



Hinweise zur Probenahme für die Pflanzenanalyse*

Wachstumsstörungen bei landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen können auf einzelnen Schlägen bzw. Schlagteilen auftreten und vielfältige Ursachen haben. Standortfaktoren, wie Bodenqualität oder Wasserversorgung, spielen eine wichtige Rolle, sind aber in der Regel unveränderlich. Auch auf Böden mit gleichen Qualitäten und vergleichbarer Wasserversorgung können erhebliche Wachstumsunterschiede oder Wachstumsstörungen auftreten. Mögliche Ursachen sind Stress durch Krankheitsbefall oder eine unzureichende Nährstoffversorgung. Um eine hohe Effizienz der landwirtschaftlichen Produktion zu gewährleisten, müssen die Ursachen dieser Wachstumsunterschiede aufgeklärt und behoben werden. Das geschieht vorrangig durch visuelle Kontrolle der Bestände auf Schaderreger, mechanische (u.a. Verätzungen) oder umweltbedingte Verletzungen (u.a. Sonneneinstrahlung) und Mangel- oder Überschusserscheinungen in Hinsicht auf Nährstoffe. Um Schadbilder zweifelsfrei der Nährstoffversorgung zuzuordnen, helfen neben der visuellen Beurteilung auch Laboranalysen weiter. Das gilt vor allem bei nicht sichtbarem Nährstoffmangel oder -überschuss. Dazu ist eine qualifizierte Probenahme zwingend erforderlich, um ein repräsentatives Ergebnis zu erhalten und entsprechende Maßnahmen im Pflanzenbestand zu ergreifen. Mit der Pflanzenanalyse wird die aktuelle Nährstoffversorgung in der Pflanze erfasst. Ergänzend sind Bodenuntersuchungen nötig, die den potentiell verfügbaren Nährstoffvorrat im Boden ermitteln.

Zur Erhöhung der Düngungseffizienz und damit zur Minderung von Nährstoffverlusten haben die Pflanzenanalyse und Bodenuntersuchung zur Beurteilung der Nährstoffversorgung der Pflanzen eine große Bedeutung.

Aus den Ergebnissen einer Pflanzenanalyse kann abgeleitet werden:

- ob die angewandte Düngungspraxis den Anforderungen einer ausreichenden und effektiven Pflanzenernährung gerecht wird,
- wie die Düngung, auch teilschlagspezifisch, ökonomisch und effektiv (zeit- und bedarfsgerecht) gestaltet werden kann,
- ob auf Grundlage der Nährstoffversorgung der Pflanzen die Voraussetzungen für das Erreichen hoher Erträge gegeben sind,
- ob und in welcher Höhe es erforderlich ist, durch gezielte Düngungsmaßnahmen die Nährstoffversorgung der Pflanze zu verbessern.

Dabei genügt es nicht, die Kontrolle nur auf einen Nährstoff zu beschränken, denn gleichzeitig können andere Nährstoffe zum begrenzenden Faktor werden.

Seit der Einführung neuer Analysemethoden und -geräte in den agrochemischen Laboren stehen dem Landwirt in der Regel innerhalb von 2 - 3 Tagen die Untersuchungsergebnisse der Pflanze zur Verfügung.

Entnahme von Pflanzen

Die Pflanzenanalyse ermöglicht für zahlreiche landwirtschaftliche Kulturen in Abhängigkeit vom Vegetationsstadium eine Kontrolle des Ernährungszustandes während der Vegetation und kann somit für die Ableitung von Düngungsmaßnahmen genutzt werden. Die Beurteilung des Ernährungszustandes ist wesentlich von dem Vegetationsstadium bzw. dem Termin der Probenahme abhängig, so dass dieser immer zu berücksichtigen und zu dokumentieren ist.

Zeitpunkt

Mit der Pflanzenanalyse lassen sich besonders in der intensivsten Wachstumsphase der Pflanzen, dem Frühjahr, aussagekräftige Ergebnisse erzielen.

Nachfolgend aufgeführte Probenahmezeiträume bzw. Vegetationsstadien sind für die Pflanzenanalyse besonders geeignet, da für diese Probenahmeterminen Richtwerte für die Beurteilung des Ernährungszustandes vorhanden sind.

