

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung



Projektarbeit

„Pflanzenbauliche und wirtschaftliche Betrachtung des Sonnenblumenanbaus unter Einbettung des deutschen Anbaus im ukrainischen Kontext.“

Sunflower cultivation – productional and economical considerations in Germany regarding the ukrainien conditions

| Name, | Vorname | Matrikelnummer |
|--------------|----------------|-----------------------|
| Hoffmann, | Linda | 5059199 |
| Koch, | Imke | 5068687 |
| Koch, | Ina | 5069262 |
| Luczkowski, | Luise | 5068690 |

Studiengang: MBA Agrarmanagement

1. Gutachterin: Prof. Dr. Annette Deubel
2. Gutachterin: Prof. Dr. Svitlana Kalenska

Bernburg (Saale), den 08. Oktober 2022

Abstract

The sunflower (lat. *Helianthus annuus* L.) is the third most important oilseed worldwide with the Ukraine and Russia being the main producers. This market dominance led to a severe disruption of the supply chains at the beginning of the war between Russia and the Ukraine and subsequent price increases. This price prediction led to an increase in production area for the growing season of 2022 within Germany and other countries despite suboptimal growing conditions. However, the price predictions turned out to be overestimations and did not cover the comparably higher production costs of German sunflower oil. Especially, higher labour costs and suboptimal growing conditions (i.e. soil, temperature) constrain the sunflower production Germany. Nevertheless, plant breeding efforts to adapt sunflowers to northern European conditions can help to alleviate these constraints in the long run and diversify the range of profitable crops in these countries.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Abbildungsverzeichnis..... | I |
| Tabellenverzeichnis..... | III |
| Abkürzungsverzeichnis..... | IV |
| 1 Einführung..... | 1 |
| 2 Strukturelle Betrachtung des globalen Sonnenblumenanbaus | 2 |
| 2.1 Anbaubedeutung der Sonnenblume..... | 3 |
| 2.2 Marktwirtschaftliche Betrachtung in der EU und in Deutschland | 10 |
| 3 Produktionsverfahren Sonnenblume..... | 13 |
| 3.1 Züchtung..... | 13 |
| 3.2 Ansprüche der Sonnenblume..... | 17 |
| 3.2.1 Boden und Nährstoffe | 17 |
| 3.2.2 Wasser..... | 20 |
| 3.2.3 Temperatur | 22 |
| 3.3 Anbauverfahren | 23 |
| 3.3.1 Fruchtfolge | 23 |
| 3.3.2 Aussaat..... | 24 |
| 3.3.3 Düngung | 24 |
| 3.3.4 Pflanzenschutz..... | 25 |
| 3.3.5 Ernte | 28 |
| 3.3.6 Verarbeitung und Nutzung..... | 32 |
| 3.4 Ökonomie | 35 |
| 4 Auswirkungen des Russland-Ukraine-Konfliktes auf den Sonnenblumenmarkt.... | 39 |
| 4.1 Außenhandel | 40 |
| 4.2 Rohstoffverfügbarkeit und –preise | 41 |
| 4.3 Auswirkungen auf heimische Unternehmen und deren Produktion | 44 |
| 5 Diskussion..... | 45 |
| 6 Schlussfolgerungen | 56 |
| 7 Zusammenfassung..... | 57 |
| 8 Literaturverzeichnis | 58 |
| Anlage..... | 68 |

Abbildungsverzeichnis

| <i>Nr.</i> | <i>Bezeichnung</i> | <i>Seite</i> |
|------------|--|--------------|
| 1 | Verarbeitung von Ölsaaten weltweit in 2020, (eigene Darstellung nach OVID, 2021); *Kopra (1%), Leinsaaten (0,5 %), Sesamsaaten (0,4 %), Rizinussamen (0,4 %) | 2 |
| 2 | Anbaugebiet der Sonnenblume in der Ukraine (KLEFFMAN, 2021) | 3 |
| 3 | Anbaufläche von Sonnenblumen der Hauptanbauländer von 2017/18 bis 2022/23*; (eigene Darstellung nach USDA 2022; USDA 2020). *Prognose | 4 |
| 4 | Sonnenblumenanbau in Deutschland von 1987 bis 2022 (in 1.000 ha); veränderte nach DSTAT, 2022; SCHUSTER & MARQUARD, 2003). k.A.= keine Angabe | 5 |
| 5 | Anbaufläche der Sonnenblume in Deutschland nach Bundesländern (BUNDESSORTENAMT, 2022) | 6 |
| 6 | Sonnenblumenerträge weltweit sowie der Hauptanbauländer von 2017/18 bis 2022/23; (verändert nach USDA 2022; USDA 2020). * Prognose | 7 |
| 7 | Produktion von Sonnenblumen in den Hauptanbauländern von 2017/18 bis 2022/23*; (eigene Darstellung nach USDA 2022; USDA 2020). *Prognose | 9 |
| 8 | EU-Außenhandel von Sonnenblumenkernen, Sonnenblumenmehl sowie Sonnenblumenöl in 2020/21 und 2021/22; (eigene Darstellung nach EUC, 2022) | 10 |
| 9 | Außenhandel in Deutschland 2021 mit ausgewählten Gütern der Sonnenblume (in Tsd. EUR); (eigene Darstellung nach DSTAT, 2022A). SBK= Sonnenblumenkernen | 12 |
| 10 | Bodenkarte Deutschland (YAROSHKO, ET AL., 2020) | 17 |
| 11 | Bodenkarte Ukraine (YAROSHKO, ET AL., 2020) | 18 |
| 12 | pH-Wert und Nährstoffverfügbarkeiten (YARA, 2018) | 19 |
| 13 | Durchschnittliche Jahresniederschläge in Deutschland (YAROSHKO, ET AL., 2020) | 20 |
| 14 | Durchschnittliche Jahresniederschläge in der Ukraine (YAROSHKO, ET AL., 2020) | 21 |
| 15 | Durchschnittlicher Jahresniederschlag in Deutschland und der Ukraine zwischen 1972 und 2017 (YAROSHKO, ET AL., 2020) | 21 |
| 16 | Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland und der Ukraine zwischen 1972 und 2017 (YAROSHKO, ET AL., 2020) | 22 |
| 17 | BBCH-Stadien der Sonnenblume (EURALIS, o.J.) | 23 |
| 18 | Botrytis-Braunfäule der Sonnenblume (ISIP, o.J.) | 26 |
| 19 | Sclerotinia-Stängelfäule an Sonnenblume (ISIP, o.J.) | 27 |

20 Monatlicher Preis für Sonnenblumenöl im globalen Handel von August 2019 43
bis August 2022 (in US-Dollar pro Tonne) (STATISTA, 2022)

Tabellenverzeichnis

| <i>Nr.</i> | <i>Bezeichnung</i> | <i>Seite</i> |
|------------|--|--------------|
| 1 | Anbauumfang von Sonnenblumen der drei mengenmäßig bedeutendsten EU-Länder und Deutschland in 2021; (eigene Darstellung nach HENKE, 2021). | 4 |
| 2 | Erträge (in t/ha) von Sonnenblumen der drei mengenmäßig bedeutendsten EU-Länder und Deutschland von 2018 bis 2020 (verändert nach UFOP 2021). | 8 |
| 3 | Produktion von Sonnenblumen der drei mengenmäßig bedeutendsten EU-Länder und Deutschland in 2021; (eigene Darstellung nach EUROSTAT, 2022). | 9 |
| 4 | Die drei wichtigsten Importländer der EU einzelner Sonnenblumen-erzeugnisse in 2021/22 sowie im fünfjährigen Mittel; (eigene Darstellung nach ECC, 2022; EUC, 2022; UKR=Ukraine, MDV = Moldawien, ARG = Argentinien, RUS= Russland, SER= Serbien). | 11 |
| 5 | Marktanteile der Saatgutanbieter von Sonnenblumen in der Ukraine zwischen 2018 und 2022 (verändert nach ECOSAP,2022). | 15 |
| 6 | Nährstoffbedarf der Sonnenblume (ISIP, O.J.). | 19 |
| 7 | Wasserbedarf verschiedener Kulturen (verändert nach PRROPLANTA, O.J.). | 20 |
| 8 | Herbizidverfügbarkeiten für die Sonnenblume in Deutschland (verändert nach BÄR, ET AL., 2022). | 25 |
| 9 | Orientierungswerte der Mähdreschereinstellungen bei Sonnenblumen (eigene Darstellung nach (FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021). | 29 |
| 10 | Eigene Darstellung Ausfall- bzw. Druschverluste (nach FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021). | 31 |
| 11 | Leistungsdaten aus dem Idener Soja- und Sonnenblumenschrotversuch bei Mastschweinen (eigene Darstellung nach WEBER & WALDEYER, 2021). | 34 |
| 12 | Kostenrechnung der Sonnenblume vor dem Russland-Ukraine-Konflikt (eigene Berechnung). | 36 |
| 13 | Kostenrechnung der Sonnenblume seit dem Russland-Ukraine-Konflikt (eigene Berechnung). | 38 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|---------------------------------------|
| % | Prozent |
| °C | Grad Celsius |
| € | Euro |
| bzw. | beziehungsweise |
| ca. | circa |
| cm | Zentimeter |
| CMS | zytoplasmatische männliche Sterilität |
| dt | Dezitonne |
| EH | Einheit |
| EU | Europäische Union |
| EU-27 | Mitgliedsstaaten der EU (27 Länder) |
| g | Gramm |
| ha | Hektar |
| HO | High Oleic |
| incl. | inklusive |
| K. | Körner |
| kg | Kilogramm |
| l | Liter |
| m | Meter |
| Mio. | Millionen |
| mm | Millimeter |
| N | Stickstoff |
| o.J. | ohne Jahresangabe |
| P | Phosphor |
| t | Tonnen |
| Tsd. | Tausend |
| U | Umdrehungen |
| z.B. | zum Beispiel |

1 Einführung

Die Attraktivität der Sonnenblume besteht in ihrer vielseitigen Nutzungsmöglichkeit. Die Produktion richtet sich auf die Gebiete der Mehl- und Ölwaren, Ölschrote für den Futtermittelmarkt, Biodiesel (KÖNIG & BALKHAUSEN, 2015), Zierpflanzen, Treibstoff sowie die oleo-chemische Industrie und nachwachsende Rohstoffe in der Energieerzeugung (SCHUSTER & MARQUARD, 2003). Damit war sie im Jahr 2021 unter dem Ölsaatenvergleich die weltweit drittwichtigste Kultur (OVID, 2021). Seit 2018 ist die Ukraine, gefolgt von Russland Hauptanbaugebiet für Sonnenblumen. In den Jahren 2018 bis 2022 erzeugte die Ukraine fast 30 % der global produzierten Mengen. Diese lag im Mittel bei etwa 51,81 Millionen Tonnen. Die Länder der europäischen Union erzeugten davon etwa 19 % (USDA, 2022, USDA, 2020). Deutschland nimmt derzeit eine eher untergeordnete Rolle bei der Kultivierung der Sonnenblume ein (HENKE, 2021).

Der Klimawandel (DBV, 2022) und die Corona-Pandemie (STATISTA, 2022) gaben Landwirten jüngst Anreize, ihre Anbaustrategien zu überdenken. Spätestens mit Ausbruch des Krieges zwischen Russland und der Ukraine im Februar 2022 bauten Landwirte, nicht zuletzt aufgrund der hohen Produktpreise, vermehrt Sonnenblumen an, um so das zu erwartende ukrainische Produktionsdefizit zu kompensieren (MICHEL, 2022). Allein in Deutschland erhöhte sich die Anbaufläche um mehr als die Hälfte zum Vorjahresniveau (AHRENS, 2022). Dabei wird die Produktion kriegsbedingt durch eine unsichere Versorgungssituation mit Diesel, Dünger, Pflanzenschutzmitteln und Saatgut begleitet (ZINKE, 2022b)

Die aktuell forcierte, anhaltende Umstellung der Marktstrukturen stellt Herausforderungen an eine erfolgreiche Kultivierung, insbesondere auch im nationalen Raum dar. Unter Beachtung der sich ändernden Rahmenbedingungen, wird in dieser Arbeit auf folgende Zielfragen näher eingegangen: Welche pflanzenbaulichen Anforderungen stellt die Sonnenblume an Boden und Klima und welche Chancen und Grenzen für den deutschen Anbau lassen sich daraus ableiten? Welche ökonomische Bedeutung wird der Sonnenblume in der deutschen und ukrainischen Landwirtschaft zugesprochen? Mit welchen Folgewirkungen des Russland-Ukraine-Konfliktes auf dem deutschen und ukrainischen Sonnenblumenmarkt ist zu rechnen? Welche zukünftigen Auswirkungen sind zu erwarten? Welches marktwirtschaftliche Potenzial bringt der deutsche Sonnenblumenanbau in Anbetracht der ukrainischen Anbaubedingungen mit sich?

2 Strukturelle Betrachtung des globalen Sonnenblumenanbaus

Anfang des 17. Jahrhunderts wurden die Kerne der Sonnenblume in kleinem Umfang erstmals in Konditoreien und als Kaffeersatz eingesetzt. 1716 wurde das Sonnenblumenöl „als Rohstoff in der Weberei, Malerei und bei der Lederverarbeitung“ verwendet. Erst Anfang des 19. Jahrhunderts rückte die Sonnenblume als nutzbare Ölpflanze in den Vordergrund. Zu diesem Zeitpunkt war der Anbauumfang in Europa allerdings sehr gering. Russland war eines der Länder, welches die „kommerzielle Ölnutzung“ aus Sonnenblumen mit als erstes für sich entdeckte. Daraufhin schloss sich eine Ausdehnung des Gebietes, unter anderem in die Ukraine an. Ende des 19. Jahrhunderts dehnte sich der Anbau von Sonnenblumen zur Ölproduktion von Süd-Russland in die angrenzenden Balkanländer Bulgarien, Rumänien, Ungarn und Jugoslawien aus. Der Anbau wurde zu Zeiten des ersten Weltkrieges deutlich erhöht, um der damaligen Lebensmittelknappheit entgegenzuwirken. Die Ausdehnung des Anbaus seit 1948 ist auch in einer verstärkten Nutzung des Sonnenblumenöls in der Humanernährung zu begründen. Nutzungsorientiertere Sorten und eine zunehmende Anbauexpertise führten über die Jahre zu deutlich gesteigerten Produktionsmengen. Die globale Sonnenblumenanbaufläche ist von 1950 bis 2000 von etwa 6,5 Mio. ha auf etwa 21 Mio. ha gestiegen. (SCHUSTER & MARQUARD, 2003) Bei einem globalen Vergleich zwischen verschiedenen Ölsaaten in 2020 ist die Sonnenblume nach Sojabohnen und Rapssaaten die am häufigsten verarbeitete Ölsaat (Abbildung 1) (OVID, 2021).

Globale Ölsaatenverarbeitung in 2020

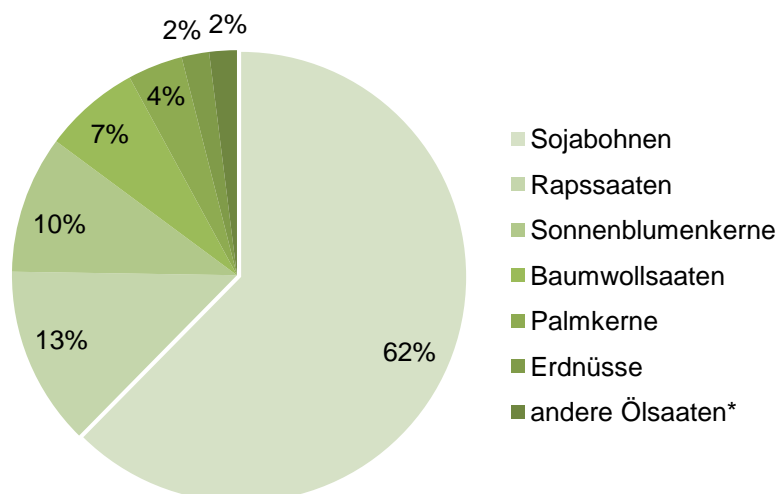


Abbildung 1: Verarbeitung von Ölsaaten weltweit in 2020, (eigene Darstellung nach OVID, 2021); *Kopra (1%), Leinsaaten (0,5%), Sesamsaaten (0,4%), Rizinussamen (0,4%).

2.1 Anbaubedeutung der Sonnenblume

Die Bedeutung des Sonnenblumenanbaus in Osteuropa ist noch heute erkennbar. Die Ukraine ist weltweit Hauptanbauland für Sonnenblumen (USDA, 2022). Das Land war einst die „Kornkammer der Sowjetunion“ und verfügte 2014 über Agrarland, welches mengenmäßig einem Drittel des Ackerlandes der europäischen Union entsprach (PLANK, 2015). Die Agrarstruktur in der Ukraine wird durch Agrarholdings geprägt. In 2014 wirtschaftete die größte Holding des Landes, Ukrlandfarming, auf 670.000 ha. Ziel dieser Holdings ist eine hohe Wertschöpfung (PLANK, 2015). Die Sonnenblume ist im Vergleich zu anderen Feldfrüchten wie Raps, Soja, Mais, Gerste und Weizen die mit Abstand wirtschaftlichste Kultur in der Ukraine (USDA, 2022B). In 2019/20 wurde 92 % der Sonnenblumen in den Regionen „Volga District“, „Southern District“ und „Central District“ angebaut (USDA, 2020). Der Anbau in der Ukraine konzentriert sich vorwiegend auf die Zentral- und Ostukraine (CRR, 2022). Abbildung 2 verdeutlicht die Anbauregionen der Sonnenblume in der Ukraine.



Abbildung 2: Anbaugesamt der Sonnenblume in der Ukraine (KLEFFMANN, 2021).

Von Herbst 2017 bis Frühjahr 2022 ist die weltweite Sonnenblumenanbaufläche um fast 4 Mio. ha, auf 28,72 Mio. ha angestiegen. Damit liegt diese deutlich über dem fünfjährigen Mittel von 26,80 Mio. ha. Russland wies von 2017 bis 2022 den höchsten Anbauumfang mit 8,29 Mio. ha auf (USDA, 2022, USDA 2020). Auf Russland folgt die Ukraine mit durchschnittlich 6,72 Mio. ha. Die Anbauregion Dnipropetovsk ist dabei von höchster Bedeutung (CRR, 2022). Die EU baute im gleichen Zeitraum auf 4,33 Mio. ha Sonnenblumen an.

Auch Argentinien ist mit 1,69 Mio. ha Anbaufläche im fünfjährigen Mittel ein wichtiges Anbauland für Sonnenblumen (USDA, 2022; USDA 2020). Abbildung 3 zeigt die Entwicklung und die Anbauprognose der ausgewählten Länder auf.

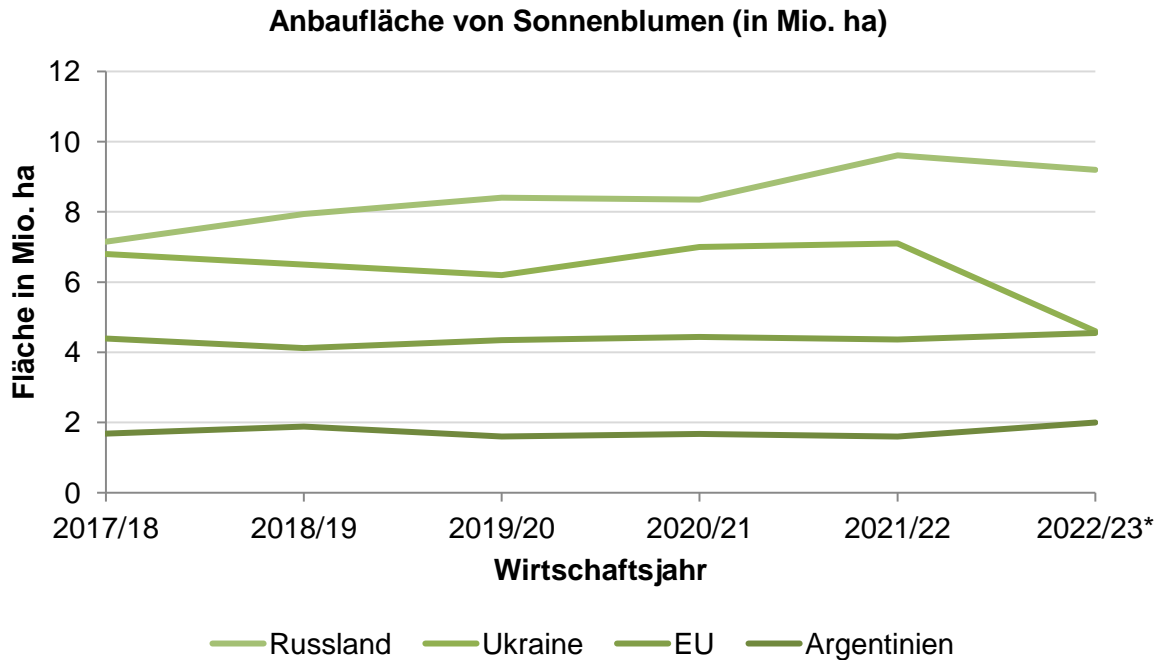


Abbildung 3: Anbaufläche von Sonnenblumen der Hauptanbauländer von 2017/18 bis 2022/23*; (eigene Darstellung nach USDA 2022; USDA 2020). *Prognose

Innerhalb der EU waren Rumänien, Bulgarien sowie Frankreich in 2021 Hauptanbauländer für Sonnenblumen. Deutschland nahm mit 38.000 ha eine eher untergeordnete Rolle bei der quantitativen Betrachtung des Anbaus ein (HENKE, 2021). In Tabelle 1 sind der Anbauumfang sowie die produzierten Mengen der europäischen Hauptanbauländer im Jahre 2021 dargestellt. Die EU-Kommission erwartet für das Jahr 2022 eine Ausdehnung der Anbaufläche für Sonnenblumen (DETER, 2022). Für die EU-27 bedeutet dies eine Erhöhung um etwa 200.000 ha (USDA, 2022).

Tabelle 1: Anbauumfang von Sonnenblumen der drei mengenmäßig bedeutendsten EU-Länder und Deutschland in 2021 (eigene Darstellung nach HENKE, 2021).

| | Rumänien | Bulgarien | Frankreich | Deutschland |
|----------------------|----------|-----------|------------|-------------|
| Fläche (in 1.000 ha) | 1.254 | 837 | 691 | 38 |

Der deutsche Anbauumfang in 2021, auf einer Fläche von 38.000 ha, entspricht dem größten Umfang seit 1996. In dem Jahr wurden auf 44.000 ha Sonnenblumen kultiviert. Abbildung 4 greift die seit 1987 genutzte Fläche für den deutschen Sonnenblumenanbau auf. Mit durchschnittlich 95.000 ha in den Jahren 1994 bis 1996 und lediglich etwa 33.000 ha im Zeitraum 1997 bis 1999, lag Deutschland deutlich unterhalb der Fläche der Hauptanbauländer der EU. Mitte der 90er Jahre erreichte der Sonnenblumenanbau in Deutschland mit fast 200.000 ha den Höchststand. Aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen und eines Ertragsrückganges, basierend auf einem hohen phytosanitären Druck, sowie fehlender Sortenresistenzen und einer Preisreduktion aufgrund des Wegfalls der Anbauprämie, reduzierte sich die Anbaufläche im darauffolgenden Jahr um fast zwei Drittel. Bis 2001 schritt der Rückgang auf 25.000 ha Anbaufläche voran (SCHUSTER & MARQUARD, 2003). Für das Jahr 2022 wird eine Anbauausdehnung auf 85.000 ha prognostiziert (DSTAT, 2022). Dies entspräche etwas mehr als einer Verdopplung der Fläche zum Vorjahr.

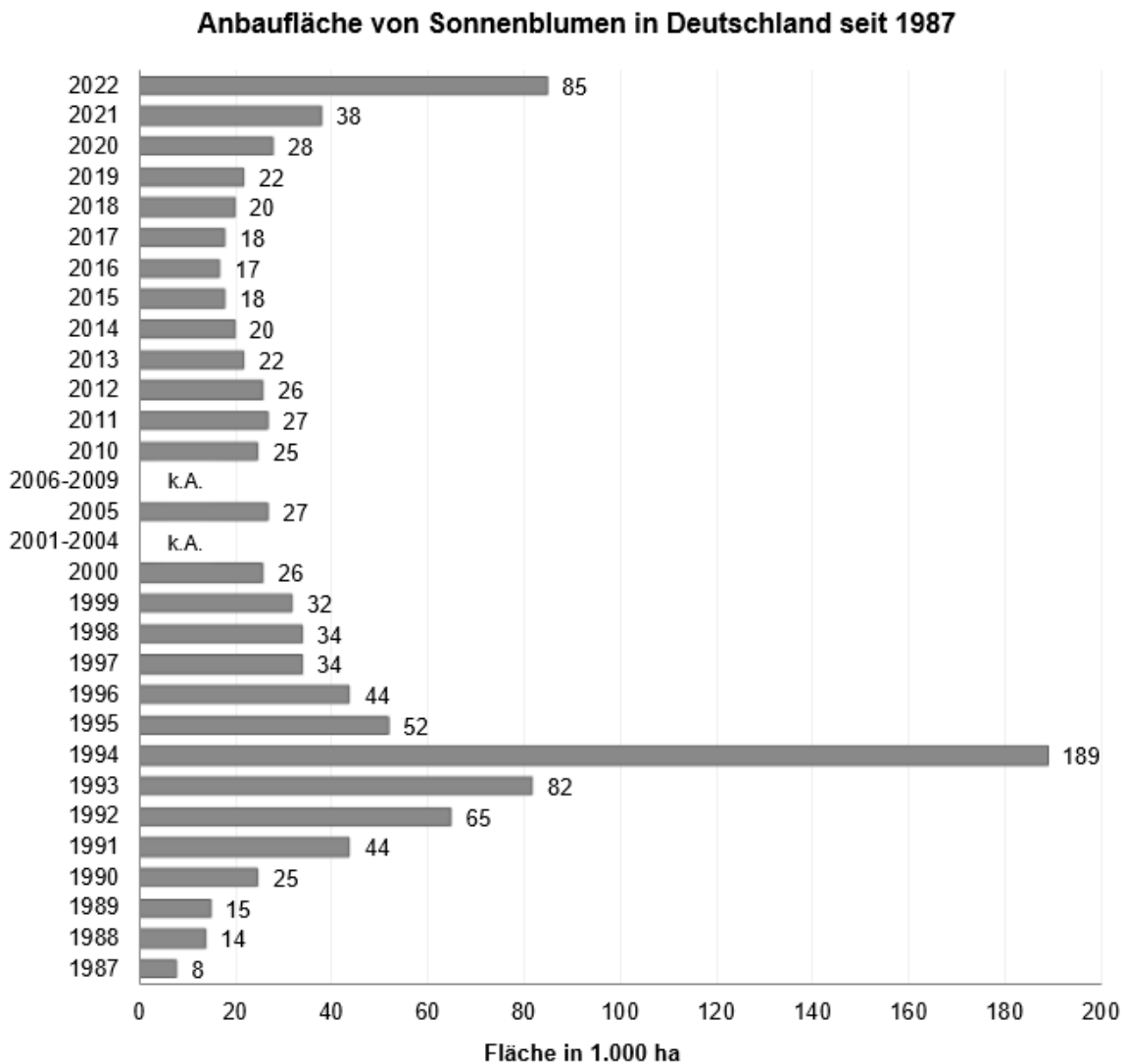


Abbildung 4: Sonnenblumenanbau in Deutschland von 1987 bis 2022 (in 1.000 ha) (veränderte nach DSTAT, 2022; SCHUSTER & MARQUARD, 2003). k.A.= keine Angabe

In 2020 haben sich die Anbauggebiete in Deutschland verändert. Dort sind seit einigen Jahren erstmals wieder Sonnenblumen in Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein kultiviert worden. In Nordrhein-Westfalen wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamtes seit 2015 keine Sonnenblumen kultiviert. Hauptanbauländer sind Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Bayern und Sachsen. In Thüringen wurden in 2020 1.067 ha Sonnenblumen angebaut. Trotz eines eher geringeren Anbaumumfangs, waren die Erträge mit 2,77 t/ha in 2020 mit Abstand die besten in Gesamtdeutschland (UFOP, 2021). Abbildung 5 stellt die Anbauverteilung der Bundesländer in Deutschland dar.

