



Hochschule Neubrandenburg  
University of Applied Sciences

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaft

Masterstudiengang Agrarwirtschaft

**Thesis zum Erlangen des akademischen Grades**

**„Master of Science (M.Sc.)“**

**Bewertung der Notfallversorgung mit Grundnahrungsmitteln in der  
Bundesrepublik Deutschland im Ereignisfall**

Vorgelegt von: *Jan Geisen*  
URN: *2023-0244-8*

Abgabe am: *06.09.2023*

Erstprüfer: *Prof. Dr. agr. Michael Harth*

Zweitprüfer: *Prof. Dr. Rainer Langosch*

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis .....	III
Abbildungsverzeichnis .....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Einleitung .....	1
Methodik .....	3
1 Ernährung in Deutschland .....	4
1.1 Ernährungsphysiologische Grundlagen.....	4
1.2 Ernährungspräferenzen und Entwicklungstrends .....	8
1.3 Nahrungsmittelverbräuche in Deutschland .....	9
2 Nahrungsmittelproduktion in Deutschland .....	11
2.1 Produktionsleistungs- und Handelsstatistik der deutschen Landwirtschaft .....	11
2.2 Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionsleistung in Deutschland.....	15
2.2.1 Tierische Produktion .....	15
2.2.2 Pflanzliche Produktion .....	17
2.3 Produktionsrestriktionen der deutschen Nahrungsmittelproduktion.....	19
2.4 Abhängigkeiten von Produktionsrohstoffen.....	22
3 Gefahren der Versorgungssicherheit .....	27
3.1 Gefahren für die Versorgungssicherheit durch Kriegshandlungen am aktuellen Beispiel des Ukraine-Russland-Konflikts.....	30
4 Versorgungskrisen und Notfallversorgung in Deutschland .....	32
4.1 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	32
4.2 Zuständige Institutionen in der Notfallversorgung .....	34
4.3 Risiko- und Krisenmanagement .....	36
5 Ergebnis.....	40
5.1 Bewertung der Versorgungslage und Handlungsempfehlungen.....	40

5.2 Bewertung des Krisenmanagements und Handlungsempfehlungen .....	46
6 Diskussion .....	51
Literaturverzeichnis.....	1
Anhangsverzeichnis .....	7
Anhang .....	i
Eidesstattliche Erklärung.....	i

## Abkürzungsverzeichnis

BBK	Bundeminstitut für Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
BMEL	Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
ESVG	Ernährungssicherstellungs- und Vorsorgegesetz
KRVG	Krisenvorsorgegesetz
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Änderungsrate der Produktionsleistung ausgewählter tierischer Erzeugnisse in Deutschland in Prozent zum jeweiligen Vorjahr (nach BMEL-Statistik, 2023af).....	15
Abbildung 2: Änderungsrate der Gesamtproduktionsleistung Getreide in Deutschland in Prozent zum jeweiligen Vorerntejahr (nach BMEL-Statistik, 2023b).....	17
Abbildung 3: Änderungsrate der Gesamtproduktionsleistung Kartoffeln in Deutschland in Prozent zum jeweiligen Vorerntejahr (nach BMEL-Statistik, 2023e).....	18
Abbildung 4: Versorgungsrisiken der einzelnen Produktionsrohstoffgruppen nach Produktgruppen (eigene Darstellung) .....	26
Abbildung 5: Elemente des Zivilschutzkonzeptes zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (eigene Darstellung) .....	36

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung ausgewählter Agrarprodukte nach primärem Nährstoffen der Humanernährung (eigene Darstellung) .....	6
Tabelle 2: Richtwerte für den Nährstoffbedarf eines Erwachsenen für eine ausgewogene Ernährung nach DGE e.V., 2023.....	7
Tabelle 3: Pro-Kopf-Verzehr ausgewählter Lebensmittel im Jahr 2020 (BMEL-Statistik, 2023a-f) .....	9
Tabelle 4: Pro-Kopf-Verbrauch ausgewählter Fleischarten im Jahr 2020 (BMEL-Statistik, 2023a).....	9
Tabelle 5: Pro-Kopf-Verbrauch ausgewählter Getreidearten, errechnet nach gemeldeten Verarbeitungsmengen (Verband Deutscher Mühlen e.V., 2016).....	10
Tabelle 6: Jahresproduktionsleistung und Jahresverbrauch ausgewählter Produkte bundesweit in 1000 Tonnen in 2021 (nach BMEL-Statistik,2023a-f) .....	12
Tabelle 7: Selbstversorgungsgrad Fleisch in Deutschland im Jahr 2021 in Prozent (nach BMEL-Statistik, 2023a).....	13
Tabelle 8: Gefahrenklassifizierung nach wichtigsten Auslösern (BBK, 2019) .....	27

