

A report for:

NUFFIELD
INTERNATIONAL
FARMING SCHOLARS



How should agriculture in Germany really be structured in the future? (Food from the field)

by Meinke Ostermann
2023 Nuffield Scholar



October 2025

Nuffield International Project No 2307

Supported by: Horsch, Krone, Agravis

© 2025 Nuffield International

All rights reserved.

This publication has been prepared in good faith on the basis of information available at the date of publication without any independent verification. Nuffield International does not guarantee or warrant the accuracy, reliability, completeness of currency of the information in this publication nor its usefulness in achieving any purpose.

Readers are responsible for assessing the relevance and accuracy of the content of this publication. Nuffield International will not be liable for any loss, damage, cost or expense incurred or arising by reason of any person using or relying on the information in this publication.

Products may be identified by proprietary or trade names to help readers identify particular types of products but this is not, and is not intended to be, an endorsement or recommendation of any product or manufacturer referred to. Other products may perform as well or better than those specifically referred to.

This publication is copyright. However, Nuffield International encourages wide dissemination of its research, providing the organisation is clearly acknowledged.

Scholar Contact Details

Meinke Ostermann

Pennigsehler Weg 3

27246 Borstel

Phone: +49 157 72997016

Email: meinke.ostermann@outlook.de

In submitting this report, the Scholar has agreed to Nuffield International publishing this material in its edited form.

NUFFIELD INTERNATIONAL Contact Details:

Nuffield International

Address: PO BOX 495, Kyogle, New South Wales, Australia 2474

Contact: Jodie Redcliffe

Title: Chief Executive Officer

Mobile: (+61) (0) 408 758 602

Email: jodie@nuffieldinternational.org

Executive Summary:

Personal background and motivation:

I, Meinke Ostermann, 34 years old, grew up in Lower Saxony, with a varied professional career in agricultural engineering, agriculture and renewable energies. I am involved in honorary positions and have been managing director of an agricultural engineering company since 2023. My interest in the agriculture of the future motivated me to apply for the Nuffield Scholarship.

Aims of the study:

The central question of my study was: “How must arable farming of the future position itself in order to remain sustainable, efficient and technologically advanced?” Particular attention was paid to the topics of mechanical soil cultivation, weed control, robotics and artificial intelligence (AI).

Travel experiences:

My study trips have taken me through 13 countries, including Canada, New Zealand, Indonesia, Japan, Australia, the USA, Brazil and Kazakhstan. I visited numerous farms and institutions to gain insights into agricultural methods, challenges and innovations.

Canada and New Zealand: I learned about organic and intensive farming, especially dairy cattle and arable farming.

Indonesia: The focus was on topics such as rice and shrimp production, cattle fattening and the differences in the education system.

Japan and Australia: Here we explored technological development, adaptation to climatic conditions and subsidies for structural change.

USA and Brazil: Intensive insights into monocultures, no-till farming, the use of technology and the challenges posed by price pressure and climate change.

Kazakhstan: The focus here was on dependence on water resources and the political situation.

Challenges and trends in arable farming:

Mechanical tillage: various methods such as plowing, harrowing and harrowing were investigated. The trend is towards flexible and combined systems that are adapted to specific conditions.

Weed control: Purely mechanical solutions are not enough; a combination of chemical, biological and mechanical methods is needed.

Robotics and AI: Autonomous machines and AI offer enormous opportunities, particularly in terms of precision and resource conservation. However, political and regulatory challenges are hampering implementation.

Training: Countries such as Indonesia and Kazakhstan lack advanced training structures, which makes knowledge transfer and technical development more difficult.

Recommendations:

I can only emphasize the need to make efficient use of climatic favor regions, promote the exchange of knowledge and develop technologies that are both innovative and easy to use. Policymakers should create clear framework conditions to enable progress to continue.

Conclusion:

The agriculture of the future must be globally coordinated, resource-conserving and technology-based. Education and networks such as Nuffield play a crucial role in driving innovation and overcoming challenges such as climate change.

INHALTSVERZEICHNISS

1. Zusammenfassung (Englisch)
2. Persönliche Einführung
3. Hintergrund zu meiner Studie
4. Meine Studienreise
5. Besuchte Betriebe
6. Aktuelle Herausforderungen im Ackerbau aus meiner Sicht
7. Technischer Stand im Ackerbau
8. Ausbildung in der Landwirtschaft und Landtechnik in der Welt
9. Wie wird es weltweit mit der mechanischen Bodenbearbeitung gehandhabt und warum?
 - 8.1. Welche Verfahren der Bodenbearbeitung gibt es und wo sind die Unterschiede?
 - 8.2. Wohin bewegt sich aktuell der Trend?
 - 8.3. Ist der Ackerbau ganz ohne Chemie wirklich nachhaltig praktikierbar?
 - 8.4. Welche Verfahren der mechanischen Unkrautbekämpfung gibt es?
 - 8.5. Welches Verfahren der mechanischen Unkrautbekämpfung ist produktiver?
 - 8.6. Wo geht der Trend in der Bodenbearbeitung hin?
10. Welche Rolle spielen Roboter im Ackerbau der Zukunft weltweit?
 - 9.1. Welche Lösungen gibt es schon?
 - 9.2. Wird man die Maschinen wie sie heute sind weiterhin so sehen, oder werden sich die Maschinen verändern? (kleiner/größer/Schwärme)
 - 9.3 Welche Rolle spielt KI – brauchen wir weiterhin Menschen für die Arbeit?
 - 9.4. Woran scheitert die erfolgreiche Umsetzung? (Politik/Anwender)
11. Fazit
 - 10.1. Wie muss sich der Ackerbau der Zukunft (Lebensmittel vom Acker) wirklich aufstellen?
 - 10.2. Probleme
12. Empfehlungen
13. Nach meiner Studienreise
14. Danksagung
15. Zusammenfassung

1. Persönliche Einführung

Ich bin Meinke Ostermann, 34 Jahre aus 27246 Borstel (Bockhop) in Norddeutschland. Dort lebe ich mit meiner Familie im Landkreis Diepholz in Niedersachsen.



Aufgewachsen bin ich auf einem landwirtschaftlichen Gemischtbetrieb mit Milchvieh, Schweinemast, Ackerbau und regenerativen Energien der durch meinen Vater in einer GBR mit zwei weiteren Partnern betrieben wird. Der Anteil meines Vaters wird im Jahr 2025 durch meinen jüngeren Bruder Hennes übernommen.



Im Ursprung bin ich gelernter Landmaschinenmechaniker und Landwirt und habe zusätzlich meinen staatlich geprüften Techniker im Bereich Maschinentechnik absolviert. Anschließend habe ich ein paar Jahre im Landmaschinenvertrieb bei unterschiedlichen Händlern gearbeitet, um Erfahrungen im Berufsleben zu sammeln. Zwischenzeitlich entwickelte sich dann aber der Gedanke bei mir, ob der Landmaschinenvertrieb dauerhaft meine Berufung sei. Im Zuge dieses Gedankens, habe ich eine Tätigkeit bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen als Berater für Digitalisierung im Ackerbau und regenerativen Energien angenommen und mit viel Freude eine Zeit dort gearbeitet. Trotz der großartigen Aufgabe habe ich nach einiger Zeit festgestellt, dass der Landmaschinenvertrieb mir mehr Freude bereitet und bin kurze Zeit später zurück in diesen Sektor gegangen. Ich übernahm bei einem kleinen mittelständischen Landmaschinenhersteller (Düvelsdorf) eine neue Aufgabe als Verkaufsleiter. Ehrenamtlich und in meiner Freizeit habe ich in den letzten 20 Jahren viel Zeit bei der Landjugend, Feuerwehr, Dorfverein, Junglandwirten und dem Forum moderne Landwirtschaft als Agrarscout verbracht. Vieles drehte sich um die Landwirtschaft und deren Darstellung in der Öffentlichkeit, da mir dieses Thema besonders am Herzen liegt. Im Jahr 2023 kam die letzte große berufliche Veränderung, als ich als Geschäftsführer der Gläser GmbH & Co KG Land und Gartentechnik gestartet bin. Aktuell bin ich dabei diese Firma zu übernehmen, da es dort keinen Nachfolger gibt. Ehrenamtlich engagiere ich mich im regionalen landwirtschaftlichen Verein als erster Vorsitzender und investiere Zeit in die Weiterentwicklung von Nuffield Deutschland. Privat und familiär lebe ich mit meiner Familie in der Nähe des landwirtschaftlichen Betriebes meiner Eltern und meiner Schwiegereltern. Aber jetzt noch die Frage, wie komme ich eigentlich zum Nuffield Farming Stipendium! Ich habe durch meine Ehrenämter und Tätigkeiten 2019 das erste Mal von diesem tollen Stipendium gehört und es hat mich nicht wieder losgelassen. Daraufhin habe ich mich auf das Stipendium im Jahr 2022 beworben und kann heute von Glück und mit vollem Stolz sagen, dass meine Bewerbung überzeugen konnte. Als Nuffield Stipendiat darf ich nun dieser großartigen internationalen Familie angehören.

2. Hintergrund meiner Studie

Da ich in den letzten Jahren viel Zeit in dem Thema Landtechnik und Ackerbau verbracht habe, hat mich schon immer die Frage beschäftigt:

**Wie muss sich der Ackerbau der Zukunft in Deutschland wirklich aufstellen?
(Lebensmittel vom Acker)**

3. Meine Studienreise

Meine Nuffield-Reise begann im Dezember 2022 mit der Übergabe des Stipendiums in Berlin. Dort lernte ich sowohl Nuffield als auch die Gründer in Deutschland näher kennen und meine Euphorie stieg nur noch weiter.