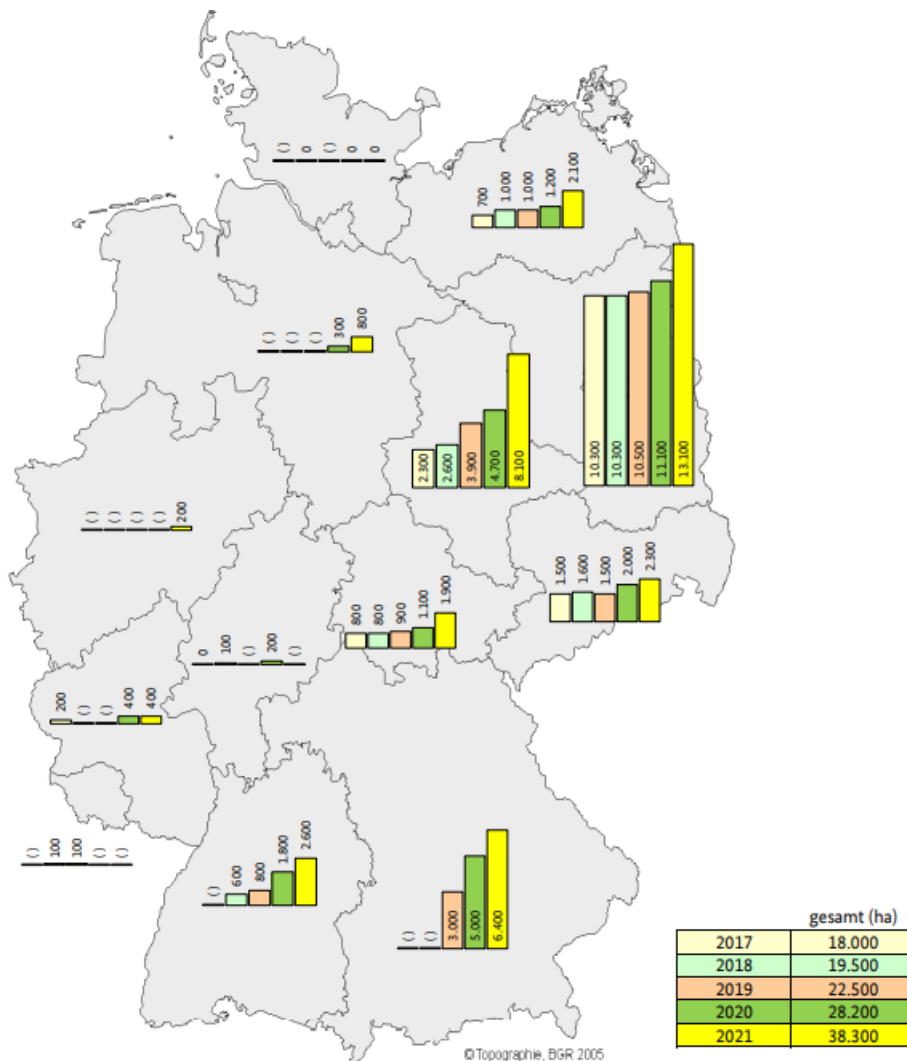


Abbildung 5: Anbaufläche der Sonnenblume in Deutschland nach Bundesländern (BUNDESSORTENAMT, 2022); () = Zahlenwert unbekannt bzw. Ausagewert eingeschränkt; 0 = < 100 ha.

Bei Betrachtung der **Erträge** des Sonnenblumenanbaus verschiebt sich die Bedeutung der Länder untereinander. Obgleich sich der Ertrag in Russland seit 2010 aufgrund neuer Sorten von etwa 0,9 t/ha auf etwa 1,82 t/ha in 2019 erhöht hat (USDA, 2020), konnten in der Ukraine im Durchschnitt der letzten fünf Jahre mit 2,26 t/ha rund 30 % höhere Erträge, als in Russland erzielt werden (USDA, 2022). Damit ist die Ukraine weltweit das bedeutendste Anbauland für Sonnenblumen (CRR, 2022). Auch liegen die russischen Erträge unterhalb der weltweiten Erträge von 1,93 t/ha im Zeitraum von Herbst 2017 bis Frühjahr 2022. Die EU und Argentinien verzeichneten ebenfalls höhere Erträge als Russland: das fünfjährige Mittel betrug in der EU 2,24 t/ha und in Argentinien 2,06 t/ha (USDA, 2022; USDA, 2020). Die Entwicklung der Erträge seit 2017/18 ist in Abbildung 6 dargestellt.

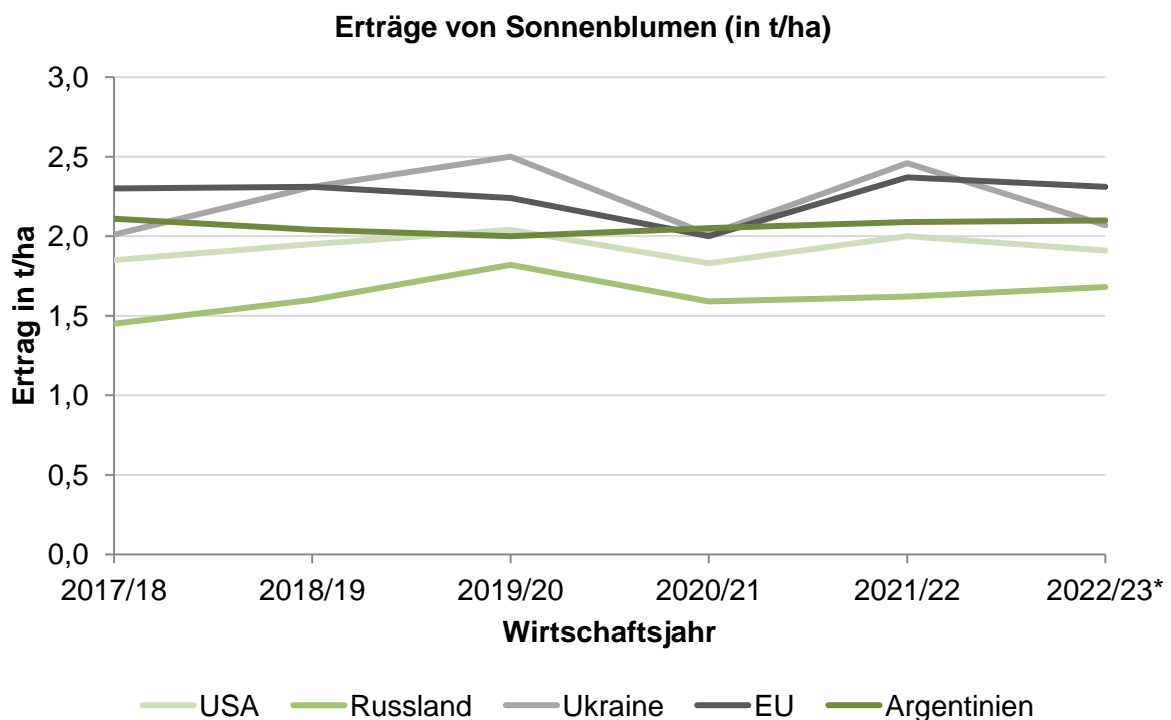


Abbildung 6: Sonnenblumenerträge weltweit sowie der Hauptanbauländer von 2017/18 bis 2022/23 (verändert nach USDA 2022; USDA 2020). * Prognose

Die in Deutschland erzielten Erträge im Sonnenblumenanbau sind im Vergleich eher unterdurchschnittlich. Im Mittel der Jahre 2016 bis 2020 lag dieser bei 2,08 t/ha. Rumänien verzeichnete in 2018 mit 3,04 t/ha einen der höchsten Erträge auf EU-Ebene zwischen 2018 bis 2020 (UFOP, 2021). Tabelle 2 zeigt eine Einordnung deutscher Sonnenblumenerträge in den europäischen Kontext.

Tabelle 2: Erträge (in t/ha) von Sonnenblumen der drei mengenmäßig bedeutendsten EU-Länder und Deutschland von 2018 bis 2020 (verändert nach UFOP 2021).

| | Rumänien | Bulgarien | Frankreich | Deutschland |
|---------------------|----------|-----------|------------|-------------|
| 2020 | 1,70 | 2,10 | 2,07 | 2,21 |
| 2019 | 2,78 | 2,35 | 2,15 | 2,04 |
| 2018 | 3,04 | 2,44 | 2,24 | 1,82 |
| Mittel 2016-2020 | 2,48 | 2,29 | 2,27 | 2,08 |

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Betrachtung der **Produktionsmengen** der einzelnen Länder (Abbildung 7). Das globale Mittel der Sonnenblumenproduktion der letzten fünf Jahre lag bei etwa 51,81 Mio. t. Davon wurden etwa 15,2 Mio. Tonnen in der Ukraine erzeugt. Dies entspricht 29,3 % der weltweiten Produktion. Darauf folgt Russland mit 13,4 Mio. t. In der EU wurden fast zwei Drittel der ukrainischen Erntemengen erzeugt. Im Durchschnitt der letzten fünf Jahre produzierte die EU 9,7 Mio. t. Aus der Prognose für das Anbaujahr 2022/23 geht tendenziell eine erhöhte Sonnenblumenproduktion in den einzelnen Ländern hervor, mit Ausnahme der Ukraine. Hier kommt es voraussichtlich zu einem drastischen Rückgang in der Produktion (USDA, 2022; USDA, 2020).

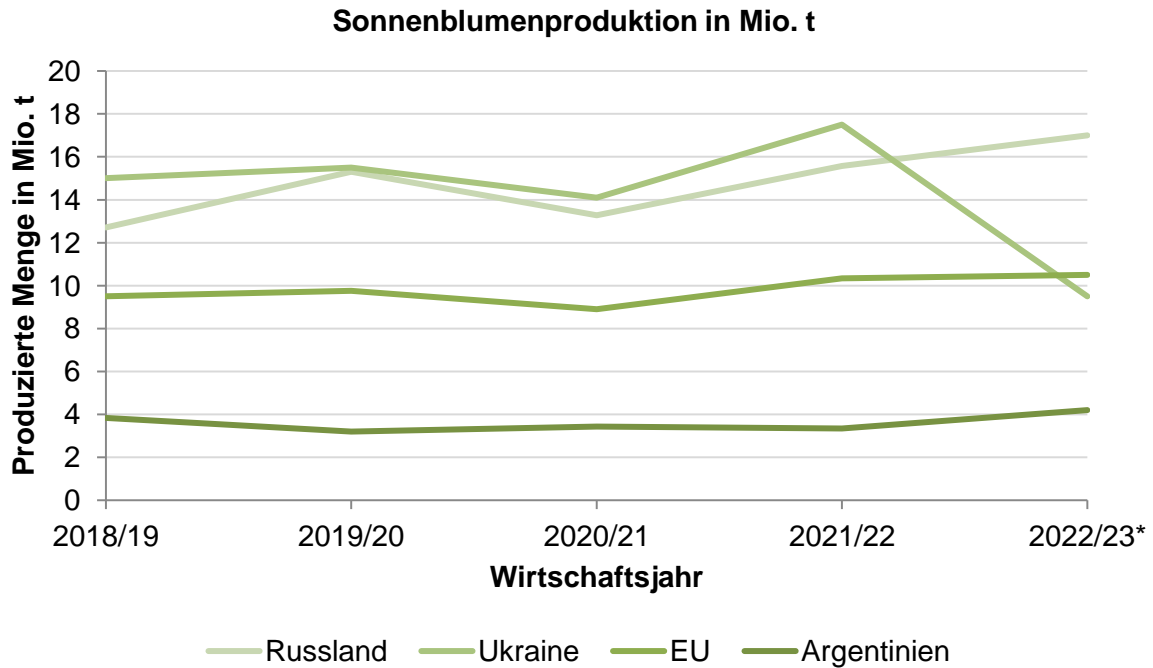


Abbildung 7: Produktion von Sonnenblumen in den Hauptanbauländern von 2017/18 bis 2022/23*; (eigene Darstellung nach USDA 2022; USDA 2020). *Prognose

Deutschland nimmt auch bei der Betrachtung des Anbauumfanges zwischen den europäischen Mitgliedsstaaten eine untergeordnete Rolle ein. Dort wurden im Jahr 2021 100.000 t. Sonnenblumen produziert. Dies entspricht etwa 3,5 % der rumänischen Produktion, dem produktionsstärksten europäischen Land in 2021. Tabelle 3 zeigt die Einordnung der deutschen Produktion in den europäischen Kontext auf.

Tabelle 3: Produktion von Sonnenblumen der drei mengenmäßig bedeutendsten EU-Länder und Deutschland in 2021; (eigene Darstellung nach EUROSTAT, 2022).

| | Rumänien | Bulgarien | Frankreich | Deutschland |
|------------------------|----------|-----------|------------|-------------|
| Produktion (in Mio. t) | 2,82 | 2,00 | 1,91 | 0,10 |

2.2 Marktwirtschaftliche Betrachtung in der EU und in Deutschland

In 2020/21 wurden mit 620.400 Tonnen am meisten Sonnenblumenkerne exportiert, wohingegen in 2021/22 Sonnenblumenmehl mit 899.563 Tonnen am meisten in andere Länder gehandelt wurde. Verglichen mit den Importen sind die Mengen jedoch relativ gering. Denn Europa ist ein Nettoimporteur für Produkte der Sonnenblume. Es gilt jedoch zwischen den einzelnen Produktgruppen zu unterscheiden. Das Mehl der Sonnenblume hatte mit einem Handelsvolumen von 3.777.842 Tonnen im Wirtschaftsjahr 2020/21 die größte Bedeutung. Im gleichen Zeitraum wurden lediglich 1.719.669 Tonnen Öl sowie etwas weniger als die Hälfte Sonnenblumenkerne gehandelt. Die Importe der Sonnenblumensaat sowie des –öls stiegen zum darauffolgenden Wirtschaftsjahr an, nicht jedoch beim Mehl. Dort sanken die Importmengen um 1.356.580 Tonnen zum Vorjahr. (EUC, 2022) Abbildung 8 zeigt das EU-Außenhandelsvolumen der einzelnen Produktgruppen.

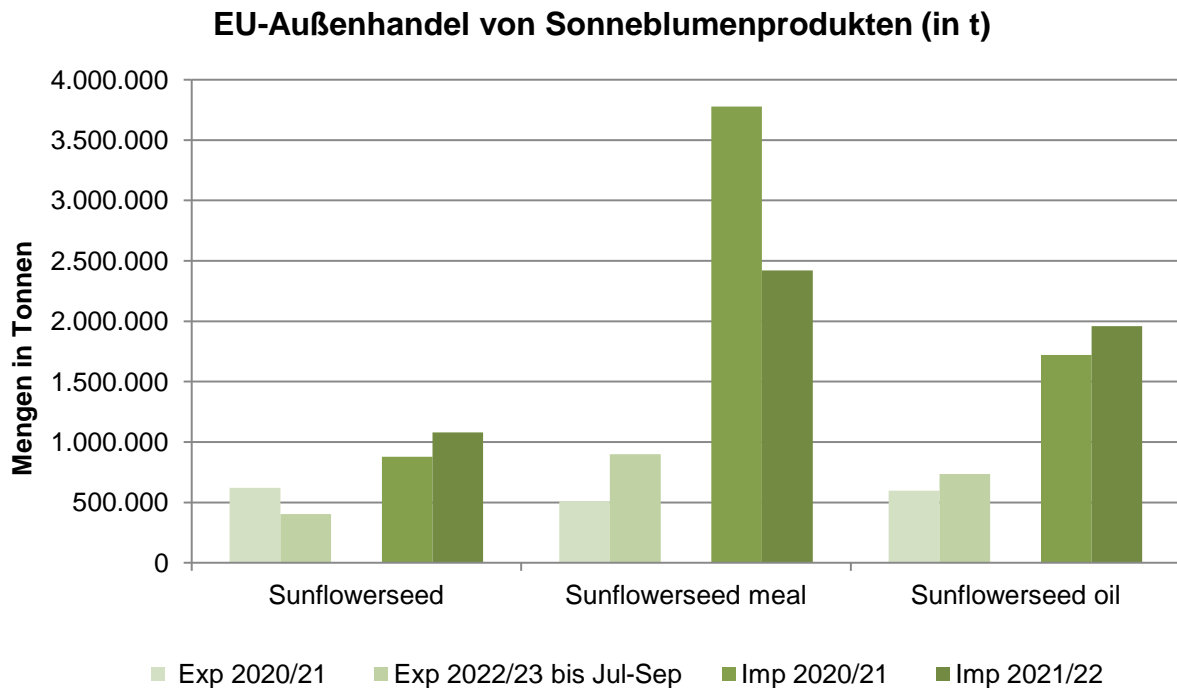


Abbildung 8: EU-Außenhandel von Sonnenblumenkernen, Sonnenblumenmehl sowie Sonnenblumenöl in 2020/21 und 2021/22 (eigene Darstellung nach EUC, 2022).

Bei den Importströmen zwischen der EU und ihren Handelspartnern hatte die Ukraine in 2022/23 in den Monaten Juli bis September die größte Bedeutung. 92,3 % der Sonnenblumenkerne und 90,3 % des Öls hat die EU von dort importiert. Das Mehl wurde mit 38,7 % um fast 10,0 % mehr aus der Ukraine, als aus Argentinien importiert, gefolgt von Russland mit 26,4 %. Die drei wichtigsten Importländer und ihr Anteil der europäischen Importe für diesen Zeitraum, das Vorjahr sowie das fünfjährige Mittel zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4: Die drei wichtigsten Importländer der EU einzelner Sonnenblumenerzeugnisse in 2021/22 sowie im fünfjährigen Mittel (eigene Darstellung nach ECC, 2022; EUC, 2022; UKR=Ukraine, MDV = Moldawien, ARG = Argentinien, RUS= Russland, SER= Serbien).

| | Sonnenblumenkerne | | Sonnenblumenöl | | Sonnenblumenmehl | |
|--------------|-------------------|--------|----------------|--------|------------------|--------|
| | Herkunft | Anteil | Herkunft | Anteil | Herkunft | Anteil |
| 21/22 | UKR | 40 % | UKR | 83 % | UKR | 34 % |
| Mittel 16-20 | | 10 % | | 88 % | | 58 % |
| 21/22 | MDV | 39 % | MDV | 8 % | ARG | 26 % |
| Mittel 16-20 | | 39 % | | 5 % | | 12 % |
| 21/22 | Weitere | 21 % | SER | 4 % | RUS | 35 % |
| Mittel 16-20 | | 51 % | | 4 % | | 22 % |

Die Bedeutung der Ukraine für den Handel mit Sonnenblumenprodukten ist ebenfalls in Deutschland zu verzeichnen (EUC, 2022). Der Selbstversorgungsgrad mit Sonnenblumenöl in Deutschland lag in 2021 bei 8,0 %. Damit verdoppelte sich dieser innerhalb von vier Jahren. Dennoch bleibt Deutschland damit Nettoimporteur (BLE, 2022). Die Importmengen von Sonnenblumenöl nach Deutschland kamen über die letzten drei Wirtschaftsjahre im Mittel mit 17.150 Tonnen aus der Ukraine, gefolgt von der Türkei mit durchschnittlich 1.030 Tonnen und den britischen Jungferninseln mit 833 t. Die Sonnenblumenkerne kamen in den drei Jahren hauptsächlich aus China, der Türkei sowie Moldawien. Aus China wurden im Mittel 5.933 Tonnen Sonnenblumenkerne importiert. Die Ukraine ist leicht abgeschlagen auf Rang vier der Importländer vor Argentinien, mit im Mittel der drei Wirtschaftsjahre von etwa 2.600 t. Das sind 11,8 % der Gesamtimporte von Sonnenblumenkernen in dem Zeitraum. Sonnenblumenmehl wurde in dem Betrachtungszeitraum ausschließlich aus Russland und der Ukraine importiert. Aus Russland kamen 95,1 % des Mehles. (EUC, 2022).

Der Handelsumfang in Deutschland unterscheidet sich stark zwischen einzelnen Produkten der Sonnenblume (Abbildung 9). Aufgrund des geringen Exportumfangs, fällt auch die monetäre Betrachtung der Güter geringer aus, als bei den Einfuhren. Rohes Sonnenblumenöl, welches zu Lebensmittelzwecken importiert wird, wies in 2021 ein Handelsvolumen von 452,9 Mio. € auf, wohingegen die Ausfuhren lediglich bei 14,8 Mio. € lagen. Nach Sonnenblumenkernen weist dies in Deutschland die höchste Handelsbedeutung im Export auf. Geschälte und ungeschälte Sonnenblumenkerne wiesen in 2021 ein Handelsvolumen von 26,8 Mio. € auf. Die Importgüter erzielten einen Wert von 211,8 Mio. € (DSTAT, 2022A).

Deutscher Außenhandel von Sonnenblumenwaren in 2021

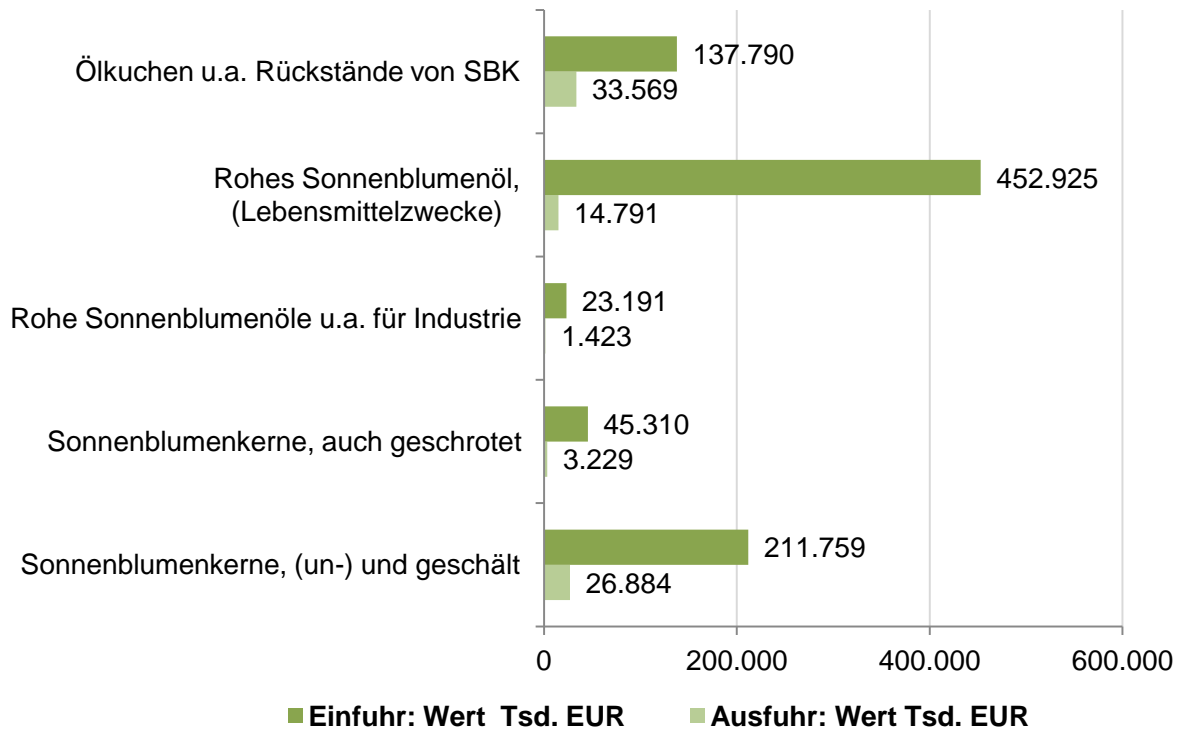


Abbildung 9: Außenhandel in Deutschland 2021 mit ausgewählten Gütern der Sonnenblume (in Tsd. EUR) (eigene Darstellung nach DSTAT, 2022A). SBK= Sonnenblumenkernen

Bei der Warenstrombetrachtung in der EU im Jahr 2021 ist die Niederlande ein bedeutender Exporteur von rohem Sonnenblumenöl. Sie lieferte in 2021 etwa 126.659 Tonnen rohes Sonnenblumenöl nach Deutschland. Ungarn lieferte etwa 90.813 Tonnen Öl nach Deutschland. Auf Rang vier und fünf der Lieferanten von rohem Sonnenblumenöl nach Deutschland, lagen Tschechien mit etwa 4.902 Tonnen und Rumänien mit 4.057 Tonnen (DSTAT, 2022A).