## Einleitung

Die Nahrungsmittelversorgung ist ein grundlegendes menschliches Bedürfnis und eine essenzielle Grundlage für das Leben als solches. Insbesondere in Krisensituationen, wie Naturkatastrophen, pandemischen Ereignissen oder bewaffneten, internationalen Konflikten, kommt der Sicherstellung einer ausreichenden und nachhaltigen Nahrungsmittelversorgung eine besondere Bedeutung zu.

Der Ausbruch des bewaffneten, internationalen Konflikts zwischen Russland und der Ukraine implizierte seit Beginn und in der akuten Eskalationsstufe direkte wirtschaftliche Leistungseinbußen im gesamteuropäischen Raum. In Deutschland werden diese Auswirkungen auf einen Wertschöpfungsverlust von 230 Milliarden Euro bis 2030 geschätzt (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V., 2022). Impliziert wird dieser Wertschöpfungsverlust vorrangig durch eingeschränkte Handelsströme in direktem Zusammenhang mit dem Kriegsgeschehen. Neben Wirtschaftsgütern hoher Wertschöpfung sind mittelbar auch Nahrungsmittel und insbesondere Rohstoffe für die landwirtschaftlichen Produktion von entsprechenden Handelsrestriktionen betroffen. In erster Linie zeigt sich dies durch sehr stark steigende Lebensmittelpreise. Verstärkt wird dieser Effekt durch den hohen Stellenwert beider Kriegsparteien am internationalen Markt für Grundnahrungsmittel, fossile Energieträger und Düngemittel. Beide Staaten liefern demnach mehr als 30% des weltweiten Gesamthandelsvolumens an Brotweizen. Preisanstiege sind weiterhin bei Pflanzenöl, Zucker, Fleisch und Milchprodukten zu verzeichnen (Bähr et al., 2022). Zwar ist der Selbstversorgungsgrad in Deutschland, die Grundnahrungsmittel betreffend, meist über 100%, jedoch ist dies durch die internationalen Handelsströme relativ zu betrachten. Die Grundlage unseres Nahrungsmittelangebots fußt maßgeblich auf Handelsbeziehungen, insbesondere mit Rohstoffen europäischer Nachbarstaaten (Gizewski, 2022).

Diese Masterthesis untersucht die Nahrungsmittelversorgung der Bundesrepublik Deutschland im Krisenfall und analysiert die verschiedenen Herausforderungen und Lösungsansätze, die sich in diesem Zusammenhang ergeben. Ein besonderer Fokus erhält dabei der Ukraine-Konflikt als zeitgemäßen und sehr aktuellen Bezugspunkt und Grundlage, die Notfallversorgung in Deutschland wissenschaftlich zu analysieren. Ziel ist es, eine Leistungsanalyse der bestehenden Notfallversorgung, soweit möglich, durchzuführen,

Abhängigkeiten von internationalen Handelspartnern zu analysieren und mögliche Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Notfallversorgung herauszuarbeiten.