Im Januar und Februar 2023 folgten dann diverse Videokonferenzen zur Vorbereitung auf das anstehende Abenteuer. Am Dienstag, 07.03.2023 startete meine Reise nach Vancouver in Kanada von Bremen über Frankfurt. Dort war im Jahr 2023 die jährliche Contemporary Scholars' Conference (CSC) angesetzt. Vorher hatte ich noch die Möglichkeit, zusammen mit anderen Stipendiaten von Nuffield Australien und Polen, an der Pre CSC rund um Vancouver teilzunehmen, um schon einmal in kleiner Runde Nuffield näher kennenzulernen!



Wir erkundeten in den Tagen die Region rund um Vancouver und Vancouver Island. Dort schauten wir uns die regionale Landwirtschaft, den ökologischen Ackerbau, die Direktvermarktung von Lebensmitteln, den Fischfang und die Historie dazu an. Auch die politischen Gegebenheiten haben nicht gefehlt und dadurch haben wir schon einmal einen Eindruck bekommen, wie die Landwirtschaft so grob in Kanada funktioniert. Anschließend startete auch offiziell die CSE im Kongresshotel in Vancouver. Zunächst begann die CSC mit einem Kennenlernen der anderen Stipendiaten aus nun mittlerweile 19 weiteren Ländern der Welt. Die nächsten 8 Tage ging es darum, was Nuffield überhaupt ist und was es ausmacht, welche Werte wichtig sind, wie das System funktioniert, welche Rolle auch die Sponsoren spielen und wie die Historie eigentlich wirklich auch in der Tiefe ist. Anschließend zur CSC ging es dann weiter für uns direkt zum GFP (Global Focus Programm), welches im Anschluss für unsere Gruppe direkt startete.

Meine GFP-Gruppe war eine durchaus gemischte Truppe aus 3 Männern und 8 Frauen aus 10 unterschiedlichen Ländern.



Unsere GFP-Tour führte uns durch Neuseeland, Indonesien, Japan und Australien. Wir machten uns nun als erstes auf den Weg nach Neuseeland, wo unsere GFP mit dem Triennial startete, was alle 3 Jahre an unterschiedlichsten Orten der Welt stattfindet. So hatten wir sofort die Möglichkeit, auch Stipendiaten der Vergangenheit näher kennenzulernen und ihre Geschichten zu hören. Wir waren 10 Tage, von Christchurch bis nach Queenstown unterwegs und haben dort die Landwirtschaft näher kennengelernt. Thema war sowohl die Kultur von Neuseeland als auch die landwirtschaftlichen Gepflogenheiten. Angeschaut haben wir uns Fischzuchtbetriebe, intensiven Ackerbau mit Sonderkulturen wie Kartoffeln oder Zwischenfruchtanbau, aber auch die Milchproduktion. Auf dem Milchviehbetrieben sind wir unter anderem auch näher auf die Zusammenarbeit mit der Molkerei Frontera eingegangen.

Auch ging es um den Weinanbau und die Direktvermarktung von diversen landwirtschaftlichen Produkten. Danach haben wir uns Betriebe im Outback angeschaut, die mit Schafen sehr extensiv wirtschaften, anschließend aber auch den genauen Gegensatz mit sehr intensiv wirtschaftendem Ackerbau mit 100% Beregnung.

Nachdem wir nach elf Tagen mit vielen Eindrücken Neuseeland verlassen, und uns mit einem kleinen Zwischenstopp in Sydney, auf dem Weg nach Indonesien gemacht haben, ging unsere Reise weiter nach Jakarta. Von Jakarta aus sind wir dann mit dem Bus auf den wilden Straßen Indonesiens weiter Richtung Lampung gefahren und haben uns dort im Großraum die Landwirtschaft und die Kultur von Indonesien näher anschauen dürfen. Thema war dort die Rindermast, die Garnelenzucht, die gesetzlichen Gegebenheiten und die Klimavoraussetzungen. Auch die gesellschaftlichen Herausforderungen wurden uns erläutert und welche wichtige Rolle Reis und Fisch in der Kultur und Ernährung Indonesiens spielt. Rindfleisch macht z.B. nur 4% des Konsums an Fleisch in Indonesien aus. Indonesien hat ca. 275 Millionen Einwohner und daher eine sehr hohe Gesellschaftsdichte. Die Arbeit in der Landwirtschaft hat dort noch einen anderen und höheren Stellenwert. Hier muss man auch sagen, dass das durchschnittliche Einkommen, wenn man das auf eine 40 Stunden Woche in der Landwirtschaft herunterrechnet bei ca. € 200 im Monat liegt. Natürlich muss man dabei bedenken, dass die Lebenshaltungskosten in Indonesien geringer sind. Auf der Reise in Indonesien haben wir auch die Einsicht in eine staatliche Universität bekommen, um zu sehen wie dort Landwirtschaft beziehungsweise das generelle Bildungssystem funktioniert. Man hat sehr große Unterschiede zu unserem Bildungssystem, beziehungsweise Bildungsniveau, im landwirtschaftlichen Bereich feststellen können. Zum Beispiel bekommen von 5200 Studenten nur 2 Personen die Möglichkeit ein Auslandssemester absolvieren zu können. Hinzu kommt, dass auch dort noch gelehrt wird, wie man mit der Hand hackt und mit dem Einachser das Feld bestellt. Nachdem wir das fünftägige Abenteuer in Indonesien fast beendet hatten und es dann weiter nach Japan ging, durfte ein Besuch auf dem Fischmarkt nicht fehlen, um auch die Lebensmittelstandards nochmal näher kennenzulernen.

Von Jakarta sind wir nun nach Tokio geflogen und wurden dort von unserem Gastgeber in Empfang genommen. Dort machten wir uns mit einem Kleinbus auf den Weg zu den ersten Betrieben. In Japan haben wir uns nun klein-, aber auch die großstrukturierte Landwirtschaft angeschaut, die dort sehr intensiv betrieben wird. Gefühlt, würde ich sagen, wird dort versucht, dass jeder Quadratmeter auch beackert wird. Im Vergleich zu Europa gibt es aus der technischen Sicht gar nicht so viele Unterschiede. Allerdings wird vermehrt Reis angebaut, da die Böden, die Niederschläge und die Ernährungshistorie dies hergeben. Aber auch da muss man sagen, dass die japanische Regierung eine Umstellung von Reis- auf Getreideanbau aktuell sehr stark subventioniert. Diese Umstellung findet statt, weil zunehmend mehr Menschen Produkte konsumieren, die mit Mehl hergestellt werden. Der japanischen Regierung ist es wichtig einen möglichst hohen Selbstversorgungsgrad zu erreichen. Daher strukturiert sich auch in Japan, gefördert durch die Politik, die Landwirtschaft zusammen mit der Gesellschaft um.

Auch der kulturelle Bereich in Japan kam nicht zu kurz, zum Beispiel die Historie des Fischfangs und der Fischzucht. Aber auch dort war zu sehen, dass ein Sterben der Betriebe stetig

fortlaufend ist. Im Vergleich zu Europa sind gar nicht so viele Unterschiede festzustellen. Die japanischen Landwirte arbeiten sehr innovativ und effizient.

Nach einem zehntägigen Aufenthalt in Japan, ging es für uns nun weiter in den Nordosten Australiens. Es handelt sich um den tropischeren Bereich von Australien. Wir waren im Großraum Cairns unterwegs und haben uns dort intensiv den Anbau von Avocados, Bananen und Kaffee angeschaut, welcher dort in der Region verstärkt stattfindet. Die klimatischen Unterschiede waren für mich sehr interessant. Hier kann sehr viel Regen in sehr kurzer Zeit fallen. Dies stellt unterschiedliche Herausforderungen dar und kann den Landwirten sehr viel abverlangen. Aber auch dort, gefühlt mitten im Nirgendwo, ca. 2,5 Stunden entfernt von der nächstgrößeren Stadt, haben wir an einem kleinen See eine große Halle vorgefunden. Dort sollte gerade, in Zusammenarbeit mit einem Schweizer Unternehmen, eine neue Anlage für die intensive Pilzzucht beziehungsweise Pilzproduktion entstehen, die rein für den Export nach Asien gedacht ist. Auch daraus nehme ich für mich aus Australien mit, dass die Landwirte vor Ort ähnliche Herausforderungen haben wie wir hier in Deutschland. Der Preisdruck ruft genau wie hier in Europa ein Höfesterben hervor. Nach fünf intensiven Tagen und einem sehr schönen Abschluss einer vierwöchigen GFP mit vielen intensiven Eindrücken und neuen Erkenntnissen, ging es für uns alle zurück in unsere Heimatländer, oder gegebenenfalls weiter auf die individuelle Reise im Rahmen des Nuffield Stipendiums.

Nach nun sieben Wochen Reise folgten für mich erstmal fünf Wochen Heimataufenthalt. Anschließend ging es für mich direkt weiter nach Kasachstan. Ich hatte die Möglichkeit Anfang Juni 2023 zusammen mit Klaus John einen Kurztrip dorthin zu unternehmen und mir im Großraum Almaty die dortige Landwirtschaft, speziell den Ackerbau, näher anzuschauen. Zusätzlich habe ich auch mehr über die politische Lage in diesem Land gelernt und deren Herausforderungen. Wir haben uns sowohl Betriebe angeschaut die Kartoffeln, Weizen, Mais aber auch Zuckerrüben anbauen und haben viel darüber gelernt, wie die Herausforderungen speziell mit der Wasserversorgung dort sind. Erstaunlicherweise hat Kasachstan selbst keinen Fluss, beziehungsweise keinen großen Fluss, der im Land selber entspringt und daher sind sie sehr abhängig von der Wasserversorgung aus den anderen Ländern rundherum. Es ist immer die Frage, wieviel Schnee im Winter fällt, der dann die wesentliche Grundlage der Wasserversorgung im Ackerbau darstellt.

