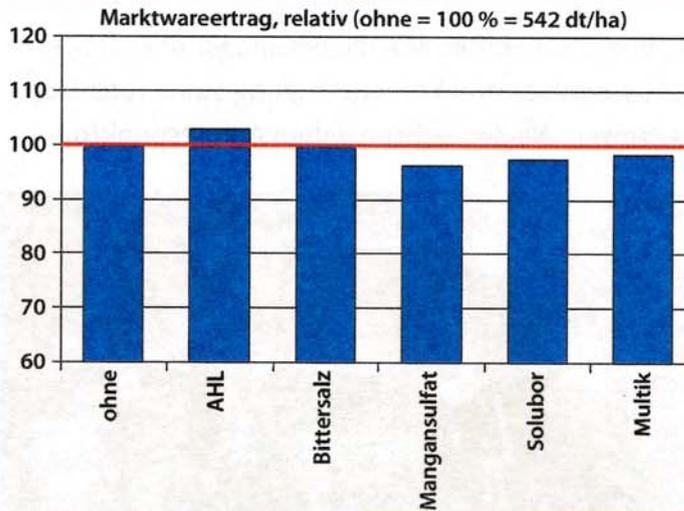
Versuchsergebnisse

Die Effekte verschiedener Blattdünger sind in Versuchen geprüft worden. Dabei wurde in der Regel eine ausreichende Nährstoffversorgung der Pflanzen über den Boden sichergestellt. Es ging daher eher um die Frage, ob durch Blattdünger zusätzliche Effekte erzielt werden können. In einer Versuchsserie zu Kartoffeln wurden AHL als Stickstoffdünger, Bittersalz zur Verbesserung der Magnesium- und Schwefelversorgung, Mangansulfat, als Borblattdünger Solubor sowie der Kaliumnitrat-haltige Blattdünger MultiK geprüft (Abbildung). Die Versuche wurden in der Sorte Saturna durchgeführt.

Das Ergebnis war eindeutig: Auf den gut versorgten Böden konnten durch eine zusätzliche Blattdüngung keine Effekte erzielt werden. Gerade beim Einsatz von AHL zur Blattdüngung ist Vorsicht geboten. In der Praxis werden die Blattdünger nicht solo, sondern in Kombination mit Fungiziden zur Krautfäulebekämpfung

Blattdüngung in Kartoffeln

Ergebnisse 2001 bis 2002, Celle, Groß Malchau, Borswede; Sorte: Saturna



Versuchsjahre 2001, 2002 (n = 6)

eingesetzt. Die Fungizide sind dabei so formuliert, dass sie entweder in die Wachsschicht eingebettet oder ganz von der Pflanze aufgenommen werden. Wird ein Blattdünger zugesetzt, kann auch für diesen das Aufnahmeverhalten verändert werden, so dass es zu Schäden an den Blättern kommen kann. Bei AHL-Anwendungen sind solche Verätzungen häufiger anzutreffen.

In einer weiteren Versuchsserie wurden 2011 auf dem beregneten Standort Hamerstorf in der Sorte Princes ein breites Spektrum verschiedener Blattdünger verglichen. Der Einsatz von Zink- oder Kupferblattdünger hatte keinen Effekt auf den Ertrag oder die Qualität der Kartoffeln. Auch der Einsatz des Pflanzenstärkungsmittels hatte keinen signifikanten Effekt auf den Ertrag.

Bor und Kalium

Hervorzuheben ist das relativ gute Ergebnis des Einsatzes eines Borblattdüngers. Der Ertragseffekt ist darauf zurückzuführen, dass auf dem Versuchstandort die Borversorgung mit 0,1 mg/kg Boden (Gehaltsklasse A) auf einem sehr niedrigen Niveau lag. Auch in der Praxis ist oft eine schlechte Borversorgung in Kartoffeln anzutreffen. Eine Boden- oder Blattanalyse kann hier Auf-

schluss geben. Sollte der Bedarf der Pflanzen an Bor nicht gedeckt sein, sind wiederholte Blattdüngungen mit geringen Bormengen sinnvoll, da Bor innerhalb der Pflanze nicht in das jüngere Gewebe umverlagert werden kann. Das Ziel einer Blattdüngung muss nicht immer in der Ertragswirkung liegen. Es können auch Qualitätseigenschaften sein, die durch eine Blattdüngung verbessert werden sollen. In den letzten Jahren wurden auf dem Versuchsfeld in Goldenstedt verschiedene Kaliumblattdünger geprüft. In erster Linie ging es dabei um die Fragestellung, ob durch eine Blattdüngung mit Kalium-haltigen Blattdüngern der Kaliumgehalt in den Knollen erhöht werden kann.

Bei niedrigen Kaliumgehalten sind die Knollen empfindlich gegenüber der Blaufleckigkeit. Blaufleckigkeit entsteht durch Druckstellen bei der Ernte und Einlagerung, es werden Zellen zerstört, die später als bläulich-grauer Fleck erscheinen. Bei guten Kaliumgehalten in der Knolle ist die Empfindlichkeit gegenüber dieser Erscheinung deutlich vermindert. Der Versuch wurde auf normal versorgten Standorten und mit ortsüblicher Kaliumdüngung durchgeführt.

2012 konnte durch den viermaligen Einsatz von jeweils

25 kg/ha eines Kaliumnitrat-Blattdüngers der Ertrag leicht, aber signifikant verbessert werden. Die Kalium-Blattdüngung führte zu einer leicht verzögerten Alterung der Pflanzen und damit einer verlängerten Wachstumsphase. Die Kaliumgehalte in den Knollen konnten aber nicht erhöht werden, lagen aber auch schon in der Kontrolle bei 2,3 % in der Trockenmasse. Bei diesem hohen Gehalt ist eine weitere Steigerung der Kaliumgehalte in den Knollen nicht zu erwarten.

Auch bei dem im Folgejahr geprüften Kaliumsulfat sowie einem flüssigen Prüfmittel konnte kein Effekt auf den Kaliumgehalt nachgewiesen werden. Eine Steigerung der Kaliumgehalte in den Kartoffelknollen ist nur bei niedrigen Gehalten um 1,4 bis 1,8 % in der TM möglich. Sollte Blaufleckigkeit vermehrt auftreten, ist es daher zunächst sinnvoll, eine Analyse der Kaliumgehalte in der Knolle durchzuführen, um langfristig zu wissen, ob eine Kaliumblattdüngung auf dem Standort die Qualitäten verbessern kann. Grundsätzlich sollte aber auch in diesen Fällen angestrebt werden, die Kaliumversorgung über den Boden zu verbessern.

Lüder Cordes,
LWK Niedersachsen,
Bezirksstelle Nienburg

Fazit

- Auf schwächer versorgten Böden können Blattdünger zur Ertragsabsicherung beitragen.
- Ziel sollte immer sein, eine gute Versorgung aus dem Boden zu gewährleisten.
- Neben den Hauptnährstoffen auch die Spurenelemente im Auge behalten.
- Ein optimaler pH-Wert und eine gute Bodenstruktur tragen zu einer optimalen Nährstoffversorgung bei.
- Teure Blattdünger und Pflanzenstärkungsmittel sind dann oft überflüssig.

L. Cordes