## Methodik

Um eine umfassende Analyse der Notfallversorgung in Deutschland mit Grundnahrungsmitteln durchzuführen, wurden zwei Interviews mit Experten öffentlicher Institutionen der Landwirtschaft und Ernährung, sowie des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes durchgeführt. Ziel hierbei war eine umfangreiche Zusammenstellung von Fachwissen, um qualitative Fragestellungen im Rahmen der wissenschaftlichen Arbeit beantworten zu können. Die Personen wurden aufgrund ihrer Zuständigkeit und ihres Fachwissens in den Bereichen Versorgungslage, internationales Handelsgeschehen und der Notfallvorsorge ausgewählt. Die Interviews wurden mithilfe von offenen Fragen durchgeführt, um eine möglichst umfassende Meinungsäußerung der Experten zu gewährleisten. Die Interviews wurden aufgezeichnet, um eine qualitative Inhaltsanalyse durchzuführen. Zur Bewertung wurden weiterhin statistische Auswertungen durchgeführt. Dabei kamen öffentlich zugängliche Datenquellen, vorwiegend von Bundesämtern, zum Einsatz. Die Daten wurden mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen ausgewertet und durch entsprechende Berechnungen und Analysen Aussagen zu quantitativen Fragestellungen dieser Arbeit getroffen. Ziel hierbei war insbesondere eine möglichst umfassende und objektive Darstellung von Versorgungslagen und Entwicklungen rund um die Nahrungsmittelversorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Die Ergebnisse wurden in Diagrammen und Grafiken visualisiert, um eine bessere Übersichtlichkeit und Verständlichkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Zur Bewertung der Versorgungslage und der Notfallversorgung in Deutschland mit Grundnahrungsmitteln wurde weiterhin eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Dabei wurden wissenschaftliche Studien, Fachbücher, Fachartikel und Berichte von Forschenden, Behörden, Fachmedien, Verbänden und anderen Organisationen herangezogen. Die gefundenen Informationen wurden kritisch geprüft und ausgewertet, um relevante Informationen für die Bewertung der Notfallversorgung zu extrahieren. Die Literatur wurde auch zur Unterstützung der Expertenmeinungen und zur Überprüfung der statistischen Ergebnisse herangezogen.

# 1 Ernährung in Deutschland

## 1.1 Ernährungsphysiologische Grundlagen

Durch die Ernährung befindet sich der menschliche Körper grundsätzlich in einem Fließgleichgewicht mit seiner Umwelt. Dieses Fließgleichgewicht ermöglicht den Stoffwechsel im menschlichen Körper, welcher zur Lebenserhaltung unabdingbar ist. Bilanziert betrachtet entstehen durch die Aufnahme von Nahrungsmitteln, Sauerstoff und Wasser schließlich Energie und Abfallprodukte. Nahrungsmittel werden daher auch als Lebensmittel bezeichnet, da sie für die Energiebereitstellung essenziell sind (Konopka, 2019).

Jedes Nahrungsmittel enthält eine individuelle Zusammensetzung an Nährstoffen. Jeder Nährstoff trägt diverse Funktionen im menschlichen Körper aufrecht. Sie werden in 4 Kategorien eingeteilt:

### 1. Grundnährstoffe

Hierbei handelt es sich vorwiegend um Nährstoffe, welche der Energiebedarfsdeckung dienen. Dazu zählen Kohlenhydrate, Fette und Proteine.

### 2. Essenzielle Nährstoffe

Dies sind Nährstoffe, welche für den Organismus zur Aufrechterhaltung des Stoffwechsel notwendig sind, allerdings vom Körper nicht selbst hergestellt werden können. Hierzu zählen:

- essenzielle Aminosäuren
- essenzielle Fettsäuren
- eine Vielzahl an Vitaminen
- Mineralstoffe
- Spurenelemente
- Wasser

### 3. Nichtessenzielle Nährstoffe

Zu den nichtessenziellen Nährstoffen zählen Nährstoffe, welche in ihrer Funktion ersetzt oder vom Körper selbst hergestellt werden können. Hierzu zählen:

- nichtessenzielle Aminosäuren
- nichtessenzielle Fettsäuren

### 4. Ballaststoffe

Ballaststoffe halten unter anderem die Darmperistaltik aufrecht und fördern den Stoffwechsel. Sie tragen in Teilen zu einem Erhalt der körperlichen Leistungsfähigkeit bei.

Die einzelnen Nährstoffe erfüllen im menschlichen Körper verschiedene Aufgaben, welche zur Lebens- und Gesunderhaltung unabdingbar sind. Sie dienen neben der Energie-Verstoffwechslung unter anderem als Zellbausteine, sowie Enzyme, Transport- oder Reservestoffe (Konopka, 2019).