Tabelle 1: Vegetationsstadien und zu entnehmende Pflanzenteile zur Pflanzenanalyse (Auszug)

| Kultur | Probenahmezeitraum | Probenahmeorgan | Umfang der Probe |
|------------------|--|---|------------------|
| Getreide | Ende Bestockung bis Ende Schossen (BBCH 28 - BBCH 45) | oberirdische Pflanze | 30 - 40 Pflanzen |
| Mais | 40 - 60 cm Bestandshöhe (BBCH 21 – BBCH 25) | mittlere Blätter | 30 - 40 Pflanzen |
| | Rispenschieben (BBCH 51 – BBCH 59) | mittlere Blätter | 40 - 50 Blätter |
| | Blüte (BBCH 71 – BBCH 75) | Kolbenblätter | 40 - 50 Blätter |
| Raps | Knospenstadium bis Vollblüte (BBCH 53 - BBCH 65) | gerade vollentwickelte Blätter | 40 - 50 Blätter |
| Zucker- rüben | Mitte Juni bis Ende August (BBCH 34 - BBCH 46) | Spreiten von gerade vollentwickelten Blättern | 40 - 50 Blätter |
| Kartoffeln | Knospenstadium bis Knollenbildung (BBCH 51 - BBCH 79) | gerade vollentwickelte Blätter | 70 - 80 Blätter |
| Gräser | Blühbeginn (vor dem 1. Schnitt) ab BBCH 61 | oberirdische Pflanze | 30 - 40 Pflanzen |

Untersuchungsparameter

Nicht alle Pflanzen haben die gleichen Ansprüche an die Nährstoffversorgung, insbesondere an die Mikronährstoffversorgung. Von den Mikronährstoffen müssen unter den Bedingungen von Mecklenburg-Vorpommern vor allem Bor und Kupfer regelmäßig, besonders zu anspruchsvollen Kulturen, gedüngt werden. Eine Manganunterversorgung liegt in der Regel nur auf sehr leichten Standorten und bei hohen bis sehr hohen Boden-pH-Werten (pH-Wertklasse D und E) sowie beim Anbau manganbedürftiger Kulturen vor. Die Notwendigkeit einer Molybdändüngung ergibt sich dagegen nur auf stark versauerten Böden zu Raps, Kohlarten und kleinkörnigen Leguminosen. Zink muss in der Regel nur zu Mais auf leichten oder hoch aufgekalkten Böden bzw. zu Weizen und Gerste im Hohertragsbereich auf Mangelstandorten gedüngt werden. Für Eisen besteht auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Allgemeinen keine Düngebedürftigkeit.

Anders als bei der Düngung mit Makronährstoffen ist bei der Deckung des Mikronährstoffbedarfs der Kulturen neben dem Versorgungszustand des Bodens mit dem jeweiligen Mikronährstoff vor allem der Anspruch der angebauten Fruchtart an den jeweiligen Mikronährstoff Grundlage für die Entscheidung über eine Düngung und deren Höhe. Im Rahmen einer Pflanzenanalyse sind die in der Tabelle 2 aufgelisteten Nährstoffe von hoher (++) , mittlerer (+) und niedriger (-) Relevanz für die Beurteilung des Nährstoffversorgungszustandes der jeweiligen Pflanzenart.

Tabelle 2: Kulturen, Nährstoffe und Relevanz für das Wachstum

| Kulturen | N | P | K | Mg | Ca | S | B | Cu | Mn | Mo | Zn |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Winter- und Sommerweizen | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | - | ++ | + | - | + |
| Winter- und Sommergerste | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | - | ++ | + | - | + |
| Winter- und Sommerroggen | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | - | + | + | - | + |
| Mais (alle Anbauformen) | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | + | + | + | - | ++ |
| Raps | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | ++ | - | + | + | - |
| Zuckerrüben | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | ++ | + | ++ | + | + |
| Kartoffeln | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | + | - | + | - | + |
| Gräser | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | - | + | + | - | - |

Weitere Hinweise zu den Kulturen, den Probenahmen und den zu untersuchenden Nährstoffen können der Broschüre „Probenahme von Boden, Pflanzen und Düngemitteln - Hinweise für die landwirtschaftliche Praxis“ - (Stand Mai 2009) (<http://www.lms-beratung.de> >> Landwirtschaftliches Fachrecht und Beratung) entnommen werden.