Ein paar Fakten zur Kasachstan:

- Kasachstan hat ca. 19. Millionen Einwohner
- die Bevölkerung schrumpft, da viele junge Menschen das Land verlassen
- die Fläche von Kasachstan ist genauso groß wie gesamt Europa
- liegt geografisch zwischen China, Russland und Europa
- die aktuelle politische Lage ist auch dort nicht so einfach, um richtige Entscheidungen treffen zu können

Danach ging es für mich wieder zurück nach Deutschland.

In Deutschland angekommen, stand schon der nächste Termin für mich auf dem Plan und ich war ein paar Tage zusammen mit der GFP-Gruppe, die Deutschland besucht, unterwegs. Wir haben hier versucht der GFP-Gruppe einen Einblick in die deutsche Landwirtschaft und Landtechnik zu geben.

Danach ging es für mich direkt weiter zu den "Smart Farming Days" in Niedersachsen, wo sich alles rund um neueste Technologien und Robotik Innovation und digitale Themen drehte, was natürlich genau zu meinem Thema passte. Im Juli besuchte ich noch diverse landwirtschaftliche Fachmessen, um zu schauen, was die Landtechnikbranche hier bei uns so in der Zukunft aufstellt und präsentiert.

Die nächste Reise habe ich zusammen mit dem polnischen Stipendiaten Marcin für den August 2023 geplant.

Diese Reise ging nach Brasilien, den USA und nochmal nach Kanada.

Wir machten uns auf den Weg nach Brasilien mit dem Ziel Brasilia, von wo aus wir geplant haben, den Nordosten Brasiliens näher kennenzulernen. Dort ist nämlich aktuell fasst das größte Wachstum im Ackerbau und in der Landwirtschaft in Brasilien zu verzeichnen. Wir waren im Großraum Formosa unterwegs und hatten dort die Gelegenheit den Betrieb von Ana Carolina Zimmermann, der damaligen Stipendiaten 2022 aus Brasilien, anzuschauen. Sie bewirtschaftet viele 1000 Hektar in Brasilien. Auf dem Betrieb wird eine sehr intensive Fruchtfolge gefahren, von mindestens zwei Kulturen (Ernten) pro Jahr. Meistens ist die Fruchtfolge aber der Wechsel zwischen Mais - Soja - Zwischenfrucht. In Brasilien ist es die Herausforderung, unter den klimatischen Bedingungen Landwirtschaft zu betreiben. Deshalb wird dort vieles in Direktsaat ausgesät und entsprechend mit chemischen Mitteln behandelt, um den Pilzdruck in den Griff zu bekommen. In Brasilien gibt es eine Winterzeit (Trockenzeit), von ca. sechs Monaten und eine Sommerzeit mit viel Regen, in der der gesamte Jahresniederschlag fällt. Daher ist das Thema Beregnung auch in Brasilien unabdingbar, um erfolgreich profitablen Ackerbau zu betreiben. Nahezu jeder landwirtschaftliche Ackerbaubetrieb versucht so viele Flächen wie möglich unter eine Beregnung zu bekommen, um profitabel und gesichert wirtschaften zu können. Dafür werden dort im Land auch Regennutzungskonzepte intensiv ausgebaut, wie z.B. das Wasser vom Fluss in Speicherbecken gepumpt wird und dann weiter gepumpt wird, um es zu den einzelnen Beregnungsanlagen zu fördern. Hinzu kommt durch den intensiven Anbau, dass viele chemische Mittel gar nicht mehr oder nur schlecht wirken und daher zunehmend eine Kombination aus Chemie und biologisch angesetzten Kompostes verwendet wird. Nur so kann noch profitabler Ackerbau betrieben werden.

Im Nordosten von Brasilien haben wir anschließend auch noch Milchvieh- und Rindermastbetriebe besichtigt, was durch die klimatischen Bedingungen dort aber eher die Ausnahme ist. Des Weiteren haben wir uns auch Betriebe angeschaut, die sich zum Beispiel auf die Produktion von Orangen spezialisiert haben und diese in Brasilien vermarkten. Eine der größten Herausforderung in Brasilien ist es, die Entfernung zwischen Vermarktung und Produktion von landwirtschaftlichen Produkten bzw. Lebensmitteln zu vereinen.

Nach den Tagen in Brasilien machten wir uns auf den Weg in die USA. Zuerst sind wir nach New York gereist, um auch touristische Highlights nicht auszulassen. Anschließend haben wir uns auf

den Weg in den Nordosten der USA, Richtung North Carolina, gemacht. Dort haben wir Laura, eine weitere Nuffield Stipendiatin, besucht. Auf dem Weg dorthin haben wir uns diverse landwirtschaftliche Betriebe, die sowohl konventionell als auch ökologisch bewirtschaftet wurden, angeschaut. In Raleigh angekommen, haben wir sowohl einen Einblick in die dortige Landwirtschaftspolitik als auch in die Lebensmittelproduktion bekommen. Die Produktion von Tabak, Kürbissen, Süßkartoffeln, Melonen und Wolle machte uns klar, wie breit diese Region aufgestellt ist und mit welchen unterschiedlichen Vertriebszweigen in der Landwirtschaft noch zusätzlich Geld verdient werden kann, wie zum Beispiel Tourismus. In North Carolina wird das meiste Einkommen durch Tourismus, Landwirtschaft und Militär generiert.

Nachdem wir ein paar Tage in North Carolina verbracht haben, ging es für uns weiter in Richtung Kansas. Auf diesem etwas längeren Roadtrip ist uns doch sehr stark aufgefallen, wie intensiv Mais und Soja in den USA angebaut werden bzw. was das sogenannten Corn Belt in den USA ist. In Kansas und Nebraska haben wir uns dann einige konventionelle Ackerbaubetriebe angeschaut, die Mais und Soja in Monokultur anbauen und dies schon seit mehr als 30 Jahren so betreiben. Auch haben wir uns dort mit einem Hersteller für Berechnungstechnik getroffen, der uns sein Werk gezeigt und seine Sicht der Landwirtschaftspolitik und Entwicklung in der Welt geschildert hat. Danach ging es für uns weiter nach Iowa, wo wir uns mehr mit dem Thema "Regenerative Landwirtschaft" beschäftigt haben. Weiter ging es dann nach Illinois, um dort unter anderem den Standort von Horsch in den USA zu besichtigen und mehr über den Ackerbau in der Region zu erfahren.

Nach den Tagen in den USA ging es für uns weiter von Chicago nach Montreal in Kanada. Dort war unsere nächste Station bei Odette, welche auch eine Nuffield Stipendiatin ist. Odette gab uns in fünf Tagen, einen super Überblick über die Landwirtschaft im Südosten von Kanada, bei dem wir uns sowohl mit ackerbaulichen Forschungsthemen als auch mit dem ganz normalen Standardbetrieb beschäftigt haben. Auch haben wir näher kennengelernt, welche Herausforderungen die Landwirte dort haben, im Vergleich zum Rest der Welt. Ich würde sagen, dass Kanada sowohl von den politischen, als auch den ackerbaulichen Bedingungen, sich nicht großartig von Europa unterscheidet.

Nach nun gut vier Wochen ging es für mich zurück nach Deutschland. Im Oktober und November 2023 habe ich an diversen Diskussionsveranstaltungen und Messen in Deutschland teilgenommen, wo es rund um meine Forschungsfragen im Ackerbau, als auch um die Technik der Zukunft und die Ideen dazu, ging.

Im März 2024 stand meine nächste Reise an, die mich wieder nach Brasilien führte, aber dieses Mal mehr in den mittleren, bzw. den südlichen Teil von Brasilien. Dort hatte ich die Gelegenheit an der CSC 2024, als Delegierter für Deutschland, teilzunehmen zu dürfen. Dieses konnte ich super mit meiner Forschungsfrage kombinieren und hatte dadurch die Möglichkeit mir noch intensiver den Ackerbau in Brasilien anzuschauen und die Herausforderung noch näher kennenzulernen, um einen noch besseren Gesamtüberblick zu bekommen. Dieses war mir doch sehr wichtig, da viele Berater und viele Firmen viel über den sehr stark wachsenden Markt in Brasilien geredet haben und sich hier tatsächlich aktuell viel abspielt in der Entwicklung und Effizienz, aber auch in den Herausforderungen der Landwirtschaft. Wir haben uns in Brasilien Landmaschinenhersteller, Saatgutproduzenten, sowie ökologisch wirtschaftende als auch

konventionell wirtschaftende Betriebe angeschaut. Auch die gesellschaftlichen und politischen, aber auch klimatischen Herausforderungen haben wir intensiv diskutiert.

Danach ging es für mich weiter nach Irland, wo ich mich ein paar Tagen damit beschäftigt habe, was landwirtschaftlich dort so geschieht und welchen Einfluss das auf die deutsche Landwirtschaft hat.

Ein paar Tage später, zurück in Deutschland, begrüßten wir auch schon wieder eine GFP-Gruppe und zeigten ihnen die deutsche Landwirtschaft, wo auch ich wieder einige neue Betriebe kennenlernen konnte.

Anfang Juni 2024 ging es für mich noch einmal nach Österreich zur "Soule Evolution" Veranstaltung, wo sich alles um das Thema Regenerativer Ackerbau und die dafür nötige Technik drehte. Schön war es nochmal wieder einige neue Perspektiven näher kennenlernen zu dürfen, wie in Europa dieses Thema angegangen wird. Danach hatte ich dann die Gelegenheit den Betrieb TopFarms in Polen anschauen zu dürfen. Dort hat mich besonders die innovative Struktur, das sehr strukturierte Management und die effizienten Abläufe in der Produktion beeindruckt, die dort seit ca. 30 Jahren entwickelt und praktiziert werden. Auch hier hatte ich die Gelegenheit viele innovative Technik, also Robotik auf dem Acker zu sehen bzw. Erfahrungswerte mitnehmen zu dürfen.

