



Projektbericht zum Versuchsvorhaben

Untersuchung des Einflusses von Sojabohnen als Vermehrungspflanze für kartoffelrelevante Nematoden

Antragsteller mit Adresse:

Bioland e.V.
Harald Rasch
Bahnhofstr. 15b, 27374 Visselhövede
Tel.: 04262 9594-23, Fax: 04262 9594-50
Email: harald.rasch@bioland.de

Ansprechpartner:

Bioland e.V.
Vinzenz Spengler
Bahnhofstr. 15b, 27274 Visselhövede
Tel.: 0175 8309976
Email: vinzenz.spengler@bioland.de

Das Projekt wurde aus Mitteln des Landes Niedersachsen gefördert.



Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Zusammenfassung

Die Bioland-Ackerbauberatung in Niedersachsen aus Visselhövede hat in 2021 auf fünf Praxisschlägen von fünf verschiedenen Biobetrieben in Nordostniedersachsen vor der Aussaat und nach der Ernte von Sojabohnen Bodenproben genommen, um der Frage nachzugehen, ob durch die Sojapflanze pflanzenparasitäre Nematodenarten vermehrt werden. Weiterhin interessierte in diesem Kontext ob es sich um Nematodenarten mit Schadpotential für den Kartoffel- oder Gemüseanbau handelt.

Die Ergebnisse zeigen eine Vermehrung mehrerer Nematodenarten. *Pratylenchus*, *Trichodorus* und *Meloidogyne* können dabei als kartoffelrelevant eingestuft werden, wobei die beiden letztgenannten Arten nur auf zwei Schlägen vermehrt wurden und *Trichodorus* absolut gesehen nur in sehr geringem Ausmaß vermehrt wurde. *Pratylenchus* wurde auf allen Flächen vermehrt, war aber auch schon vor der Sojasaat in größerer Anzahl vorhanden.

Versuchsfrage und –hintergrund

Pflanzenschädigende Nematoden zählen wie in fast allen Kulturen auch im Sojaanbau zu den ertragsbegrenzenden Faktoren (*Heterodera glycines*, *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus*). Über die Anfälligkeit von Sojabohnen gegenüber Nematoden bzw. über den Status von Sojabohnen als Wirtspflanzen zur Nematodenvermehrung in unserem Klimabereich gibt es aber nur wenige Informationen. In einer Übersichtsstudie haben Elhady et al. (2018) auf verschiedenen Standorten den Besatz und die Vermehrung von pflanzenschädigenden Nematoden untersucht und fanden dabei Vermehrungspotential. Insbesondere bei der Gattung *Pratylenchus* ssp. wurde eine Vermehrung der Nematoden durch den Sojaanbau festgestellt. Die untersuchten Standorte befanden sich fast ausschließlich in den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. Ähnliche Versuche auf norddeutschen Standorten fehlten bislang.

Der Anbau von Sojabohnen (*Glycine max*) im ökologischen Landbau hat in den vergangenen Jahren in Deutschland und in Niedersachsen stark zugenommen (siehe Abb. 1). Die Gründe dafür sind auf die wachsende Nachfrage nach heimischem Speisesoja, als Fleischalternative sowie dem exzellenten Aminosäuremuster und die damit einhergehende Nachfrage als wertvolle Proteinquelle in der Tierernährung zurückzuführen. Ein stabil hohes Preisniveau leistet seinen Beitrag zur Anbauwürdigkeit auf hiesigen Flächen. Züchterischer Fortschritt, wachsende Erfahrungen in der Anbauführung sowie durch den Klimawandel beschleunigte Bodenerwärmung im Frühjahr runden die Gründe des Anbauwachstums ab.

