

Harald Becker

Mit HUNTER gegen Schwachstellen



Foto: Christian Hozz/iStock/Getty Images Plus via Getty Images

HUNTER steht für Humus-, Nährstoff-, Treibhausgas- und Energie-Rechner und ist für eine spezielle stoffliche Beratung im Pflanzenbau entwickelt worden. Das frei verfügbare Excel-Tool dient zur Standortbestimmung, Feinjustierung und Wissensvermittlung.

Das Excel-Tool HUNTER entstand im vom BMEL im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) geförderten Projekts „Klimawirkungen und Nachhaltigkeit von Landbausystemen“. In einem Netzwerk von zwischenzeitlich bis zu 80 Pilotbetrieben unter Federführung der TU München und dem Thünen-Institut für Ökologischen Landbau Trenthorst sind im Zeitraum 2009 bis 2019 intensiv Daten zum Pflanzenbau erfasst und ein umfassender Datensatz erarbeitet worden.

Wonach und wie jagt HUNTER? Gibt man die zentralen Daten seines Betriebes zur Fruchtfolge in das Excel-Tool ein, erhält man bereits die Humus- und Nährstoffbilanzen. Auf diesen aufbauend lassen sich dann durch weitere Angaben wie Düngerausbringung und Bodenbearbeitung bis hin zur Erntetechnik die restlichen Themenfelder im Pflanzenbau erschließen.

Wer die Eingabe hinter sich gebracht hat – die Genauigkeit unterliegt der freien Entscheidung – erhält zum einen eine Gesamtbewertung in Form eines Netzdiagramms. Bei entsprechenden „Dellen“ im Diagramm besteht dann beim jeweiligen Parameter gegebenenfalls Verbesserungspotenzial. Zum anderen werden die betriebseigenen Ergebnisse einem Vergleichsdatensatz gegenübergestellt. Fallen einzelne Werte auf dem eigenen Betrieb besonders schlecht aus, lassen sich durch Änderung der eigenen Werte im Tool selbst die ungefähren Auswirkungen abschätzen.

Zentrale Stellschrauben

Auch wenn jeder Betrieb einzigartig ist und sich Ergebnisse im Detail immer unterscheiden, gibt es

doch einige Problemfelder und Stellschrauben, die wiederkehrend im Pflanzenbau vorzufinden sind. Interessant ist dabei, dass fast alle pflanzenbaulichen Basiselemente die Treibhausgasbilanz stark beeinflussen. Dies betrifft folgende Faktoren:

Humushaushalt:

Die Humusbilanz im HUNTER ist der zentrale Ausgangspunkt für die Bewertung von Nährstoffströmen und der Treibhausgasbilanz. Auf vielen Betrieben, insbesondere mit hohen Mais- oder Kartoffelanteilen in der Fruchtfolge, liegen negative Humussalden vor, sodass langfristig von einem Kohlenstoffabbau auszugehen ist. Hier kann man meist mit klassischen pflanzenbaulichen Maßnahmen erste Abhilfe schaffen: erfolgreicher Anbau von Zwischenfrüchten und Erntereste auf den Flächen belassen, ferner Untersaaten etablieren oder eine Umstellung der Fruchtfolge prüfen. Je nach Region kann auch ein verstärktes Management organischer Dünger, insbesondere von Kompost und Mist, vielleicht von Nachbarbetrieben infrage kommen.

Jeder Schritt hin zu einer ausgeglicheneren Humusbilanz ist direkter Klimaschutz, da jedes verlorene Kilogramm Humus-C (der für die Humusproduktion im Boden anrechenbare Kohlenstoff) mit etwa 3,6 Kilogramm CO₂-Äquivalenten an Emissionen zu Buche schlägt. Natürlich ist eine stark positive Humusbilanz auch nicht das Allheilmittel, sodass hier dann vereinzelt die Wirtschaftlichkeit des Betriebes überprüft werden sollte oder bei einem innerbetrieblichen Mist- und Gülleüberangebot eine Abgabe an andere Betriebe vorteilhaft wäre.