3 Produktionsverfahren Sonnenblume

Die Sonnenblume, lat. *Helianthus annuus L.*, gehört zur Familie der Korbblütler (lat. Astera- ceen). Sie ist eine einjährige Pflanze mit einer Wuchshöhe von 1 m bis 2 m. Als Kulturpflanze auf dem Feld werden kürzere und kompaktere Typen gewählt. Charakteristisch für die Sonnenblume ist ihr behaarter Stängel, an welchem sich wechselständig Laubblätter befinden. Sie bildet eine bis zu 2 m tiefe Pfahlwurzel mit vielen Verzweigungen. Der Blütenkorb hat einen Durchmesser von ca. 30 cm und ist von 6 cm bis 10 cm langen lanzettlich gelben Blütenblättern umgeben. Die Blütezeit beginnt je nach Vegetationsbedingungen im Juni/Juli und endet im September. Eine Besonderheit der Sonnenblume ist der Helitropismus, was bedeutet, dass sich der Blütenkorb mit dem Sonnenlicht dreht. Neben unterschiedlichen Verzweigungstypen wird in der Landwirtschaft der einstänglige Wuchstyp bevorzugt. (SCHUSTER & MARQUARD, 2003)

3.1 Züchtung

Mit der Entdeckung der cytoplasmatischen männlichen Sterilität (CMS) führte man die Hybridzüchtung in den Sonnenblumen ein. Darunter versteht man die Unfähigkeit der Pflanze, in diesem Fall der Sonnenblume, befruchtungsfähige Pollen zu bilden. In der Hybridzüchtung werden ausschließlich Mutterpflanzen mit dem mutierten CMS-Gen genutzt, um eine Selbstbestäubung zu verhindern und eine Befruchtung durch die Pollen der Vaterpflanze zu generieren. (SPELSBERG, O.J.)

Ähnlich wie in anderen Kulturen machen sich die Züchter dabei den Heterosiseffekt zu Nutze. Dieser definiert sich durch die Überlegenheit in der Leistung der F1-Generation gegenüber der Leistung der Elterngeneration. Die wichtigsten Zuchtziele sind neben dem Kornertrag und dem Ölgehalt auch die Standfestigkeit, frühe Abreife und Resistenzzüchtung in Hinblick auf Krankheiten und Herbizide. (SCHUSTER & MARQUARD, 2003)

„Erste Schritte in der genomischen Selektion in Bezug auf Hybridleistung und Hybridölgehalt haben gezeigt, dass die genomische Selektion komplexe quantitative Merkmale in Sonnenblumen erfolgreich angehen kann und dazu beitragen wird, Sonnenblumenzuchtprogramme in Zukunft zu beschleunigen. Um Sonnenblumen gegenüber anderen Ölpflanzen wettbewerbsfähiger zu machen, sind eine höhere Resistenz gegen Krankheitserreger und eine bessere Ertragsleistung erforderlich.“ (DIMITRIJEVIC & HORN, 2018)

Je nach Standortbedingungen erreichen die Sorten auf guten Standorten einen Ertrag von 30 dt/ha bis 40 dt/ha und auf leichten Böden zwischen 20 dt/ha und 30 dt/ha. Den Landwirten stehen Sonnenblumensorten zur Verfügung, die die Mindestanforderungen von mehr als 44 % Ölgehalt bei 9 % Kornfeuchte aufweisen. Der Anteil an ungesättigten Fettsäuren liegt bei ca. 15 % bis 20 % Ölsäure und rund 70 % Linolsäure. (ISIP, o.J.)

Darüber hinaus werden „High-Oleic“ bzw. „(HO)“-Sonnenblumen gezüchtet, welche einen besonders hohen Ölsäuregehalt von über 80 % im Samenöl aufweisen, bei gleichzeitig genetisch stabil verankertem Fettsäuremuster (HAHN, 2003). Am Markt sind diese Sorten preislich deutlich höher zu bewerten und sind daher attraktiver für den Anbau. Allerdings haben diese einen höheren Wasseranspruch während der Kornbildungsphase. Durch die erfahrungsgemäß spätere Blüte, sollte eine leicht reduzierte N-Düngung vorgenommen werden, damit die Bestände dennoch zeitig abreifen können. Die Züchtung der HO-Sorten stammt ursprünglich von einer russischen Populationssorte aus Nordamerika. Charakteristisch sind eine späte Abreife und geringe Standfestigkeit. Um die positive Eigenschaft des hohen Ölsäuregehaltes zu nutzen, ist eine intensive Züchtungsforschung notwendig (GRÖNE, ET AL., 1994). Die Firma Lidea bietet aktuell zwei Sorten auf dem deutschen Saatgutmarkt an: ES Idillic und ES Epic (LIDEA, 2022). Von dem Züchterunternehmen Syngenta, dem deutschen und ukrainischen Marktführer steht in dem Bereich die Sorte SY Vertuo in Deutschland zur Verfügung.

Zu den führenden Sonnenblumenzüchtern gehört die Firma Syngenta Seeds, deren Sorten auf ca. 35 % der Anbaufläche in Europa angebaut werden. Die seit über 40 Jahren aktive Firma setzt ihren züchterischen Fokus auf den Ölertrag und Ölgehalt und forscht zusätzlich an Zuchtzielen, wie neuen Ölqualitäten sowie Krankheits- und Stresstoleranzen gegenüber Hitze und Trockenheit. In Deutschland sind unter anderem die Sorten NK Delfi, Suomi und SY Valeo zu finden (BUNDESSORTENAMT STAND 2022). Seit einigen Jahren ist das Thema der Krankheitstoleranzen zu einem wichtigen Schwerpunkt der Syngenta-Züchtung geworden. Im osteuropäischen Raum spielt z.B. Schwarzrost eine wichtige Rolle. In Westeuropa stehen Krankheiten wie Sklerotinia und Botrytis im Vordergrund. (HENKE, 2021)

Ein weiteres Züchtungsunternehmen, welches im Jahr 1970 die Sonnenblumenzüchtung startete, ist Euralis. Mit mehr als 30 % Marktanteil in Deutschland zählt das Unternehmen zu den Marktführern. Neben der konventionellen Körnersonnenblume, die für die Speiseölgewinnung oder für Farben, Lacke und Kosmetik sowie Biokraftstoff verwendet wird, werden auch High-Oleic-Sorten gezüchtet. Dessen Öl wird als Schmieröl für Maschinen oder auch bei hitzeintensiven Industrieprozessen eingesetzt. Die Zuchtziele der Firma Euralis ähneln denen von Syngenta. Bekannte Sorten in Deutschland sind ES Savana und auch ES Idillic (BUNDESSORTENAMT STAND 2022). Seit 1. September 2020 ist die Firma Euralis nach der Fusion mit der Firma Caussade unter dem Namen Lidea zu finden. (EURALIS, 2021)

In Punkto Toleranzen bietet Euralis in Deutschland die Sorte ES Arcadia SU an, welche eine Herbizidtoleranz gegen den Wirkstoff Tribenuron aufweist. Damit steht den Landwirten ein Sulfonylharnstoff im Nachauflauf zur Verfügung, welches gegen Klatschmohn, Kamille, Kornblume und Ausfallraps eingesetzt werden kann. (EURALIS, o.J.)

Auch die Firma Pioneer Seeds züchtet erfolgreich Sonnenblumensorten und kann aktuell zwei Sorten in Deutschland (Bundessortenamt Stand 2022) anbieten. Weitere Anbieter von Sonnenblumensorten (BUNDESSORTENAMT STAND 2022) sind die KWS, Limagrain und RAGT.

Im Jahr 2015 veröffentlichte die Firma Kleffmann Group eine Erhebung zum Sonnenblumenanbau in der Ukraine. Daraus geht hervor, dass Die Firma Syngenta mit 36 % Marktanteil die Spitze unter den Züchtern einnimmt. Gefolgt von Pioneer mit 15 %, Limagrain mit 13 %, IPP Yuriev mit 9 % und Euralis mit 5 %. (KLEFFMANN, 2015)

Aktuelle Auswertungen der Firma ECOSAP, welche in Tabelle 5 zu sehen sind, zeigen, dass Syngenta weiterhin Marktführer am Saatgutmarkt der Ukraine ist. Der Marktanteil des Unternehmens liegt seit 2018 bei rund 40 %. An Platz 2 befindet sich Pioneer mit ca. 17 % (2021/22) Marktanteil gefolgt von der Firma Limagrain Seeds mit 15 % Marktanteil im Jahr 2021/2022. In den Jahren 2018 bis 2020 lag das Unternehmen Pioneer hinter Limagrain Seeds. Die Saatgutanbieter Lidea und MAS Seeds belegen Platz 4 und 5. (ECOSAP, 2022)

Tabelle 5: Marktanteile der Saatgutanbieter von Sonnenblumen in der Ukraine zwischen 2018 und 2022 (verändert nach ECOSAP,2022).

| | 2018/19 | 2019/20 | 2020/21 | 2021/22 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
| Syngenta | 39,2 % | 39,1 % | 40,6 % | 37,4 % |
| Pioneer | 17,7 % | 13,6 % | 15,8 % | 17,6 % |
| LG Seeds | 18,8 % | 18,5 % | 17,2 % | 15,2 % |
| Lidea | 9,4 % | 11,5 % | 9,9 % | 10,2 % |
| MAS Seeds | 2,4 % | 2,1 % | 2,9 % | 2,6 % |

Unter den Top 10 der Sonnenblumenhybriden werden die Plätze 1 bis 6 von Sorten der Firma Syngenta und Pioneer belegt. Syngenta besetzt mit der Hybride NK Condi den Hauptteil des Saatgutmarktes. Die Firma Pioneer folgt mit der Hybride P64LP130. Zu den größten Händlern in der Ukraine zählen Eridon, Corteva und LNZ. (ECOSAP,2022)

Befragungen der Landwirte in Deutschland ergaben, dass der durchschnittliche Saatgutpreis bei 220 €/Einheit liegt. Dies gleicht sich mit Daten des KTBL und dem Deckungsbeitragsrechner der Landesanstalt für Landwirtschaft in Bayern. Nach ECOSAP (2022) lag der durchschnittliche Saatgutpreis in der Ukraine bei umgerechnet 136 €/EH. Dabei geht man in beiden Fällen von einer Einheitsgröße von 150.000 K./EH aus.

Eine Analyse der Kleffmann Group im Jahr 2015 ergab, dass das Interesse an Clearfield-Sorten zwischen den Jahren 2011 und 2015 stetig gestiegen ist. Im Jahr 2015 bauten circa 21 % der Landwirte in der Ukraine solche Sorten an. (BASF, 2015) Unter Clearfield versteht sich ein System, welches aus der Zusammenarbeit von BASF und Euralis hervorgeht. Der Züchter Euralis bietet dabei herbizidtolerante Sorten an, welche gegen den Wirkstoff Imazamox tolerant sind. Die Firma BASF liefert dazu das passende Herbizid. (BASF, o.J.) Die am häufigsten im Anbau zu findenden Clearfield-Sorten sind NK Neoma und NK Tristan der Firma Syngenta und ES Florimis der Firma Euralis. In Deutschland stehen derzeit nur wenige Sonnenblumensorten für das Clearfield-System zur Verfügung, z.B. die Sorte DUET CL der Firma Saaten Union (SAATEN UNION, o.J.). (KLEFFMANN, 2015)

In der Ukraine werden auch Sorten mit dem ExpressSun-System (Toleranz gegenüber Breitbandherbizid) der Firma Pioneer (ca. 7%) und tribenurontolerante Sorten von Euralis (ca. 3 %) angebaut. Im Segment der tribenurontoleranten Sorten wird am meisten die Sorte NSH 2017 der Firma Sady Ukrainy angebaut, gefolgt von der Sorte QS 2018 der Firma QCA SRL. In diesem Bereich werden hauptsächlich Sorten von Züchterfirmen angebaut, die einen geringeren Marktanteil haben. (KLEFFMANN, 2015)

3.2 Ansprüche der Sonnenblume

„Der Ausschöpfungsgrad des biologischen Potenzials von Sorten und Hybriden hängt sowohl von der Anbautechnik, als auch von den klimatischen Bedingungen [...] und deren Zusammenspiel ab.“ (KALENSKA, ET AL., O.J.) Daher folgt im nächsten Abschnitt der Arbeit eine Analyse der Standort- und Klimabedingungen in Deutschland und der Ukraine.

3.2.1 Boden und Nährstoffe

Die Sonnenblume stellt im Vergleich zu anderen Kulturen geringe Ansprüche an den Boden. Sie bevorzugt schwach saure bis neutrale Böden mit einem pH-Wert zwischen 6,5 und 7. Leicht erwärmbare Böden wie Lehm- und Sandböden fördern die Ertragsleistung der Kultur. Auf Lößböden, welche eine gute Wasserspeicherkapazität aufweisen und eine vorteilhafte Durchwurzelung bieten können, können sehr hohe Erträge produziert werden. Schwere und verdichtete Böden, die sich langsam erwärmen sind zu vermeiden. (ISIP, O.J.; PROPLANTA, O.J.)

In Deutschland zeigen sich im Norden und Nordosten des Landes vorwiegend Sandböden und sandige Lehme (Abbildung 10). Sandböden bringen eine gute Wasserführung, Durchlüftung und Durchwurzelbarkeit mit sich. Dem entgegen stehen die geringe Wasserhaltefähigkeit und oft geringen Nährstoffgehalt (BOKU, O.J.). Im Süden Deutschlands finden sich vorwiegend Lehm Böden und lehmige Tonböden (Abbildung 10). Lehm- und Tonböden weisen oft ein höheres Wasserhaltevermögen und einen höheren Nährstoffgehalt auf. In Tonböden ist die Wasserführung problematisch. (BOKU, O.J.)

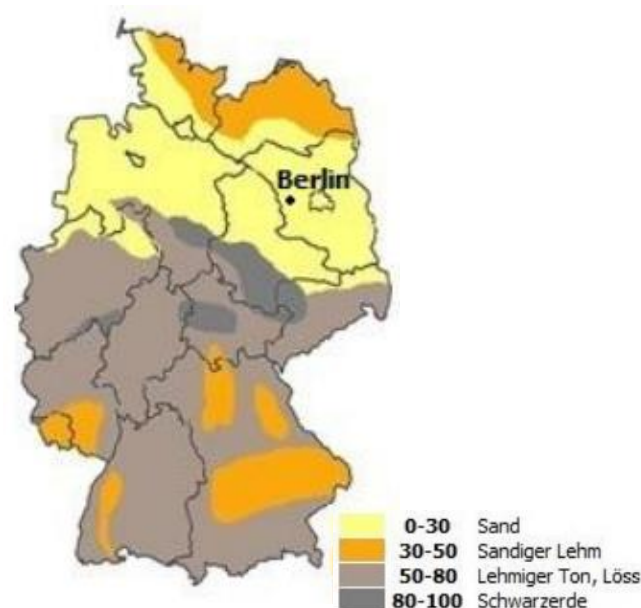


Abbildung 10: Bodenkarte Deutschland (YAROSHKO, ET AL., 2020).

In der Ukraine kann vorwiegend auf lehmigen Ton- und Lössböden gewirtschaftet werden. In Abbildung 11 ist zu erkennen, dass in weiten Teilen des Landes Schwarzerdeböden zu finden sind. Diese Bodenarten bieten den Pflanzen eine gute Wasserversorgung und ein hohes Nährstoffhaltevermögen. Nach KALENSKA ET AL. (o.J) liegt die Qualität einer leicht lehmigen Schwarzerde in der Ukraine bei 69 Bodenpunkten. Schwierigkeiten bereiten diese Böden hinsichtlich der Bearbeitbarkeit, da ein hoher Ton- und Schluffanteil vorliegt. Des Weiteren zeigen sie eine mangelhafte Wasserführung und Durchlüftung. (BOKU, o.J.)

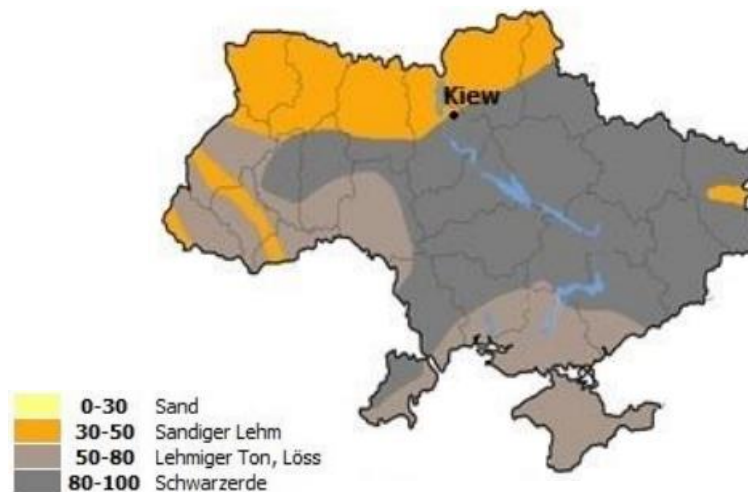


Abbildung 11: Bodenkarte Ukraine (YAROSHKO, ET AL., 2020).

Die folgende Tabelle 6 zeigt den Nährstoffbedarf der Sonnenblume. Auffallend ist dabei der hohe Schwefel-, Kalium- und Borbedarf und der niedrige Stickstoffbedarf. Dabei wurde zum Vergleich der Nährstoffbedarf von Mais aufgeführt. Nach KALENSKA (2022) wird die mineralische Versorgung der Sonnenblume in drei Perioden unterteilt. In der Entwicklungsphase des Auflaufens bis zur Bildung des Blütenkorbes wird verstärkt Phosphor benötigt und Stickstoff und Kalium nur in mäßigen Mengen. Zwischen der Bildung des Korbes und der Blüte benötigt die Pflanze erhöhte Mengen an allen Nährstoffen. Dabei werden 80 % des Stickstoff-, 70 % des Phosphor- und 50 % des Kaliumbedarfs verbraucht. Die anderen 50 % des Kaliums benötigt die Sonnenblume zur Ausreifung des Samens. In der dritten Periode von der Blüte bis zur Druschreife wird, wie bereits erwähnt, vermehrt Kalium verbraucht und in kleinen Mengen Stickstoff und Phosphor. (KALENSKA, 2022)

Tabelle 6: Nährstoffbedarf der Sonnenblume (ISIP, o.J.).

| Nährstoff | Bedarf (kg/ha) | |
|---|----------------------------------|---------|
| | Sonnenblume | Mais |
| Stickstoff (N) | 80-100 (incl. N _{min}) | ca. 200 |
| Schwefel (S) | 20-30 | ca. 10 |
| Phosphor (P ₂ O ₅) | 50-80 | ca. 30 |
| Kalium (K ₂ O) | 120-200 | 70-140 |
| Magnesium (MgO) | 40-50 | ca. 30 |
| Bor (B) | 0,2-0,4 | 0,3-0,5 |

Der Nährstoff Schwefel ist wichtig, da dieser Nährstoff direkt an der Bildung von Fettsäuren speziell an der Aktivität schwefelhaltiger Enzyme beteiligt ist (ISIP, o.J.). Der Bedarf liegt bei 20 - 30 kg/ha (Tabelle 1). Zu beachten ist, dass mit steigender Stickstoffdüngung der Ertrag zwar zunimmt, der Ölgehalt jedoch linear sinkt. Bei einer Überdüngung von 40 kg N/ha nimmt der Ölgehalt um 0,3 % bis 1,2 % ab (ANONYMUS, 2009).

Die Einhaltung des optimalen pH-Wertes ist besonders hervorzuheben, da ein zu hoher pH-Wert die Verfügbarkeit von Bor hemmt (Abbildung 12) (ISIP, o.J.). Liegt ein Bormangel vor, kann es zu deformierten Blütenkörben und Rissen unterhalb des Korbes kommen, was zu Abbrechen des Blütenkorbes führen kann. Auf eine ausreichende Verfügbarkeit von Kalium und Bor sollte daher geachtet werden. Der Bedarf von Bor liegt bei 200 bis 400 g/ha. In diesem Zusammenhang sollte vor einer geplanten Kalkung, welche den pH-Wert des Bodens erhöht, also basischer werden lässt, der pH-Wert des Bodens bestimmt werden.

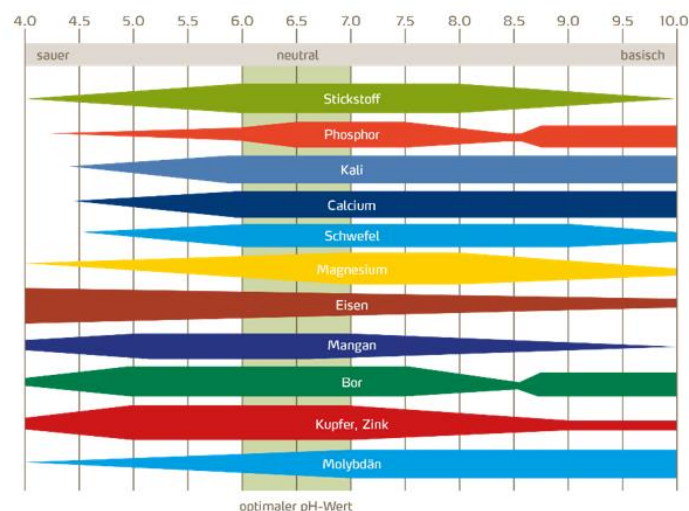


Abbildung 12: pH-Wert und Nährstoffverfügbarkeiten (YARA, 2018).

3.2.2 Wasser

Im Vergleich zu Kulturen wie z.B. Raps und Zuckerrübe hat die Sonnenblume mit 450 mm bis 500 mm Jahresniederschlag einen geringen Wasserbedarf. In der folgenden Tabelle 7 wurden zum Vergleich der Wasserbedarf zwei weiterer Kulturen aufgeführt.

Tabelle 7: Wasserbedarf verschiedener Kulturen (verändert nach PROPLANTA, o.J.).

| Kultur | Wasserbedarf (mm/Jahr) |
|-------------|------------------------|
| Sonnenblume | 450-500 |
| Zuckerrübe | 550-700 |
| Raps | 600-800 |

Abbildung 13 zeigt die durchschnittlichen Jahresniederschläge in Deutschland im Jahr 2020. In den Bundesländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt fallen dabei die wenigsten Niederschläge mit weniger als 600 mm im Jahr. Im Rest des Landes kann mit über 600 mm im Jahr Niederschlag gerechnet werden.

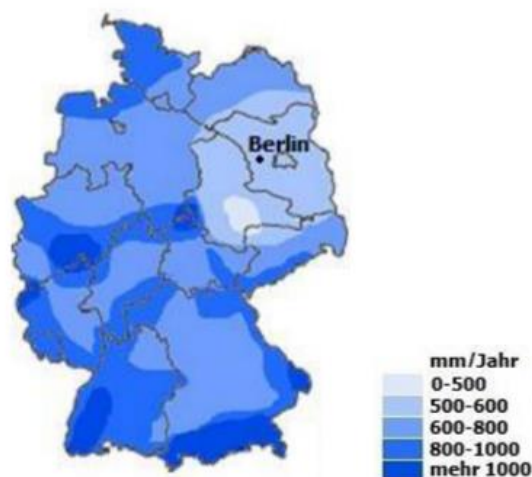


Abbildung 13: Durchschnittliche Jahresniederschläge in Deutschland (YAROSHKHA, ET AL., 2020).

Abbildung 14 zeigt die Niederschlagsverteilung in der Ukraine. Im größten Teil des Landes fallen weniger als 600 mm Niederschlag pro Jahr. Nur im Westen des Landes sind Regenmengen von über 600 mm möglich.

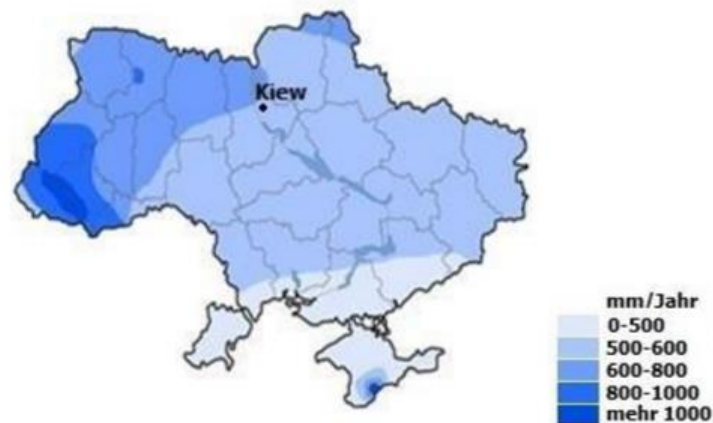


Abbildung 14: Durchschnittliche Jahresniederschläge in der Ukraine (YAROSHKA, ET AL., 2020).

Betrachtet man die Niederschlagsverteilung über mehrere Jahre (Abbildung 15), zeigen sich große Schwankungen. Festgehalten werden kann, dass der durchschnittliche Jahresniederschlag in Deutschland, über die angegebenen Jahre betrachtet, mit ca. 800 mm höher liegt, als der der Ukraine mit ca. 600 mm.

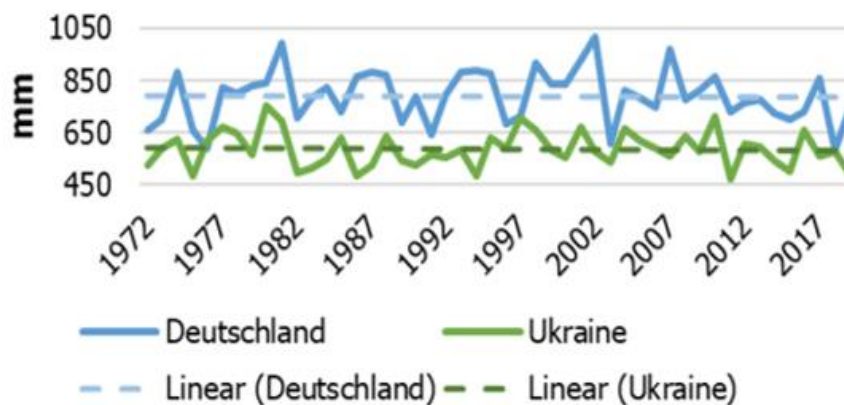


Abbildung 15: Durchschnittlicher Jahresniederschlag in Deutschland und der Ukraine zwischen 1972 und 2017 (YAROSHKA, ET AL., 2020).

3.2.3 Temperatur

Die Sonnenblume bevorzugt warme Anbauregionen wie Körnermaisgebiete, mit Durchschnittstemperaturen zwischen Mai und September von über 15,5 °C (PROPLANTA, o.J.). Zur Aussaat sollten eine Mindestbodentemperatur von 8 °C vorliegen, um einen zügigen Feldaufgang zu gewährleisten. Im Keimblattstadium vertragen die Jungpflanzen maximal - 4 °C. Tieferen Temperaturen schädigen die Pflanze und führen zu Ertragseinbußen. In der Vegetationszeit ist eine Temperatursumme von ca. 1.500 – 1.700 °C erforderlich (ISIP, o.J.).

Zur Blüte und Abreife fördern warme und trockene Witterungsverhältnisse die Entwicklung und Abreife der Pflanze (PROPLANTA, o.J.).

Die folgende Abbildung 16 zeigt die Jahresdurchschnittstemperaturen in Deutschland und der Ukraine zwischen den Jahren 1972 und 2017. Deutlich zu erkennen ist ein kontinuierlicher Anstieg der Temperatur. In den 70er und 80er Jahren war die Differenz der Durchschnittstemperatur zwischen den Ländern größer, als es ab 2007 der Fall ist.