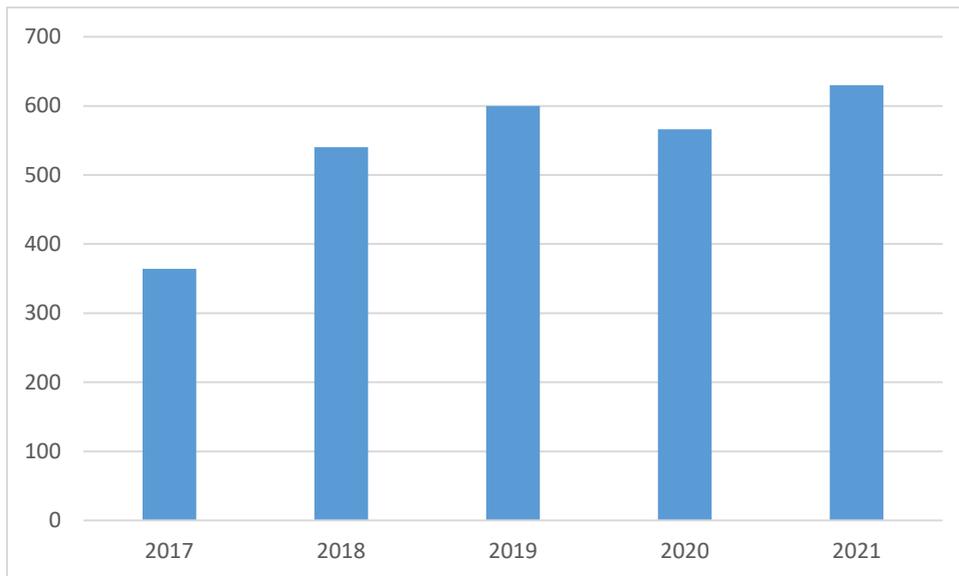


Abbildung 1: Entwicklung der Bio-Sojaanbaufläche in Niedersachsen [ha] (KÖN, 2021)

Ein Großteil des Bio-Sojaanbaus verteilt sich im Nordosten Niedersachsens auf die Landkreise Lüchow-Dannenberg und Uelzen (siehe Abb. 2). Diese Region weist auch die Landkreise mit den höchsten Ökoflächenanteilen auf und ist darüber hinaus durch intensiven Hackfruchtanbau (insb. Kartoffel und Zuckerrübe) sowie eine hohe Beregnungsdichte gekennzeichnet.

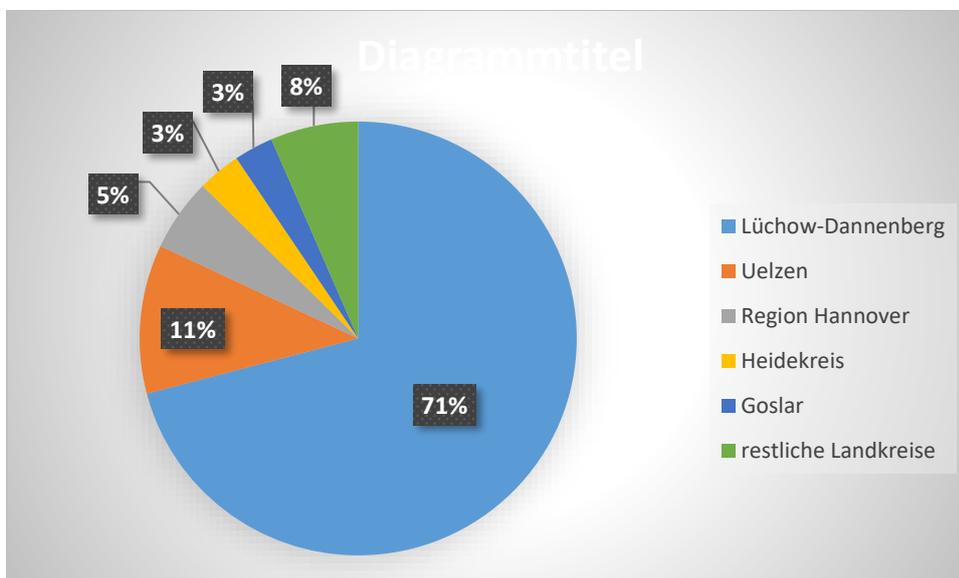


Abbildung 2: Anbauverteilung des Bio-Sojabohnenanbaus in den niedersächsischen Landkreisen