Als kleine Besonderheit bietet der HUNTER neben drei Humusbilanzierungsverfahren nach VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten) auch noch die dynamische (ertragsabhängige) Humuseinheitenmethode an, sodass dem interessierten Beratenden auf dem weiten Feld der Humusbilanzierung tiefere Einblicke möglich sind.

Düngung und Nährstoffsalden:

Nach wie vor bestehen auf vielen Betrieben Nährstoffüberschüsse, insbesondere von Stickstoff. HUNTER zeigt die Nährstoffbilanzen für Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) auf, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Nährstoffherkünften. Oftmals ist ein nicht angemessener Zukauf und Einsatz von mineralischen Düngern festzustellen. Auf viehhaltenden Betrieben gilt es, den bereits vorhandenen organischen Dünger zu quantifizieren und gegenzurechnen, wieviel Mineraldünger



Foto: ifÖL

Zusammenhänge auf dem Acker erklären

Tabelle 1: Veränderungen nach Einführung von zehn Hektar Mais auf einem Milchviehbetrieb

	vorher (Ist-Situation)				nachher			
	Fläche ha	Ertrag dt/ha FM	Humussaldo Humus-C kg/ha	THG-Emissionen kg CO ₂ /ha	Fläche ha	Ertrag dt/ha FM	Humussaldo Humus-C kg/ha	THG-Emissionen kg CO ₂ /ha
Kleegrass	10	440	920	-2.853	10	418*	867	-2.749
Luzerne	10	440	770	-2.561	5	440	770	-2.561
Sommerweizen	10	40	-80	1.410	5	40	-320**	2.443
Triticale	10	30	-320	2.415	10	30	-320	2.415
Winterweizen	10	40	-320	2.426	10	38*	-320	2.426
Silomais	–				10	350	-790	4.515
Zwischenfrucht	–				5	90	248	-795
Grünland	50	440	0	1.414	50	427*	0	1.339
Gesamtbetrieb	100		97	791	100		-21	1.284

*erwarteter Ertragsrückgang durch geringere Gülledüngung **vollständige Abfuhr von Stroh, vorher nur teilweise negativer Humussaldo = Humusverlust bzw. C-Emission; negative THG-Emissionen = Humusbindung

überhaupt noch zuzukaufen ist. Hier ergibt sich eine zentrale Schnittstelle mit dem Gewässer-schutz und zugleich wird die Min-derung von Treibhausgasen offen-sichtlich: Die Gesamtbilanzierung beinhaltet für die mineralischen Zu-kaufsdünger nämlich auch die Treibhausgase, die bei ihrer Pro-duktion anfallen. Diese Emissionen bringen Kalkammonsalpeter (KAS) oder Harnstoff sozusagen als „Rucksack“ mit. Umgekehrt entlas-tet also jede Einheit Dünger, die ein Landwirt weniger kauft, seine be-triebliche THG(Treibhausgas)-Bi-lanz. Natürlich zeigt HUNTER auch Optimierungsbedarf bei Mangelsi-tuationen auf, dies betrifft verstärkt Phosphat.

Bodenbearbeitung und Wirt-schaftsdüngerausbringung:

Hohe Energiebedarfe ergeben sich vor allem auf Betrieben mit hoher Bodenbearbeitungsintensität (Pflug) und häufiger Ausbringung von Mist und Gülle. Auf manchen Betrieben wird die Wirksamkeit organischer Dünger unterschätzt, sodass sich parallel zu einem hohen Energieeinsatz (Diesel für Transport und Ausbringung) auch Nährstoffüberhänge ergeben. Hier gilt es zu prüfen, ob Wirtschaftsdünger abgegeben werden kann, die Wahl verlustmindernder Aus-bringtechniken zielführend ist oder die Bearbeitungsintensität redu-zierbar ist. Auf Ökobetrieben macht die Bodenbearbeitung oft einen großen Anteil der THG-Emissionen aus, da meist weder Mineraldünger noch Pflanzen-schutzmittel zugekauft werden, die noch höhere THG-Emissionen mit sich bringen.

Mais statt Kleegrass?

