



Fotos (2): IGZ

Carmen Feller und Kaja Rehbein

N-Expert weiterentwickelt

Vom Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) wurde eine Software für die Berechnung von Düngungsempfehlungen im Freilandgemüsebau erstellt und kontinuierlich an neue Betriebssysteme und Anforderungen wie die novellierte Düngeverordnung angepasst.

Gartenbauliche Produktionssysteme weisen bei relativ kurzen Kulturzeiten einen vergleichsweise hohen Stickstoffbedarf auf. Die Qualität und der Ertrag hängen stark vom Düngemanagement ab, denn der hohe Stickstoffbedarf muss in kurzen Zeitfenstern gedeckt werden. Hinzu kommt der häufig satzweise Anbau, der die Düngung im Freilandgemüsebau in der Regel deutlich komplexer gestaltet als im klassischen Ackerbau.

Beratungssoftware

Häufig wird im Freilandgemüsebau nach Erfahrungswerten gedüngt, bei denen auch Sicherheitszuschläge einkalkuliert werden. Überhöhte Düngergaben haben jedoch Nitrat- oder Phosphatverluste zur Folge. Zu geringe Düngergaben führen hingegen zu deutlichen Qualitäts- und Quantitätseinbußen und führen hohe Verluste mit sich. Eine genaue Kalkulation des Düngedarfs kann dabei unterstützen, Erträge zu sichern und Nährstoffüberschüsse zu vermeiden. Die Kalkulation ist jedoch insbesondere im Gemüsebau nicht einfach, da neben

einer sehr kurzen Zeitspanne in der der Stickstoffbedarf gedeckt werden muss, auch Aspekte wie die Witterung oder der Boden wesentlichen Einfluss auf die Nährstoffverfügbarkeit haben.

Eine erste Version der Beratungssoftware N-Expert konnte bereits 1993 genutzt werden (Fink und Scharpf, 1993). Mit der Erarbeitung einer breiten deutschlandweit einheitlichen Datenbasis für die Düngung (Fink, 2001) erfolgte die Weiterentwicklung der Düngeberatungsoftware. N-Expert unterstützt die Praktiker bei der Ermittlung des korrekten Düngedarfs zu den verschiedenen Kulturen. Vom Server des IGZ kann diese kostenfrei heruntergeladen werden und steht auch interessierten Softwareunternehmen zur Verfügung

Düngeverordnung

Mit dem „Düngepaket“ sind in den Jahren 2016 und 2017 neue gesetzliche Vorgaben zur Stickstoff- und Phosphordüngung in Kraft getreten. Beide Nährstoffe stehen mit der Belastung von Gewässern in Zusammenhang. Die strengeren Vorgaben erfordern auch vom Frei-

landgemüsebau eine deutliche Anpassung der praxisüblichen Vorgänge. So muss die Kalkulation der Düngergaben künftig dokumentiert werden, die Zeitfenster für die Düngung werden eingeschränkt und Überschüsse sind nur noch im geringen Umfang erlaubt. Gleichzeitig erfordert dies für den Gartenbauer einen deutlichen Mehraufwand. Um die Gartenbauer bei der Düngedarfsermittlung zu unterstützen, müssen Programme wie N-Expert an die neuen Vorgaben angepasst werden. Finanziert über Fördermittel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft wurde die Düngeberatungsoftware N-Expert seit 2014 daher grundlegend überarbeitet. Neben der Anpassung an das nun geltende Düngerecht konnten weitere Aspekte in die Software integriert werden, die sich in der Praxis als nützlich erwiesen haben.

Die Version 4.4.1 von N-Expert steht seit Juni 2017 wie gewohnt auf der Seite des IGZ kostenfrei zum Download zur Verfügung. Optisch und technisch ist diese deutlich benutzerfreundlicher als die Vorgängerversion gestaltet worden.

Literatur

Fink, M.; Scharpf, H. C. (1993): N-Expert – A decision support system for vegetable fertilization in the field. In: Acta Horticulturae 339, S. 67-74.
Feller, C.; Fink, M.; Maync, A.; Paschold, P.J.; Scharpf, H.C.; Schlaghecken, J.; Strohmeyer, K.; Weier, U.; Ziegler, J. (2001): Düngung im Freilandgemüsebau, Gartenbauliche Berichte, Heft 4, Schriftenreihe des Institutes für Gemüse- und Zierpflanzenbau.

Die modernisierte Version ist auf verschiedenen Betriebssystemen nutzbar.

Neben der Oberfläche wurden die hinterlegten Datensätze für die verschiedenen Kulturen aktualisiert und das Artenspektrum, für welches N-Expert genutzt werden kann, erweitert. Versuchsdaten aus unterschiedlichen Regionen sind in die aktuellen Datensätze eingeflossen, sodass zum Beispiel Effekte neuer Sorten berücksichtigt sind.

Als neues Add on kann mittels N-Expert bewertet werden, ob die empfohlenen Düngergaben mit den Vorgaben der Novelle der Düngeverordnung übereinstimmen. Hierzu muss seitens der Anwender die Region „DüV“ ausgewählt werden. So können die Vorgaben der Düngeverordnung direkt mit dem errechneten Düngbedarf verglichen werden und gegebenenfalls Kulturfolgen oder Bewirtschaftungspraktiken angepasst werden. Zur erforderlichen Dokumentation können die entsprechenden Daten als PDF hinterlegt oder ausgedruckt werden und erleichtern so den Dokumentationsaufwand für etwaige Kontrollen.