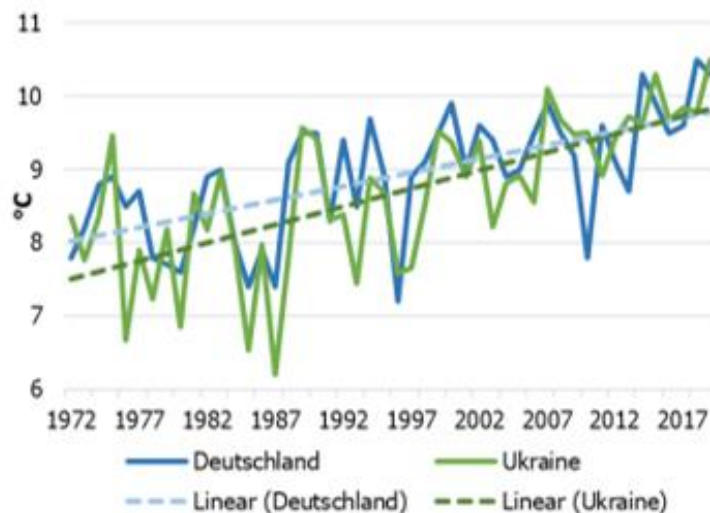


Abbildung 16: Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland und der Ukraine zwischen 1972 und 2017 (YAROSKA, ET AL., 2020).

3.3 Anbauverfahren

Die Entwicklung der Sonnenblumenpflanze kann in mehrere Vegetationsstadien bzw. BBCH-Stadien eingeteilt werden (Abbildung 17). Begonnen wird dabei mit dem BBCH-Stadium 09 dem Auflaufen, gefolgt vom Entfalten der Keimblätter mit BBCH-Stadium 10. Weitere Stadien bezeichnen die Anlage der Laubblätter. BBCH 51 spiegelt dann die erkennbare Knospe wider. Ab BBCH 61 beginnt die Blüte, worauf die Vollblüte folgt und in BBCH 89 mit der Vollreife endet.

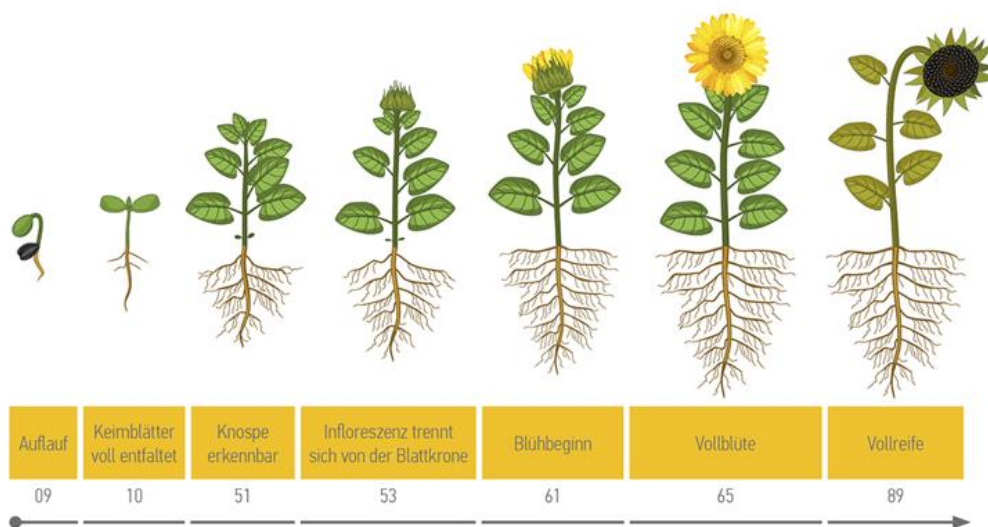


Abbildung 17: BBCH-Stadien der Sonnenblume (EURALIS, o.J.).

Nach SCHUSTER & MARQUARD (2003) wird der Flächenertrag der Sonnenblume zu 50 % durch den Einzelpflanzenenertrag bestimmt. Dieser wird wiederum durch die Anzahl der Sonnenblumenkerne und dem Tausendkorngewicht beeinflusst. Die Anlage der ertragsrelevanten Faktoren findet bereits in der Jugendentwicklung statt, weswegen ein zügiger Feldaufgang wichtig ist.

3.3.1 Fruchtfolge

Die Sonnenblume eignet sich als Sommerkultur und Blattfrucht optimal zur Lockerung von engen Getreidefruchtfolgen. Getreide und Mais stellen dabei gute Vorfrüchte dar. Hinzu kommt die Möglichkeit eine Zwischenfrucht zu etablieren. Eine vierjährige Anbaupause sollte eingehalten werden, um die Anfälligkeit für Pilzkrankheiten zu minimieren. Wichtig ist dabei der zeitliche Anbauabstand zu Raps und Tabak, da in diesen Kulturen ebenfalls die Krankheiten

Sclerotinia und Phoma auftreten können. Je nach Witterungsbedingungen erfolgt die Ernte im August oder September, was genügend Zeit bietet Nachfolgekulturen zu etablieren. (ISIP, O.J.)

3.3.2 Aussaat

Die Aussaat der Sonnenblume erfolgt zwischen Ende März und Mitte April. In einem Bericht von KALENSKA (O.J.) geht ein Saatzeitpunkt in der Ukraine ab dem 20. April hervor. Entscheidend ist dabei die Mindestbodentemperatur von 8 °C. Das Saatkorn sollte in einer Tiefe von 3 bis 5 cm abgelegt werden bei einem Reihenabstand von 45 bis 50 cm. Das Ziel sollte eine Bestandsdichte von 50.000 bis 70.000 Pflanzen je Hektar sein. Die Nutzung von zertifiziertem Saatgut sollte eingehalten werden. Vom Nachbau ist abzuraten, da es sich um Hybridsorten handelt, welche nur in der ersten Generation den bekannten Heterosiseffekt bringen. Die Ertragsleistung würde im Nachbau schon ab dem ersten Jahr erheblich sinken. Das Saatgut wurde in der Vergangenheit meistens mit der fungiziden Beize Maxim XL und Apron XL ausgestattet, welches gegen Auflaufkrankheiten und Falschen Mehltau Wirkung zeigt. (ISIP, O.J.) Aus der aktuellen Broschüre des Pflanzenschutzdienstes „Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland 2022“ geht hervor, dass derzeit keine Beizmittel für die Sonnenblume zur Verfügung stehen (BÄR, ET AL., 2022).

3.3.3 Düngung

Durch den, im Vergleich mit anderen Kulturen wie Raps oder Weizen, niedrigen Stickstoffbedarf sollte auf eine organische Düngung verzichtet werden, um eine unkontrollierte Stickstoffmineralisierung zu vermeiden. Höhere Stickstoffgaben sind zum einen nicht ertragswirksam und können sich zum anderen negativ auf die Standfestigkeit der Sonnenblume auswirken (PROPLANTA, O.J.). Der Schwefelbedarf kann mithilfe chloridarmer Schwefeldünger vor der Saat gedeckt werden. Zu viel Chlorid kann den Ölertrag negativ beeinflussen. (ISIP, O.J.) Der Borbedarf kann mit einer Blattdüngung zum Vegetationsstadium des Schossens in 2 bis 3 Spritz-Maßnahmen gedeckt werden (YARA, O.J.).

In der Ukraine wird unter anderem vor der Saat ein Ammoniak- und Phosphordünger eingesetzt. Zur Saat erfolgt die Düngung mit Mehrnährstoffdüngern, welche Stickstoff, Phosphor, Kalium und Schwefel enthalten. (KALENSKA, ET AL., O.J.)

3.3.4 Pflanzenschutz

Der Pflanzenschutz verfolgt das Ziel Schäden an der Kulturpflanze zu verhindern bzw. zu minimieren und damit die Erträge und Qualitäten zu sichern. Zugleich ist er ein „[...] fester Bestandteil einer leistungsfähigen und nachhaltigen Pflanzen- und Lebensmittelerzeugung [...].“ (BMEL, O.J.). Sowohl Beikräuter als auch tierische Schädlinge und Krankheiten können zu erheblichen Ertragseinbußen führen. Beikräuter entziehen dem Boden Wasser und Nährstoffe und stehen der Kulturpflanze als unmittelbarer Konkurrent entgegen. Daher ist es wichtig das Wachstum dieser während der Vegetationszeit der Ackerkultur, in diesem Fall der Sonnenblume, zu unterdrücken bzw. zu unterbinden. Dazu dienen der chemische und mechanische Pflanzenschutz. (BMEL, O.J.)

Die wichtigste Maßnahme beim chemischen Pflanzenschutz ist die Herbizidbehandlung, da die Sonnenblume durch ihre vorerst langsame Jugendentwicklung nur eine geringe Konkurrenzkraft gegenüber Beikräutern besitzt (GRAF, ET AL., 2006). Beikräuter stehen in Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe. Für die Sonnenblume stehen in Deutschland nur wenige Mittel zur Verfügung. Die folgende Tabelle 8 zeigt die zur Verfügung stehenden Herbizide zum Stand 2022 mit deren Wirkstoffe und der Aufwandmenge. (BÄR, ET AL., 2022)

Tabelle 8: Herbizidverfügbarkeiten für die Sonnenblume in Deutschland (verändert nach BÄR, ET AL., 2022).

| Mittel | Wirkstoff | BBCH | Aufwandmenge (l/ha, *g/ha) |
|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------------|
| Agil S | Propaquizafop | NA | 0,75 |
| Bandur | Aclonifen | VA | 4,0 |
| Boxer | Prosulfocarb | VA | 5,0 |
| Fusilade Max | Fluazofop | bis 19 | 1,0 |
| Gallant Super | Haloxyfop | NA | 0,5 |
| Spectrum | Dimethenamid-P, Pendi-methalin | VA | 4,0 |
| Stomp Aqua | Pendimethalin | VA | 2,6 |
| Clearfield-Clentiga** | Quinmerac, Imazamox | 10-14 | 1,0 |
| Pointer SX*** | Tribenuron | 12-16 | 60* |

**Anwendung nur in Sorten mit zusätzlicher Bezeichnung Imazamox-resistent oder Clearfield

***Anwendung nur in Tribenuron-Methyl-resistenten Sorten

Aus einem Bericht von KALENSKA, ET AL. (O.J.) geht der Einsatz von dem Bodenherbizid Primextra TZ Gold 500 (1 l/ha) hervor. Es setzt sich aus den Wirkstoffen S-Metolachlor und Terbutylazin zusammen und bekämpft einjährige schmal- und breitblättrige Unkräuter in Sonnenblumen. (SYNGENTA, O.J.) Zusätzlich wird das Fungizid Propuls (1 l/ha) eingesetzt. Dies zeigt mit den Wirkstoffen Fluopyram und Prothioconazol eine Wirkung gegen die Pilzkrankheiten Sclerotinia und Botrytis (BAYER, O.J.). Gleichzeitig wird nach KALENSKA, ET AL. (O.J.) Yara-Vita Bortrac mit 1 l/ha eingesetzt, um den Borbedarf zu decken.

Mithilfe einer **Sikkation** kann eine zeitigere Ernte ermöglicht werden. Dabei wird ein Pflanzenschutzmittel eingesetzt, das bei langen und feuchten Witterungsperioden eine Ernteerleichterung bringt. Als Mittel steht dafür nur *Basta* in den Sonnenblumen zur Verfügung, was mit einer Aufwandmenge von 2,5 l/ha eingesetzt werden kann. Zu beachten ist dabei, dass dieses Mittel, und damit auch die Sikkation selbst, in der Saatgutproduktion nicht erlaubt ist. (ISIP, O.J.)

Im folgenden Abschnitt werden die wirtschaftlich bedeutendsten Krankheiten und Schädlinge der Sonnenblume erläutert. Dabei wird konkret auf die Krankheiten Botrytis und Sclerotinia eingegangen und auch auf Schäden durch Vögel und Blattläuse.

Botrytis-Braunfäule ist eine Pflanzenkrankheit, die sich durch braune Faulstellen am Stängelhals und der Rückseite des Blütenkorbes charakterisiert. Sie ist keine Fruchtfolgekrankheit und kann unter feuchten Witterungsbedingungen zur Abreife auftreten. Zur Schadensminimierung können der Anbau von frühen Sorten und geringere Saatstärken dienen. Eine chemische Bekämpfung ist nicht zweckvoll und führt zu keinem Mehrertrag. (ISIP, O.J.)

Nach KALENSKA (O.J.) führt diese Krankheit zu einer Ertragsminderung von 5 % bis 25 %. Zusätzlich verschlechtert sich die Saatgutqualität und die marktfähigen Eigenschaften sinken (Ölgehalt um 10 %). Starke Niederschläge, warme Temperaturen und eine frühe Aussaat fördern den Erreger. Die Konidien können in Trockenperioden mehrere Monate überleben, was ein gutes Anbaumanagement voraussetzt. Zum Schutz vor Botrytis sollten resistente Sorten angebaut und auf weite Anbaupausen geachtet werden. Nach KALENSKA (O.J.) ist es in der Ukraine nicht möglich innerhalb von 8 Jahren mehr als einmal die Sonnenblume, als Ackerkultur, auf ein und demselben Feld anzubauen. Zur aktiven Bekämpfung stehen in der Ukraine chemische Pflanzenschutzmittel zur Verfügung. (KALENSKA, O.J.)



Abbildung 18: *Botrytis-Braunfäule der Sonnenblume (ISIP, o.J.).*

Sclerotinia-Stängelfäule kann unter Bildung von weißen pilzartigen Faulstellen am Stängel zu Stängelbruch führen und damit eine Ertragsminderung hervorrufen. Die Krankheit ist eine Fruchtfolgekrankheit, welche auch in Raps, Tabak und Leguminosen auftreten kann. Daher ist eine mindestens 4-jährige Anbaupause einzuhalten. Zur Bekämpfung kann das biologische Mittel Contans WG mit 8 kg/ha vor der Aussaat oder nach der Ernte eingesetzt werden. (ISIP, o.J.)

In der Ukraine kommt nach KALENSKA (o.J) die Krankheit Sclerotinia in fast allen Anbauregionen vor. Hohe Luftfeuchtigkeit, niedrige Temperaturen und kurze Anbaupausen begünstigen die Ausbreitung der Krankheit. Auch hier werden bei einer Infektion Ertragsminderungen zwischen 5 und 25 % und ein sinkender Ölgehalt um 10 % erwartet. Die Quelle des Erregers sind Boden- und Pflanzenreste auf denen die Sklerotien überwintern und sogar 1 bis 3 Jahre überleben können. Der Anbau von widerstandsfähigen Sorten, die Einhaltung der Anbauabstände sowohl räumlich als auch zeitlich und die Entfernung bzw. Zerkleinerung der Pflanzenrückstände können vor Sclerotinia schützen. (KALENSKA, o.J.)

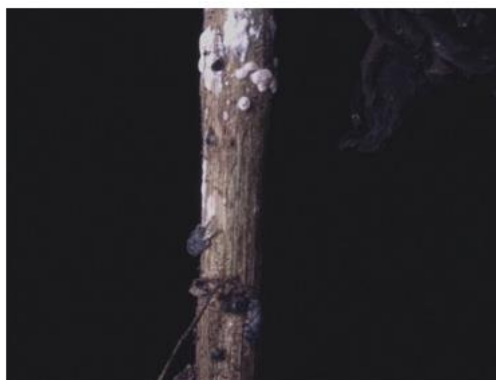


Abbildung 19: *Sclerotinia-Stängelfäule an Sonnenblume (ISIP, o.J.).*

Ertraglich relevante **Schädlinge** sind vor allem die Vögel. Diese können zu Beginn der Vegetation Schäden, durch das Herausziehen der Pflanzen und Fressen des Saatkorns, aber auch kurz vor der Ernte, durch das Fressen der Samen in den Blütenkörben, verursachen. Chemische Pflanzenschutzmittel sind in der Sonnenblume derzeit gegen Vögel nicht zugelassen. Nacktschnecken können Fraßschäden an den Jungpflanzen verursachen. Dagegen kann eine Randbehandlung der Flächen mit SluXX HG (7 kg/ha) Abhilfe schaffen. Der Befall von Blattläusen kann zu starken Schäden und Ertragseinbußen führen. Zudem können ihre Fraß- und Saugwunden an den Pflanzenteilen Eintrittspforten für pilzliche Sekundärinfektionen sein. Gegen saugende und beißende Insekten (Blattläuse) kann das Mittel Karate Zeon mit einer Aufwandmenge von 75 ml/ha oder Lamdex Forte mit 150 g/ha eingesetzt werden. (ISIP, o.J.; BÄR, ET AL., 2022)

3.3.5 Ernte

Die Vegetationszeit der Sonnenblume beträgt circa 150 Tage, somit findet die Ernte im Zeitraum zwischen Ende August und Anfang Oktober statt. Sonnenblumen sind dann erntereif (optimaler Erntezeitpunkt), wenn die Samen in der Korbmitte schwarz gefärbt sind. Außerdem lassen sich die Blütenblätter leicht abzupfen oder sind bereits alle ausgefallen. Auch die Sonnenblumenkörner lockern sich zu diesem Zeitpunkt bereits. Die Rückseite des Blütenkorbes hat einen bräunlichen bis schwarzen Farbton. In dieser Phase der Reifung liegt der Feuchtegehalt des Sonnenblumenkornes bei 12 bis 15 %. Da die Reifung in den Blütenkörben immer von außen nach innen erfolgt, sollten bei der Feuchtebestimmung der Körner immer Samen unterschiedlicher Bereiche des Blütenkorbes beprobt werden. (FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021) Die Stängel oder Teile davon können zu diesem Zeitpunkt noch grüne Anteile aufweisen. Mit dem Drusch kann bereits ab einer Samenfeuchte von 14 % begonnen werden. Sind die Erntebedingungen optimal liegt die Kornfeuchte jedoch zwischen 9 bis 12 %. Dieser Zustand wird auch als Totreife bezeichnet und ermöglicht eine Vermeidung von Druschverlusten. Für die industrielle Weiterverarbeitung müssen die Sonnenblumenkörner nach der Ernte auf eine Feuchte von 9 % getrocknet werden. (ISIP, 2022)

Halten Niederschläge über einen längeren Zeitraum an, besteht das Risiko, dass sich die Blüten voll Wasser saugen und durch das daraus entstehende Übergewicht kommt es zum Abknicken der Pflanzen. Allgemein ist zu beachten, dass bei späten Druschfrüchten immer der erstmögliche Termin der Beste ist, da die Ernte aber auch die Abtrocknung immer unsicherer wird. (FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021)

Durch die stetige Weiterentwicklung der Züchtung ist es mittlerweile gelungen, eine frühe Abreife mit gleichzeitiger Ertragsstabilität zu erzielen. Wird dann noch der optimale Erntetermin eingehalten, minimieren sich die Ausfallverluste. So gilt, 60 K./m² entsprechen etwa 1 % Verlust bei 3 t/ha Ernteertrag. (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021)

Allgemein kann über die Ernte der Sonnenblumensamen festgehalten werden, dass die Körner im Verhältnis zu ihrer Größe relativ leicht sind. Dies erfordert besondere Einstellungen des Mähdeschers für die Ernte. Im weiteren Verlauf soll auf einige Einstellungsmöglichkeiten, sowie auf Anbauausrüstungen des Mähdeschers in Bezug auf die Sonnenblumenernte eingegangen werden.

Tabelle 9: Orientierungswerte der Mähdeschereinstellungen bei Sonnenblumen (eigene Darstellung nach FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021).

| Maschinenteile | Maschinen- voraussetzungen (Ø) | Bestandsbedingungen | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------|-----------|
| | | trocken | mittel | feucht |
| Dreschtrommeldreh- zahl (U/min) | Ø 450 - 500mm | 550 - 600 | 600 - 650 | 650 - 750 |
| | Ø 700 - 760mm | 450 - 500 | 500 - 550 | 550 - 650 |
| Rotordrehzahl (U/min) | Ø 450 - 500mm | 500 - 550 | 550 - 600 | 600 - 650 |
| | Ø 650 - 750mm | 450 - 500 | 500 - 550 | 550 - 600 |
| Drehspalt (mm) | Obersieb | 10 - 14 | 12 - 14 | 14 - 16 |
| | Untersieb | 8 - 12 | 10 - 12 | 12 - 14 |
| Gebläse (U/min) | | mittel - stark | mittel - stark | stark |

Für die Ernte der Sonnenblumensamen wird ein spezielles Sonnenblumenschneidwerk benötigt oder eine Zusatzausrüstung um ein herkömmliches Schneidwerk umzurüsten. Wird diese Tatsache nicht berücksichtigt, entstehen durch ein ungeeignetes Schneidwerk hohe Verluste, „weil die Stängel mit den schweren Körben nach vorn knicken, die Körbe abbrechen und Körner ausfallen.“ (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021).

Am Schneidwerk werden für die Ernte Führungsschienen befestigt, wie zum Beispiel aufgesetzte Schiffchen, welche die Sonnenblumen zum Schneidwerk führen. In gemischten Marktf Fruchtbetrieben besteht die Möglichkeit anstelle der Schiffchen ein Maisgebiss umzurüsten und mit reduzierter Drehzahl die Sonnenblumen zu dreschen. (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021) Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz der sogenannten Haspel, diese läuft der Fahrgeschwindigkeit leicht voraus. Dabei fährt die Haspel unter die Köpfe und leitet diese in Richtung Einzugs walze. (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021)

Die sogenannte Querförderschnecke wird bei der Ernte von Sonnenblumen auf eine ähnliche Position wie in der Rapserte angehoben. Je nach Korbgröße beträgt der Abstand zur Schneckenmulde nur wenige Millimeter. Bei dem Schrägförderer werden die Einzugsketten in eine höhere Position gebracht, und in niedriger Drehzahl gehalten. So können die Sonnenblumen besser aufgenommen werden und der Anteil von bereits geschälten Samen kann verringert werden. Sonnenblumen werden nach der Faustregel von 6 bis 8 Pfl./m² angepflanzt. (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021)

Unter optimalen Erntebedingungen lassen sich die Samen der Sonnenblumen sehr gut aus den Blütenkörben lösen. Hier reichen bereits niedrige Trommeldrehzahlen des Dreschwerkes von 450 bis 600 Umdrehungen pro Minute. Im Unterschied zum Raps weisen Sonnenblumenkörner aber eine ungünstige Form auf, da sie durch ihre längliche Gestalt nicht so gut durch das Dreschwerk „wandern“. Es kommt zu Verlusten durch Bruchkorn und Schäl schäden, welche die wertvollen Fettsäuren freisetzen. Bei mehr als 3 % freien Fettsäuren kommt es zu Abzügen in der Qualität der Sonnenblumen und somit auch zu verringerten Preisauszahlungen. Um diese Verluste zu vermeiden ist das Zusammenspiel von Trommel sowie Rotor und Korb von großer Bedeutung. (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021)

Bei der Einstellung des Dreschkorbes wird mit einer Öffnung von 40 mm begonnen. Im weiteren Verlauf kann diese Einstellung auf den Ausdrusch, sowie die Fruchtstandgröße verengt werden. Hierbei ist die Verwendung eines Maisdreschkorbes geeigneter als die eines Getreidekorbes, da dadurch die Abscheideleistung erhöht und eine Verschmutzung des Ernteguts verringert wird. „Als Maß für die Druschschärfe kann folgende Faustregel gelten: Bei abgeschaltetem Häcksler sollen die Sonnenblumenkörbe im Schwad nicht mehr als in drei bis fünf Teile zerkleinert sein. Findet man im Schwad auf einer Fläche eines Viertel Quadratmeters in den Bruchstücken noch acht unausgedroschene Körner, so sind das etwa 0,5 % Verluste, was gut tolerierbar ist.“ (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021)

Tabelle 10: Eigene Darstellung Ausfall- bzw. Druschverluste (nach FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021).

| Verlustkörner auf 0,25 m ² Ackerboden | Verlust | |
|--|---------|----------|
| | in % | in kg/ha |
| 8 | 0,5 | 16 |
| 16 | 1 | 32 |
| 80 | 5 | 160 |
| 240 | 15 | 480 |

Um den Anteil an gebrochenen bzw. geschälten Samen unter 3 % zu halten, sollte die Druschschärfe immer wieder durch Kontrollen des Ernteguts im Dreschbunker überprüft werden. Auch hier gilt, eine höhere Dreschgeschwindigkeit ist erstrebenswert, um eine gleichmäßige Beschickung des Dreschwerks zu gewährleisten. (FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021)

Aufgrund der Größe der Sonnenblumensamen wird das Gebläse auf mittelstark bis stark eingestellt. Im Vergleich zu Raps weisen sie ein weit höheres Einzelgewicht auf, liegen aber mit einem TKG von 60 g noch bei ähnlichen Werten wie Weizen. Um Überblasverluste zu vermeiden, sollte die Verlustschale regelmäßig auf Schüttel- und Reinigungsverluste überprüft werden. Befinden sich weniger als 15 Körner in der Schale liegen die Verluste unter einem Prozent bei einem Ertrag von ca. 30 dt/ha. Werden die Verluste, welche sich dann noch oder wieder auf dem Feld befinden nicht schnell zum Auflaufen gebracht und in dessen Folge beseitigt, können Sonnenblumen noch bis zu vier Jahre die nachfolgenden Kulturen verunreinigen. (FEIFFER & KLÜBENDORF, 2021)

Hat das Erntegut noch eine Feuchte von über 15 %, sollte es nicht länger als 2 Tage ohne Belüftung liegen, da es sonst zum Stocken der Ware kommen kann. Aus diesem Grund muss eine vorsichtige Rücktrocknung auf 9 % Feuchte erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass die Sonnenblumenkörner nur kurze Förderwege zurücklegen sollten, um eine Schälgefahr zu vermeiden. Der Grad der Verunreinigung des Ernteguts muss auch hier bei einem Wert unter 2 % liegen, da es sonst zu einer Beeinträchtigung der Fließfähigkeit und Luftdurchströmung kommt, welches den Trocknungsvorgang negativ beeinflusst. Die Standardqualität bei Sonnenblumenkernen wurde auf einen Wassergehalt von 9 % sowie einem Ölgehalt von 44 % festgelegt. (LFL, 2006)

Generell kann davon ausgegangen werden, dass jede Ernte mit einer Feuchte von mehr als 10 % belüftet werden muss, um eine mittelfristige Lagerung zu ermöglichen. Dabei sollte die Feuchte zwischen 8 % bis 9 % liegen. (LFL, 2006)

3.3.6 Verarbeitung und Nutzung

Die Nutzungsmöglichkeiten für die Sonnenblume sind vielseitig. Nach SCHUSTER & MARQUARD (2003) werden die Produkte der Sonnenblume als Frittieröl, in der Oelchemie, im Direktverzehr, in der Human- und Tierernährung, der Grünfuttergewinnung, als Zierpflanze, Treibstoffe oder als nachwachsender Rohstoff in der Energieerzeugung eingesetzt. Dabei werden die Verwertungsmöglichkeiten einem jeweiligen Produkt im Verarbeitungsprozess zugeordnet. Das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung teilt die Nutzung von Ölsaaten in vier Hauptbereiche ein: Technik und Industrie, Energie, Futter sowie Nahrung (BLE, 2022).