Insbesondere die Deckung von Energie- und Proteinbedarf, sowie die Deckung des Bedarfs an essenziellen Nährstoffen ist somit das primäre Ziel der Ernährung, im Sinne der Funktionserhaltung des menschlichen Stoffwechsels und stellt einen wesentlichen Aspekt der Gesunderhaltung dar. Explizit dem Aspekt der Energiebedarfsdeckung kommt unter der Betrachtung der Energiebereitstellung zur grundsätzlichen Aufrechterhaltung der Körperfunktionen eine alleinstehende Bedeutung zu. Die benötigte Energiemenge, um alle Körperfunktionen langfristig und in einem gesunden Maße bei nicht erhöhter körperlicher Belastung aufrecht zu erhalten, bezeichnet man auch als Grundbedarf oder Energiebedarf des Grundumsatzes (Konopka, 2019). Hunger wird primär durch einen energetische Mangelsituation im Körper impliziert. Maßgeblich hierfür ist der Abfall des Blutzuckerspiegels, welcher durch den fortlaufenden Glukoseverbrauch verursacht wird (Huch, Jürgens, 2015). Die Zufuhr von Glukose in direkter Form, oder als finales Abbauprodukt komplexerer Nährstoffe ist deshalb die Basis der Ernährung und stillt daher auch einzig ein auftretendes Hungergefühl. Glukose als finales Abbauprodukt wird dem Körper durch Zufuhr der Grundnährstoffe zur Verfügung gestellt. Kohlenhydrate und Fette sind dabei direkte Energielieferanten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit der Energiebereitstellung. Eiweiß liefert durch die Verstoffwechslung ebenfalls schnell verfügbare Energie, erfüllen im Körper

jedoch primär die Funktion alle Proteinbiosynthesen aufrecht zu erhalten. Eine günstige Ernährung, definiert über den energetischen Anteil an der Gesamtzufuhr, setzt sich aus 55-60% der Kalorien (Energie) aus Kohlenhydraten, 25-30% aus Fetten, sowie 10-15% aus Proteinen zusammen (Huch, Jürgens, 2015).

Betrachtet man nun die praktische Nahrungsaufnahme als ein Bausteinsystem, so setzt sich jede Mahlzeit idealerweise aus Proteinträgern, Kohlenhydratträgern und Ballaststoffträgern zusammen. Gemeint ist dabei die Primäreigenschaft des Lebensmittels. Gleichwohl auch nach dieser Einteilung beispielsweise klassische Energieträger mit hohem Kohlenhydratanteil einen entsprechenden Proteingehalt aufweisen. So ist der Gedanke hinter diesem Bausteinsystem die Betrachtung des Lebensmittels unter dem Aspekt des für die menschliche Ernährung ausschlaggebenden und am stärksten ausgeprägten Nährstoffgehaltes an Grundnährstoffen im Fokus. Ballaststoffe nehmen in diesem Modell eine gesonderte Rolle ein, gleichwohl auch beispielsweise ein Apfel durch die enthaltene Fructose Energie bereitstellt, fällt ihm in diesem Modell, wie sämtlichem Obst und Gemüse die Rolle des Ballaststoffträgers zu. Fettquellen, Mineralstoffe, Vitamine und Spurenelemente teilen sich dabei ungleich auf alle 3 Komponenten dieses Bausteinsystems auf. Bilanziert im Sinne einer ausgewogenen Ernährung werden in diesem Modell also primär die 3 Hauptkomponenten.

Vor diesem Hintergrund lassen sich landwirtschaftlich direkt erzeugte Lebensmittel hinsichtlich ihrer Funktion in der Ernährung, ausgehend von der entsprechend dominierenden, ernährungsphysiologischen Eigenschaft, kategorisieren (siehe Tab. 1).

*Tabelle 1: Einteilung ausgewählter Agrarprodukte nach primärem Nährstoffen der Humanernährung (eigene Darstellung)*

Proteinträger	Fleisch, Milch, Eier, Erbsen- und Sojaprodukte
Kohlenhydratträger	Kartoffeln, Getreideprodukte
Ballaststoffträger	Obst, Gemüse

Um eine ausgewogene und somit gesunderhaltende Ernährung sicher zu stellen, sollten diese Primärnährstoffe in entsprechenden Mindestmengen dem menschlichen Körper zugeführt werden, um den dominierend zugehörigen Nährstoffbedarf zu decken (siehe Tab. 2).