Zurück in Deutschland, fanden die DLG Feldtage statt, bei der viele Firmen und Universitäten Technologien der Robotik im Ackerbau, als auch der digital gestützten Lösungen präsentierten und vorgeführt haben. Der Besuch der DLG Feldtage hat mir auch noch mal wieder gezeigt, wieviel Technologieentwicklung hier im Lande bzw. in Europa, aber auch in der Welt betrieben wird. Außerdem habe ich erfahren, dass die Nachfrage der Landwirte zu diesem Thema vorhanden ist, aber die politischen Rahmenbedingungen in vielen Bereichen der EU einfach unzureichend entwickelt bzw. beschrieben sind.

Dann Ende Juli 2024 ging es für mich auf die letzte Reise in die Niederlande und nach Frankreich. In den Niederlanden habe ich mir ein paar Betriebe im Bereich der Landmaschinenproduktion, speziell Düngetechnik im Unterfussbereich und auch ein paar andere Betriebe von Nuffield Stipendiaten, die sich mit neuen Betriebsschwerpunkten beschäftigten, angeschaut.

Abschließend reiste ich weiter nach Frankreich, wo ich die Firma Sky Agriculture besucht habe, mir dort sowohl die Technologie, als auch den Ansatz der Regenerativen Landwirtschaft in der Streifenwirtschaft intensiver erklären lassen habe und auch die erste Erfahrungen mitnehmen durfte, wie das Ertragsniveau sich verändert hatte. Ehemalige französische Nuffield Stipendiaten gaben mir die Gelegenheit einige landwirtschaftliche Betriebe Vorort zu besuchen, und Landwirtschaft und Ackerbau im Nord- und Nordwesten Frankreichs kennenzulernen.

4. Besuchte Betriebe

Flüge: 45 Stück

Kilometer: ca. 165.000 km

Länder: 13 Länder außerhalb Deutschlands

Besichtigungen/ Termine: 119 Stück

Fotos: > 20. 000 Stück

Nr.	Datum	Land	Name	Schwerpunkt
1	07.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Granville Island	Direktvermarktung von Lebensmitteln
2	07.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Skipper Otto	Fischfang
3	08.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Lookwood Farms	Ökologische Landwirtschaft (Eier)
4	08.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Averill Creek Winery	Weinanbau und Vermarktung
5	09.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Legisture of British Columbia	Agrarpolitik
6	09.03.2023	Kanada - Vancouver Island	SilverMaple Holsteins	Junglandwirteprogramm
7	10.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Comox fishing Boat	Eisfischfang
8	10.03.2023	Kanada - Vancouver Island	Little qualicum Cheeseworks Parksville	Direktvermarktung von Käse
9	11.03.2023	Kanada - Vancouver	Beginn der CSC in Vancouver	Was ist Nuffield!
10	18.03.2023	Kanada - Vancouver	Ende der CSC in Vancouver	Was ist Nuffield!
11	24.03.2023	Neuseeland - Christchurch	Beginn der 4-wöchigen GPF	
11	25.03.2023	Neuseeland - Christchurch	Intensive Central Canterbury	Milchvieh und deren Vermarktung/ Kartoffeln

12	26.03.2023	Neuseeland - Christchurch	New Approach to Scale	Nachhaltige Landwirtschaft
13	27.03.2023	Neuseeland - Christchurch	Devery BV Sustainable Strategies	Konferenz
	27.03.2023	Neuseeland - Christchurch	Our World: Our Natural Environment	
	27.03.2023	Neuseeland - Christchurch	Our People: Consumer Trends & Trade	
	27.03.2023	Neuseeland - Christchurch	Our Future: Entrepreneurship & Leadership	
14	28.03.2023	Neuseeland - Christchurch/ Tekapo	Intensiv Arable	Beregnung und Infastruktur
15	29.03.2023	Neuseeland - Takapo	Mackenzie Basin Majesty	Black Angus & Schafzucht
16	30.03.2023	Neuseeland - Takapo	Nature Delights	Wie kann man einen Betrieb umstellen auf ein anderes Business!
17	31.03.2023	Neuseeland - Queenstown	The Seeds of Change	Intensiver Ackerbau und Extensive Bewirtschaftung im Vergleich
18	01.04.2023	Neuseeland - Queenstown	Farm Tour Crown Tarrace	Regenerative und Ethische Landwirtschaft
19	02.04.2023	Neuseeland - Queenstown	Arable und Innovation - Bringing in New	Neuseeland Landwirtschaft im Fokus
20	03.04.2023	Indonesien - Lampung	Brooke Barkla	Consolidated Pastoral Campany - Rindermast
21	04.04.2023	Indonesien - Lampung	PT JJAA - Consolidated Pastoral Campany	Joint Ventrue Cattle Feedlot (PT.Juang Jaya Abdi Alam
22	04.04.2023	Indonesien - Lampung		Lokale Kleinbetriebe
23	04.04.2023	Indonesien - Lampung		Garnelen Farm
24	05.04.2023	Indonesien - Lampung	Sutami Factory	Pfeffer und Gewürze
25	05.04.2023	Indonesien - Lampung	Els Coffee	Kaffee Händler
26	05.04.2023	Indonesien - Lampung		Fischmarkt
27	06.04.2023	Indonesien - Lampung	Universität	Bildungssystem
28	07.04.2023	Japan - Tokyo	Ministerum für Landwirtschaft (MAFF)	Landwirtschaftspolitik

29	08.04.2023	Japan - Sapporo	Nikka Whiskey	Produktion
30	08.04.2023	Japan - Sapporo	Bier Brauerei und Museum	Produktion
31	09.04.2023	Japan - Furano	The Melon Man	
32	09.04.2023	Japan - Furano	Landwirtschaft	Lavendel, Sonnenblumen, Lilien
33	10.04.2023	Japan - Obihiro	Bito`s Farm	Kartoffeln, Getreide, Wein
34	10.04.2023	Japan - Obihiro	Kato Dairy	Milchvieh, Joghurt
35	11.04.2023	Japan - Hokkaido	Shiego Meada	Getreide, Mais Popcorn
36	11.04.2023	Japan - Hokkaido	Oono Farm	Rindermast, Wagyu, Solar, Biogas
37	12.04.2023	Japan - Sapporo	Universität	Bildungssystem
38	13.04.2023	Japan - Tsu	Asai Farm	Sonderkulturbetrieb
39	13.04.2023	Japan - Tsu	Shota Morigami`s farm / Wazuka Tea	Sonderkulturen und Tee
40	14.04.2023	Japan - Kyoto	Kobe Beef/ IKARI Farms	Rinderzucht/ Getreideanbau
41	17.04.2023	Australien - Lakeland	Paul Inderbitzin	Bananen/ Macadamia/ Avocados
42	17.04.2023	Australien - Lakeland	Red Vally Farms	Pilzzuchtfarm für den Export
43	18.04.2023	Australien - Queensland	Howe Farming	Größter Bananen Produzent Australiens/ Kaffee/ Rohrzucker/ Avocados
44	18.04.2023	Australien - Queensland	Skybury	Kaffee/ Gärtnerei/ Papaya
45	18.04.2023	Australien - Queensland	Blue Sky Produce	Avocado/ Mango/ Tahitian
46	19.04.2023	Australien - Queensland	Cairns Microgreens	Speziell Salate und Zutaten (Ökologisch)
47	19.04.2023	Australien - Queensland	Matthew Abbott	Ökologischer Bananen Betrieb
48	20.04.2023	Australien - Queensland	Department of Agriculture	Versuchsanstalt für tropische Früchte
49	20.04.2023	Australien - Queensland	Doug Phillips - Johnstone River Produce	Bananen/ Avocados/ Passionsfrucht

50	20.04.2023	Australien - Queensland	Joshua Maunder	Rambatans/ Jackfruit/ Durian
51	20.04.2023	Australien - Queensland	Mainstream Aquaculture - Marty Phillips	Fischzucht - Barramundi
52	04. - 08.06.2023	Ksachstan - Almaty	EuroSeeds/ Petkus	Saatgutproduktion und Aufbereitung
53	04. - 08.06.2023	Ksachstan - Almaty	Ordabasy Group Agrar	Ackerbau
54	04. - 08.06.2023	Ksachstan - Almaty	Vally Beregnungen	Wasserversorgung und Beregnung
55	10. - 13.06.2023	Deutschland	GFP-Gruppe mit geführt	Ackerbau/ Landtechnik
56	07.07.2023	Deutschland	Tarmstedter Landmaschinenschau	Landtechnik
57	26.07.2023	Deutschland	Claus Fricke - LWK Niedersachsen	Landtechnik der Zukunft
58	04.08.2023	Deutschland	Krone	Roboter im Feldeinsatz
59	07.08.2023	Brasilien - Farmosa	Ana-Carolina Zimmermann/ Charrua	Ackerbau/ Saatzucht/ Rindermast
60	08.08.2023	Brasilien - Farmosa	Ana-Carolina Zimmermann/ Joao Petro Basso	Ackerbau und Rindermast
61	09.08.2023	Brasilien - Farmosa	Samuel Desconzi	Getreide/ Orangen
62	10.08.2023	Brasilien - Farmosa	Sally Thomson	Milchproduktion/ Molkerei/ Getreide/ Wolle
63	11.08.2023	Brasilien - Farmosa	Sally Thomson	Milchproduktion/ Molkerei/ Getreide/ Wolle
64	14.08.2023	USA - North Carolina	Springwood Organic Farms	Milchproduktion/ Regenerative Landwirtschaft
65	15.08.2023	USA - North Carolina	Belvedere Plantage	Kürbisse/ Themenpark/ Regenerative Landwirtschaft
66	16.08.2023	USA - North Carolina	Steve Troxler Agricultural Science Center	Agrarforschung
67	16.08.2023	USA - North Carolina	NC Agronomics Lab with Dr. Hudak-Wise	Agrarforschung
68	16.08.2023	USA - North Carolina	Plant Science Building, NC State University with Dr. Percy and Dr. Vann	Universität