Vorrangig werden Sonnenblumen allerdings für die Produktion von Speiseöl- und Margarine verwendet. Der Grund hierfür ist der hohe Gehalt an Linolsäure, welcher bei 60 % bis 80 % liegt. Linolsäure ist eine essenzielle Aminosäure, welche in der menschlichen Ernährung als sehr wertvoll gilt. Bei Hochölsäurereiche-Sorten liegt die Ölsäure über 80 % und wird für die Herstellung von Frittieröl, sowie im Non-food-Bereich eingesetzt. (PROPLANTA, O.J.; AGRILEXIKON, O.J.) Bei der industriellen Herstellung von Sonnenblumenöl, werden die Kerne entweder kalt – oder warm gepresst, wobei die wertvollen Ölsäuren nur bei der Kaltpressung erhalten bleiben. Je nach Verfahren, können dann aus einem Kilogramm Samen ca. 400 ml Öl gewonnen werden. (STEINBRENNER, TIL, O.J.)

In Ländern, wie Russland und dem Orient gehören sogenannte „Knabbersonnenblumen“ zu den Ernährungsgewohnheiten der Einheimischen. In Kanada und den USA werden sie in geschälter Form konsumiert. In dieser Form werden Sie auch im Bäckereigewerbe sowie als Tierfutter für den Heimtierbedarf eingesetzt. Dafür werden spezielle Sorten angebaut, welche einen hohen Proteingehalt, jedoch einen geringeren Fettanteil aufweisen. (SCHUSTER & MARQUARD, 2003)

Sonnenblumen in der Tierproduktion „Sunpro 46“

In der aktuellen Zeit stellen Sonnenblumen aufgrund ihrer anspruchslosigkeit und Frohwüchsigkeit eine mögliche Alternative im Grünfutter, sowie in der Gründüngung dar. Wobei diese Verwendung wohl eher im Bereich von Biogasanlagen ihren Einsatz findet. Hierbei werden gezielt Sorten mit einem höheren Blattanteil, einer geringen Behaarung und einem hohen Wachstum verwendet. (PROPLANTA, O.J.)

Bereits im Jahr 2018 brachte der Futtermittelhersteller Bunge das proteinreiche Eiweiß-futtermittel „Sunpro 46“ aus Sonnenblumenextraktionsschrot auf den Markt. Es ist ein GVO-freies Futtermittel, welches dadurch eine Alternative zum umstrittenen Sojaschrot darstellen kann. Mit 46 % Rohproteingehalt und 8 % Rohfaser besteht die Möglichkeit es in der Schweine- und Geflügelproduktion, aber auch in der Milchproduktion einzusetzen. (GRABMEIER, 2018) Neben

Sonnenblumen können auch Raps, oder Körnerleguminose, wie Erbsen und Bohnen, das Sojaextraktionsschrot ersetzen. Allerdings besteht hier eine Begrenzung im Anbau durch die eingeschränkte Fruchtfolge, wie im Falle von Raps, oder durch die vergleichsweise hohen Ansprüche der Körnerleguminosen an ihren Standort. (WEBER & WALDEYER, 2021)

Inwiefern „Sunpro 46“ nun wirklich eine Alternative für Fütterungsrationen darstellt, wurde durch das Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG) in Iden untersucht (Tabelle 11). Im Vergleich zum Hochprotein-(HP)- Sojaschrot weisen Sonnenblumenextraktionsschrote einen geringeren Proteingehalt sowie eine „schlechtere“ Verdaulichkeit auf. Der Futtermittelhersteller Bunge möchte diesen „Nachteilen“ des Sonnenblumenextraktionsschrots mittels eines veränderten Herstellungsverfahrens entgegenwirken. Dabei wird geschälte Saat mehrmals gesiebt, um einen höheren Nährstoffgehalt zu erhalten. Das Endprodukt ist dann „Sunpro 46“. Laboruntersuchungen des Futtermittels ergaben, dass es einen wesentlich geringeren Anteil an Lysin, im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot, aufweist, dafür aber einen bedeutend höheren Anteil an Methionin. Ein weitaus größeres Problem stellt der mit 1,54 % sehr hohe Phosphor-Gehalt von „Sunpro 46“ dar, vor allem in Betrieben mit großen Beständen (Stichwort: P-reduzierte Fütterung). In diesen Fällen ist es eine Überlegung, dass Sonnenblumenextraktionsschrot in Verbindung mit Körnerleguminosen einzusetzen, dabei gleichen sich die beiden Futtermittel im Phosphor-Gehalt aus. Gleichzeitig müssen die Rationen ohne phosphorhaltigen Mineralfutter erstellt werden und einen höheren Anteil an Phytase enthalten. (WEBER & WALDEYER, 2021)

Tabelle 11: Leistungsdaten aus dem Idener Soja- und Sonnenblumenschrotversuch bei Mastschweinen (eigene Darstellung nach WEBER & WALDEYER, 2021).

| | Fütterungsvarianten | | | |
|--|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---|
| | Kontrolle 1 HP-Soja | Variante 2 Sunpro 46 | Variante 3 Sunpro 46 & Erbsen | Variante 4 Sunpro 46, Erbsen & Phytase |
| Futtermittelverbrauch tägl. Kg/Tier | 2,24 | 2,25 | 2,28 | 2,25 |
| Tageszunahme in g | 889 | 888 | 884 | 881 |
| Futtermittelaufwand je kg Zuwachs in kg | 2,55 | 2,54 | 2,59 | 2,57 |
| Schlachtgewicht | 95,3 | 95,9 | 96 | 95,6 |
| Phosphor-Aus- scheidung (rl.) in % | 100 | 116 | 108 | 98 |

Während des Versuchs im Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau in Iden kamen vier verschiedene Futterkonzepte zum Einsatz. Bei allen Konzepten lagen gleichwertige Inhaltsstoffe vor, ausgenommen Phosphor. Die Kontrollvariante orientiert sich an einer Standard-Mastration mit einem abnehmenden Sojaschroteinsatz über den Zeitraum der Mast. Bei der zweiten Variante wurde das Sojaextraktionsschrot vollständig gegen „Sunpro 46“ ausgetauscht. Wie bereits erwähnt besitzen Sonnenblumenkerne einen hohen Phosphorgehalt, welcher sich negativ auf die Nitratgehalte in Endprodukten, wie Kot und Harn auswirken kann. Um dem entgegenzuwirken wird das Sonnenblumenextraktionsschrot in der dritten Variante in Verbindung mit Erbsen verfüttert. In der vierten Variante wurde zu der „Sunpro 46“-Erbsen Mischung zusätzlich noch Phytase eingesetzt. Bei der Auswertung mit 192 Piétrain-Mastkreuzungen zeigte sich, dass die oft diskutierte Störung in der Futteraufnahme, ausgelöst durch einen unangenehmen Geschmack, nicht nachzuweisen ist. So zeigte sich, dass die Tiere sowohl die Rationen mit HP-Sojaschrot, als auch mit Sonnenblumenextraktionsschrot gleichermaßen gut annehmen. Auch im Bereich der Fleischleistungszahlen konnten keine signifikanten Unterschiede verzeichnet werden. Ähnliche Untersuchungen wurden in Iden auch in der Ferkelfütterung durchgeführt. Dabei traten die erwünschten positiven Effekte durch „Sunpro 46“ allerdings nicht ein, da die Futteraufnahme im Vergleich zum HP-Soja geringer ausfiel und dadurch auch eine geringere Gewichtszunahme der Tiere verzeichnet wurde. (WEBER & WALDEYER, 2021)

Da sich in der Mastfütterung keine entscheidenden Unterschiede zwischen Soja- und Sonnenblumenextraktionsschrot zeigten, wurde die Ökonomie näher betrachtet. Dabei zeigte sich, dass die Rationen mit „Sunpro 46“ im Vergleich zu herkömmlichen Sojaschrot um 3,50 € bis 4 € pro Tier stiegen. Aufgrund der in Deutschland geforderten GVO-freien Fütterung und somit der Verwendung von GVO-freien Sojaschrot schneidet „Sunpro 46“ (mit 0,20 € bis 0,80 € je Tier) in den Rationen besser ab. (WEBER & WALDEYER, 2021)

3.4 Ökonomie

Mit dem Sonnenblumenanbau soll bei geringstmöglichen Mitteleinsatz ein möglichst hoher Ertrag bzw. Gewinn erzielt werden. Die Wirtschaftlichkeit einer Kultur entscheidet zudem auch über ihre Anbauwürdigkeit.

In der folgenden Tabelle 12 wurde eine Vollkostenrechnung* des Sonnenblumenanbaus in Deutschland und der Ukraine vorgenommen.

Für die Erträge wurden die Durchschnitte aus Kapitel 2 herangezogen. Die Preise wurden dem KTBL entnommen und gerundet. Somit lassen sich die Leistungen in Deutschland auf 624 €/ha und in der Ukraine auf 678 €/ha kalkulieren. Bei den Saatgutkosten wurden folgende Annahmen als Grundlage der Berechnung getroffen:

- Saatstärke/Bestandsdichte 65.000 K./ha
- 150.000 K./EH

Damit lässt sich ein Saatgutbedarf von 0,5 EH/ha errechnen. Bei einem Saatgutpreis von rund 220 €/EH in Deutschland (KTBL, O.J.) und 136 €/EH (ECOSAP, 2022) in der Ukraine, kann von einem Saatgutpreis in Deutschland von 110 €/ha und in der Ukraine von 68 €/ha ausgegangen werden. Die Dünger- und Pflanzenschutzkosten wurden auf demselben Niveau kalkuliert, da die Recherche keine stichhaltigen Quellen für die Kosten in der Ukraine ergeben hat. Die Annahme, dass die Dieselposten sowie Wartungs- und Reparaturkosten für Maschinen in der Ukraine günstiger als in Deutschland sind, brachte Minderungen in den variablen und festen Maschinenkosten, welche geschätzt wurden. Große Unterschiede zeigen sich bei der Kalkulation der Lohnkosten. Der gesetzliche Mindestlohn in der Landwirtschaft liegt in Deutschland bei 9,82 €/h (BMEL, 2021) und in der Ukraine bei 1,34 €/h (IANUSHEVYCH, O.J.). Bei einem Bedarf von 8,5 Akh/ha (KTBL, O.J.) lassen sich die aufgezeigten Werte der Lohnkosten in der Tabelle 12 errechnen. Hierbei muss bedacht werden, dass in den üblichen Vollkostenkalkulationen in die Lohnkosten anteilig Sozialversicherungskosten mit einfließen auf die hierbei, wegen fehlender Quellen, verzichtet wurde. Die angesetzten Flächen- bzw. Pachtkosten zeigen

große Unterschiede zwischen den beiden Ländern auf. Recherchen zufolge liegen die Pachtpreise in der Ukraine bei rund 60 €/ha und Jahr (UNFUG, ET AL., 2022). In Deutschland liegen die durchschnittlichen Pachtpreise für Ackerland bei ca. 375 €/ha (GRAF, 2022) und sind damit dreimal so teuer wie in der Ukraine.

Letztendlich entstehen in Deutschland Vollkosten in Höhe von 1.459 €/ha und in der Ukraine von 887 €/ha. Der Deckungsbeitrag welcher sich aus den Leistungen abzüglich der variablen Kosten berechnet, lassen sich für Deutschland 224 €/ha und in der Ukraine 350 €/ha kalkulieren. Bei dieser Kalkulation wurden keine Betriebsprämien mit einbezogen. Weiterhin wurden Versicherungs-, Trocknungs-, Verwaltungs- und Gebäudekosten außenvorgelassen.

Tabelle 12: Kostenrechnung der Sonnenblume vor dem Russland-Ukraine-Konflikt (eigene Berechnung).

| | | Deutschland | Ukraine |
|---------------------------------------|-------------|--------------|-------------|
| Ertrag | dt/ha | 20,8 | 22,6 |
| Preis | €/dt | 30 | 30 |
| Leistung | €/ha | 624 | 678 |
| Saatgut | €/ha | 110 | 68 |
| Dünger | €/ha | 80 | 80 |
| Pflanzenschutz | €/ha | 60 | 60 |
| Direktkosten | €/ha | 250 | 208 |
| variable Maschinenkosten | €/ha | 150 | 120 |
| variable Lohnkosten | €/ha | 0 | 0 |
| variable Kosten | €/ha | 400 | 328 |
| Festkosten Maschinen | €/ha | 200 | 160 |
| Lohnkosten | €/ha | 83,96 | 11,39 |
| Arbeits erledigungskosten | €/ha | 433,96 | 291,39 |
| Flächenkosten (Pacht) | €/ha | 375 | 60 |
| Sonstige Fixkosten | €/ha | 375 | 60 |
| Vollkosten* | €/ha | 1.459 | 887 |
| Deckungsbeitrag | €/ha | 224 | 350 |
| kalkulatorischer Gewinnbeitrag | €/ha | -835 | -209 |

*ohne Kalkulation von Versicherungs-, Verwaltungs-, Gebäude-, Trocknungskosten und Betriebsprämie

Beim Verkauf der produzierten Sonnenblumenkerne werden dem Landwirt Zuschläge oder Abzüge für die Qualität seines Ernteproduktes gemacht. An dieser Stelle soll ein kurzer Einblick in die Bewertung der Sonnenblumenkerne erfolgen. Erreichen Sonnenblumensamen nicht den Wert von 44 % im Ölgehalt, kommt es zu einem Abzug von ca. 1,5 % je 1 % Ölgehalt. Liegt der Ölgehalt nun also nur bei 41%, kommt es in dessen Folge zu einer Reduzierung des Grundpreises um 4,5 % (3 % weniger Ölgehalt = $3 \cdot 1,5 \% = 4,5 \%$ Abzug). Bei einem höheren Ölgehalt über 44 % tritt der umgekehrte Fall ein, so dass ein Produzent bei einem Ölgehalt von 47 % einen Qualitätszuschlag von 4,5 % erhält. Auch bei zu hohen Feuchtwerten kommt es zu Abzügen mit dem 1,3-fachen Wert. Ebenso ist Schwarzbesatz ein Qualitätskriterium, welches sich auf die Bewertung der Ernte auswirkt. Dieser darf einen Wert von 2 % nicht überschreiten, da sonst auch hier Abzüge angerechnet werden. (FEIFFER & KLÜßENDORF, 2021)

Eine Kalkulation mit Marktpreisen von den höher zu bewertenden High Oleic Sorten konnte aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht vorgenommen werden. Es ist davon auszugehen, dass der damit erzielbare höhere Preis die Leistung steigert und damit auch den Deckungsbeitrag.

Werden der Kalkulation in Tabelle 12 gegenwärtige Zahlen unterstellt, so zum Beispiel einen durchschnittlichen Marktpreis von 90 €/dt (ZINKE, 2022A), ergibt sich für den deutschen Durchschnittsertrag von 20,8 dt/ha eine Leistung von 1.872 €/ha (Tabelle 13). Aufgrund der politischen Lage kam es in den letzten Monaten zu großen Anstiegen im Bereich der Direktkosten, vor allem die Düngemittelpreise stiegen enorm an. Wird der Kalkulation eine Verdreifachung der Düngekosten in beiden Ländern im Jahr 2022 unterstellt, liegen die Direktkosten in Deutschland bei 410 €/ha und in der Ukraine bei 368 €/ha. Auch im Bereich der Schmier- und Kraftstoffe kam es zu einem hohen Anstieg. Hier wird ein durchschnittlicher Wert von 1,94 €/l angenommen (DSTAT, 2022B). Daraus lassen sich aktuelle variable Maschinenkosten von 250 €/ha in Deutschland und 220 €/ha in der Ukraine schätzen. Ebenfalls einbezogen wird der angestiegene Stundenlohn in Deutschland auf 12 €/h, der ab Oktober 2022 gilt (HEBERLEIN, 2022). Mit einem Arbeitskraftbedarf von 8,5 Akh/ha ergeben sich damit 102 €/ha Lohnkosten. Auch hier wurde auf die Einbeziehung der Sozialversicherungskosten für den Arbeitgeber verzichtet. Durch das Fehlen von Informationen konnten keine weiteren Kalkulationen zu den Lohnkosten in der Ukraine angenommen werden. Im Gesamten ergibt sich daraus ein Deckungsbeitrag in Deutschland von rund 1.212 €/ha bei einem durchschnittlichen Ertrag von 20,8 dt/ha. Für die Ukraine errechnet sich ein Deckungsbeitrag in Höhe von 1.446 €/ha.

Tabelle 13: Kostenrechnung der Sonnenblume seit dem Russland-Ukraine-Konflikt (eigene Berechnung).

| | | Deutschland | Ukraine |
|---------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Ertrag | dt/ha | 20,8 | 22,6 |
| Preis | €/dt | 90 | 90 |
| Leistung | €/ha | 1.872 | 2.034 |
| Saatgut | €/ha | 110 | 68 |
| Dünger | €/ha | 240 | 240 |
| Pflanzenschutz | €/ha | 60 | 60 |
| Direktkosten | €/ha | 410 | 368 |
| variable Maschinenkosten | €/ha | 250 | 220 |
| variable Lohnkosten | €/ha | 0 | 0 |
| variable Kosten | €/ha | 660 | 588 |
| Festkosten Maschinen | €/ha | 200 | 160 |
| Lohnkosten | €/ha | 102 | 11,39 |
| Arbeiterledigungskosten | €/ha | 552 | 391,39 |
| Flächenkosten (Pacht) | €/ha | 375 | 60 |
| Sonstige Fixkosten | €/ha | 375 | 60 |
| Vollkosten* | €/ha | 1.997 | 1.407 |
| Deckungsbeitrag | €/ha | 1.212 | 1.446 |
| kalkulatorischer Gewinnbeitrag | €/ha | -125 | 627 |

*ohne Kalkulation von Versicherungs-, Verwaltungs-, Gebäude-, Trocknungskosten und Betriebsprämie

4 Auswirkungen des Russland-Ukraine-Konfliktes auf den Sonnenblumenmarkt

Am 24. Februar 2022 startete Russland einen Großangriff auf die Ukraine. Bis heute ist kein Ende der Kampfhandlungen abzusehen und schon jetzt wirkt sich dieser Krieg massiv auf viele Bereiche, auch außerhalb der betroffenen Länder, aus. Mit einer Fläche von 603.548 km² ist die Ukraine der größte Staat, dessen Grenzen vollständig in Europa liegen. Bis zum Einmarsch Russlands in die Ukraine war ein Krieg mitten in Europa für den Großteil der deutschen Bevölkerung und vieler weiteren Menschen unvorstellbar. Die Gründe für den Angriff Russlands sind komplex und können hier nur marginal dargestellt werden. Im Jahr 2014 annektierte Russland die zur Ost-Ukraine gehörende Halbinsel Krim und brach damit bereits völkerrechtliche Verträge, in denen die Achtung von Grenzen und die territoriale Integrität festgeschrieben sind. Seither kommt der Konflikt zwischen Russland und der Ukraine nicht zur Ruhe. In der Nordost-Ukraine kämpfen ukrainische Soldaten bereits seit fast acht Jahren gegen die von Russland ausgerüsteten „Separatisten“. Am 21. Februar 2022 hat Russland schlussendlich zwei, um die Städte Donezk und Luhansk, nicht international anerkannte „Republiken“ anerkannt. Bereits im Frühjahr 2021 hatte Russland seine militärische Präsenz entlang der ukrainischen Grenze massiv aufgerüstet und begründete dies mit der Behauptung, dass die Ukraine eine Militäroffensive im Donezkbecken plane. Diese Aktivitäten gipfelten mit dem Einmarsch der russischen Truppen und dem Angriff diverser Ziele in der Ukraine am 24. Februar 2022. (WDR, 2022)

Sowohl die Ukraine als auch Russland sind bedeutende, ja zentrale Lieferanten auf internationalen Agrarrohstoffmärkten. Die Ukraine ist der bedeutendste Exporteur von Sonnenblumenöl sowie der viertgrößte Lieferant von Mais weltweit. (GLAUBEN, ET AL., 2022) Die Ukraine beansprucht 50 % des Weltmarktanteils für Sonnenblumenöl, 15 % für Mais, 15 % für Gerste und 10 % für Weizen. Bereits im März lag ungefähr die Hälfte der ukrainischen Aussaatflächen für Sonnenblumen, Weizen und Mais in den vom Krieg besonders schwer betroffenen Gebieten. (TRETTER, 2022)

Sowohl die unmittelbaren Kampfhandlungen in der Ukraine, als auch die vielen Nebenschauplätze dieses Krieges haben direkte und indirekte Auswirkungen auf die globalen und regionalen Märkte, so auch auf den Sonnenblumenmarkt als eine wichtige Ölpflanze. Die große Bedeutung der beiden Staaten Ukraine und Russland als Rohstofflieferanten der Agrar- und Ernährungsindustrie potenzieren diese Effekte. Bei der Betrachtung der Effekte und Konsequenzen des Krieges auf die Agrarmärkte sollte man jedoch auch die Auswirkungen der inzwischen schon zwei Jahre andauernden Corona-Jahre im Hinterkopf haben. Die Corona-Pandemie hat bereits vor dem Krieg die Weltmärkte wesentlich durcheinandergebracht und erschwert eine einzelne Betrachtung der Auswirkungen des Krieges. Die Auswirkungen sind vielfältig und sehr komplex und lassen sich nur bedingt systematisieren. KIMMICH, ET AL. (2022) haben versucht die Auswirkungen zu systematisieren und in Wirkungskanäle unterteilt. Diese

Unterteilung soll im Folgenden aufgefasst werden, wobei auf den Außenhandel, die Rohstoffverfügbarkeit und -preise sowie auf die Auswirkungen auf die ukrainische und die heimische Produktion eingegangen wird. Eine klare Abgrenzung ist hierbei jedoch nicht immer möglich, da die Wirkungskanäle zum Teil ineinander übergehen und sich ebenso gegenseitig bedingen. Der Krieg hat neben den Effekten auf den Sonnenblumenmarkt weitreichende Folgen vielfältigster Art, was in dieser Arbeit jedoch nicht beschrieben werden soll und kann.

4.1 Außenhandel

Ölsaaten, Öle und Schrote und somit auch die Sonnenblume werden weltweit gehandelt. Es werden tagtäglich riesige Mengen um den gesamten Globus verschifft und wechseln den Besitzer. Die Warenterminbörsen in Paris (Matif) und Chicago (CBOT) sind die Hotspots der Branche für den weltweiten Handel. Die Rohstoffherzeuger, der Handel und die Ölmühlen der Welt treffen hier aufeinander und handeln tagesaktuelle Preise aus, die von Angebot und Nachfrage bestimmt werden. (OVID, 2022)

Der internationale Handel charakterisiert sich durch typische Export- und Importländer. Die Ukraine und Russland mit ihren Schwarzerden werden als die Kornkammer Europas bezeichnet und sind wichtige Exportländer von Getreide und Ölsaaten, speziell von Sonnenblumen. Durch die kriegerischen Handlungen in der Ukraine konnten große Teile der landwirtschaftlichen Flächen nicht und/oder auch nicht rechtzeitig bestellt werden. Diese deutlich verringerten Anbauflächen und damit geringeren Ernten beeinträchtigen die Produktion und damit auch den Handel mit der Ukraine massiv. (KIMMICH, ET AL., 2022) Erfahrungen aus dem 1. Weltkrieg zeigen, dass manche Böden in solch großem Ausmaß zerstört werden, dass eine Sanierung Jahrzehnte dauern kann. In Frankreich gibt es Gebiete die in Folge des 1. Weltkriegs bis heute nicht bewirtschaftet werden können. (DEWITZ, 2022) Es ist daher zu erwarten, dass in naher Zukunft die Produktivität nicht so schnell wieder das ursprüngliche Ausmaß erreicht und der Handel damit auch länger negativ beeinflusst bleibt. Der Großteil der westlichen Industriestaaten hat sich auf Sanktionen gegenüber Russland geeinigt. Durch diese und den Rückzug westlicher Unternehmen aus Russland wird der Außenhandel ebenfalls gehemmt. (KIMMICH, ET AL., 2022) Aber nicht nur die nicht bestellten Flächen, auch die mangelnden physischen Exportmöglichkeiten schränken den Handel stark ein. Über 90 % des ukrainischen Getreide- und Ölsaatenexports erfolgte über Häfen am Schwarzen und Asowschen Meer auf dem Seeweg. Im Krieg standen und stehen die wichtigen Häfen entweder unter russischer Kontrolle oder sind schwer geschädigt. Zudem sitzen in allen ukrainischen Häfen ausländische Schiffe fest, die die Häfen blockieren. Die Versuche des Landes, auch mit Unterstützung der westlichen Länder, die Produktionsgüter auf Schienen und über Straßen in die Nachbarländer und Do-

nauhäfen zu schaffen, führen nur bedingt zum Erfolg. Laut dem ukrainischen Landwirtschaftsminister wurden vor dem Krieg ca. 5 Mio. Tonnen Getreide pro Monat exportiert. Diese Mengen sind bislang über Schienen und Straßen nicht erreichbar. (ZINKE, 2022c) Dies liegt auch an technischen Problemen. Die Ukraine plant z.B. die Ausfuhr über Polen zu steigern. Durch unterschiedliche Spurbreiten der Eisenbahnen in der Ukraine und Polen, können Gleise nur bedingt genutzt werden. Auch Container zum Transport sind in nicht ausreichender Anzahl vorhanden. (SZ, 2022) Die Ukraine ist jedoch mit Polen und auch anderen Ländern im engen Austausch um die Ausfuhren weiterhin zu ermöglichen und auch wieder zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund haben die Ukraine und Polen Anfang September 2022 ein Memorandum über den Bau einer Pipeline zum Transport von Pflanzenöl zum Hafen von Danzig unterzeichnet (LATIF, 2022)