*Tabelle 2: Richtwerte für den Nährstoffbedarf eines Erwachsenen für eine ausgewogene Ernährung nach DGE e.V., 2023*

Proteine	45-55 g/Tag
Energie (maßgeblich Kohlenhydrate)	2500-2800 kcal/Tag
Ballaststoffe	36-41 g/Tag

Die in Tab. 2 angegebenen Werte richten sich nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), ausgerichtet am Durchschnittsalter der deutschen Bevölkerung von 44,6 Jahren (DGE, 2023). Die Bedarfswerte stellen hierbei einen Mindestwert dar, welchen es unter dem Aspekt einer ausgewogenen Ernährung jeweils zu decken gilt.

Findet eine unzureichende Versorgung mit Grund- und essenziellen Nährstoffen statt, sind Stoffwechselstörungen und daraus resultierende Mangelerscheinungen und Krankheiten die Folge (Huch, Jürgens, 2015).

Aus dem sehr vielfältigen und leicht verfügbarem Nahrungsmittelangebot in Deutschland resultiert jedoch, in der breiten Masse der Bevölkerung, ein weitestgehend ausreichender Ernährungszustand, welcher die nötigen Bedarfswerte täglich deckt. Die Energiebilanz zeigt hierbei eher eine Tendenz zur Übersteigerung mit einer durchschnittlichen Kalorienzufuhr von über 3000 kcal/Tag (Becker, Leitzmann, 2018).

## 1.2 Ernährungspräferenzen und Entwicklungstrends

Der faktische Konsum von Lebensmitteln in Deutschland orientiert sich nicht, bzw. nur in einer sehr kleinen Bevölkerungsgruppe, an den tatsächlichen Bedarfswerten. Neben einer durchgehenden energetischen Überversorgung, welche sich an einem übergewichtigen Bevölkerungsanteil von über 30% äußert, zeigt sich insbesondere der Verzehr von Obst und Gemüse als Ballaststoff und Vitaminträger in einem zu geringen Umfang bezüglich den empfohlenen Bedarfsmengen. Weiterhin ist die Verteilung der Energiedeckung aus den verschiedenen Nährstoffquellen ebenfalls sehr distanziert von der zur Gesunderhaltung Empfohlenen. Dies äußert sich in einer Energiezufuhr durch Fett mit einem Gesamtanteil von über 35%, womit dieser im Durchschnitt um rund 10% zu hoch liegt.

Weiterhin findet hohe Energiebedarfsdeckung aus einfachen Kohlenhydraten stark verarbeiteter Lebensmittel und damit einhergehende geringe Deckung aus komplexen Kohlenhydraten statt. Die Proteinzufuhr wird im Großteil durch den Verzehr von Fleisch- und Milchprodukten gedeckt (Becker, Leitzmann, 2018).

Parallel dazu zeichnen sich weitere Ernährungstrends bzw. Entwicklungen, insbesondere in der jüngeren Bevölkerung auf. Hierunter fällt insbesondere eine vegetarische, bzw. vegane Ernährungsweise, also der Verzicht auf Fleisch oder gar tierische Produkte im Gesamten. Vegetarische Ernährung betrifft demnach 10%, vegane Ernährung 2% der deutschen Bevölkerung. Hierbei ist zudem ein perspektivisch stetiger Rückgang des Fleischverzehrs zu erwarten, da der Anteil an täglichen Konsumenten in den vergangenen 5 Jahren um rund 10% zurück ging (Hartwig et al., 2022). Im Zusammenhang damit steht weiterhin eine steigende Produktion von Fleischersatzprodukten, welche von 2020 auf 2021 eine 39-prozentige Zuwachsrate erzielte. Schätzungen zufolge könnte bis 2034 die Nachfrage an Fleischersatzprodukten die Nachfrage an Fleischprodukten übersteigen. Die Fleischproduktion selbst unterliegt seit 2016 einem jährlichen Produktionsrückgang von ca. 1,4%. Weiterhin rückt zudem die Regionalität von Lebensmitteln, sowie der Beitrag der Nahrung zur Gesunderhaltung weiter in den Trend (Terpitz, 2022).