69	16.08.2023	USA - North Carolina	Commissioner of Agriculture Steve Troxler/ Laura Kilian	Agrarpolitik
70	16.08.2023	USA - North Carolina	Quality Equipment-John Deere	Landtechnik
71	17.08.2023	USA - North Carolina	Kornegay Farms	Tabak/ Kürbisse/ Süßkartoffeln
72	17.08.2023	USA - North Carolina	Griffin Farms, Archie Griffin	Sonderkulturen und Direktvermarktung
73	17.08.2023	USA - North Carolina	Coastal Carolina Cotton Gin	Wollproduktion und Verarbeitung
74	19.08.2023	USA - Kansas	Frahm Farming	Moderner Ackerbau Direktsaat seit 30 Jahren
75	20.08.2023	USA - Nebraska	Barth Ruth	Ackerbau und Milchvieh in der Region
76	21.08.2023	USA - Nebraska	Valmont (Vally) - Darren Siekmann	Beregnungsanlagen und Infrastruktur
78	22.08.2023	USA - IOWA	KINZE - Landmaschinen	Landtechnik Hersteller (Einzelkorntechnik)
79	23.08.2023	USA - Illinois	Horsch USA Testfarm	Landtechnik
80	23.08.2023	USA - Illinois	Landmaschinenschau in Illinois	Landtechnik
81	24.08.2023	USA - Wisconsin	Gary Zimmer	Regenerative Landwirtschaft
82	28.08.2023	Kanada - Quebec	Odette Menard	Bodenkunde und Maschinenverwiegung (Bodenverdichtung)
83	28.08.2023	Kanada - Quebec	Prograin	Sojazucht
84	29.08.2023	Kanada - Quebec	Ackerbau Feldtag	Bodenschonende Bewirtschaftung
85	30.08.2023	Kanada - Quebec	Clovis Gauthier	Ackerbau und Eierproduktion
86	30.08.2023	Kanada - Quebec	Ferme Techno	Milchvieh mit Nachzucht
87	30.08.2023	Kanada - Quebec	Familie Studhalter	Milchvieh und Ackerbau
88	30.08.2023	Kanada - Quebec	Gaslin Mischaln	Direktsaat seit 25 Jahren
89	31.08.2023	Kanada - Quebec	Exposha Show	Landmaschinenausstellung
90	17.10.2023	Deutschland	Michael Horsch	Entwicklung der Landtechnik

91	13.11.2023	Deutschland	Agritechnica	Entwicklung der Landtechnik
92	07. - 08.11.2023	Deutschland	dafa Deutsche Agrarforschungsallianze	Zusammenspiel von Versuch- und Praxisbetrieben
93	14.11.2023	Deutschland	Agritechnica	Meet the Chinese Young Generation of Professional Farmers
94	14.11.2023	Deutschland	Agritechnica	Entrepreneurship Made in Niedersachsen
95	15.11.2023	Deutschland	Agritechnica	Startup Bühne DLG
96	16.11.2023	Deutschland	Agritechnica	Entwicklung der Landtechnik
97	28.11.2023	Deutschland	Forum Moderne Landwirtschaft	Innovationskommunikation
98	16.01.2024	Deutschland	ML-Niedersachsen	AK Digitalisierung in der Landwirtschaft
99	20.02.2024	Deutschland	SKY Agriculture	Direktsaat in Deutschland
100	08. - 17.03.2024	Brasilien	CSC in Brasilien	
101	18.03.2024	Brasilien	SLC Group	Landwirtschaft und Landtechnik
102	18.03.2024	Brasilien	NOVA Alianca	Wein Genossenschaft
103	19.03.2024	Brasilien	RAR - RASIP Familie Randon	Äpfel/ Käse/ Olivenöl/ Wein
104	19.03.2024	Brasilien	HF Carraro Orangnic Farm	Marmelade und Säfte im Ökologischen Anbau
105	20.03.2024	Brasilien	Petro Basso	Ackerbau und Saatgutvermehrung
106	20.03.2024	Brasilien	GDM	Saatgutproduktion und Aufbereitung
107	21.03.2024	Brasilien	DALIA Genossenschaft	Schweineproduktion/ Molkerei/ Eierproduktion
108	28.03.2024	Irland	David Fenly	Milchproduktion nur mit Gras
109	06.06.2024	Österreich	Soil Evolution Messe	Regenerativer Ackerbau
110	07.06.2024	Polen	TopFarms Gruppe	Moderner Ackerbau
111	11.06.2024	Deutschland	DLG Feldtage	Roboter im Feldeinsatz
112	22.07.2024	Niederlande	Duport Landmaschinen	Düngetechnik
113	22.07.2024	Niederlande	Rogier Scherbring	Ökologisches Getreide und Mehl
114	23.07.2024	Niederlande	Edwin Smith	Sonderkulturen (Kürbisse) und Direktvermarktung
115	24.07.2024	Frankreich	SKY Agriculture	Landmaschinentechnik
116	25.08.2024	Frankreich	Julian Herauld	Berater für Maschinenoptimierung
117	25.08.2024	Frankreich	Jose Godineau	Ackerbau und Testbetrieb
118	26.08.2024	Frankreich	Peer Garbad	Lohnunternehmen
119	26.08.2024	Frankreich	JohnDeere BPM Agri	Landmaschinenhandel

5. Aktuelle Herausforderungen im Ackerbau in der Welt aus meiner Sicht

Klimaentwicklung:

Sowohl in Europa, als auch in der Welt, hat man zunehmend mehr mit stark schwankenden Klimaereignissen zu kämpfen wie vermehrte längere Hitzewellen, Kälteperioden, lange Trockenheit und kurze extrem Starkregenereignisse, die das Wirtschaften zunehmend schwieriger vorhersehbar machen.

Gesellschaftliches Wachstum:

Wir haben eine stetig wachsende Weltbevölkerung, sodass wir jetzt, mittelfristig oder auch langfristig in gewissen Regionen der Welt z.B. Afrika oder Asien nicht genug Lebensmittel für alle Menschen haben, was eine große Herausforderung in den einzelnen Regionen der Welt darstellt.

Politische Unstimmigkeiten:

Durch die aktuellen politischen Entwicklungen in der Welt, habe ich das Gefühl, dass das Handeln zunehmend schwieriger wird und dadurch Innovationen ausgebremst werden bzw. Weiterentwicklung durch wirtschaftliche Risiken und unvorhersehbare Zeiten zunehmend schwieriger bzw. verhaltener voran geschoben werden. Es ist für Unternehmen heute nicht einfach kalkulierbar, wenn überhaupt nicht klar ist, ob das Produkt überhaupt überall verkauft werden darf bzw., durch Zölle wirtschaftlich verkauft werden kann. Politisch ist mein Eindruck, dass ein paar wenige ihre Meinung durchsetzen wollen, ohne das Ziel zu verfolgen, dass es auf Dauer allen Menschen auf der Welt gut geht, jeder genug zu essen hat, eine gesunde Umgebung hat, Zugang zur Bildung hat und wir friedlich leben können.

6. Technischer Stand der Welt

Ich habe außerhalb Europas kein Land gefunden, was mehr Technologie einsetzt oder Technologie einsetzt, die wir hier nicht auch schon kennen. Mein Eindruck ist, dass wir weltweit sehr viele innovative Köpfe haben, die an ähnlichen Produkten arbeiten. Diese Produkte werden vom Markt gefordert und müssen auf die dort regionalen Herausforderungen abgestimmt werden. Teilweise habe ich den Eindruck, dass eine Entwicklung außerhalb Europas einfacher ist, weil gesetzlich weniger vorgeschrieben beziehungsweise reguliert ist. Was mich etwas überrascht hat, ist wie unterschiedlich die landwirtschaftliche oder technische Ausbildung weltweit gehandhabt wird und was weltweit unterschiedlich gelehrt wird. Als Beispiel nenne ich hier Indonesien, ein Land mit einer hohen Bevölkerung mit wenig Platz. In Indonesien wird unter anderem noch gelehrt, wie man Unkraut mit der Hand entfernt und das Feld mit dem Einachser bearbeitet wird.

7. Ausbildung in der Landwirtschaft und Landtechnik in der Welt

Als kleines Fazit vorweg, alle anderen Menschen aus der Welt waren sehr interessiert an unserem Ausbildungssystem und befürworten diese Art der Ausbildung, wie wir sie hier in Deutschland praktizieren. In den westlich geprägten Staaten, würde ich sagen ist die Ausbildung zwar unterschiedlich, aber die Inhalte am Ende ziemlich ähnlich. In z.B. Brasilien, Indonesien oder auch Kasachstan aber ist festzustellen, dass nur Grundlagen vermittelt werden und das weiterführende Fachwissen, was zum Teil in der Welt bekannt ist, dort gar nicht oder nur sehr gering weitergegeben wird. Auch wurde mir berichtet, dass viele Fachkräfte schnell ihr Heimatland verlassen, um z.B. in Europa ihre Ausbildung fortzusetzen. Dadurch entsteht oft das Problem, dass diese Menschen und ihr Fachwissen nie wieder in ihr Heimatland zurückkehren. Der Wunsch von Gesprächsteilnehmern z.B. in Kasachstan und Brasilien war sehr groß mit Menschen aus anderen Ländern zusammenzuarbeiten, um intensiveren Wissensaustausch betreiben und die Landwirtschaft effizienter weiter entwickeln zu können.

8. Wie wird es weltweit mit der mechanische Bodenbearbeitung gehandhabt und warum?

8.1. Welche Verfahren der Bodenbearbeitung gibt es und wo sind die Unterschiede?

Mechanische Bodenbearbeitungsverfahren umfassen Techniken zur Lockerung, Durchmischung, und Strukturierung des Bodens sowie zur Unkrautbekämpfung. Hier sind die wichtigsten Verfahren und ihre Funktionsweisen in Kurzform:

1. Pflügen:

Funktion: Wendet den Boden, lockert diesen tief (20–30 cm), vergräbt Erntereste und Unkraut.