Neue Elemente

Neben zahlreichen Verbesserungen wurden auch neue Aspekte in die Software integriert, die nun für ein breiteres Nutzerspektrum einsetzbar ist. Eine wichtige Ergänzung stellt die Schätzung der N-Freisetzung aus organischen Düngern in Abhängigkeit von der Zeit dar. Hierzu wurden anhand wissenschaftlicher Daten Algorithmen erstellt, die den Abbau verschiedener organischer Düngemittel wie Mist oder Komposte abbilden. Wichtige Parameter für die Schätzung des Abbaus sind zum Beispiel der Dün-

gertyp, der jeweilige Stickstoffgehalt sowie das Kohlenstoff-zu-Stickstoff-Verhältnis der Dünger.

Über die monatliche Bodentemperatur, welche über langjährige Mittelwerte nahe gelegener Wetterstationen ermittelt wird oder auf der Basis eigener Wetterdaten händisch eingegeben werden kann, wird der Abbau der organischen Dünger simuliert. Die im Zeitverlauf dem Aufwuchs zur Verfügung stehende Stickstoffmenge wird bei der Kalkulation der Düngbedarfsermittlung berücksichtigt und ermöglicht eine präzise Errechnung des weiteren Düngbedarfes. Für die organische Düngung wurde eine umfangreiche Datenbank zu organischen Handels- und Wirtschaftsdüngern erstellt und ergänzt, in der die unterschiedlichsten Ausgangsmaterialien repräsentiert sind. Betriebsindividuell kann auch eine Anpassung der Daten erfolgen, sofern zum Beispiel Analysenwerte für die eigenen anfallenden organischen Düngemittel bekannt sind.

Ähnlich wie beim Abbau organischer Düngemittel kann mit N-Expert auch die Stickstofffreisetzung aus dem Anbau von Zwischenfrüchten oder Ernterückständen, die auf den Flächen verbleiben, abgeschätzt werden. Häufig entstehen hier unerwartet hohe Nährstoffquellen, die zu deutlichen Nährstoffausträgen führen, sofern nicht entsprechend gegengesteuert wird. Die Berücksichtigung der Stickstoffmengen, die aus organischen Düngemitteln oder Rückständen freigesetzt werden, ist insbesondere für ökologisch wirtschaftende Betriebe, die ebenfalls an die Düngeverordnung gebunden sind, relevant. Diese können die aktuelle Version von N-Expert nun ebenfalls zur Düngbedarfsermitt-



Weißkohl im phänologischen Entwicklungsstadium BBCH 47

lung nutzen und unabhängig von speziellen Vorgaben der Öko-Verbände ihre Düngung hinsichtlich der Vorgaben der Düngeverordnung überprüfen.

Neu in die Software integriert wurden weiterhin Parameter zur Ermittlung des Düngbedarfes wichtiger Dauerkulturen wie Erdbeeren oder Spargel. Bei Dauerkulturen ist der Nährstoffbedarf stark abhängig vom Standjahr, auch hier ist nun eine zeitabhängige Kalkulation des Düngemittelbedarfs unter Berücksichtigung der jeweils anfallenden Ernterückstände möglich.

Aktuelle Projektphase

Unsicherheiten bergen aktuell noch die Vorgaben der zu erwartenden Stoffstrombilanz, zu der die Betriebe durch das Düngegesetz verpflichtet sind. In der aktuellen Projektphase werden diese in N-Expert integriert werden, sobald die Verordnung finalisiert werden kann. So soll den Praktikern zeitnah ein vollumfängliches Paket zur Stickstoff- und zur Phosphordüngung geboten werden.

Die aktuelle Überarbeitung von N-Expert findet in enger Zusammenarbeit mit dem Projektkonsortium aus dem Modell- und Demonstrationsvorhaben „Optimierung der Stickstoffdüngung im Freilandgemüsebau“ statt. Auf Praxisbetrieben werden die Vorgaben des neuen Düngepaketes mit Unterstützung der Projektmitarbeiter umgesetzt. Zur Ermittlung des Düngbedarfes wird hier ebenfalls das Düngberatungssystem N-Expert verwendet. Erfahrungen aus dem Modell- und Demonstrationsvorhaben werden in die Entwicklung von N-Expert einbezogen. ■

Die Autorinnen



Dr. Carmen Feller
Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ),
Großbeeren
feller@igzev.de



Dr. Kaja Rehbein
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn
Referat 314 – Agrarforschung
Kaja.Rehbein@ble.de

Die Version N-Expert 4.4.1 Software ist kostenfrei nutzbar und kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: www.igzev.de/projekt_type/n-expert-duengung-im-freilandgemuesebau/. Wenn N-Expert aktualisiert oder überarbeitet wird, aktualisiert sich die Software automatisch, sofern dies erwünscht ist. Personenbezogene Daten oder Betriebsdaten werden nicht auf dem Server des IGZ gespeichert, sondern liegen auf dem eigenen Rechner vor.

Gefördert wird die Weiterentwicklung von N-Expert unter dem Förderkennzeichen 2814HS015 über den Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) über Fördermittel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Die Projektlaufzeit endet zum 31. Dezember 2018.