Ein Beispiel aus der Praxis: Ein ökologisch wirtschaftender Be-

triebsleiter eines Milchviehbetriebs unweit von Bonn mit 50 Hektar Grünland und 50 Hektar Ackerbau überlegt, erstmals etwa zehn Hektar Silomais anzubauen. Da die Flä-chenausstattung des Betriebes und die verfügbare Güllemenge von 1.850 Kubikmeter konstant blei-ben, entscheidet sich der Landwirt, jeweils fünf Hektar weniger Luzerne und Sommerweizen anzubauen und die Gülle umzuverteilen. Der Landwirt möchte mit HUNTER ab-schätzen lassen, wie sich das auf seine Humusbilanz und seine Treib-hausgasemissionen im Pflanzenbau auswirkt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle dargestellt. Im Ist-Zustand („vorher“) weist der Betrieb einen insgesamt leicht positiven Humus-saldo auf und hat in der Fruchtfol-ge einen Leguminosenanteil von 40 Prozent. Seine THG-Emissionen lie-gen noch unterhalb von einer Tonne je Hektar CO₂-Äquivalenten.

Mit den vorhandenen Gegeben-heiten und der Integration von nur einer neuen Fruchtart dreht man bereits an vielen Stellschrauben. Diese Veränderungen lassen sich mit HUNTER vereinfacht durchspie-len: Das verringerte Gülleangebot für Kleegrass und Grünland (da für den Mais mehr gebraucht wird) sorgt dort für leicht geringere Erträ-ge. Eine Zwischenfrucht auf fünf Hektar kommt hinzu. Da die Ge-treidefläche um fünf Hektar verrin-gert ist, der Strohbedarf für das Milchvieh aber gleichbleibt, muss nun auch das Stroh vom Sommer-weizen vollständig abgefahren wer-den, was diesem eine schlechtere Humusbilanz beschert. Der Mais hat an sich einen großen Humusbe-darf und verringert den gesamtbe-trieblichen Humussaldo.

Insgesamt würde sich auch der THG-Ausstoß im Pflanzenbau auf diesem Betrieb merklich erhöhen:

Pro Hektar entstehen hier nach den angestrebten Veränderungen knapp 1,3 Tonnen pro Hektar an CO₂, vor-her waren es etwa 0,8 Tonnen pro Hektar. Im Gegenzug braucht der Betrieb aber möglicherweise weni-ger energiereiches Futter zuzukaufen, da er jetzt Maissilage selbst produziert. Diesen reduzierten Zu-kauf kann HUNTER nicht mehr dar-stellen, da er nur den Pflanzenbau simuliert.

Was wären also die innerbetrieb-lichen Optimierungspotenziale? Erste Option wäre, den Zwischen-fruchtanbau auszuweiten, von fünf auf maximal 20 Hektar, was eine nennenswerte Aufbesserung der Humusbilanz und damit eine Ver-ringerung der THG-Emissionen nach sich zöge. Auch das könnte man mit HUNTER direkt testen.

Wie kann HUNTER bei der Bera-tungsarbeit helfen? Zullererst dient HUNTER der Standortbestimmung: Wo steht ein Betrieb im Vergleich zum Referenzdatensatz? Anschlie-ßend kann je nach den Wünschen der Betriebsleitung an der Feinju-stierung gearbeitet werden: Ist eine Fruchtfolgeumstellung geplant und wie verändert diese die Ergebnisse? Was passiert bei Gründung einer Futter-Mist-Kooperation? Wie kön-nen sehr hohe Energieeinsätze re-duziert werden? Welche Maßnah-men müssten ergriffen werden, da-mit ein Betrieb pflanzenbaulich nahezu klimaneutral wirtschaftet? Darüber hinaus eignet sich HUNTER zur Wissensvermittlung, da der Zusammenhang zwischen den einzelnen Parametern heraus-gearbeitet werden kann. Den „per-fekten Betrieb“, der in allen Teilbe-reichen nicht mehr optimierbar ist, gab es unter den Pilotbetrieben bisher nicht. Die Jagd mit HUNTER nach Schwachstellen lohnt sich auf jedem Betrieb. ■

Der Autor



Harald Becker
(M. Sc.)
Agrarberater und
Bodenkundler
Ingenieurbüro für
Ökologie und Land-
wirtschaft (IfÖL)
GmbH, Kassel
hb@ifoel.de
www.ifoel.de,
www.pilotbetriebe.de