Ziel: Verbesserung der Bodenstruktur, Förderung der Wasseraufnahme und Unterdrückung von Unkraut.

2. Grubbern:

Funktion: Bearbeitet den Boden flacher als ein Pflug (10–20 cm), bricht Verdichtungen auf und durchmischt Erntereste.

Ziel: Erhaltung der Bodenstruktur und Vorbereitung des Saatbetts.

3. Eggen:

Funktion: Lockert den Oberboden (2–10 cm) und entwirrt Unkraut mit Zinken.

Varianten:

Zinkenegge: Bearbeitet grob den Boden

Kreiselegge: Zerkleinert und glättet die Bodenoberfläche

Striegel: Entfernt oberflächliche Unkräuter

4. Walzen:

Funktion: Verdichtet und glättet die Bodenoberfläche mit einer schweren Rolle.

Ziel: Bessere Rückverfestigung des Bodens und Verbesserung des Bodenschlusses der Saat.

5. Scheibeneggen:

Funktion: Schneidet und mischt den Boden und Erntereste mit rotierenden Scheiben.

Ziel: Einarbeitung von organischem Material und Vorbereitung des Saatbetts.

6. Fräsen:

Funktion: Zerkleinert den Boden fein mit rotierenden Messern oder Klingen.

Ziel: Vorbereitung eines feinen Saatbetts, oft im Gemüseanbau oder Sonderkulturen.

7. Tiefenlockerung:

Funktion: Lockert den Boden in Tiefen von 30–60 cm mit tief eindringenden Zinken.

Ziel: Behebung von Bodenverdichtungen und Verbesserung der Drainage.

8. Rotationsbearbeitung:

Funktion: Einsatz von rotierenden Werkzeugen (z. B. Rotovatoren) zur Zerkleinerung und Mischung der oberen Bodenschicht.

Ziel: Saatbettvorbereitung und Unkrautbekämpfung.

9. Strip-Till (Streifenbearbeitung):

Funktion: Lockert nur schmale Streifen des Bodens, in denen die Saat ausgebracht wird.

Ziel: Reduzierung der Bodenbearbeitung, Erosionsschutz und Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit.

10. Packer:

Funktion: Verdichtet den Boden hinter Pflügen oder Eggen für besseren Bodenschluss.

Ziel: Förderung der Wasseraufnahme und Verbesserung des Keimens.

11. Kombinierte Geräte:

Funktion: Kombiniert mehrere Verfahren (z. B. Grubbern, Walzen, Eggen) in einem Arbeitsgang.

Ziel: Effizienzsteigerung durch gleichzeitige Lockerung, Mischung und Rückverfestigung.

8.2. Wohin bewegt sich aktuell der Trend?

Mein Gefühl ist aktuell, dass alle Technologien irgendwie ihre Berechtigung haben. Der Landwirt braucht alle diese unterschiedlichen Techniken, um zur richtigen Zeit am richtigen Ort, die richtige Technik einzusetzen. Andernfalls ist es schwierig alle Herausforderungen mit einer Maschine oder eine Art einer Maschine zu bewältigen.

8.3. Ist der Ackerbau ganz ohne Chemie wirklich nachhaltig praktikierbar?

Ist die rein mechanische Unkrautbekämpfung die Lösung oder muss es kombiniert werden? Meiner Meinung nach kann die rein mechanische Unkrautbekämpfung nicht alle unsere Herausforderungen lösen, da bei der mechanischen Unkrautbekämpfung viel Wasser verbraucht wird und auch durch die wendende Bodenbearbeitung beziehungsweise das Aufbrechen der Struktur CO²- Emissionen produziert werden.

8.4. Welche Verfahren der mechanischen Unkrautbekämpfung gibt es?

Die mechanische Unkrautbekämpfung umfasst eine Vielzahl von Verfahren, die sich je nach Technologie, Region und Zielkultur unterscheiden. Hier ist ein Überblick über die wichtigsten Verfahren und eine allgemeine Einschätzung der Kostenunterschiede:

1. Hackmaschinen:

Funktionsweise: Schneiden und entwurzeln Unkräuter zwischen den Pflanzenreihen, oft in Kombination mit GPS und Kamerasystemen für höhere Präzision.

Kosten:

Klassische Hackmaschinen: günstig bis mittel (5.000 – 15.000 €)

Kameragesteuerte Systeme: Teurer (20.000 – 60.000 €), aber langfristig wirtschaftlich durch Einsparung von Arbeitszeit.

2. Striegel (z. B. Federzinkenstriegel):

Funktionsweise: Lockern die Bodenoberfläche und entwurzeln junge Unkräuter durch Zinken.

Kosten: Mittel (5.000 – 20.000 €). Striegel sind vielseitig und relativ kostengünstig im Vergleich zu Spezialgeräten.

3. Bürstenmaschinen:

Funktionsweise: Rotierende Bürsten entfernen das Unkraut oberflächlich. Besonders in Gemüse- oder Sonderkulturen.

Kosten: Mittel bis hoch (10.000 – 30.000 €), abhängig von Größe und Zusatzfunktionen.

4. Flammenbehandlung:

Funktionsweise: Abflammen mit Gas zerstört Unkräuter thermisch.

Kosten: Mittel bis hoch (10.000–30.000 €); zusätzlich variable Betriebskosten (Gasverbrauch).

5. Mulchtechnik:

Funktionsweise: Einarbeitung von organischem Material, das das Unkrautwachstum unterdrückt.

Kosten: Variabel; maschinelle Mulchgeräte kosten zwischen 5.000 und 30.000 €, während organisches Mulchmaterial zusätzliche Kosten verursacht.

6. Abflammgeräte:

Funktionsweise: Ein gezieltes Erwärmen der Unkräuter (z. B. mit Propangas), um diese zu zerstören.

Kosten: Niedrig bis mittel (1.000–5.000 € für kleinere Geräte, bis zu 20.000 € für große Systeme).

7. Rotationshacken und Rollhacke:

Funktionsweise: Zerstören Unkräuter mechanisch mit rotierenden Werkzeugen.

Kosten: Mittel (10.000–30.000 €).

8. Tiefenlockerungsgeräte mit Unkrautbekämpfung:

Funktionsweise: Kombination von Bodenlockerung und mechanischem Entfernen von Wurzeln tieferliegender Unkräuter.

Kosten: Hoch (15.000–50.000 €).

9. Autonome Unkrautroboter:

Funktionsweise: Präzise, kameragesteuerte Roboter entfernen Unkraut mechanisch oder mit Lasertechnologie.

Kosten: Sehr hoch (50.000–200.000 €); besonders geeignet für Hightech-Anbausysteme und größere Betriebe.

10. Kombinationstechniken:

Funktionsweise: Maschinen, die Striegeln, Hacken und Mulchen in einem Arbeitsgang kombinieren.

Kosten: Hoch (30.000–100.000 €), aber effizienzsteigernd.

11. Tierische Unterstützung:

Funktionsweise: Weidetiere (z. B. Schafe, Gänse) fressen Unkraut in geeigneten Kulturen.

Kosten: Niedrig bis mittel (Kosten für Anschaffung und Pflege der Tiere).

Kostenunterschiede weltweit:

Entwicklungsländer: Günstigere Geräte und manuelle Methoden (z. B. Handhacke), geringe Maschinenverfügbarkeit.

Industrieländer: Breiter Einsatz von automatisierten und präzisen Technologien, jedoch höhere Anschaffungskosten.

Regionale Faktoren: Arbeitskosten, Verfügbarkeit von Maschinen und Subventionen beeinflussen die Wirtschaftlichkeit.

Fazit:

Günstige Verfahren: Manuelles Hacken, einfache Striegel.

Mittlere Kosten: Mechanische Hacken, Bürstenmaschinen.

Hohe Kosten: Autonome Roboter, High-Tech-Maschinen mit GPS/Optik.

Die Wahl des Verfahrens hängt von der Betriebsgröße, der verfügbaren Infrastruktur (verfügbares Personal) und dem langfristigen Kosten-Nutzen-Verhältnis ab. Moderne Technologien sind oft teuer in der Anschaffung, bieten aber Einsparungen bei Arbeitszeit und Betriebskosten.

8.5. Welches Verfahren der mechanischen Unkrautbekämpfung ist produktiver?

Die Produktivität mechanischer Unkrautbekämpfungsverfahren wird durch Faktoren wie Flächenleistung, Präzision, Bearbeitungsgeschwindigkeit und Arbeitsaufwand bestimmt. Hier ist eine Einteilung der Verfahren nach ihrer Produktivität:

1. Hohe Produktivität:

Merkmale: Hohe Flächenleistung, geringer Zeitaufwand, effiziente Nutzung in großen Betrieben.

Hackmaschinen mit GPS-/Kamerasystemen:

Beschreibung: Präzise Bearbeitung zwischen Pflanzenreihen. Geeignet für große Flächen.

Flächenleistung: 5–15 ha/Tag (je nach Breite und Geschwindigkeit).

Vorteil: Automatisierung steigert Präzision und senkt den Arbeitsaufwand.

Striegel (z. B. Federzinkenstriegel):

Beschreibung: Breitflächige Bearbeitung gegen junge Unkräuter.

Flächenleistung: 10–20 ha/Tag.

Vorteil: Schnelle, kosteneffiziente Bearbeitung großer Flächen.

Scheibeneggen und Kreiseleggen:

Beschreibung: Kombination aus Bodenlockerung und Unkrautbekämpfung.

Flächenleistung: 5–10 ha/Tag.

Vorteil: Vielseitige Einsatzmöglichkeiten.

2. Mittlere Produktivität:

Merkmale: Gute Flächenleistung, spezialisierte Einsatzmöglichkeiten, höherer Aufwand bei komplexen Bedingungen.