4.2 Rohstoffverfügbarkeit und –preise

Wie bereits unter 4.1. beschrieben, stehen der Ukraine durch die militärischen Aktivitäten weniger Anbauflächen zur Verfügung. Dies allein verringert schon die Produktion von Sonnenblumen. Hinzukommen aber auch weitere Hemmnisse, welche die Produktion einschränken. Durch den Krieg werden die Versorgungsketten mit Diesel, Dünger, Pflanzenschutz und Saatgut unterbrochen. Ein weiteres großes Problem sind fehlende Arbeitskräfte zur Bestellung der Felder als auch für anfallende Reparatur- und Wartungsarbeiten der Technik. (ZINKE, 2022b) Im Juni 2022 besuchte der deutsche Landwirtschaftsminister Özdemir seinen ukrainischen Amtskollegen Solskyj in Kiew. Bei diesem Austausch informierte Solskyj darüber, dass trotz des Krieges 75 % der Agrarflächen des Vorjahres wieder bestellt werden konnten. (SZ, 2022) Auf den Flächen konnten auch Sonnenblumen angebaut werden, jedoch deutlich weniger als im Vorjahr. Das USDA geht in seinem August Bericht für das Wirtschaftsjahr 2022/2023 von einer Sonnenblumenkernproduktion von 9.5 Mio. Tonnen aus. Dies sind 46 % weniger als im Wirtschaftsjahr 2021/2022, welches allerdings auch ein Rekorderntejahr war. Dabei wird die Erntefläche auf 4,6 Mio. Hektar geschätzt, was 35 % weniger ist als im Vorjahr. Auch die prognostizierte Erntemenge wird mit 2,07 t/ha deutlich geringer, nämlich 16 % weniger als 2021/2022 ausfallen (USDA, 2022a). Russland hingegen konnte seine Anbauflächen für Sonnenblumen laut USDA erweitern. Für das Wirtschaftsjahr 2022/2023 wird eine Produktion von 17 Mio. Tonnen vorausgesagt, was 9 % mehr wäre als im vorangegangenen Jahr. Die gesteigerte Produktion bedingt sich nicht nur durch eine gestiegene Anbaufläche von über 1 %, sondern vornehmlich durch gutes Wetter. Durch die guten Bedingungen wird sogar mit einer Steigerung der Ernte von 8 % gerechnet. (USDA, 2022)

Die EU-Importe von Sonnenblumenschrot und Sonnenblumenöl verringerten sich von Juli 2022 zum Vergleichsmonat Juli 2021 nur leicht. Die Einfuhr von Sonnenblumenkernen stieg im Juli 2022 im Vergleich zum Juli 2021 sogar stark, von 14 Mio. Tonnen auf 260 Mio. Tonnen an. Dies scheint auf den ersten Blick im Widerspruch zu den aufgeführten Hemmnissen des Handels zu stehen, tut es aber nicht. Das gesamte Exportvolumen der Ukraine verringerte sich spürbar, betrifft aber größtenteils Massegüter wie Weizen und Raps. Zudem sind dies noch Sonnenblumen von der Ernte 2021. Bezüglich der Rohstoffverfügbarkeit Sonnenblume bzw. deren Produkte gibt es jedoch bislang keine besorgniserregende Knappheit. (UFOP, 2022) Die zukünftige Entwicklung ist nur bedingt einschätzbar. Es ist zu hoffen, dass die Ukraine die Ernte zumindest größtenteils durchführen kann und dass die Erntemengen den Erwartungen entsprechen. Wie der Krieg weiter geht und welche weiteren Folgen indes drohen ist ebenso nicht voraussehbar. Die Rohstoffverfügbarkeit hierzulande ist ebenso von alternativen Importländern abhängig. Hier muss durchaus zwischen Sonnenblumenkernen, Sonnenblumenschrot und Sonnenblumenöl unterschieden werden. Der Marktexperte Dr. Zinke von agrarheute.com geht davon aus, dass zumindest die Versorgung von Sonnenblumenkernen gesichert ist, da die EU selber in etwa die Menge erntet, die sie auch verbraucht. Bei Sonnenblumenöl und -schrot gestaltet sich die Situation schwieriger, da hier der Großteil der Importe direkt aus der Ukraine und Russland kamen und es in der EU eine Unterversorgung gibt. (ZINKE, 2022a)

Der internationale und damit auch vom Krieg beeinflusste Markt für Sonnenblumen zeigt sich auch an den schwankenden Preisen. Im März, einen Monat nach Kriegsbeginn und dem erstmal kurzfristigen Ausfall der beiden größten Exporteure für Sonnenblumen, Ukraine und Russland, stieg der Preis auf 2.361 USD/t Sonnenblumenöl im globalen Handel. Dies ist mehr als doppelt so viel wie noch im Januar 2022 vor Kriegsbeginn, wo der Preis bei 1.412 USD/t lag. Inzwischen sind die Preise wieder deutlich gesunken und lagen im August 2022 bei 1.496 USD/t Sonnenblumenöl. Ein ähnliches Preisniveau gab es bereits im vorletzten Frühjahr von Februar bis Mai 2021. Jedoch konnte man schon im Jahr 2020 durch die Corona-Pandemie einen Preisanstieg bei Sonnenblumenöl verzeichnen. (STATISTA, 2022) In der folgenden Abbildung 20 wird der Monatliche Preis für Sonnenblumenöl im globalen Handel von August 2019 bis August 2022 dargestellt.

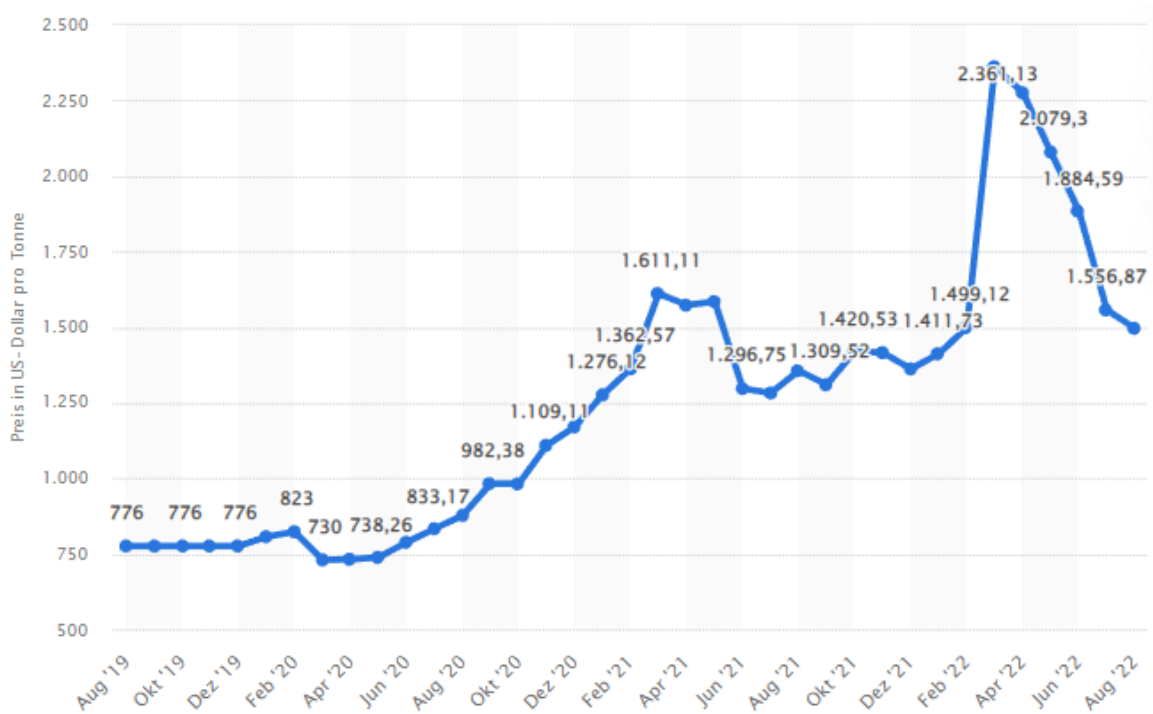


Abbildung 20: Monatlicher Preis für Sonnenblumenöl im globalen Handel von August 2019 bis August 2022 (in US-Dollar pro Tonne) (STATISTA, 2022).

Im Lebensmitteleinzelhandel sind die wieder günstigeren Marktpreise noch nicht durchgedrungen und die Verbraucher*innen zahlen aktuell rund 4 €/l Sonnenblumenöl in Deutschland. Zu Beginn des Krieges, kam es durch die Preisexplosion und die Hamsterkäufe in Supermärkten zum Teil zu Engpässen bei der Verfügbarkeit von Sonnenblumenöl. Dies stellt zurzeit kein Problem mehr da. Bei Sonnenblumenkernen verhält es sich etwas anders mit der Preisentwicklung. Vor dem Krieg lag der Preis in der EU bei 648 €/t Sonnenblumenkerne. Nach einem bisherigen Preishöhepunkt von 1.023 €/t, liegt der Preis Anfang September noch immer deutlich über dem Vorkriegsniveau bei 930 €/t. (EU-KOMMISSION, 2022) Da Sonnenblumenextraktionsschrot in der Tierernährung gerne als hochwertiger Eiweißlieferant in Mischfuttermitteln verwendet wird, haben sich die gestiegenen Rohstoffpreise auch direkt auf die Mischfuttermittelpreise ausgewirkt. So ist sowohl bei Rindermast- und Schweinemastfutter als auch bei Milchleistungsfutter ein deutlicher Preisanstieg nach Kriegsbeginn zu verzeichnen. Nach einem länger anhaltenden deutlich höheren Preisniveau als im Vergleichszeitraum des letzten Jahres, entspannen sich im Juli/August 2022 die Preise wieder leicht und tendieren abwärts. (LLH, 2022)

4.3 Auswirkungen auf heimische Unternehmen und deren Produktion

Der Krieg hat sich, wie in eigentlich allen Bereichen auch unmittelbar auf die heimische Landwirtschaft und Produktion ausgewirkt. Die deutschen Landwirt*innen haben augenscheinlich auf die durch den Krieg drohende Verknappung von Sonnenblumen reagiert und deutlich mehr Sonnenblumen angebaut. Zur Ernte 2022 hat sich die Anbaufläche von Sonnenblumen auf 85.300 ha mehr als verdoppelt, was einem Zuwachs von 122 % entspricht. Allerdings fand bereits in den Jahren zuvor eine Ausweitung der Anbauflächen von Sonnenblumen statt. Trotz dieses Wachstums kann Deutschland seinen Bedarf an z.B. Sonnenblumenöl damit nicht decken und ist weiter auf Importe angewiesen. (LEHMANN, 2022b) Dies ist eine direkte Auswirkung und Reaktion der heimischen Produktion. Darüber hinaus wirkt sich der Krieg aber auch indirekt auf die hiesigen Sonnenblumenproduzenten aus. Durch die stark gestiegenen Energie- und Düngerkosten, gestörte und unterbrochene Lieferketten und daraus resultierendem Mangel an Technik und deren Ersatzteilen, werden die hiesigen Betriebe stark beeinflusst. Dies betrifft vor allem das Betriebsergebnis welches am Ende des Wirtschaftsjahres stehen bleibt. Inwieweit sich der Krieg dabei positiv und/oder negativ monetär auswirken wird, bleibt abzuwarten. Jedoch kann man schon jetzt feststellen, dass es sowohl Verlierer als auch Gewinner bzw. zumindest Profiteure gibt. Große Konzerne wie die BayWa und K+S erzielen in diesen Krisenzeiten laut Medienberichten Rekordumsätze mit entsprechend höchsten Gewinnen. Anderen Konzernen, wie z.B. dem größten deutschen Ammoniakhersteller SKW Piestritze werden die hohen Energiekosten und die vom Staat beschlossene Gasumlage zum Verhängnis, da die Erlösvorteile durch hohe Düngerkosten nicht aufgewogen werden können. Deutsche Unternehmen, die Niederlassungen und Tochtergesellschaften in Russland haben, wie z.B. Claas, können derzeit in Russland nicht produzieren. Dies wird sich maßgeblich auf das Unternehmensergebnis auswirken. (LEHMANN, 2022a)

Durch die gestiegenen Preise für Sonnenblumenextraktionsschrot, welches in diversen Mischfuttern verwendet wird kommt es zu Auswirkungen auf die Tierproduktion. Sonnenblumenschrot kann und wird zum Teil in den Rationen durch andere Eiweißlieferanten ersetzt werden, was sich wiederum auf die Nachfrage dieser Rohstoffe und alle weiter folgenden Konsequenzen auswirkt. Die höheren Preise der Futtermittel in Kombination mit den generell steigenden Kosten und den immer schwierigeren politischen Rahmenbedingungen in der Tierproduktion, wird die Aufgabe dieser Betriebe/Betriebszweige nochmals potenzieren. (LLH, 2022)

5 Diskussion

Nach der vorherigen Analyse der **Standort- und Klimaverhältnisse** in Kapitel 3.2.1 wird nun ein Anbauvergleich der Sonnenblume zwischen der Ukraine und Deutschland erfolgen. Dieser soll letztendlich die eingangs gestellt Zielfrage beantworten, welches der beiden Länder die günstigeren Anbaubedingungen für die Sonnenblume bietet.

Vergleicht man die vorherrschenden Bodenarten (siehe Abbildung 4 und 5) so lässt sich daraus ableiten, dass in der Ukraine weite Teile mit Schwarzerdeböden zu finden sind (YAROSHKO, ET AL., 2020), die sich aufgrund ihrer Eigenschaften, der hohen Wasserhaltungskapazität und hohen Nährstoffhaltevermögens, positiv bewerten lassen (BOKU, O.J.). In der Hauptanbauregion in Deutschland (östlich und südlich) sind vermehrt sandige und lehmige Ton- und Lössböden aufzufinden (YAROSHKO, ET AL., 2020). Sandböden lassen sich aufgrund ihrer geringen Wasserhaltefähigkeit und dem damit einhergehenden geringen Nährstoffhaltevermögens negativ bewerten, als die vorherrschenden Böden in der Ukraine, auch wenn die sandigen Böden eine bessere Durchlüftung und Durchwurzelung ermöglichen (BOKU, O.J.). Schwarzerden kommen in Deutschland nur in den südlichen Regionen Sachsen-Anhalts hervor (YAROSHKO, ET AL., 2020) und sind damit trotz ihrer positiven Eigenschaften nur in einem geringen Umfang aufzufinden. Bei Betrachtung der Bodenarten kann letztendlich die Ukraine die günstigeren Standortbedingungen aufweisen.

Im nächsten Schritt erfolgt der Vergleich der Niederschlagsverteilungen in Deutschland und der Ukraine. Betrachtet man die Abbildungen 7 und 8 in Kapitel 3.2.2, wo die durchschnittlichen Jahresniederschläge aufgezeigt werden, kann daraus abgeleitet werden, dass im östlichen Teil Deutschlands sowie im Zentrum und Osten der Ukraine ähnliche Niederschlagsmengen von 500 bis 600 mm aufzufinden sind. Über einen Zeitraum von 45 Jahren (Abbildung 15) kann in Deutschland ein höherer Jahresdurchschnitt von ca. 800 mm vermerkt werden. (YAROSHKO, ET AL., 2020) Dieser liegt mit ca. 200 mm über dem der Ukraine. Zu bedenken ist dabei, dass es sich die Werte jeweils auf das gesamte Land beziehen. Betrachtet werden sollte allerdings die Hauptanbauregion der Sonnenblume (siehe Abbildung 2 und 5). Schlussendlich kann festgehalten werden, dass in den Sonnenblumenregionen beider Länder ähnliche Niederschlagsverhältnisse bieten.

Ein möglicher ertragswirksamer Ansatz könnte die Art und Weise der Bodenbearbeitung sein, welche einen großen Einfluss auf die Bodenfeuchte und die Nährstoffe hat (EMMINGER, 2022). Da es keine aussagekräftigen Quellen zur Bodenbearbeitung in der Ukraine gibt, können hier nur Vermutungen und Empfehlungen angesetzt werden. Die Nutzung der Direktsaat oder Umsetzung einer Minimalbodenbearbeitung kann auf leichten Böden durchaus vorteilhaft sein. Nicht nur Wasserverluste können reduziert werden, auch dienen diese Verfahren der Verbes-

serung der Bodenstruktur, was auf den leichten und sandigen Standorten in Deutschland vorteilhaft sein kann, da dies das Nährstoffbindevermögen der Bodenteilchen erhöhen kann. Letztendlich kann damit eine Steigerung des Ertrages möglich sein. Auch das Fruchtfolgemanagement kann einen positiven Einfluss auf den Ertrag haben, da damit das Bodengefüge beeinflusst wird.

Die Sonnenblume benötigt eine Temperatursumme von 1.500 bis 1.700 °C, um sich vollständig entwickeln zu können (ISIP, o.J.). Dies ähnelt Anbauregionen von Körnermais. Vergleicht man die Jahresdurchschnittstemperaturen in Deutschland und der Ukraine (siehe Abbildung 10) können in beiden Ländern über einen Zeitraum von 45 Jahren große Schwankungen festgestellt werden. Zwischen 1971 und 2007 lag die Durchschnittstemperatur in Deutschland höher, als in der Ukraine. Die Differenz wurde über die Jahre immer kleiner, so, dass ab 2007 kein signifikanter Unterschied mehr festgestellt werden konnte. (YAROSHKO, ET AL., 2020) Zu erkennen ist in der Abbildung 10 ebenfalls, dass die Jahresdurchschnittstemperatur über die Jahre kontinuierlich angestiegen ist. Beginnend bei ca. 7,5 °C bis 8 °C im Jahr 1972 bis zu ca. 9,8 °C im Jahr 2017. Dies lässt sich insofern positiv bewerten, dass möglicherweise die Mindestbodentemperatur von 8 °C schneller erreicht werden kann. Schlussendlich lässt sich sagen, dass es hinsichtlich der Temperaturen in beiden Ländern keine Unterschiede feststellen lassen. Bezogen auf den Sonnenblumenanbau lässt sich darauf schließen, dass beide Länder günstige Bedingungen für die Sonnenblume bieten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Anbaubewertung ist der Krankheitsdruck in den Regionen. In Deutschland werden kaum bis keine Fungizide im Sonnenblumenanbau eingesetzt. Den Krankheiten wie Botrytis und Sclerotinia wird mithilfe der Feldhygiene und der Fruchtfolgegestaltung entgegengewirkt. Anders ist es in der Ukraine. Im Bericht von KALENSKA (o.J.) geht eine Fungizidbehandlung mit dem Mittel Propuls hervor, welche gegen die genannten Krankheiten wirkt. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Krankheiten eine große Rolle in der Ukraine spielen. Dies lässt sich im Anbauvergleich negativ bewerten. Hierbei ist zu erwähnen, dass auf Nachfrage bei der Autorin eine Fungizidbehandlung in der Ukraine nicht üblich ist und diese nur in seltenen Fällen durchgeführt wird. Die Schwarzerdeböden bieten durch ihre gute Wasserspeicherfähigkeit ein feuchtes Milieu an der Bodenoberfläche, welches bei milden Temperaturen die pilzlichen Erreger aktivieren kann. Da die Durchschnittstemperatur in der Ukraine ähnlich der in Deutschland ist, lässt sich darauf schließen, dass der Krankheitsdruck für Botrytis und Sclerotinia in der Ukraine höher sein kann. Allerdings fallen in Deutschland im Vergleich mehr Niederschläge, was den Infektionsdruck erhöhen könnte, wenn die Böden das Wasser halten würden. Bei den sandigen Anbaubedingungen in Deutschland kann man davon ausgehen, dass die Luftfeuchtigkeit auf der Bodenoberfläche geringer ist, als in der Ukraine.

Mit Blick auf die Hauptzüchter zeigt sich, dass in Deutschland die Firmen Syngenta und Lidea die Marktführung übernehmen. In der Ukraine befindet sich Lidea nur auf Platz 4 und wird von Pioneer und Limagrain überholt. Das Unternehmen Syngenta liegt in der Ukraine ebenfalls auf Platz 1 und ist damit Marktführer. Der Hauptteil der Sonnenblumensorten, die in beiden Ländern angebaut werden, stammt demnach von demselben Züchter. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass sich die Landwirte mit dem Zuchtprodukt, der Sorte, und mit dem Preis-Leistungs-Verhältnis zufrieden sind. Die Annahme, dass es keine Alternativen aus dem Saatgutmarkt gibt, kann unberücksichtigt bleiben, da Recherchen gezeigt haben (ECOSAP, 2022), dass die Sortenauswahl gegeben ist.

Bei Betrachtung der **Ökonomie** der Sonnenblumenproduktion zeigt sich, dass detaillierte Untersuchungen und Kalkulationen nur in begrenztem Umfang zur Verfügung stehen. Zunächst wird ein kurzer Vergleich der Produktionskosten vor Kriegszeiten aufgeführt.

Bei Betrachtung der Erträge beider Länder stellt sich heraus, dass die Ertragsdifferenz nicht groß ist und bei 1,8 t/ha liegt. Trotz der besseren Standortbedingungen wie den fruchtbaren Schwarzerdeböden stellt sich hier die Frage, warum die Ertragsdifferenz zu Deutschland nicht höher ist. Der geringere Saatgutaufwand in der Ukraine lässt die Direktkosten im Vergleich zu Deutschland deutlich geringer ausfallen. Es zeigt sich eine Differenz von 42 €/ha.

Die Untersuchung der Arbeiterledigungskosten ergab große Unterschiede zwischen den beiden Ländern im Bereich der Lohnkosten. So beträgt der Mindestlohn in Deutschland zum Zeitpunkt der erstellten Vollkostenanalyse 9,82 €/h (BMEL, 2021). In der Ukraine wurde hingegen einen Stundenlohn von 1,34 € im Landwirtschaftssektor recherchiert (IANUSHEVYCH, O.J.). Stellt man dieser Grundlage einen Arbeitsaufwand von 8,5 Akh/ha für die Produktion von Sonnenblumen gegenüber, so ergeben sich daraus Lohnkosten von 83,96 €/ha (DE) und 11,39 €/ha (UKR). Die große Differenz im Lohngefüge wirkt sich auch auf die variablen Kosten, vor allem die variablen Maschinenkosten aus. So ergeben sich daraus auch geringere Wartungs- und Reparaturkosten in der Ukraine, im Vergleich zu Deutschland. Zu beachten ist an dieser Stelle, dass in die Untersuchung, aufgrund fehlender Quellen, keine Sozialversicherungskosten eingegangen sind. Um ein fundierteres Ergebnis zu erhalten, ist es weiterführend möglich diese Aufwendungen mit in die Berechnung einfließen zu lassen.

Betrachtet man das Ergebnis der Vollkostenanalyse, so ergeben sich für Deutschland Vollkosten in Höhe von 1.459 €/ha und ein daraus resultierender Deckungsbeitrag von 224 €/ha. In der Ukraine ergibt sich in der Konsequenz der vorher bereits untersuchten Einzelkomponenten, ein Gesamtkostenaufwand von 887 €/ha für die Sonnenblumenproduktion und damit ein Deckungsbeitrag von 350 €/ha. Zu berücksichtigen ist, dass die einzelnen Daten keiner konkreten Betriebsauswertung zugrunde liegen, sondern recherchierte Richtwerte bzw. von den Autoren dieser Projektarbeit unterstellte Annahmen sind. Um den Rahmen der Untersuchung

in Grenzen zu halten, wurden außerdem weitere anfallende Kosten (Versicherung, Trocknung, Verwaltung, Gebäude, etc.) außen vorgelassen. Auch die Förderung der Flächen durch mögliche Direktzahlungen wurde nicht berücksichtigt, hat aber bei einer vollständigen Vollkostenanalyse einen großen Einfluss auf das Gesamtergebnis.

Gravierende Veränderungen im Weltgeschehen können zu Veränderungen hinsichtlich der Ökonomie führen, womit wir bei den Betrachtungen der Folgewirkungen des Russland-Ukraine-Konfliktes auf den deutschen und ukrainischen Sonnenblumenmarkt sind. In diesem Abschnitt sollen auch Gedanken aufgefasst werden, mit welchen zukünftigen Effekten des Krieges zu rechnen sind. So wurden bereits mehrfach die Auseinandersetzungen zwischen Russland und der Ukraine und den damit einhergehenden weltweiten politischen und wirtschaftlichen Folgen angesprochen. Der Krieg dauert inzwischen seit mehr als ein halbes Jahr an und ein Ende ist nicht in Sicht. Die mediale Berichterstattung ist geprägt von furchtbaren Berichten über das Kriegsgeschehen vor Ort und sich täglich wechselnden Lageberichten.

Die Autoren dieser Projektarbeit möchten im Folgenden die **Auswirkungen des Russland-Ukraine-Konfliktes** auf die Vollkosten darstellen. Darüber hinaus soll auf eventuelle weitere Folgewirkungen eingegangen werden.

Aufgrund der Handelsbeschränkungen für die Ukraine kommt es zu enormen Anstiegen der Weltmarktpreise. Das wirkte sich auf der einen Seite positiv auf den Sonnenblumenpreis aus (90 €/dt – ZINKE, 2022), aber auch sehr negativ auf sämtliche Betriebsmittel- sowie Düngemittelpreise. Die aktuell höheren Preise lassen den Deckungsbeitrag, trotz der ebenfalls gestiegenen Düngekosten sowie Kosten für Kraft- und Schmierstoffe, in beiden Ländern deutlich ansteigen. So ergeben sich für Deutschland nach Kriegsbeginn Vollkosten in Höhe von 1.997 €/ha und ein Deckungsbeitrag von 1.212 €/ha. In der Ukraine werden nur die theoretisch angenommenen Zahlen ausgewertet ohne Berücksichtigung der vor Ort tatsächlich vorherrschenden Bedingungen. Danach liegen die Vollkosten bei 1.407 €/ha und der Deckungsbeitrag bei 1.446 €/ha seit dem Einmarsch der russischen Truppen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass aufgrund der politischen Lage in der Ukraine derzeit Sonnenblumen mit einem höheren Gewinn produziert werden können. Diese Annahme wird auch durch die aktuelle Berichterstattung zur ukrainischen Ernte gestützt.