Probenahme

Um die Ergebnisse der Pflanzenanalyse bewerten zu können, ist es erforderlich, die Angaben zum Schlag, zur Kultur und zum Vegetationsstadium zu dokumentieren. Für diese Dokumentation bieten die Untersuchungslabore entsprechende Probenahmelisten oder Probenahmeprotokolle an. Auch geschulte Probenehmer können derartige Materialien zur Verfügung stellen.

Probenahmefläche

- je Schlag mit einheitlichen Standortbedingungen, Nutzungsvorgeschichte und gleicher Fruchtfolge auf einem repräsentativen Teilstück eine Fläche auswählen,
- bei sehr großen, heterogenen Schlägen mehrere Teilflächen festlegen,
- untypische Schlagteile (Vorgewende, Senken, Kuppen u.a.) von der Beprobung ausschließen

Probenahmebedingungen

Unmittelbar vor der Probenahme sollten auf den zu beprobenden Flächen keine Düngungsmaßnahmen (Blatt- oder Bodendüngung) durchgeführt worden sein, da Nährstofffilme auf den Blättern oder Düngerkörner in den Blattachseln die Ergebnisse der Analysen verfälschen können.

Entnahme der Proben

- von der jeweiligen Flächen eine repräsentative Mischprobe an ca. 20 Stellen entnehmen,
- Abstand zwischen den Probenahmestellen gleich halten,
- mindestens 500 - 1000 g Pflanzenmaterial je Probe entnehmen,
- Probenahmepunkte entlang einer „Diagonalen“ oder im „Zick-Zack“ legen,
- Verschmutzung der Pflanzen mit Boden und Resten von Düngemitteln vermeiden,
- Pflanzen ohne Wurzeln anliefern,
- Pflanzenproben locker in einer ausreichend große Tüte verpacken,
- Plastetüten mit Atemlöcher versehen,
- Probenbehälter mit Schlagbezeichnung, Probennummer und Kulturart kennzeichnen,
- Proben möglichst gekühlt transportieren,
- Probe auf dem schnellstem Wege dem Labor zuführen,
- durchgeführte Düngungsmaßnahmen (speziell Blattdüngungen) dem Labor mitteilen.

Die Behältnisse müssen sauber sein, um eine Kontamination mit Nährstoffen zu verhindern!!!

* Quelle: Probenahme von Boden, Pflanzen und Düngemitteln - Hinweise für die landwirtschaftliche Praxis - (Stand Mai 2009)

| | | | |
|--|--|---|--|
| Fachinformation: WRRL – Hinweise zur Probenahme für die Pflanzenanalyse – 2015-04-09 | Anfragen: S. Hagen A. Hoppe | 0381 2030780 0381 2030780 | shagen@lms-beratung.de ahoppe@lms-beratung.de |
| Landesamt für Umweltschutz, Natur und Geologie (LUNG) | Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei (LFA) | LMS Agrarberatung - Zuständige Stelle für landwirtschaftliches Fachrecht und Beratung (LFB) | |

Probenahmeprotokoll - Pflanzenprobenahme

Betrieb: :

Ort: PLZ:

Straße: : Telefon:

Probenbezeichnung : Schlag:

Fruchtart : Bodenart:

Wachstumsstadium : Probenahmetermin:

letzte Düngung

Stickstoff :kg/ha NTermin Form

Schwefel :kg/ha STermin Form

Phosphor :kg/ha P₂O₅Termin Form

Kalium :kg/ha K₂OTermin Form

Magnesium :kg/ha MgOTermin Form

Calcium :kg/ha CaOTermin Form

Sonstige Düngung

.....:kg/haTermin Form

.....:kg/haTermin Form

.....:kg/haTermin Form

.....:kg/haTermin Form

.....:kg/haTermin Form

.....:kg/haTermin Form

Bemerkungen:.....

.....

.....

Untersuchungsanforderungen (ankreuzen):

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|--|--|--|--|
| N | P | K | S | Mg | B | Cu | Mn | Zn | Mo | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Datum:.....Ort:

.....
Unterschrift Probenehmer