Bürstenmaschinen:

Beschreibung: Entfernen Unkraut oberflächlich, ideal für Gemüse- und Sonderkulturen.

Flächenleistung: 2–6 ha/Tag.

Vorteil: Effektiv bei empfindlichen Kulturen.

Flammenbehandlung:

Beschreibung: Einsatz von Hitze zur Unkrautkontrolle, besonders vor dem Pflanzenaufgang.

Flächenleistung: 2–8 ha/Tag (abhängig von der Geschwindigkeit und dem Gasverbrauch).

Vorteil: Chemiefreie Unkrautbekämpfung auf größeren Flächen möglich.

Mulchtechnik:

Beschreibung: Unterdrückt Unkraut durch das Aufbringen von Mulchschichten.

Flächenleistung: 3–5 ha/Tag (bei maschinellem Mulchen).

Vorteil: Kombiniert Bodenverbesserung mit Unkrautbekämpfung.

3. Geringe Produktivität:

Merkmale: Hoher Arbeitsaufwand, geringe Flächenleistung, Einsatz in kleineren oder spezialisierten Kulturen.

Manuelle Hacke/Handstriegel:

Beschreibung: Direkte Entfernung von Unkraut mit Handwerkzeugen.

Flächenleistung: 0,1 – 0,5 ha/Tag (pro Person).

Vorteil: Günstig, aber arbeitsintensiv; geeignet für kleine Flächen.

Autonome Unkrautroboter:

Beschreibung: Präzise Entfernung von Unkraut mit mechanischen oder Laser-Methoden.

Flächenleistung: 0,5 – 2 ha/Tag (je nach Modell).

Vorteil: Höchste Präzision, aber geringe Geschwindigkeit.

Abflammgeräte (kleinere Modelle):

Beschreibung: Unkrautkontrolle mit tragbaren Flammenwerfern.

Flächenleistung: 0,5 – 2 ha/Tag.

Vorteil: Effektiv für punktuelle Einsätze und kleine Flächen.

Tierische Unterstützung:

Beschreibung: Weidetiere (z. B. Schafe) zur Unkrautkontrolle.

Flächenleistung: Abhängig von Tieranzahl und Fläche, meist < 1 ha/Tag.

Vorteil: Nachhaltig und bodenschonend.

Fazit (Produktivität im Vergleich):

Höchst produktiv: Striegel, GPS-Hackmaschinen, Scheibeneggen (ideal für Großbetriebe).

Mittlere Produktivität: Bürstenmaschinen, Flammenbehandlung, Mulchtechnik (für spezifische Kulturen).

Niedrig produktiv: Manuelle Methoden, autonome Roboter, tierische Unterstützung (für kleine oder spezialisierte Flächen).

Die Wahl des Verfahrens hängt von der Betriebsgröße, den Kulturen und den finanziellen Ressourcen ab. Moderne Technologien bieten langfristig Kostenvorteile, während manuelle Methoden für kleine Betriebe oder in Entwicklungsländern sinnvoll sein können, da ggf. mehr oder genug Personal verfügbar ist!

8.6. Wo geht der Trend in der Bodenbearbeitung hin?

Der Trend hängt meiner Meinung nach auch sehr von der gesellschaftlichen Forderung ab und was die Menschen bereit sind für die Lebensmittel zu bezahlen, bzw. was sie für die Lebensmittel bezahlen können.

Soll es günstig sein, muss die Produktion auch so effizient wie möglich sein!

9. Welche Rolle spielen Roboter im Ackerbau der Zukunft Weltweit?

9.1. Welche Lösungen gibt es schon?

Robotik-Lösungen im Ackerbau haben in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Sie zielen darauf ab, den Arbeitsaufwand zu reduzieren, Präzision zu erhöhen und Nachhaltigkeit zu fördern. Hier sind die wichtigsten Robotik-Systeme, ihre Leistungsfähigkeit und Preisspannen:

1. Autonome Unkrautbekämpfungsroboter:

Diese Roboter entfernen Unkraut mechanisch, mit Lasern oder durch punktuelle Herbizid Anwendungen.

Beispiele:

- FarmDroid FD20 (Dänemark): Saat- und Unkrautbekämpfungsroboter mit GPS-Steuerung.
- Naïo Technologies (Oz, Dino) (Frankreich): Mechanische Unkrautbekämpfung für Gemüse- und Ackerbau.
- Carbon Robotics LaserWeeder (USA): Entfernt Unkraut mit Lasertechnologie.

Leistungsfähigkeit:

Flächenleistung: 0,5 – 5 ha/Tag (abhängig von Robotertyp und Aufgabe).

Vorteile: Präzise, bodenschonend, umweltfreundlich (weniger Chemikalien).

Preis:

- FarmDroid FD20: 70. 000–100. 000 €.
- Naïo Dino: 90. 000–150. 000 €.
- Carbon Robotics LaserWeeder: >200. 000 €.

2. Saat- und Pflanzroboter:

Diese Roboter übernehmen Aussaat und Pflanzenpflege autonom.

Beispiele:

- FarmDroid FD20: Kombiniert Saat und mechanische Unkrautbekämpfung.
- Agroboti Robotti: Autonome Plattform für Saat, Düngung und andere Aufgaben.

Leistungsfähigkeit:

Flächenleistung: 5 – 15 ha/Tag (je nach Arbeitsbreite).

Vorteile: Zeitersparnis, präzise Aussaat, geringer Diesel- oder Energieverbrauch.

Preis:

- FarmDroid FD20: 70.000 – 100.000 €.
- Robotti: 150.000 – 200.000 €.

3. Sprüh- und Düngungsroboter:

Diese Roboter wenden Herbizide, Fungizide oder Dünger gezielt und ressourcenschonend an.

Beispiele:

- Ecorobotix ARA (Schweiz): Punktgenaue Sprühtechnologie für minimalen Chemikalieneinsatz.
- Small Robot Company (Tom, Dick, Harry) (UK): Autonome Roboter zur Analyse, Sprüh- und Düngemittelausbringung.

Leistungsfähigkeit:

Flächenleistung: 2 – 10 ha/Tag (abhängig von der Arbeitsbreite und der Geschwindigkeit).

Vorteile: Reduktion von Chemikalienverbrauch, präzise Anwendungen.

Preis:

- Ecorobotix ARA: 50. 000–100. 000 €.
- Small Robot Company: >150. 000 € (je nach Systemumfang).

4. Erntemaschinen mit Robotik.

Autonome oder halbautonome Systeme für die Ernte, besonders in Sonderkulturen.

Beispiele:

- Harvest CROO Robotics (USA): Roboter für die Erdbeerernte.
- Automatisierte Getreideernter: Zunehmend in Entwicklung (z. B. CLAAS und John Deere).

Leistungsfähigkeit:

Flächenleistung: Abhängig von der Kultur, meist begrenzt durch Erntegeschwindigkeit.

Vorteile: Präzise Ernte, weniger Verlust, Arbeitskraftersparnis.

Preis:

- Harvest CROO: Noch in der Pilotphase, Preise voraussichtlich >250.000 €.
- CLAAS/John Deere Systeme: >500.000 € (teilweise autonome Modelle).

5. Boden- und Pflanzenanalytik-Roboter:

Roboter, die Daten zur Bodenbeschaffenheit, Pflanzengesundheit oder Unkrautdruck sammeln.

Beispiele:

- Small Robot Company (Tom): Analysiert Felder für präzises Farmmanagement.
- TerraSentia (USA): Kleine Roboter für die Erfassung von Daten zur Pflanzenentwicklung.

Leistungsfähigkeit:

Flächenleistung: 10 – 20 ha/Tag (Analyse); hängt von der Aufgabe ab.

Vorteile: Datengetriebenes Management, weniger Input durch präzisere Planung.

Preis:

- Small Robot Company (Tom): 30.000 – 50.000 €.
- TerraSentia: ~10.000 – 20.000 €.

Fazit (Leistungsfähigkeit im Überblick):

Höchste Produktivität: Saatroboter und autonome Träger wie Robotti, die vielseitig einsetzbar sind.

Niedrigere Produktivität, aber präzise: Unkraut- und Analytikroboter.

Kostenintensiv: Ernteroboter, da sie oft auf Sonderkulturen spezialisiert sind.

Die Wahl hängt von den Anforderungen des Betriebs ab. Während kleine Roboter in spezialisierten Kulturen effektiv sind, sind größere Plattformen wie Robotti oder FarmDroid vielseitig und für breitere Anwendungen im Ackerbau geeignet.

9.2. Wird man die Maschinen wie sie sind weiterhin so sehen, oder werden sich die Maschinen verändern? (kleiner/größer/Schwärme)

Die Meinung zum Trend der Robotik im Ackerbau ist zum Schluss relativ einheitlich. In kleiner strukturierten Bereichen werden durchaus Roboterschwärme im Einsatz sein und im großen Ackerbau vermehrt Standardschlepper, die dann aber autonom ohne Fahrer mit den passenden Sicherheitssystemen arbeiten können werden.

9.3 Welche Rolle spielt KI – brauchen wir weiterhin Menschen für die Arbeit?

Auch die Rolle von KI wird weltweit intensiv diskutiert und der Einsatz findet zunehmend Zustimmung, da durch KI komplexe Themen, die immer gleichbleibend sind, schneller bearbeitet werden können, der Mensch so entlastet wird und den Prozess effizienter macht. Die Vorfreude bzw. Euphorie zum Thema KI war weltweit durchweg gleichbleibend, da die meisten Menschen den Nutzen dieses Systems erkannt haben und sich sehr darauf freuen, dass dadurch Prozesse effizienter gestaltet werden können und die menschlichen Fachkraft effizienter einsetzen kann.