Trotz der massiven kriegerischen Handlungen in der Ukraine, konnte der erste stellvertretende Agrarminister des Landes, Taras Vysotskyi positive Nachrichten übermitteln. Während einer Schaltkonferenz der internationalen Organisation Donau Soja in Wien informierte Vysotskyi darüber, dass die bereits durchgeführten Ernten von Weizen, Gerste und Raps deutlich besser ausgefallen ist als erwartet. Trotz der verringerten Anbaufläche und den schwierigen Bedingungen konnten dank der günstigen Wetterbedingungen 19 Mio. Tonnen Weizen, 5,5 Mio. Tonnen Gerste und 3 Mio. Tonnen Raps geerntet werden. Für Sonnenblumenkerne

wird mit einem Ernteertrag von insgesamt rund 10 Mio. Tonnen gerechnet. Darüber hinaus prognostizierte er indirekt eine steigende Sonnenblumenproduktion, da die ukrainischen Betriebe ihre Prioritäten auf Ölsaaten statt Getreide setzen würden. Die noch immer gestörte Logistik führt dazu, dass Produkte bevorzugt angebaut werden, die höhere Preise pro Tonne erzielen. Eine ebenso erfreuliche Nachricht ist, dass die Exporte über die Schwarzmeerhäfen wieder anlaufen und somit wieder mehr Ausfuhren ermöglichen. (BR24, 2022)

Nicht nur die ukrainische Regierung berichtet über die überraschend gute Ernte. Auch Produzenten vor Ort bestätigen die auf die landwirtschaftliche Produktion bezogenen positiven Aussichten. In einem Interview mit der ‚Welt‘ Anfang September berichtet der Betriebsleiter eines landwirtschaftlichen Betriebs in der Ukraine, Dietrich Treis, über die zum einen generell unerwartete und dann auch noch so gute Ernte. Auch bei ihm steht die Sonnenblumenernte noch an und er rechnet mit einem guten Ergebnis. Treis berichtet von den Schwierigkeiten und Risiken bei den Ausfuhren. So sind die kostentechnisch günstigen Transporte über das Schwarzmeer inzwischen zwar wieder möglich, allerdings besteht das Risiko, dass die Schiffe doch nicht ablegen können. Das finanzielle Risiko haben in diesem Fall die Landwirt*innen, da die Waren erst bezahlt werden, wenn das Schiff aus dem Hafen ausgelaufen ist. Der Transport mit dem LKW ist derzeit auch möglich, aber mit deutlich höheren Kosten verbunden, welche sich schlussendlich auch im Preis für die Abnehmer niederschlägt. Ebenso bleiben die Mengen weit hinter dem theoretisch Möglichen zurück, da die Kapazitäten eines LKW deutlich geringer sind als die eines Schiffes. Zugleich wird von langen Abfertigungszeiten an den Grenzen berichtet, was die Ausfuhrkapazitäten zusätzlich einschränkt. Sollten die ukrainischen Landwirt*innen ihre Lager nicht leer bekommen, wird es fraglich sein inwieweit die neue Aussaat in dem üblichen Umfang erfolgen wird, da die Lagerkapazitäten fehlen. (WELT, 2022)

Diese eher positiven Berichterstattungen deuten auf eine gesicherte Sonnenblumenversorgung hin, genau wie die gestiegenen Anbauflächen in Deutschland. Dem gegenüber stehen die tagesaktuellen Informationen über das Kriegsgeschehen allgemein. Es ist unumstritten, dass viele landwirtschaftliche Flächen zerstört sind und vor allem die Versorgung mit Dünger, Saatgut und Pflanzenschutzmitteln noch immer problematisch ist. Diesem Thema auch vorausgehend ist die „Energiekrise“, die sich direkt und indirekt auf die ukrainische und deutsche Sonnenblumenproduktion auswirkt. Des Weiteren ist nicht abschätzbar, wie groß die Abwanderung der Flüchtlinge ausfällt und wie lange diese anhält. So kann es sein, dass die Ukraine in Zukunft einen sehr großen Personalmangel in vielen Bereichen verzeichnen wird. Auch die wirtschaftlichen Folgen, die im Zuge des Krieges entstanden sind, können aktuell nicht überblickt werden. Es steht aber fest, dass die Ukraine als Schwellenland Industrieländern wie Deutschland wirtschaftlich unterlegen ist und sich diese Situation noch mehr verschlechtert hat. Wie lange die Ukraine nun benötigt sich von diesen schwerwiegenden Folgen zu erholen, ist nicht absehbar. Wäre diese politische Situation nicht eingetreten, ist es aus den bereits

diskutierten Punkten nachvollziehbar, warum der Sonnenblumenanbau einen hohen ökonomischen Stellenwert hat und warum die Ukraine bis dahin das Hauptanbaugebiet für Sonnenblumen gewesen ist.

Anders gestaltet sich diese Thematik in Deutschland. Da hier, auch schon vor Kriegsbeginn höhere Kosten (Lohn, Diesel, Pacht, etc.) vorherrschen, kann die Produktion weniger gewinnbringend umgesetzt werden. Das heißt, der Anbau wird nur durch Direktzahlungen bzw. Flächenförderungen oder aber auch steigende Preise/Erlöse interessant. Ertragssteigernde Maßnahmen, wie z.B. Züchtungserfolge könnten ebenfalls die Attraktivität des Sonnenblumenbaus für heimische Landwirt*innen steigern.

Die Abhängigkeit Deutschlands von der Gas- und Ölversorgung aus Russland führt in diesen Kriegstagen zu großen Sorgen um Energie-Versorgungslücken. Die Landwirtschaft und auch der vorgelagerte Bereich der Düngemittelproduktion haben einen hohen Energiebedarf. Durch die Versorgungslücken sind die Energiepreise explodiert und die Politik wird es auch mit den Entlastungspaketen nicht schaffen dies aufzufangen. So ist der Preis für Düngemittel z.B. seit Dezember 2019 bis Mai 2022 um 207 % gestiegen (EU, 2022). Es ist zu erwarten, dass sich diese massiv gestiegenen Grundkosten, neben den gestiegenen Logistikkosten, noch mehr als ohnehin schon auf die Sonnenblumen- und Sonnenblumenproduktpreise auswirken. Durch die Verwendung von Sonnenblumenschrot im Tierfutter erhöhen sich folglich auch die Preise des Tierfutters und damit der tierischen Produkte. Der Fakt, dass Sonnenblumenschrot und oder auch Öl teilweise bzw. vollständig durch andere Ölsaaten ersetzt werden können halten diesen Trend nicht auf. Auch andere Ölsaaten wie Raps und Soja sind von den gestiegenen Energie- und Produktionskosten betroffen. Auf der anderen Seite waren die höheren Auszahlungspreise, infolge der Exportstopps der Ukraine, für viele deutschen Landwirte ein Anreiz, ihren Anbauumfang an Sonnenblumen zu erhöhen. Letztendlich zeigt sich jedoch, dass die ökonomische Bedeutung der Sonnenblume, unabhängig eines Vergleiches zu anderen Kulturen, für Deutschland eher gering ausfällt. Die Rahmenbedingungen sind hier weniger passend als in der Ukraine (Böden, Kosten, Erträge, etc.) und ermöglichen keine sehr gute Wirtschaftlichkeit für die Sonnenblumenproduktion. In der Zukunft könnte der Anbau von Sonnenblumen für deutsche Landwirte eher im Zusammenhang mit der neuen Agrarreform interessant werden, da sie eine Auflockerung der Fruchtfolge ermöglicht und die Biodiversität positiv beeinflussen kann.

Zukünftig wird es vermutlich, zumindest in reichen Industriestaaten wie Deutschland, zu keinen echten Versorgungsempässen mit Sonnenblumenkernen, -schrot und -öl kommen. Die Futtermittelpreise und dadurch auch Lebensmittelpreise werden jedoch vermutlich auf dem höheren Niveau bleiben bzw. ggfs. noch weiter steigen. Die ohnehin schon vor dem Krieg gestiegene Inflation wird von dem Russland-Ukraine Krieg weiter befeuert und hält die Preise ebenso

hoch (BUNDESBANK, 2022). Viele wichtige Institutionen, wie auch das Thünen-Institut mahnen aber an, dass die Folgen der gegenwärtigen Krise besonders von den Menschen der weniger wohlhabenden Ländern ausgetragen werden und die Unterversorgung dort noch stärker steigen wird. In den Krisenregionen der Welt wird damit der Hunger noch mehr steigen. (THÜNEN, 2022)

Beachtenswert ist das Engagement der Produzenten in der Ukraine, in diesen schweren Zeiten weiter zu produzieren, auch wenn dies wohl hauptsächlich wirtschaftlichen Zwängen geschuldet ist. Es ist erstaunlich mit wie viel Leidenschaft und Kreativität dieses Land die Produktion, speziell die landwirtschaftliche Produktion auch von Sonnenblumenkernen aufrecht erhält und Wege sucht die Exporte zu gewährleisten.

Diese Exporte sind, als eine Art „Mobilmachung von Waren“ zwischen verschiedenen Ländern, wesentlicher Bestandteil der **Marktwirtschaft**. „Der Markt ist ein ökonomischer Ort des Tausches, an dem sich durch das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage Preise bilden“ (MAURITZ, 2013). Im Folgenden Abschnitt erfolgt eine Betrachtung der in dieser Arbeit herausgearbeiteten Aspekte des Sonnenblumenanbaus unter Analyse seines marktwirtschaftlichen Potenzials für die deutsche Landwirtschaft. Nach der Darstellung einzelner Nachfragepunkte, wird näher auf die Faktoren des Angebotes eingegangen. Nach BRÄUNINGER, ET AL. (2005) sollte bei der Analyse der Nachfrage die insgesamt nachgefragte Menge und die Nachfragestruktur näher betrachtet werden.

Die Nachfrage ist abhängig von der Demografie und ihren Veränderungen. Sie beeinflusst das Potenzial der Nahrungsmittelindustrie (BRÄUNINGER, ET AL., 2005). Derzeit wird ein Anstieg der Weltbevölkerung prognostiziert, insbesondere in asiatischen Ländern (BUJARD, 2022). Dieser demografische Wandel beeinflusst die hiesigen Märkte insofern, als dass der deutsche Markt für Ölsaaten am Weltmarkt partizipiert (EUC, 2022). Demografisch begründete Engpässe in Asien würden demnach das Preisgefüge und damit den Anbauanreiz in Europa beeinflussen.

Hinsichtlich des derzeitigen Selbstversorgungsgrades in Deutschland kann grundsätzlich ein großes Potenzial abgeleitet werden. Der Anteil des durch die heimische Produktion gedeckten Konsums lag in 2021 für Sonnenblumenöl bei lediglich 8 % (BLE, 2022). Da Sonnenblumen vorrangig für die Produktion von Speiseöl und Margarine verwendet werden (PROPLANTA, O.J.), wird auf eine nähere Betrachtung des Selbstversorgungsgrades mit anderen Produkten der Sonnenblume verzichtet. Eine eindeutige Abschätzung des Marktpotenziales für Öl erfordert allerdings eine genauere Verbraucheranalyse. Denn fraglich ist, ob deutsche Landwirte dem teils hohen Kostendruck, der mitunter durch die länderübergreifende Produktionsunterschieden besteht, standhalten können. In Deutschland sind die Produktionskosten deutlich höher, als beispielweise in der Ukraine (Tabelle 12). Aufgrund der hohen Kosten ist ein hoher

Preis erforderlich, der aufgrund der kostengünstigen Produktion der Wettbewerber für deutsche Produkte nicht ausreichend ist, um dem Landwirt einen Anreiz zu geben, aufgrund einer guten Wertschöpfung, die Sonnenblume und nicht Alternativfrüchte zu kultivieren. Diesem Szenario steht die Annahme zu Grunde, dass der Konsument sein Lebensmittel möglichst günstig auswählt. Nach PROPLANTA (2022) präferiert der Konsument, insbesondere vor dem Hintergrund einer steigenden Inflation, günstigere Lebensmittel.

Neben der Verwendung im Humanbereich kann auch der Einsatz von Sonnenblumenschrot oder Ölkuchen in der Tierfütterung attraktiv sein. Die Fütterung von GVO-freiem Futter ist zentral diskutiert. Dadurch rückte das Sonnenblumenschrot als Substitut für Sojaschrot in den Mittelpunkt (WEBER & WALDEYER, 2021). Obgleich richtige „Mischungspartner“ für das Sonnenblumenschrot in der Schweinemast erforderlich sind, um den Bedarf der Tiere zu decken und nachhaltig zu produzieren, ist das Futtermittel „Sunpro 46“, welches in Teilen aus Sonnenblumenschrot besteht, aus ökonomischer Sicht konkurrenzfähig zu GVO-freiem Sojaschrot (GRABMEIER, 2018). Bisher gehen aus der Literatur allerdings keine Informationen hervor, dass Sonnenblumenschrot ein entscheidendes Alleinstellungsmerkmal aufweist und damit nicht substituierbar wäre. In diesem Bereich wäre derzeit also eher ein geringes Marktpotenzial vorhanden, insbesondere vor dem Hintergrund einer Reduzierung der Tierbestände in Deutschland (DESTATIS, 2022).

Der Einsatz von Sonnenblumenöl als Treibstoff ist grundsätzlich möglich. Von 2009 bis 2016 ist die Nutzung von Biodiesel und Pflanzenöl allerdings drastisch zurückgegangen. Zudem wird in Deutschland fast ausschließlich Rapsöl als Treibstoff eingesetzt. Zum derzeitigen Zeitpunkt ist der Einsatz von Sonnenblumenöl als Treibstoff also eher unbedeutend. (FNR, o.J.) Dennoch ist eine Entwicklung von Motoren für eine Sonnenblumenölnutzung möglich, so dass sich dies zukünftig ändern könnte. Zahlen konnten derzeit nicht gefunden werden. Strittig ist auch bei einem Einsatz des Öls als Treibstoff die „Tank oder Teller“ Debatte, insbesondere vor dem aktuellen Hintergrund einer knappen Rohstoffversorgung.

Unter den derzeitigen politischen Bedingungen ist trotz einer stagnierenden Nachfrage, die Produktion in Deutschland aufgrund steigender Preise gestiegen (MAURITZ, 2013). Das Angebot deckt Faktoren ab, die für die Nahrungsmittelproduktion essenziell sind. Dazu zählen natürliche Ressourcen wie Saatgut, Wasser, Boden und Luft, chemische Erzeugnisse wie Düngemittel oder Pflanzenschutzmittel und das Klima. Die Verfügbarkeit und Kombination einzelner Produktionsfaktoren ist lokal unterschiedlich und beeinflusst damit die Anbauwürdigkeit einer Kultur. Dies kann sich über einen Zeitraum verändern. Zudem ist die Verfügbarkeit und Qualität dieser Faktoren ein entscheidendes Kriterium, welches über eine Etablierung einer Kultur in einem Betrieb entscheidet. Ganz entscheidender Faktor sind staatliche Marktinterventionen (BRÄUNINGER, ET AL., 2005). Dies hat der drastische Anbaurückgang Mitte der 90er

Jahre in Deutschland gezeigt. Der Wegfall der Anbauförderung von Sonnenblumen war mit ursächlich für das Einbrechen der Erlöse und der im Vergleich zu anderen Kulturen, zu geringen Wertschöpfung (SCHUSTER & MARQUARD, 2003).

An dieser Stelle wird davon ausgegangen, dass unabhängig von der dramatischen Situation bedingt durch den osteuropäischen Krieg und dem daraus resultierenden Einfluss auf die Lieferketten (KIMMICH, ET AL., 2022), der Zugang zu chemischen Erzeugnissen wie Düngemitteln oder Pflanzenschutzmitteln gewährleistet sein wird. Es sei jedoch angemerkt, dass in Deutschland von einem, auch die Sonnenblume betreffenden, Rückgang zugelassener chemischer Pflanzenschutzmittel auszugehen ist (AHE, 2022). Zudem sind die zur Verfügung stehenden Wirkstoffe begrenzt (BÄR, ET AL., 2022), wodurch die Gefahr der Resistenzbildung bei Beikräutern entstehen kann (Az, 2020). Aus einer Ausdehnung des Sonnenblumenanbaus in Deutschland könnte allerdings ein zunehmender phytosanitärer Druck hervorgehen. Dies würde die Bedeutung chemischer Pflanzenschutzmittel für eine erfolgreiche Kultivierung neu bewerten und das marktwirtschaftliche Potenzial des Sonnenblumenanbaus womöglich verringern.

Anders ist die Verfügbarkeit von Düngemitteln zu bewerten. Aus pflanzenbaulicher Sicht ist ein Input der relevanten Nährstoffe Schwefel und Bor erforderlich, um einen guten Ertrag und entsprechende Ölqualitäten zu erzielen (ISIP, O.J.; YARA, O.J.). Obgleich die Sonnenblume eher anspruchslos mit Blick auf die Stickstoffnährstoffmengen ist, ist die Vermeidung der Nutzung organischer Dünger wichtig. Eine unkontrollierte Stickstoff-Freigabe führt bei der Sonnenblume zu Fäulnis und folglich einer verminderten Standfestigkeit, die zum Abknicken der Pflanze führt und weiterführend hohe Ertragseinbußen mit sich bringt (PROPLANTA, O.J.). Die Verfügbarkeit von Düngemitteln ist folglich bedeutend und beeinflusst den Erfolg des Sonnenblumenanbaus direkt. So auch die derzeitigen Engpässe in der Düngemittelproduktion und in den Transportketten (EU, 2022). Trotz dieser herausgearbeiteten Zusammenhänge ist während der Verknappung der Betriebsmittel eine Anbauausdehnung von Sonnenblumen in Deutschland zu verzeichnen gewesen. Der Grund für den vermehrten Anbau dürfte der gestiegene Produktpreis und mit ihm die ökonomische Konkurrenzfähigkeit der Sonnenblume zu anderen Kulturen gewesen sein.

Mit dem Ausbruch des Krieges in der Ukraine wurde die zukünftige Saatgutproduktion und dessen Verfügbarkeiten in Frage gestellt. Mit Beginn des Krieges war es fragwürdig, ob die Böden überhaupt bestellt werden können. „Die weltweit fruchtbarsten Böden nicht zu bestellen sei moralisch und „aus globaler Sicht unverantwortlich [...]“, sagte einer der KWS-Vorstandsvorsitzenden Hagen Duenbostel. Die KWS generiert ca. 10 % ihres Konzernumsatzes in Russland und der Ukraine und baut seine Produktionskapazitäten in der Ukraine sogar aus (THOMAS, 2022). Für die deutsche Saatgutversorgung sind aufgrund des derzeitigen Anbau-

umfangs eine Verknappung der Saatgutversorgung eher auszuschließen. Dennoch kann derzeit von einer Preiserhöhung ausgegangen werden, die die Ökonomie der Sonnenblume negativ beeinflusst. An die Züchtung werden weiterhin hohe Anforderungen gestellt, die es seitens der Züchter gilt zu erfüllen. Gegen extreme Wetterverhältnisse wie Trockenheit und Hitze züchterisch vorzugehen erscheint sehr schwierig, jedoch können durch eine gezielte Selektion der Einzelpflanzen Sorten entwickelt werden, die den klimatischen Verhältnissen angepasst werden. Der Fokus sollte zukünftig auf der Nährstoffeffizienz und Krankheitsresistenz einer Sorte liegen. Damit würde sich eine Teillösung für das aktuelle Problem der hohen Düngepreise, welches auch in Zukunft wieder auftreten könnte, gegeben werden, da eine bessere Nährstoffeffizienz oder -verwertbarkeit der Pflanze eine reduzierte Düngung ermöglichen könnte. Züchterisch erfolgreiche Sorten besitzen das Potential auch den Anbau zukünftig attraktiv zu gestalten. Dabei spielen stabile und hohe Erträge eine wichtige Rolle, sowie hohe Ölgehalte (High Oleic-Sorten).

Die klimatischen Verhältnisse Deutschlands und die Ukraine sind ähnlich (YAROSHKO, ET AL., 2020). Daraus resultiert die Annahme, dass dem Anbau der Sonnenblume in Deutschland der notwendige Rahmen gegeben wird. Derzeit wird aufgrund des Klimawandels eine Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperaturen und Verschiebung der Niederschlagszeitpunkte prognostiziert. Für Deutschland bedeutet dies das Auftreten wärmerer und trockenerer Sommer. Dies ist regional unterschiedlich (LAWA, 2020). Die Sonnenblume bevorzugt höhere Temperaturen und eine geringe Humidität der Luft, aufgrund des daraus resultierenden geringeren Fäulnisdruckes (ISIP, O.J.). Die Toleranz gegenüber trockeneren Bedingungen wird auch durch die Betrachtung der Niederschlagsverteilung der Hauptanbauregionen in Deutschland und der Ukraine bestätigt. Dort liegen die Jahresniederschläge bei unter 600 mm, wobei diese in der Ukraine mitunter noch niedriger liegen (CRR, 2022; UFOP, 2021; YAROSHKO ET AL., 2020). Sollten die Sommerniederschläge in Deutschland also sinken, so wäre noch immer eine Voraussetzung für die Kultivierung der Sonnenblume gegeben. Im Kulturenvergleich benötigt die Sonnenblume wenig Wasser (PROPLANTA, O.J.). Auf Basis dieser Darlegungen, ist das marktwirtschaftliche Potenzial für den Sonnenblumenanbau in Deutschland als positiv einzustufen. Vor dem Hintergrund der politischen Bestrebung der Wasserressourceneinsparung und der Notwendigkeit für Landwirte, ihre Kulturen nach einer Berechnungswürdigkeit zu priorisieren (RIEDEL & GÖDEKE, 2022; EU, 2020), wäre die Sonnenblume eine in die Fruchtfolge zu integrierende, prädestinierte Marktfrucht.

Das marktwirtschaftliche Potenzial, welches auf der Eignung der Böden beruht, ist deutschlandweit unterschiedlich zu bewerten. Im südlichen Sachsen-Anhalt sind, ähnlich wie die Bodeneigenschaften in der Ukraine, für den Sonnenblumenanbau prädestinierten Böden vorherrschend. Lehmige Böden, die ein hohes Nährstoffhaltevermögen aufweisen. (YAROSHKO, ET AL., 2020; BOKU, O.J.) In den Hauptanbauregionen des Landes sind allerdings eher sandige

und lehmige Ton- und Lössböden aufzufinden (YAROSHKO, ET AL., 2020). Aufgrund des geringen Wasserhaltefähigkeit und dem geringen Nährstoffvermögen (BOKU, O.J.), gehen eher geringere Potenziale für die Produktion und damit auch der Marktwirtschaft einher. In intensiven Beregnungsregionen könnte auch ein Zielkonflikt zwischen einer intakten Drainierung und einem Sonnenblumenanbau bestehen. Die tiefen Wurzeln der Sonnenblume könnten die unterirdischen Leitungen beschädigen.

Mit Blick auf die einzelnen hier dargelegten Aspekte des Angebotes, kann festgehalten werden, dass die Voraussetzungen für den Anbau von Sonnenblumen in Deutschland gegeben sind. Dies ist sicherlich abhängig von den unterschiedlichen klimatischen Faktoren und Standortbedingungen in den Bundesländern. Folglich ist das marktwirtschaftliche Potential für den deutschen Sonnenblumenanbau flächenmäßig nur begrenzt möglich.

Nun stellt sich die Frage, aus welchem Grund der Anbauumfang derzeit relativ gering ist (HENKE, 2021). Dafür könnte die Ökonomie der Sonnenblume in Deutschland ursächlich sein. Die Kalkulationen der vorliegenden Arbeit deuten auf eine geringe Wirtschaftlichkeit der Sonnenblume hin. Im Rahmen der Recherche konnten keine Informationen bezüglich der Marktinfrastruktur für die Sonnenblume in Deutschland gefunden werden. Beispielsweise erfordert ein Anbau auch die erfolgreiche Vermarktung der Produkte (FÖRSTER, 2022). Ohne Absatz würde ein Anbau kategorisch ausgeschlossen werden. Zudem konnten keine Informationen über die Art des Handels gesammelt werden. Für die Reduzierung des Anbaurisikos ist es bedeutend, ob die Vermarktung der Ware über Kontrakte abgesichert ist oder als „freie Ware“ veräußert wird.

Trotz aller genannten Potenziale des Sonnenblumenanbaus, haben die letzten Monate gezeigt, dass unvorhersehbare Ereignisse einen extremen Preisumschwung und eine Verschiebung des Produktions-Verbrauchs-Verhältnisses verursachen können. Dennoch sollte, auch ohne diese außerplanmäßigen Ereignisse, der Sonnenblumenanbau in Deutschland nicht gänzlich abgeschrieben werden. Erfahrungen aus der Vergangenheit zeigten, dass die Züchtung enorme Fortschritte verzeichnen kann und einzelne Sorten den Anbau „revolutionieren“ können (EURALIS, 2021). Für die Sonnenblume würde dies bedeuten, Sorten nutzen zu können, die den deutschen Rahmenbedingungen noch besser angepasst sind. Folglich könnte sich die Wertschöpfung für die deutschen Landwirte erhöhen und die Attraktivität eines Anbaus steigen.

6 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- Die Ukraine bietet vor allem durch ihre Böden günstigere Anbaubedingungen für eine erfolgreiche Sonnenblumenproduktion. Um auch in Deutschland wirtschaftlich Sonnenblumen anbauen zu können, sollten die Landwirte den Fokus auf den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und -feuchte legen. Dabei kann eine Minimalbodenbearbeitung oder Direktsaatverfahren eine Lösung darstellen, die zu geringeren Verdunstungen führt und den Bodenlebewesen die Chance gibt Pflanzenreste in Humus umzusetzen, womit eine Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und Erträge ermöglicht werden kann.
- Die zunehmenden Einschränkungen bei der Verfügbarkeit der Pflanzenschutzmittel oder auch die stetig steigenden Düngerpreise geben den Züchtern Anlass ihre Zuchtziele anzupassen. Sorten mit Krankheitsresistenzen, hohen Erträgen und Ölgehalten sowie eine verbesserte Nährstoffverwertbarkeit sind von großem Interesse. Durch die Züchtung standortangepasster Sorten kann die Attraktivität des Sonnenblumenanbaus gesteigert werden und das marktwirtschaftliche Potenzial für deutsche Landwirte erhöhen.
- Die Wirtschaftlichkeit der Sonnenblume in der Ukraine ist aufgrund der guten Erträge und niedrigen Produktionskosten gut. Die großen Flächenstrukturen wirken sich günstig auf den Einkauf der Produktionsmittel aus. In Deutschland hingegen sind die Produktionskosten deutlich höher, was trotz ähnlicher Erträge zu einer nicht ausreichenden Wertschöpfung führt.
- Die Auswirkungen des Russland-Ukraine Krieges auf den deutschen und ukrainischen Sonnenblumenmarkt sind bisher nicht so dramatisch wie ursprünglich erwartet. Bezogen auf den Sonnenblumenmarkt kam es bisher zu Preis- und Kostensteigerungen, verringerten Anbauflächen in der Ukraine und steigenden Anbauflächen in Deutschland, insgesamt aber zu keiner wesentlichen Verknappung von Sonnenblumen und deren Produkte.
- Die Nachfrage nach Produkten der Sonnenblume wird aufgrund des Bevölkerungsanstieges voraussichtlich steigen. Daraus ergibt sich ein marktwirtschaftliches Potenzial, welches durch eine erhöhte Produktion oder verbesserte Vermarktungsfähigkeit der Rohstoffe bedient werden kann.

