

Die Effekte einer Unterfußdüngung sind gerade bei Wirtschaftsdüngern bekannt, in Bezug auf org. Handelsdüngemittel wenig erforscht. Im intensiven Gemüsebau werden beachtliche Mengen an Handelsdüngemitteln (vorwiegend Keratine wie Haarmehlpellets) zu den Kulturen mit großem oder schnellem Bedarf an Stickstoff gedüngt. Gerade in den frühen Sätzen zeigt sich aber eine verzögerte Wirkung, die mit der vorherrschenden Bodentemperatur zu begründen ist. Die Pellets müssen von Wasser gelöst, vom Bodenleben zerlegt und durch Bakterien zu Nitrat umgebaut werden. Dieser Prozess geht dann nur langsam von statten. Eine Erhöhung der Menge ist oftmals die Folge, dies kann zwar den für die Pflanzen verfügbaren Stickstoff während der Kulturzeit kurzfristig erhöhen, die Überschüsse nach Kultur sind aber höher und verlustgefährdet. Gerade in den frühen Satzkulturen ab März ist auf den leichten Standorten (hier Borken: IS mit > 250 mm Sickerwasser) eine Sickerbewegung bis Ende April zu beobachten, das Verlagern von überschüssigem Stickstoff möglich.



Abb.1 Aufbau: seitlich Prallbleche, mittig Düngeschar



Abb.2 ausgeklappte Düngeschare

Den Anteil von Handelsdüngemitteln im Betrieb auf ein Mindestmaß zu reduzieren und den eingesetzten Stickstoff so effizient wie möglich zu nutzen sollte das oberste Ziel sein, auch da die Handelsdüngemittel mit Preisen von 6 bis 15 €/kg N sehr teuer sind. Der Standard ist ein Tellerstreuer, hiermit ließen sich nur großflächig Pellets ausbringen. Dieser und der verbesserte Kastenstreuer, der aber teilweise nur begrenzt für die größeren Pellets im ökolog. Gartenbau einsetzbar ist, ist gängige Praxis. Im Modellbetrieb konnten keine Breiten ausgelassen und unterschiedliche Mengen gefahren werden, der Dünger musste nachträglich eingefräst werden. Nur ein sehr kleiner Teil liegt letztendlich an der Kultur, die mit einem Pflanzabstand von 75 cm einen Großteil nicht erreichen kann.

Die nun konzipierte Maschine besitzt alle 75 cm ein Schar mit dem die Pellets direkt auf 10-15 cm eingeschlitzt werden, hier wird dann im Anschluss direkt auf das Düngeland gepflanzt, hierbei kann es sein, dass einzelne Pellets an die Seite gedrückt werden, sie liegen aber immer in der Nähe des Pflanzballens. Nach Pflanzung kann mit der Maschine auch gedüngt werden, indem das Schar hochgeklappt und über zwei Prallteller jeweils von beiden Seiten an die Pflanze gedüngt wird. Der folgende Hackgang sorgt dann dafür, dass die Pellets bedeckt werden und sich schneller und verlustarm umsetzen. Die Maschine besitzt drei Teilbreiten zu je 3 m, so dass unterschiedlich hohe Mengen satzweise ausgebracht werden können oder Streifen (z.B. Erntegassen) ausgelassen werden. Der Effekt, den wir uns gerade von der Unterfuß-Ablage erhoffen, nämlich eine erhöhte Ausnutzung des Düngemittels, verringerte Überschüsse, schnellere Entwicklung und bessere Qualitäten galt es nun zu überprüfen

In den Jahren 2020-22 legten wir deshalb folgende Demoanlagen mit vierfach wiederholter Beerntung und Auswertung in den Varianten 100% (vom Düngbedarf) breit, 80% Unterfuß, 60% Unterfuß und eine Kontrolle (keine Düngung) an:

2020 grüner Blumenkohl 05.06. – 05. 08. mit 200 kg N/ha korr. NSoll nach Abzug der Mistdüngung

2021 erster Satz Brokkoli 09.03.- 14.06. mit 240 kg N/ha nach Abzug der Mistdüngung von 40N

2022 erster Satz Blumenkohl 08.03.- 15.06. mit 280 kg N/ha (keine Düngung vorab)

Aufgrund der kürzeren Standzeit, erhöhten Mineralisierungsraten beim später gepflanzten grünen Blumenkohl und der Vorfrucht Winterackerbohne wurde 2020 nur 1/3 vorab gelegt und 2/3 der Menge 30 Tage nach Pflanzung. Der Nmin-Wert in der 0- Variante (ohne Düngung) lag 14 Tage nach Pflanzung bereits bei 150 kg/ha in 0-60 cm.