### 1.3 Nahrungsmittelverbräuche in Deutschland

Betrachtet werden in dieser Arbeit die pro Kopf Verbräuche in kg / a für Getreide, Kartoffeln, Fleisch, Milchprodukte, Eier, Obst und Gemüse (siehe Tab. 3 und Tab. 4). Insgesamt ergeben sich hieraus die entsprechenden Verbräuche an Grundnahrungsmitteln.

*Tabelle 3: Pro-Kopf-Verzehr ausgewählter Lebensmittel im Jahr 2020 (BMEL-Statistik, 2023a-f)*

<i>Lebensmittel</i>	<i>Verzehr in kg/Jahr/Kopf</i>
Kartoffeln	55,4
Kuhmilch	81,1
Eier	14,6
Gemüse	96,9
Obst	73,6
Fleisch	57,3

Bei einigen Lebensmittel muss hierbei eine differenzierte Betrachtung erfolgen. So sind die in Tabelle 3 aufgeführten, Lebensmitteln Fleisch, Getreide, Gemüse und Obst genauer zu betrachten, um einen besseren Überblick über den entsprechenden Konsum zu erhalten.

*Tabelle 4: Pro-Kopf-Verbrauch ausgewählter Fleischarten im Jahr 2020 (BMEL-Statistik, 2023a)*

<i>Fleischart</i>	<i>Verzehr in kg/Jahr/Kopf</i>
Schwein	32,8
Geflügel	13,3
Rind	9,8

In Tab. 4 zeigt sich der erhöhte Konsum an Schweinefleisch mit einem Anteil von 57% am Gesamtverzehr. Damit nimmt Schweinefleisch nach Milch den größten Anteil an tierischen Nahrungsmitteln in der deutschen Ernährung ein.

Bei der Betrachtung des Getreideverbrauchs sind im Vergleich mehrere Faktoren zu berücksichtigen. Allem voran handelt es sich bei Getreide um kein spezifisches Produkt als solches, sondern um die Gesamtheit aller Getreideerzeugnisse, welche in Deutschland zu Nahrungszwecken verbraucht werden. Verbrauchte Endprodukte der Getreideherstellung sind dabei beispielsweise Backwaren oder Bier. Für die Konzeption des Stands der Nahrungsmittelsicherheit wird in dieser Arbeit der Verbrauch an Getreide zur Backwarenherstellung, sowie an späterer Stelle der Getreideverbrauch durch Futtermittel betrachtet. Zur Vereinfachung findet daher keine Betrachtung anderer getreidebasierter Nahrungsmittel statt, sie werden in diesem Zuge per Definition nicht als Grundnahrungsmittel angesehen.

2016 wurden in Deutschland pro Kopf 80,6 kg Backwaren verzehrt. Dabei ergab sich ein pro Kopf Verbrauch von 57,2 kg Weichweizenmehl und 7,2 kg Roggenmehl (Verband Deutscher Mühlen e.V., 2016). Gemessen an der Verarbeitungsmenge der meldepflichtigen Mühlen in Deutschland ergeben sich die in Tab. 5 aufgeführten pro Kopf Verbräuche der jeweiligen Getreidearten. F

*Tabelle 5: Pro-Kopf-Verbrauch ausgewählter Getreidearten, errechnet nach gemeldeten Verarbeitungsmengen (Verband Deutscher Mühlen e.V., 2016)*

<i>Getreideart</i>	<i>Verbrauch in kg/Jahr/Kopf</i>
Weichweizen	91,3
Hartweizen	4,8
Roggen	9,6
Dinkel	1,6
Hafer	3,5
Getreide gesamt (verarbeitet)	110,8

Die in Tab. 5 aufgeführten pro-Kopf Verbrauchsmengen zeigen deutlich, dass Weizen einen Großteil des Getreidekonsums in Deutschland ausmacht. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird der Fokus bei der Betrachtung von Getreide, aufgrund des Anteils von über 80% am Gesamtverbrauch, auf Weizen gelegt. Dieser nimmt damit eine Stellvertreterrolle ein.

Bei der Benennung absoluter Zahlen zu *Getreide*, handelt es jedoch weiterhin um die entsprechende Summe bezugnehmend auf alle in Tab. 5 gelisteten Getreidearten.