7 Zusammenfassung

Die Sonnenblume, lat. *Helianthus annuus L.*, wird charakterisiert durch ihre vielseitigen Nutzungsmöglichkeiten und ihren hohen Stellenwert im Bereich der Mehl- und Ölwarenproduktion. Sie stellte im Jahr 2021 im Ölsaatenvergleich weltweit die dritt wichtigste Anbaukultur dar. Dabei ist die Ukraine gefolgt von Russland das Hauptanbaugebiet. In Deutschland nimmt die Sonnenblume hingegen nur eine untergeordnete Rolle ein, obgleich sich die Anbaufläche mit dem Ausbruch des Russland-Ukraine-Konfliktes im Februar 2022 verdoppelte. Die Erträge liegen, abhängig vom Standort und Anbaubedingungen, zwischen 15 bis über 30 dt/ha. Dabei befindet sich Deutschland im unteren Ertragsbereich und die Ukraine im guten Mittelfeld. Der größte Anteil an Sonnenblumenkernen und -öl für die EU wird aus der Ukraine importiert. Sowohl die EU als auch Deutschland sind Nettoimporteure für Produkte der Sonnenblume.

Durch moderne Hybridzüchtungen ist es möglich die Sortenwahl gezielt nach ihren Anbaubedingungen aber auch nach dem Endprodukt auszurichten. Linolsäure-, Öl- aber auch Ölsäuregehalt sind entscheidende Parameter bei der Saatgutwahl. Im Bereich des Pflanzenschutzes sowie der Düngung ist die Sonnenblume eine sehr anspruchslose Anbaukultur. Letztendlich liegen die entscheidenden Faktoren, die für eine sehr gute Wirtschaftlichkeit in der Ukraine, jedoch nicht in Deutschland, sprechen, vor allem in der vorteilhaften Flächenstruktur mit niedriger Pachtvergütung sowie den vergleichsweise gering ausfallenden Lohnkosten.

Das politische Zerwürfnis zwischen Russland und der Ukraine hat weitreichende Folgen für die weltweite wirtschaftliche Situation. So kam es in dessen Folge zu einer Drosselung der Importe und Exporte verschiedener Wirtschaftsgüter und zu massiven Preissteigerungen im Bereich von Betriebsmitteln. Das Potenzial des Sonnenblumenanbaus in Deutschland ist, trotz steigender globaler Nachfrage, nur bedingt vorhanden. Ausschlaggebend werden die Züchtung und Kostenstruktur für die Betriebe sein, um dem Kostendruck des Weltmarktes standhalten zu können.

8 Literaturverzeichnis

AgriLexikon, o.J.: Sonnenblume. Information.Medien.Agrar.e.V.

(<https://www.ima-agrar.de/wissen/agrilexikon/sonnenblume>), besucht am 20.09.2022.

AHE, 2022: Agrarkongress des Bundesumweltministeriums.

(<https://www.agrarheute.com/politik/oezdemir-lemke-kuendigen-ausstieg-flaechenfoerderung589411>), besucht am 20.09.2022.

Ahrens, S., 2022: Statistisches Bundesamt.

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/28918/umfrage/anbauflaeche-fuer-sonnenblumen-seit-1995/>), besucht am 01.09.2022.

Anonymus, 2009: Düngung und Qualität. AGRAR Forschung. 16 (2).

(https://www.agrarforschungschweiz.ch/wp-content/uploads/2019/12/2009_02_1452.pdf), besucht am 27.08.2022

AZ, 2020: Agrargespräch - Was können wir Wirkstoffverlusten entgegensetzen?

(<https://www.agrarzeitung.de/nachrichten/politik/2.-agrargespraech-waskoennen-wir-wirkstoffverlusten-entgegensetzen-91948>), besucht am 20.09.2022.

Bär, H., Bergmann, E. & Dittrich, R., 2022: Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland.

BASF, 2015: Clearfield Plus. s.l.

BASF, o.J.: BASF. Clearfield.

(<https://www.agrar.basf.at/de/Produkte/Clearfield/>), besucht am 28.08.2022.

Bayer, o.J.: Bayer. Propuls.

(<https://agrار.bayer.de/Pflanzenschutz/Pflanzenschutzmittel/Propulse>) , besucht am 20.09.2022.

BLE, 2022: Bericht zur Markt- und Versorgungslage. Ölsaaten, Öle und Fette – 2022. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.). Bonn.

BMEL, 2021: Beschäftigung und Mindestlohn. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

(<https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/saisonarbeitskraefte-land-wirtschaft..html>), besucht am 30.09.2022.

BOKU, o.J.: Bodenkunde online. Humboldt Universität Berlin.

(https://www.bodenkunde-projekte.hu-berlin.de/boku_online/pcboku10.agrar.hu-berlin.de/co-coon/boku/sco_2_substrate_82e17c.html?section=N100BW), besucht am 03.09.2022.

BR24, 2022: Ukraine: Ernten besser als gedacht, Exporte steigen.

(<https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/ukraine-ernten-besser-als-gedacht-exporte-steigen,TGBItri>), besucht am 04.09.2022.

Bujard, M., 2022: Weltbevölkerung – stoppt der Anstieg bei 11 Milliarden? Informationen zur politischen Bildung. 350.

(<https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/izpb/507786/weltbevoelkerung-stoppt-der-anstieg-bei-11-milliarden/>), besucht am 27.09.2022.

Bundesbank, 2022: Ukraine-Krieg, Lieferengpässe und Inflation belasten deutsche Wirtschaft.

(<https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/themen/ukraine-krieg-lieferengpaesse-und-inflation-belasten-deutsche-wirtschaft-891386>), besucht am 23.05.2022.

Bundessortenamt, 2022: Beschreibende Sortenliste: Getreide, Mais, Öl- und Faserpflanzen, Leguminosen, Rüben, Zwischenfrüchte 2022.

CCO, 2022: EU Oilseeds and protein crops Trade 2021/22 Marketing year (July-May). Committee of the Common Organisation of Agriculture.

(<https://circabc.europa.eu/sd/a/ecca07a5-5d56-47b1-a678-e24ccee450c/oilseeds-trade-2017-18-marketing-year-july-december.pdf>), besucht am 15.09.2022.

CRR, 2022: Sonnenblume Ukraine – Wie wirkt sich der Krieg auf den globalen Markt aus? Crop Radar by Kleffmann Digital.

(<https://cropradar.digital/allgemein/sonnenblume-ukraine-wie-wirkt-sich-der-krieg-auf-den-globalen-markt-aus/>), besucht am 29.08.2022

DBV, 2022: Chancen ergreifen, Blockaden auflösen. Deutscher Bauernverband.

(<https://www.bauernverband.de/presse-medien/pressemitteilungen/pressemitteilung/chancen-ergreifen-blockaden-aufloesen>), besucht am 16.09.2022.

Destatis, 2022: Tiere und tierische Erzeugnisse. Statistisches Bundesamt.

(https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Tiere-tierische-Erzeugnisse/_inhalt.html), besucht am 04.10.2022

Deter, A., 2022: EU-Kommission erwartet Ausweitung der Sonnenblumenfläche in der EU.

(<https://www.topagrar.com/acker/news/eu-kommission-erwartet-ausweitung-der-sonnenblumenflaeche-in-der-eu-13098823.html>), besucht am 31.08.2022.

Dewitz, I., 2022: Putins Krieg gegen die Ukraine ist auch ein Krieg gegen die ukrainische Landwirtschaft. Heinrich Böll Stiftung.

Dimitrijevic, A. & Horn, R., 2018: Sonnenblumenhybridzüchtung: Von Markern bis zur geno-mischen Selektion. Institut für Feld- und Gemüseanbau, Novi Sad, Serbien; Institut für Bio-wissenschaften, Abteilung Pflanzengenetik, Universität Rostock, Rostock.

Dorell, D. G., 1978: Processing and utilization of oilseed sunflower. In: Carter, J. F.: Sunflower. Science and Technology. Series Agronomy 19, 407-440, Madison, Wisc.

DSTAT, 2022: Anbaufläche von Sonnenblumen in Deutschland in den Jahren 1995 bis 2022. Statistisches Bundesamt.

(<https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?levelindex=2&levelid=1661978805262&downloadname=&operation=ergebnistabelleDiagramm&option=diagramm#abreadcrumb>), besucht am 31.08.2022.

DSTAT, 2022a: Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Ware (8-Steller), Länder. Statistisches Bundesamt.

(https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=find&suchanweisung_language=de&query=51000-0016#abreadcrumb), besucht am 01.09.2022.

DSTAT, 2022b: Hektarertrag von Sonnenblumen in Deutschland bis 2021.

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/28924/umfrage/hektarertraege-von-sonnenblumen-seit-1995/#:~:text=Hektarertrag%20von%20Sonnenblumen%20in%20Deutschland%20bis%202019.%20Die,von%20Sonnenblumen%20in%20Deutschland%20auf%20durchschnittlich%2020%2C>), besucht am 24.09.2022

ECOSAP, 2022: Überblick über den Saatgutmarkt: Mais, Sonnenblume, Winterraps, Zuckerrübe. Ukraine.

Emminger, R., 2022: Direktsaat. Landwirtschaft ohne Pflug.

(<https://www.pfluglos.de/lop/direktsaat>), besucht a, 05.10.2022

EU-Kommission, 2022. Statistik der Ölsaaten und Eiweißpflanzen.

(https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/overviews/market-observatories/crops/oilseeds-and-protein-crops_en), besucht am 10.09.2022.

EU, 2020: Verordnung (EU) 2020/741 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Mai 2020 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung.

(<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0741&from=DE>), besucht am 04.08.2022.

EU, 2022: Infografik - Reaktion der EU auf die weltweite Nahrungsmittelkrise.

(<https://www.consilium.europa.eu/de/infographics/how-the-eu-is-helping-address-the-global-food-crisis/>), besucht am 15.09.2022.

EUC, 2022: Oilseeds und protein crops trade – Trade Data by Member State. European Commission.

(<https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardCereals/OilseedTrade.html#>), besucht am 14.09.2022.

Euralis, 2021: Anbauberater Sonnenblume. Norderstedt.

(<https://www.euralis.de/wp-content/uploads/2019/01/euralis-anbauberater-sonnenblume-web.pdf>), besucht am 16.08.2022

Euralis, o.J.: Euralis. ES Arcadia SU.

(<https://www.euralis.de/produkte/sonnenblume/es-arcadia-su/>), besucht am 28.08.2022.

EuroStat, 2022: Crop production in EU standard humidity. European statistics.

(https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/APRO_CPSH1__custom_1512094/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=b1c9011a-50fc-4bff-8257-e1f551b95646), besucht am 01.09.2022.

Feiffer, A. & Klüßendorf, F., 2021: Bauernzeitung. Sonnenblumenernte: Tipps vom Mähdruschprofi.

<https://www.bauernzeitung.de/agrarpraxis/sonnenblumenernte-tipps-von-mahdruschprofis/>), besucht am 29.09.2022.

FNR, o.J.: Pflanzenölkraftstoff.

(<https://biokraftstoffe.fnr.de/kraftstoffe/pflanzenoel>), besucht am 27.09.2022.

Förster, N., 2022: Nischenkulturen erfolgreich vermarkten.

(<https://llh.hessen.de/unternehmen/marktinformation-und-preise/nischenkulturen-erfolgreich-vermarkten/>), besucht am 25.09.2022.

Glauben, T., Svanidze, M., Götz, L. J., Prehn, S., Jaghdani, T. J., Djuric, I. & Kuhn, L., 2022: Der Ukrainekrieg offenbart angespannte Versorgungslagen auf Weltagrarmärkten: Gefordert sind wettbewerbsfähig agierende globale Handelsstrukturen zur Krisenbewältigung. IAMO Policy Brief. 44. Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economics. Halle (Saale).

Grabmeier, A., 2018: EuroTier-Neuheit von Bunge: Futtermittel aus Sonnenblumen.

(<https://www.agrarheute.com/tier/schwein/eurotier-neuheit-bunge-futtermittel-sonnenblumen-548975>), besucht am 20.09.2022.

Graf, T., Biertümpfel, A., Degner, J., Götz, R., Zorn, W., 2006: Leitlinie Sonnenblumen. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft.

- Graf, U., 2022:** Bayerisches landwirtschaftliches Wochenblatt. Pachtpreise landwirtschaftlicher Flächen in Deutschland.
(<https://www.wochenblatt-dlv.de/feld-stall/betriebsfuehrung/pachtpreise-landwirtschaftlicher-flaechen-deutschland-568186>), besucht am 30.09.2022.
- Hahn, V., 2003:** Untersuchungen zur Verbesserung der Sklerotinia-Resistenz von 'High oleic' Sonnenblumen. Universität Hohenheim.
- Heberlein, T., 2022:** Azubiyo. Mindestlohn in der Landwirtschaft.
(<https://www.azubiyo.de/azubi-wissen/landwirtschaft-mindestlohn/#:~:text=Dementsprechend%20hat%20fast%20jeder%2C%20der,%E2%82%AC%20brutto%20in%20der%20Stunde>), besucht am 01.10.2022.
- Henke, J., 2021:** Anbau von Sonnenblumen wird attraktiver. Agrarzeitung. 49. Bad Salzungen.
- Ianushevych, O., o.J.:** IHK Rheinhessen. Arbeitsrecht in der Ukraine.
([https://www.ihk.de/rheinhessen/international/laender-und-maerkte/ispukraine/arbeitsrecht-ukraine-4272870#:~:text=In%20der%20Ukraine%20gilt%20seit,EUR%20215%20entspricht\)%20pro%20Monat](https://www.ihk.de/rheinhessen/international/laender-und-maerkte/ispukraine/arbeitsrecht-ukraine-4272870#:~:text=In%20der%20Ukraine%20gilt%20seit,EUR%20215%20entspricht)%20pro%20Monat)), besucht am 30.09.2022.
- ISIP, o.J.:** Anbautelegramm Sonnenblume - Sortenwahl, Düngung, Schädlinge, Krankheiten, Pflanzenschutz.
(<https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/infothek/oelsaaten/sonnenblumen/anbautelegramm>), besucht am 29.08.2022.
- ISIP, 2022:** Ernte. Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion.
(<https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/infothek/oelsaaten/sonnenblumen/ernte#:~:text=Nach%20einer%20Wachstumszeit%20von%20ca,dunkelbraun%20bis%20schwarz%20gef%C3%A4rbt%20ist>), besucht am 20.08.2022.
- Kalenska, S., Ryzhenko, A., Novytska, N., Garbar, L., Stolyarchuk, T., Kalenskyi, V., & Shy-tiy, O., o.J.:** Morphologische Merkmale von Pflanzen und Ertrag von Sonnenblumenhybriden beim Anbau im nördlichen Teil der Waldsteppe der Ukraine. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.
- Kalenska, S., 2022:** Düngung der Sonnenblume, persönliche Mitteilung.
- Kimmich, C., Koch, S., König, T., Lappöhn, S., Schnabl, A., Wagner, M., Weyerstraß, K. & Zenz, H., 2022:** Abschätzung der wirtschaftlichen Folgen des Kriegs in der Ukraine und der Sanktionen gegen Russland. Policy Brief. 2. Wien.
- Kleffmann, 2015:** Sunflower report Ukraine. Kleffmann Group.

Kleffmann, 2021: Kleffmann Crop Radar. Sonnenblume Ukraine.

(<https://cropradar.digital/allgemein/sonnenblume-ukraine-wie-wirkt-sich-der-krieg-auf-den-globalen-markt-aus/>), besucht am 01.09.2022.

König, N. & Balkhausen, O., 2015: Der Markt für Getreide und Ölfrüchte. In: Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2014/15. German Journal of Agriculture. 64. Supplement.

KTBL, o.J.: Leistungs-Kostenrechnung Pflanzenbau - Sonnenblume.

Latif, 2022: Ukraine und Polen unterzeichnen Memorandum über den Bau von Pflanzenölpipelines.

(<https://latifundist.com/en/novosti/59843-ukrayina-ta-polshcha-zbuduyut-truboprovod-dlya-transportuvannya-roslinnoyi-oliyi>), besucht am 10.09.2022.

LAWA, 2020: Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2020 (Kurztitel: LAWA-Klimawandel-Bericht 2020). Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (Hrsg.). München.

Lehmann, N., 2022a: Krieg und Krisen: Die Gewinner und Verlierer der Agrarwirtschaft.

(<https://www.agrarheute.com/management/agribusiness/krieg-krisen-gewinner-verlierer-agrarwirtschaft-596929>), besucht am 12.09.2022.

Lehmann, N., 2022b: Ukraine-Krieg: Deutsche Landwirte verdoppeln Anbau von Sonnenblumen.

(<https://www.agrarheute.com/markt/marktfruechte/ukraine-krieg-deutsche-landwirte-verdoppeln-anbau-sonnenblumen-596419>), besucht am 12.09.2022.

LfL, 2006: Sonnenblumen zur Kornnutzung. Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.). Freising-Weihenstephan.

(https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_19934.pdf), besucht am 25.08.2022.

LLH, 2022: Zukauffuttermittel - Abgabepreise des Agrarhandels.

(<https://llh.hessen.de/unternehmen/marktinformation-und-preise/futtermittel/futtermittel-zukauffuttermittel-abgabepreise-des-agrarhandels/>), besucht am 10.09.2022.

Mauritz, C, 2013: Marktwirtschaft im Unternehmen: Ein Prinzip zur Sicherung langfristiger Wettbewerbsfähigkeit. Deutscher Universitätsverlag.

Michel, J., 2022: Folgen des Ukraine Krieges. Sonnenblumen auf Brachen: Frankreichs Landwirte nutzen Chance.

(<https://www.agrarheute.com/politik/landwirte-frankreich-bauen-knappe-nahrungsmittel-brachen-592903>), besucht am 16.09.2022.

Nemitz, F., 2021: GTAI. Germany Trade & Invest.

(<https://www.gtai.de/de/trade/ukraine/branchen/struktur-der-landwirtschaft-640164>), besucht am 22.09.2022.

OVID, 2021: OVID-Diagramme. Verband für ölsaatenverarbeitende Industrie in Deutschland.

(<https://www.ovid-verband.de/positionen-und-fakten/ovid-diagramme>), besucht am 01.09.2022.

OVID, 2022: Der Ölsaatenmarkt ist ein Weltmarkt. Verband für ölsaatenverarbeitende Industrie in Deutschland.

(<https://www.oelsaaten.de/emagazin/oelsaatenmarkt-weltmarkt>), besucht am 23.07.2022.

Plank, C., 2015: Landgrabbing in der Ukraine. In: VGS, 2015: Landgrabbing. Globale Kontexte und regionale Fallstudien. Historische Sozialkunde. 1. 25-30.

Proplanta, 2022: Viele Verbraucher steigen auf günstigere Lebensmittel um.

(https://www.proplanta.de/agrar-nachrichten/verbraucher/viele-verbraucher-steigen-auf-guenstigere-lebensmittel-um_article1652506640.html), besucht am 26.09.2022.

Proplanta, o.J.: Pflanzenbauliche Basisinformationen zur Sonnenblume.

(https://www.proplanta.de/Sonnenblume/Pflanzenbauliche-Basisinformationen-Sonnenblume_Pflanze1146030534.html#:~:text=Pflanzenbauliche%20Basisinformationen%20zur%20Sonnenblume&text=Die%20Sonnenblume%20hat%20hohe%20Anspr%C3%BCche,Basiswert%20von%206%20%C2%B0), besucht am 29.08.2022.

Riedel, A.; Gödeke, H., 2022: Verfahrensvergleich Bewässerungstechnik. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2021. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2022. 1-10.

Saaten Union, o.J.: Sortenfinder Sonnenblume.

(https://www.saaten-union.de/varieties/4994_DUET%20CL), besucht am 30.08.2022.

Schuster, W. H. & Marquard, R. A., 2003: Die Sonnenblume (*Helianthus annuus L.*). Justus-Liebig-Universität. Gießen.

Spelsberg, G., o.J.: Transparenz Gentechnik. Cytoplasmatische männliche Sterilität (CMS).

(<https://www.transgen.de/lexikon/1834.cytoplasmatische-maennliche-sterilitaet-cms.html>), besucht am 27.08.2022.

Statista, 2022: Monatlicher Preis für Sonnenblumenöl im globalen Handel von August 2019 bis August 2022.

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1296737/umfrage/monatlicher-preis-sonnenblumenoeel/>), besucht am 10.09.2022.

Steinbrenner, T., o.J.: Sonneblumenöl selber machen.

(<https://xn--l-selber-machen-7sb.de/rezepte/sonnenblumenoel-selber-machen/#:~:text=Das%20h%C3%A4ngt%20von%20mehreren%20Faktoren%20ab.,150%20bis%20200%20ml%20pro%20Kilogramm.&text=Das%20h%C3%A4ngt%20von%20mehreren,200%20ml%20pro%20Kilogramm.&text=von%20mehr>), besucht am 23.09.2022.

Syngenta, o.J.: Syngenta. Primextra TZ.

(<https://www.syngenta.hr/product/crop-protection/herbicide/primextra-tz-gold-500-sc>), besucht am 20.09.2022.

SZ, 2022: Özdemir in Kiew: Solidarität für Landwirtschaft der Ukraine.

(<https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/agrar-oezdemir-in-kiew-solidaritaet-fuer-landwirtschaft-der-ukraine-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-220610-99-613148>), besucht am 10.09.2022.

Thomas, G., 2022: Krieg in der Kornkammer – und was das für KWS-Saat bedeutet.

(<https://nw-ihk.de/2022/06/krieg-in-der-kornkammer-und-was-das-fuer-kws-saat-bedeutet/>), besucht am 01.10.2022.

Thünen, 2022: Weizen, Mais und Co: Es wird teurer.

(<https://www.thuenen.de/de/themenfelder/maerkte-handel-zertifizierung/wie-sich-der-krieg-in-der-ukraine-auf-die-agrar-fischerei-und-holzmaerkte-auswirken-kann/standard-titel>), besucht am 08.09.2022.

Tretter, F., 2022: Ukraine-Krieg und Ernährungswende. The Transdisciplinary Journal. 2.

UFOP, 2021: Geschäftsbericht 2020/2021. Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (Hrsg.). Berlin.

UFOP, 2022: Grafik der Woche (KW 33 2022): Massiver Anstieg der EU-Importe an Sonnenblumenkernen.

(<https://www.ufop.de/biodiesel-und-co/biodiesel/grafik-der-woche/>), besucht am 10.09.2022.

Unfug, U., Jensen, A.-K. & Gehmlich, P., 2022: Deutsche Landwirte in der Ukraine ächzen unter Preisschwankungen und Transportproblemen. Mitteldeutscher Rundfunk Wirtschafts-redaktion.

USDA, 2020: World Agricultural Production. United States Department of Agriculture. 1.

USDA, 2021: World Agricultural Production. United States Department of Agriculture. 12.

USDA, 2022: World Agricultural Production. United States Department of Agriculture. 8.

USDA, 2022a: Oilseeds: World Markets and Trade; August 2022. Washington: United States Department of Agriculture.

USDA, 2022b: World Agricultural Production. United States Department of Agriculture. 5.

WDR, 2022: Krieg in der Ukraine: Die Hintergründe kurz erklärt.

(<https://www1.wdr.de/nachrichten/ukraine-konflikt-108.html>), besucht am 21.07.2022.

Weber, M. & Waldeyer, H. G., 2021: Sonneblumen – statt Sojaschrot?

(<https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/tier/sonnenblumen-statt-sojaschrot-12530130.html>), besucht am 20.09.2021.

Welt, 2022: Landwirtschaft in Ukraine - "Das wirkt auf mich fast wie Schikane".

(www.welt.de), besucht am 01.09.2022.

Yara, 2018: Effizient düngen. Kalkdüngung – Die Grundlage für sichere Erträge.

(<https://www.effizientduengen.de/2018/kalkduengung-die-grundlage-fuer-sichere-ertraege/>), besucht am 29.08.2022.

Yara. o.J.: Effizient düngen. Sonnenblumen.

(<https://www.effizientduengen.de/sonnenblumen/>), besucht am 30.08.2022.

Yaroshko, M., Jurk, S. & Sasse, V., 2020: Der Agrarsektor der Ukraine und Deutschlands: Fakten und Kommentare . APD - Deutsch-Ukrainischer Agrarpolitischer Dialog.

Zinke, O., 2022a: Alles über Sonnenblumen: Ernte, Preise - Halbwahrheiten.

(<https://www.agrarheute.com/markt/marktfruechte/alles-ueber-sonnenblumen-ernte-preise-halbwahrheiten-593107#:~:text=jedoch%20weiterhin%20gut.,Am%20wichtigsten%20Handelsplatz%20in%20Frankreich%2C%20am%20Gro%C3%9Fmarkt%20Saint%2DNazaire%2C,Mit%20steigender%>), besucht am 07.09.2022.

Zinke, O., 2022b: Ukraine: Bauern kommen nicht auf die Felder - Neue Ernte in Gefahr.
(<https://www.agrarheute.com/markt/marktfruechte/ukraine-anbau-sommergetreide-bricht-40-prozent-591409>), besucht am 09.09.2022.

Zinke, O., 2022c: Wie groß ist der Ernteausschlag in der Ukraine wirklich? - Die Fakten.,
(https://www.agrarheute.com/markt/marktfruechte/gross-ernteausschlag-ukraine-wirklich-fakten-593401?content_hub=590645), besucht am 07.09.2022.

Anlage

Tabelle 14: Kostenrechnung der Sonnenblume vor dem Russland-Ukraine-Konflikt (eigene Berechnung nach KTBL (o.J.); *Agri Benchmark (2022)). **bezieht sich auf Beispielbetriebe aus 2021. Diese Betriebe weisen für die Ukraine überdurchschnittliche Ergebnisse auf und geben keine Aussage für die Ökonomie der Gesamtukraine. Daten aus Literaturrecherche und Ukraine weisen Unterschiede auf.*

| | | Deutschland | Ukraine | *Ukraine neu |
|----------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Ertrag | dt/ha | 20,8 | 22,6 | 28,4 |
| Preis | €/ha | 30 | 30 | 44,6 |
| Leistung | €/ha | 624 | 678 | 1.272 |
| Direktkosten | €/ha | 250 | 208 | 124 |
| Variable Kosten | €/ha | 400 | 328 | 176 |
| Arbeits erledigungskosten | €/ha | 434 | 291 | 184 |
| Sonstige Fixkosten | €/ha | 375 | 60 | 164 |
| Vollkosten | €/ha | 1.359 | 887 | 648 |
| Deckungsbeitrag | €/ha | 224 | 350 | 1.096 |
| Kalk. Gewinnbeitrag | €/ha | -835 | -209 | 624 |

Selbstständigkeitserklärung


Erklärung

Wir versichern, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht in einem anderen Studiengang als Prüfungsleistung vorgelegt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und Quellen (einschließlich der angegebenen oder beschriebenen Software) benutzt haben.

Bernburg, den 08.10.2022



Imke Koch



Linda Hoffmann



Ina Koch



Luise Luczkowski