Soja unterscheiden sich im Hinblick auf die Populationsdynamik von Nematoden in zwei wesentlichen Punkten von anderen Kulturpflanzen. Ersten haben Sojapflanzen eine relativ lange Kulturzeit in der sich Nematoden vermehren können (Aussaat Mai, Ernte Ende

September bis Mitte Oktober). Zweitens ist der Anteil des Besatzes mit Beikräutern aufgrund des relativ geringen Unterdrückungsvermögens von Sojapflanzen und der z.T. langsamen Jugendentwicklung in vielen Beständen hoch. Von zahlreichen Beikrautpflanzen ist bekannt, dass sie Vermehrungspflanzen für pflanzenschädigende Nematoden sind (Elhady et al., 2018). Während bei anderen Druschfrüchten die Ernte in die Hauptvegetationszeit fällt und durch eine anschließende Stoppelbearbeitung der Boden eine Zeit schwarz gehalten wird, fällt die Ernte der Sojabohnen nicht in die Hauptvegetationszeit und die anschließende Stoppelbearbeitung fällt in den frühen Herbst.

Die größten Auswirkungen haben pflanzenschädigende Nematoden in Intensivkulturen (Kartoffeln, Feldgemüse. Hier kann ein Befall z.B. mit *Pratylenchus penetrans* bei Zwiebeln oder Möhren zu erheblichen Ernteaussfällen führen. Für Kartoffeln haben Trichodoriden als Überträger des Tabakrattlevirus (TRV) eine große Bedeutung. Das TRV kann bei Kartoffeln die viröse Eisenfleckigkeit verursachen. Bereits ab einem geringen Anteil geschädigter Knollen erfolgt bei der virösen Eisenfleckigkeit eine Weigerung des Abnehmers.

Die Flächenauswahl erfolgte auf Betrieben, die in der Sojabohnenfruchtfolge Hackfrüchte wie Kartoffeln und/oder Feldgemüse anbauen, da in diesen Kulturen die größten Schadauswirkungen der Nematoden zu erwarten wären. Weiterhin wurde bei der Flächenauswahl darauf geachtet, dass sandige Böden dabei sind, denn auf sandigen Flächen ist die Wahrscheinlichkeit größer, Nematoden der Gattung *Trichodorus* anzutreffen. Über eine Vermehrung von Nematoden dieser Gattung gibt es in der Literatur bisher keine Angaben. *Trichodorus* ssp. sind Überträger des Tabakrattlevirus, welches sowohl in Kartoffeln als auch in Feldgemüse zu massiven Schädigungen führen kann.

Ziel des Projektes war es, herauszufinden, ob Sojabohnen unter norddeutschen Boden- und Klimaverhältnissen eine Rolle im Hinblick auf die Vermehrung von pflanzenschädigenden Nematoden haben, bzw. wie hoch die Vermehrungsraten solcher Nematoden sind. Die Zielsetzung des Projektes lag darin eine erste Aussage darüber zu treffen, welche pflanzenschädigenden Nematodenarten auf Ökosojaflächen unter norddeutschen Verhältnissen eine Bedeutung haben und ob die Sojabohnen als Vermehrungspflanze für diese angesehen werden kann. Da der Anbau von Biosoja immer häufiger auch innerhalb der Biokartoffel Fruchtfolge erfolgt, interessierte in diesem Kontext auch die Frage, ob bei einer potenziellen Vermehrung von Nematoden auf Sojaflächen auch jene Arten zu finden sind, die Schadpotential für den Kartoffelanbau bieten.