In den Jahren 2021 und 2022 folgte ein zweiter Satz Kohl, Überschüsse wurden verwertet und bei der nachfolgenden Zudüngung berücksichtigt. Es wurden 2/3 des errechneten Bedarfs vorab Unterfuß gegeben, der Rest in den Bestand per Prallblech an die Pflanze mit anschließendem Einhacken ca. 60 Tage nach Pflanzung. In beiden Jahren lag der Nmin-Wert 30 Tage nach Pflanzung in der 0- Variante bei 120-130 kg/ha Nmin in 0-60 cm.

In Abb.3 zu erkennen, dass sich in allen drei Jahren zeigt, dass mit 80 % der Düngemenge mindestens der gleiche Ertrag erzeugen lässt, wenn der Dünger zur Pflanzung unter die Reihe gegeben wird. In dem Jahr 2022 gelang dies auch beim frühen Satz in der 60er Variante, wobei hier die Aberntrate gleich zurück blieb wie in der 100er Variante (siehe Abb.4), soll heißen, dass hier viele Pflanzen in ihrer Entwicklung zurück waren und erst später aufholten.

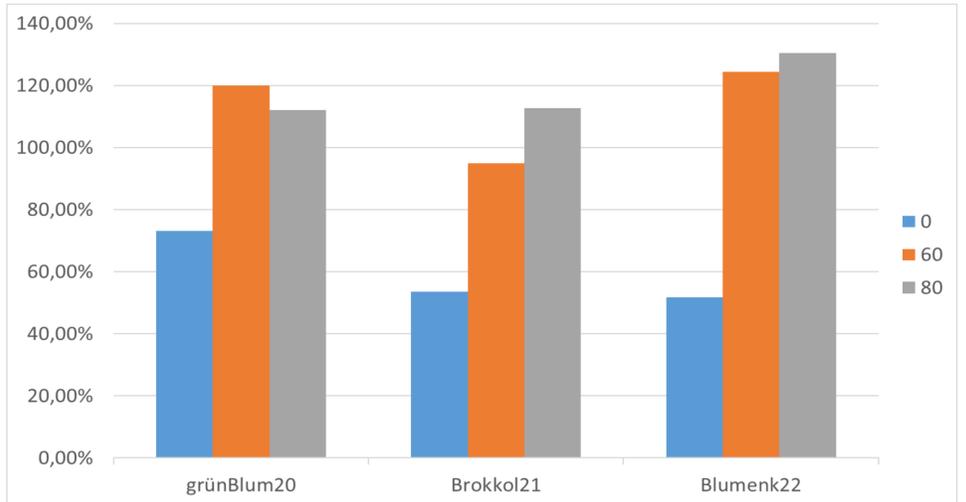


Abb.3 Nettoertrag der Kontrolle sowie 60- und 80%- UF-Var. zu 100% breit in 2020-2022

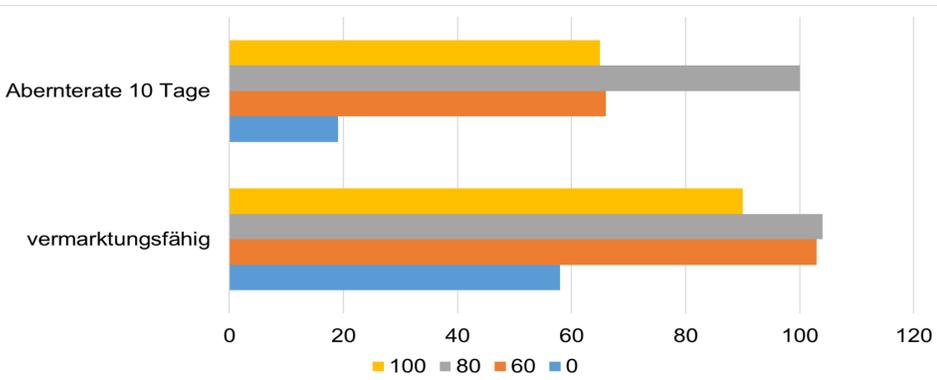


Abb.4 Aberntrate sowie vermarktungsfähige Blumen in Prozent bei frühem Blumenkohl 2022

Abb.5 zeigt wie nach Bodenbearbeitung im Juli auch die höchsten Rest- Nmin-Werte bleiben, wo der Dünger breit verteilt lag- das mehr an Dünger wurde in keiner Weise genutzt. Neben dem rein wirtschaftlichen Vorteil des Betriebes mindestens 20 % des Düngers einzusparen, bessere Qualitäten zu erzeugen, in wenigen Ernteterminen alle Blumen geschnitten zu haben und früh am Markt zu sein um gute Preise zu erzielen, stehen besonders auch die Vorteile hinsichtlich des Wasserschutzes hervor:

Neben der Verminderung des Rest-Nmin-Wertes bleiben weniger Erntereste auf dem Feld (hohe Aberntrate), die Nachfrucht kann früher folgen und die Gefahr einer Auswaschung ist im Vergleich zur breiten Ausbringung (große Angriffsfläche für das Bodenleben bei gleichzeitig geringer Durchwurzelung) geringer. Somit lässt sich festhalten, dass die Unterfußtechnik gerade für die frühen Sätzen einen entscheidenden Vorteil hinsichtlich Effizienz & Ertrag bringt.