9.4. Woran scheitert die erfolgreiche Umsetzung? (Politik/Anwender)

Meiner Wahrnehmung nach, fällt es der Politik schwer gute gesetzliche Rahmenbedingungen zu schaffen, da der Einsatz von autonomen Systemen sowohl Chancen, als auch Risiken birgt. Es tun sich alle, inklusive dem vor- und nachgelagerten Bereich, damit schwer die Verantwortung zu übernehmen, falls die Technologie mal versagt und ein schwerer Unfall passiert, der verhindert werden hätte können. Durch diese Mentalität, dass niemand mehr in der Politik Verantwortung für seine Entscheidungen übernehmen möchte, werden durchaus viele gesetzliche Rahmenbedingungen nicht schnell genug geschaffen bzw. weiterverfolgt. Für zukünftige technische Weiterentwicklungen brauchen wir Gesetzliche Grundlagen die bindend sind, um zu wissen, was rechtlich in der Entwicklung der Zukunft möglich ist!

10. Fazit

10.1. Wie muss sich der Ackerbau der Zukunft wirklich aufstellen? (Lebensmittel vom Acker)

Ich bin der Meinung, dass wir in Zukunft wieder vermehrt daran arbeiten sollten, die klimatischen Gunstregionen der Welt für intensive Lebensmittelproduktion auf höchstem Qualitätsniveau zu nutzen und dieses nicht durch politische Ideologie runterzufahren. Außerdem bin ich der Meinung, dass wir schlechte Böden in anderen Regionen der Welt nicht fruchtbar machen müssen und in einer Region der Welt dafür hoch fruchtbare Böden stillzulegen. Natürlich ist es wichtig, eine ausgeglichene Lösung für den Ackerbau und die Lebensmittelproduktion in der Welt zu finden, sodass wir Tier und Umwelt, als auch Klima schonen und schützen. Es sollten aber trotzdem unsere vorhandenen Ressourcen so effizient wie möglich genutzt werden, um langfristig genug Essen für alle Menschen auf der Welt produzieren zu können. Zusätzlich sollten alle Menschen auf der Welt Zugang zu (Aus-)Bildung haben, damit jeder möglichst vor Ort in seinem Land eigene Lebensmittel produzieren kann. Es sollte nicht normal sein, dass Lebensmittel erst einmal um die halbe Welt gefahren werden müssen, um dann beim Empfänger anzukommen. Ich würde mir sehr wünschen, dass Gesellschaft und Politik aller Länder dieses Ziel verfolgen und nicht wie so oft, viele erstmal auf ihren eigenen persönlichen Profit schauen, sondern alle das große Ziel vor Augen haben, unseren Planeten lebenswert zu erhalten für die nächsten Generationen. Außerdem sollte nicht vergessen werden, dass Innovation und Weiterentwicklung wichtig ist und auch weiterhin sein wird.

10.2. Probleme

Es ist viel hoch entwickelte Technik in der Welt vorhanden. Tatsächlich ist es in allen (von mir bereisten) Ländern der Welt ein Problem passendes qualifiziertes Personal zu finden, welches diese Technik bedienen kann. Der Wunsch nach Effizienz, größeren Arbeitsbreiten zu erschwinglichen Preisen, ist auch überall geäußert worden. Zusätzlich wurde auch oft gesagt, dass die Technik zunehmend zu komplex für die Bediener wird und daher mit Vorsicht in neue Technologien investiert wird.

11. Empfehlungen

Aus meiner Perspektive sollte in Zukunft weiterhin Energie in die Weiterentwicklung der Technik gesteckt werden. Dies sollte durch neue Technologien ergänzt werden, wie zum Beispiel KI. Es sollte damit umsetzbar sein, dass die Technik zwar komplex weiterentwickelt werden kann, aber trotzdem durch die Unterstützung technischer Hilfsmittel durch vermeidlich schlechter qualifizierte Personen trotzdem bedienbar bleibt. Hinzu kommt, dass wir nach wie vor viel Energie in die Weiterbildung unserer Fachkräfte stecken sollten, um auch die komplexere Technik in Zukunft warten, pflegen und reparieren zu können. Ich denke, wir brauchen weiterhin technische Weiterentwicklung in allen Bereichen, um jegliche Herausforderungen mit der wir in Zukunft konfrontiert werden, bewältigen zu können.

Ich denke auch, dass wir in Deutschland die technischen Möglichkeiten, das Know-how und die Expertise haben um die zukünftigen Herausforderungen zu meistern. Aber es sollte in Zukunft noch mehr zusammengearbeitet und Informationen geteilt werden zum Beispiel über Netzwerke, um schnellen technischen Fortschritt in die Breite zu bringen und für Jeden erreichbar zu machen.

12. Nach meiner Studienreise

Nach meiner Reise kann ich so noch gar nicht sagen, was ich wirklich denken soll. Ich habe viele interessante, aber auch erschreckende Dinge gesehen und kennengelernt. Ich überlege nun welchen Beitrag ich dazu leisten kann, um technische Weiterentwicklung nach vorne zu bringen, Informationen zu teilen und dieses Ganze zu kombinieren mit der Aus- und Weiterbildung weltweit. Ich bin der festen Überzeugung, dass Aus- und Weiterbildung und das Teilen von Informationen der Schlüssel für viele Probleme in der Zukunft sein kann. Ich werde mich nun damit beschäftigen, was der richtige Weg dafür ist und schauen, ob ich hier vielleicht außerhalb Europas einen Beitrag leisten kann, dass vielleicht nicht alle die gleichen Fehler gemacht werden, die wir hier in Europa gegebenenfalls schon mal gemacht haben. Des weiteren werde ich viel Energie in das Nuffield Netzwerk investieren, um dieses weiter zu entwickeln, da ich denke, dass dieses Netzwerk ein super Multiplikator und ein gutes Netzwerk von Führungskräften weltweit ist und weiterhin sein wird.

13. Danksagung

Ich kann mich nur bei allen Unterstützern, Kontakten, Freunden, Bekannten und Sponsoren herzlich für Ihre Expertise und Hilfe bei jeder Frage, die ich weltweit hatte, bedanken. Ohne dieses Netzwerk, hätte ich garantiert nicht so viele tolle neue Menschen kennengelernt und so viele interessante neue Dinge erfahren.

14. Zusammenfassung

Persönlicher Hintergrund und Motivation:

Ich, Meinke Ostermann, 34 Jahre, bin aufgewachsen in Niedersachsen, mit einer vielfältigen beruflichen Laufbahn in der Landtechnik, Landwirtschaft und im Bereich der erneuerbaren Energien. Ich engagiere mich in Ehrenämtern und bin seit 2023 Geschäftsführer eines Landtechnikunternehmens. Mein Interesse am Ackerbau der Zukunft hat mich dazu motiviert, mich für das Nuffield-Stipendium zu bewerben.

Ziele der Studie:

Die zentrale Fragestellung meiner Studie lautete: „Wie muss sich der Ackerbau der Zukunft in Deutschland wirklich aufstellen? (Lebensmittel vom Acker)“
Besondere Aufmerksamkeit galt den Themen mechanische Bodenbearbeitung, Unkrautbekämpfung, Robotik und Künstliche Intelligenz (KI).

Reiseerfahrungen:

Meine Studienreisen führten mich durch 13 Länder, darunter Kanada, Neuseeland, Indonesien, Japan, Australien, die USA, Brasilien und Kasachstan. Ich besuchte zahlreiche Betriebe und Institutionen, um Einblicke in landwirtschaftliche Methoden, Herausforderungen und Innovationen zu gewinnen.

Kanada und Neuseeland: Ich lernte ökologische und intensive Landwirtschaft kennen, insbesondere im Bereich Milchvieh und Ackerbau.

Indonesien: Themen wie Reis- und Garnelenproduktion, Rindermast sowie die Unterschiede im Bildungssystem standen im Fokus.

Japan und Australien: Hier erkundeten wir die technologische Weiterentwicklung, Anpassungen an klimatische Bedingungen und Subventionen für Strukturwandel.

USA und Brasilien: Intensive Einblicke in Monokulturen, Direktsaat, den Einsatz von Technologie und Herausforderungen durch Preisdruck und Klimawandel.

Kasachstan: Hier lag der Schwerpunkt auf der Abhängigkeit von Wasserressourcen und der politischen Situation.

Herausforderungen und Trends im Ackerbau:

Mechanische Bodenbearbeitung: Verschiedene Verfahren wie Pflügen, Eggen und Striegeln wurden untersucht. Der Trend geht zu flexiblen und kombinierten Systemen, die auf die spezifischen Bedingungen angepasst sind.

Unkrautbekämpfung: Rein mechanische Lösungen reichen nicht aus; eine Kombination aus chemischen, biologischen und mechanischen Methoden wird benötigt.

Robotik und KI: Autonome Maschinen und KI bieten enorme Chancen, insbesondere durch Präzision und Ressourcenschonung. Politische und regulatorische Herausforderungen hemmen jedoch die Implementierung.

Ausbildung: In Ländern wie Indonesien und Kasachstan fehlen fortschrittliche Ausbildungsstrukturen, was den Wissenstransfer und die technische Weiterentwicklung erschwert.

Empfehlungen:

Ich kann nur die Notwendigkeit betonen, klimatische Gunstregionen effizient zu nutzen, den Wissensaustausch zu fördern und Technologien zu entwickeln, die sowohl innovativ als auch einfach zu bedienen sind. Die Politik sollte klare Rahmenbedingungen schaffen, um Fortschritt weiterhin zu ermöglichen.

Fazit:

Der Ackerbau der Zukunft muss global abgestimmt, ressourcenschonend und technologiegestützt gestaltet werden. Bildung und Netzwerke wie Nuffield spielen eine entscheidende Rolle, um Innovationen voranzutreiben und Herausforderungen wie den Klimawandel zu bewältigen.

Datum: 29.12.2024

Ort: Bockhop

Unterschrift:

Meinke Ostermann