## 2 Nahrungsmittelproduktion in Deutschland

Den jeweiligen pro Kopf Verbräuchen der Grundnahrungsmittel stehen zunächst die eigenen Produktionskapazitäten des eigenen Landes entgegen. Im Folgenden werden diese für die in Kapitel 4 aufgeführten Nahrungsmittel näher betrachtet.

### 2.1 Produktionsleistungs- und Handelsstatistik der deutschen Landwirtschaft

Zusammengefasst sind folgend die Gesamtproduktionsmengen der für diese Arbeit ausgewählten Grundnahrungsmitteln der landwirtschaftlichen Produktion im Erntejahr 2021:

*Tabelle 6: Produktionsleistung des Pflanzenbaus allgemein als Gesamtertrag bundesweit je 1000 Tonnen in 2021 (BMEL-Statistik, 2023bde)*

<i>Produkt</i>	<i>Gesamtertrag (1000 t)</i>
Getreide	43.268
Kartoffeln	11.312
Obst	1.261
Gemüse	4.259

*Tabelle 7: Produktionsleistung der Tierhaltung allgemein als Gesamtproduktion bundesweit je 1000 Tonnen in 2021 (BMEL-Statistik, 2023acf)*

<i>Produkt</i>	<i>Gesamtproduktion (1000 t)</i>
Fleisch	8.279
Kuhmilch	7.904
Eier	963

Die erste Erkenntnis, in Bezug auf die Fragestellung dieser Arbeit, zeigt sich beim direkten Vergleich dieser Produktionsleistungen mit den um die deutsche Bevölkerungsmenge multiplizierten pro Kopf – Jahresverbräuchen:

*Tabelle 6: Jahresproduktionsleistung und Jahresverbrauch ausgewählter Produkte bundesweit in 1000 Tonnen in 2021 (nach BMEL-Statistik, 2023a-f)*

<i>Produkt</i>	<i>Jahresproduktionsleistung (1000 t)</i>	<i>Jahresgesamtverbrauch (1000 t)</i>
Getreide	42.268	9.340
Kartoffeln	11.312	4.670
Kuhmilch	7.904	6.837
Eier	963	1.231
Gemüse	4.259	8.169
Obst	1.261	6.204
Fleisch	8.297	6.887

Für Getreide zeigt sich in Tab. 6 eine, den Jahresverbrauch um das vierfache übersteigende, Jahresproduktionsleistung, welche differenziert zu bewerten ist. Betrachtet man die Statistik zur Verwendung des erzeugten Getreides, so entfallen von 42.268.000 Tonnen produziertem Getreide 24.968.000 Tonnen zur Verwendung als Futtermittel. Ein weiterer Teil wird der Saatgutproduktion, sowie industriellen und energiewirtschaftlichen Produktionen zugeführt. So ergibt sich im 5-Jahres-Mittel ein tatsächlicher Selbstversorgungsgrad von 101%. Dies betrifft auch die Kartoffelproduktionsmenge, allerdings in geringerem Umfang. Hier wird im 5-jährigen Mittelwert ein Selbstversorgungsgrad von über 140% erreicht. Kuhmilch zeigt sich ebenfalls mit einer, den bundesweiten Konsum übersteigenden, Produktionsmenge und bildet dabei einen Selbstversorgungsgrad von 115% (BMEL-Statistik, 2023c).

Der Selbstversorgungsgrad von Fleisch ist hier differenzierter zu betrachten. Bei der Bilanzierung der Gesamtmengen Fleisch ergibt sich ein Selbstversorgungsgrad von 120%. Schlüsselst man allerdings die einzelnen Konsum- und Produktionsmengen nach den in dieser Arbeit betrachteten Tierarten auf, ergeben spezifische Selbstversorgungsgrade (siehe Tab. 7).