Methodik

Im vorliegenden Versuch wurde auf fünf Standorten von fünf unterschiedlichen Biobetrieben in Nordost Niedersachsen durchgeführt. Vor der Aussaat von Sojabohnen und nach der Ernte dieser wurden Bodenproben genommen und auf freilebende Nematoden untersucht. Bei der Flächenauswahl wurde berücksichtigt, dass innerhalb der Fruchtfolge sowohl Sojabohnen, als auch Kartoffeln angebaut werden. Die Bodenarten werden mit reinem Sand und lehmigem Sand bis sandigem Lehm angegeben. Die Bodenpunkte schwanken von 25 bis 45.

Bei der Bodenprobennahme wurde eine Fläche von 2 x 2m ausgemessen und markiert (Abb. 3) und dessen Koordinaten in einem GPS-Gerät gespeichert. Die Probennahme erfolgte mit einem Pürkhauer Borstock in den Tiefen 0 bis 30cm und 30 bis 60cm. Für beide Untersuchungstiefen wurden jeweils 10 Einstiche mit dem Borstock vorgenommen, um den Bodeninhalt zu einer Mischprobe zusammenzuführen. Diese Vorgehensweise wurde pro Ackerfläche vier mal wiederholt. Somit ergaben sich vier Probenütten von 0-30cm und vier Probenütten von 3-60cm pro Ackerfläche. Die Proben wurden gekühlt transportiert und gelagert.