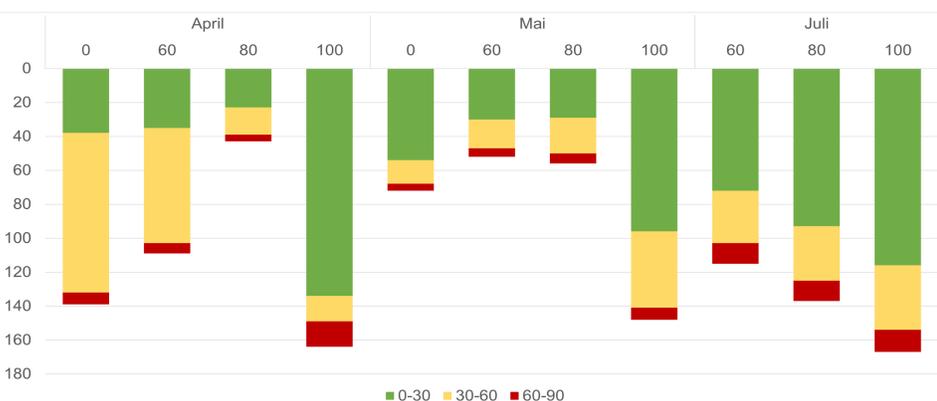


Abb.5 Nmin-Verlauf in 0-90 cm unter Blumenkohl April bis Juli 2022 in kg /ha

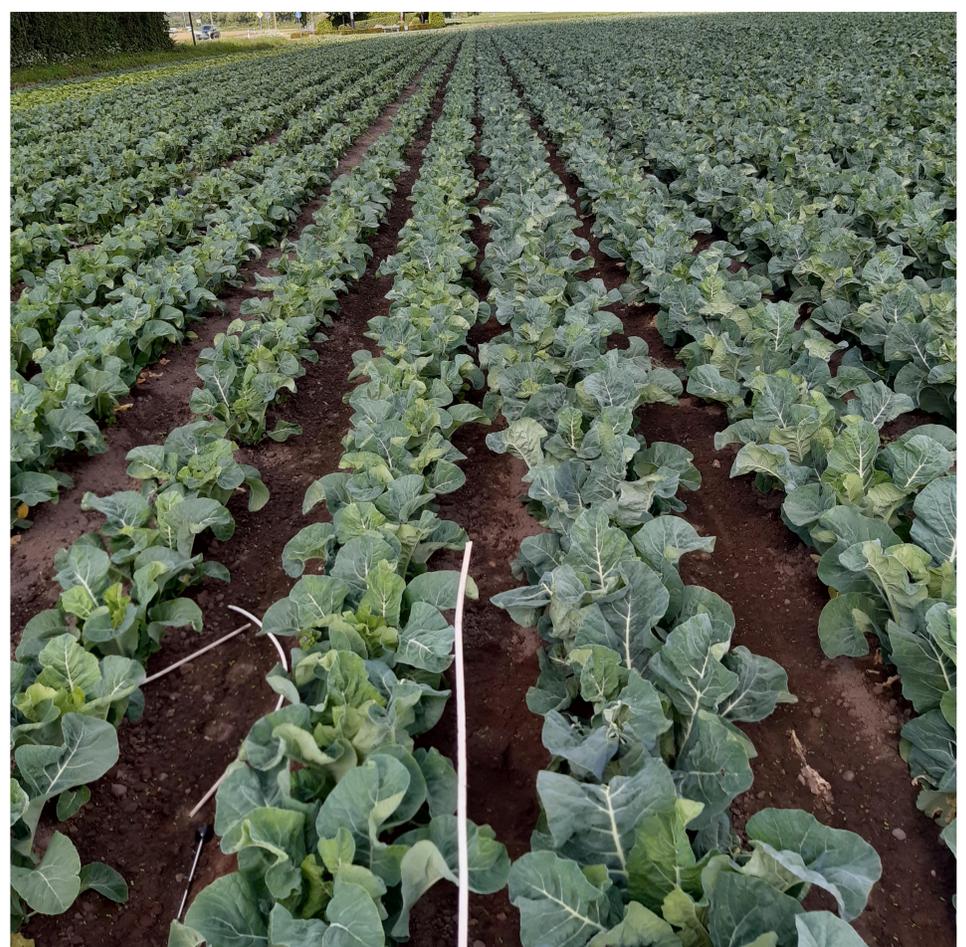


Abb.6 Blumenkohl 2022: links vom Stab 100% vom Bedarf breit, rechts 80% Unterfuß