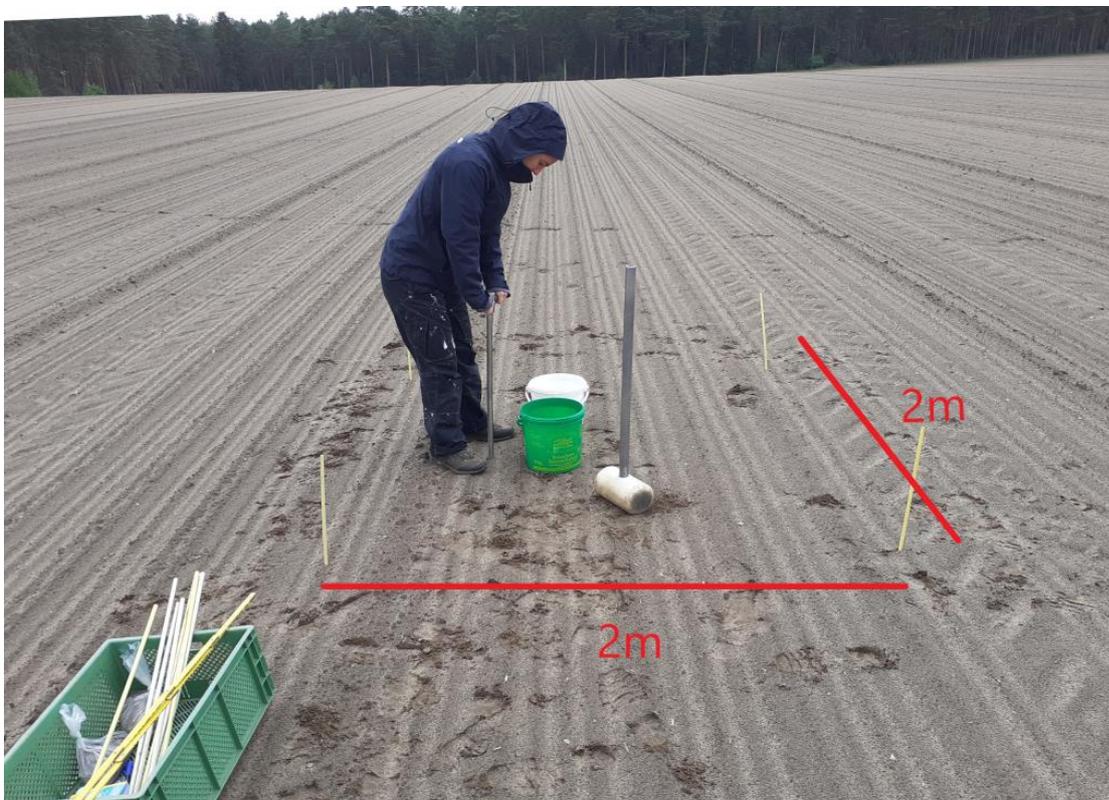


Abbildung 3: Darstellung einer Beprobungsstelle

Die gleiche Vorgehensweise wurde sowohl vor der Sojabohnensaat und nach der Sojabohnenernte durchgeführt. Die Beprobungsstellen wurden mittels der gespeicherten GPS-Koordinaten wieder aufgefunden.

Die Analyse der Bodenproben erfolgte durch das Julius-Kühn Institut (JKI) am Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik.

Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse zeigen bei den Nematodenarten *Pratylenchus* und *Tylenchorhyn* hohe Ausgangsbeffallswerte (Abb. 4). Diese sind in dem oberen Untersuchungshorizont von 0 bis 30cm deutlich höher. *Pratylenchus* gehört zu den kartoffelrelevanten Nematodenarten. Die anderen Nematodenarten waren teilweise in latentem Umfang, teilweise aber auch gar nicht auf den Untersuchungsflächen vor der Sojabohnensaat vorhanden.

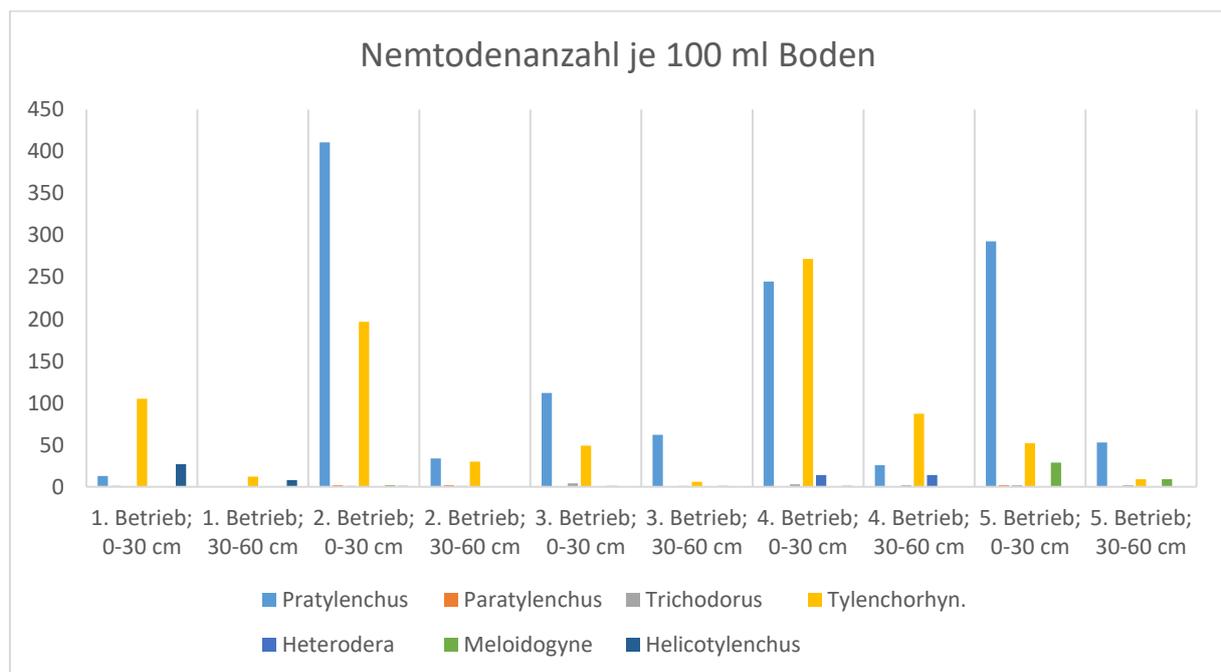


Abbildung 4: Mittelwerte des Nematodenbesatzes vor der Sojasaat

Die Untersuchung nach der Sojabohnenernte zeigte ebenfalls bei den Arten *Pratylenchus* und *Tylenchorhyn* hohe Werte (Abb. 5). Auch in diesem Falle vor allem im oberen Untersuchungshorizont. Die dabei entstandene Nematodendichte bei *Pratylenchus* lässt auf ein Schadpotential für nachfolgende Kartoffeln vermuten. Die anderen Nematodenarten wurden erneut gar nicht oder teilweise in geringem Umfang nachgewiesen. Lediglich *Heterodera* trat auf dem 1. Betrieb auf und *Meloidogyne* auf dem 5. Betrieb. *Meloidogyne*

könnte in der auftretenden Größenordnung ebenfalls ein Schadpotenzial für nachfolgende Kartoffeln oder Gemüsekulturen aufweisen.

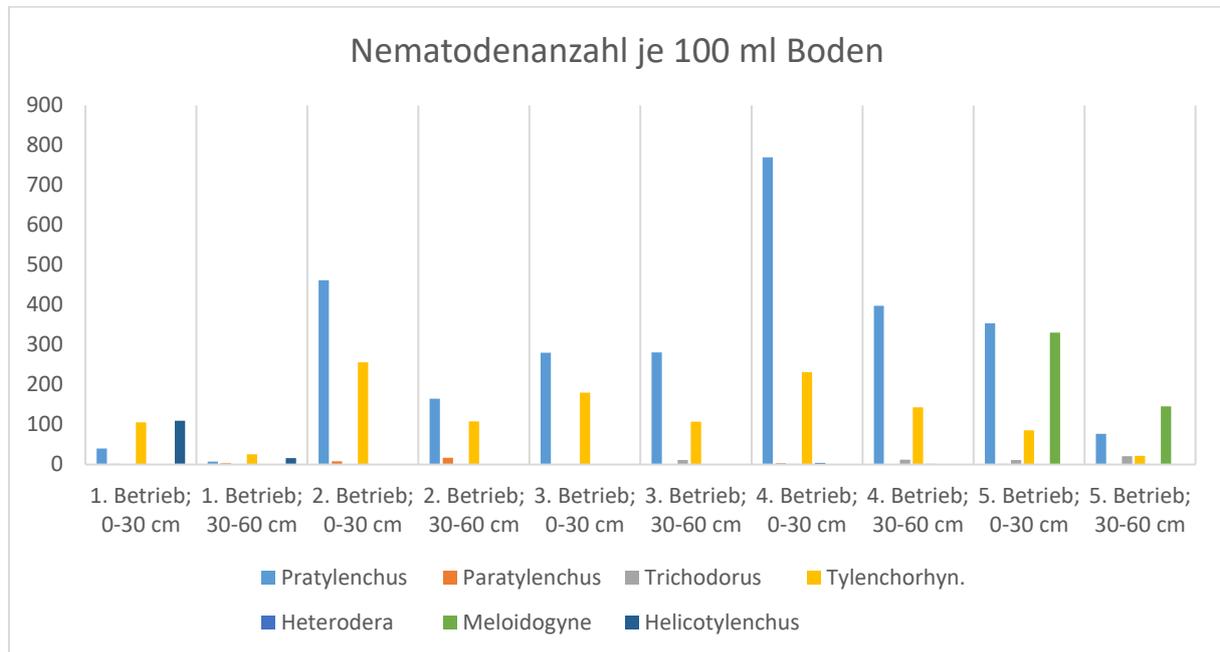


Abbildung 5: Mittelwerte des Nematodenbesatzes nach der Sojaernte

Die Vermehrungsrate wird durch Abb. 6 dargestellt. Dabei wird noch einmal die Bedeutung der Vermehrung von Pratylenchus, Tylenechorhyn und Meloidogyne (letztere nur auf einer Fläche) unterstrichen. Die Vermehrungsraten der anderen Nematodenarten sind absolut gesehen weniger bedeutend, da es zu keinem Endbesatz mit Schadpotential geführt hat.

Insgesamt lässt sich die Ausgangsfrage bejahen. Durch den Sojabohnenanbau kam es zu einer Vermehrung bestimmter pflanzenparasitärer Nematodenarten. Auch jene welche für den Kartoffel- oder Gemüseanbau relevant sein können, sind darunter zu finden.

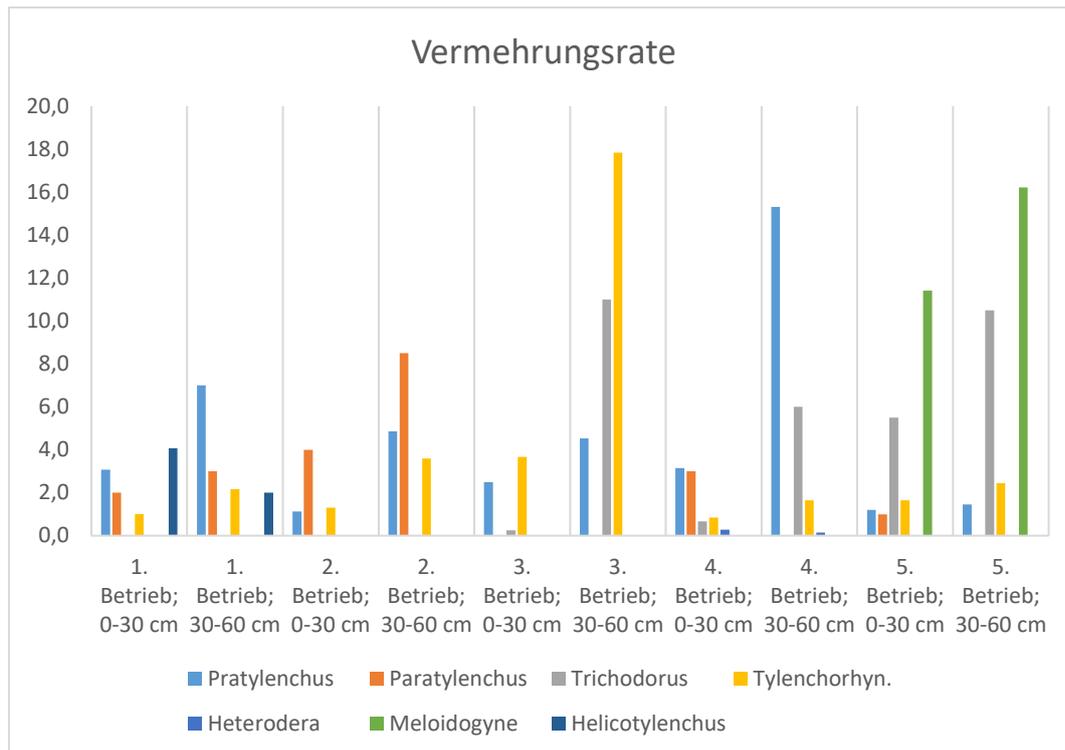


Abbildung 6: Mittelwerte der Vermehrungsraten

Literatur:

Elhady A., Heuer H., Hallmann J., 2018. Plant parasitic nematodes on soybean in expanding production areas of temperate regions. *Journal of Plant Diseases and Protection*

Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH. Biomarkt Niedersachsen, Marktdaten 2020, Was fördert den Ökolandbau? (abrufbar unter: https://www.oeko-komp.de/wp-content/uploads/2020/10/KOEN_Marktdaten2020.pdf)

i-KÖN, Kompetenznetzwerk Ökolandbau Niedersachsen 2021. Unveröffentlichte Daten