Tabelle 7: Selbstversorgungsgrad Fleisch in Deutschland im Jahr 2021 in Prozent (nach BMEL-Statistik, 2023a)

Tierart	Selbstversorgungsgrad (%)
Rind- und Kalb	98
Schwein	132
Geflügel	97

Erkennbar in Tab. 7 ist eine deutliche Überproduktion mit Schweinefleisch. Aus dieser ergibt sich folgend ein entsprechend großer Exportmarkt. Dies hängt maßgeblich mit 2 Faktoren zusammen. Zum einen ist die Schweineproduktion als Hersteller eines, im Vergleich zum Rindfleisch, günstigen Fleischprodukts historisch in Deutschland gewachsen. Dafür ist die Schweinehaltung mit einer als Alleinstellungsmerkmal hoch konzentrierten Produktion in großen Teilen Niedersachsens sinnbildlich (Gizewski,, 2022). So erzeugt die Schweinefleischproduktion eine um mehr als viermal so hohe Jahresgesamtschlachtleistung als die deutsche Rindfleischproduktion (BMEL-Statistik, 2023a).

Als zweiten Faktor lässt sich der sehr spezifische Fleischkonsum der deutschen Verbraucher anführen. So werden in der Bundesrepublik vorrangig edle Teilstücke aus Rücken- und Nackenpartien des Tieres konsumiert. Diese machen allerdings, insbesondere beim Hausschwein, nur einen sehr geringen prozentualen Anteil der Gesamtschlachtmasse aus. Folglich ergibt sich hieraus auch eine entsprechend hohe Exportmenge an nicht edlen Teilstücken, wie beispielsweise Füßen und Köpfen. Dieses Marktverhalten lässt sich analog auch auf die Rind- und Geflügelproduktion kongruieren, gilt dabei jedoch für eine geringere Gesamtmenge, aufgrund der geringeren Produktionsleistung im Vergleich zur Schweinehaltung (Gizewski,,2022). Die Bundesrepublik Deutschland erzeugt so ein Exportvolumen an nicht präferierten Fleischprodukten aller Tierarten von knapp über drei Millionen Tonnen per anno (BMEL-Statistik, 2023a). Neben dieser hohen Exportmenge ist jedoch auch weiterhin ein ebenfalls hoher Import notwendig, da zwar ein hoher Selbstversorgungsgrad bezogen auf die Gesamtmengen erzielt wird, zur spezifischen Deckung der explizit nachgeforderten Teilstücke auf dem Konsumentenmarkt ist jedoch eine Gesamtjahresimportmenge von knapp über zwei Millionen Tonnen für Fleisch aller Tierarten resultierend (BMEL-Statistik, 2023a).

Bei Getreide und Kartoffeln, sowie bei Kuhmilch erfolgt ebenfalls ein Im- und Exportgeschäft. Allerdings findet hierbei keine Form der Substitution von nicht auf dem deutschen Markt präferierten Waren statt. Diese drei Produktgruppen werden in ihrer genießbaren

Gesamtproduktionsmenge in Höhe ihrer Nachfrage fast vollständig konsumiert. Dies hängt damit zusammen, dass hier eine sehr zielgerichtete Produktion möglich ist, um den Markt zu bedienen. Kuhmilch erhält beispielsweise seine endgültige Produktspezifikation erst durch eine entsprechende Weiterverarbeitung der Rohmilch. Durch die Milchproduktion selbst entstehen keine Einzelprodukte mit niedriger Nachfrage und im weiteren Produktionsverlauf kann der Markt genau mit dem bedient werden, was er fordert (Gizewski, 2022).

Obst, Gemüse und Eier stellen, in einer reinen Gesamtmengenkalkulation, die einzigen Warengruppen dar, in denen eine die Produktion übersteigende Nachfrage herrscht (BMEL-Statistik, 2023d). Bei Obst und Gemüse hängt dies maßgeblich mit den naturräumlichen Restriktionen der Bundesrepublik Deutschland als Agrarproduktionsraum zusammen. Insbesondere die klimatischen Verhältnisse lassen den Anbau vieler Obst- und Gemüsearten agro- und ökonomisch nur begrenzt oder gar nicht zu. Weiterhin findet der Anbau vieler hier angebaute Kulturen in geschützten Atmosphären, wie beispielsweise unter Glas, statt, um die notwendigen Bedingungen für entsprechend zeitlich oder botanisch angepasste Vegetationsperioden zu generieren. Diese Anbaumethoden sind mit hohen Kosten, sowie einem hohen Spezialisierungsgrad des anbauenden Betriebs verbunden (Gizewski, 2022). In Summe führen diese Faktoren zu einer jährlichen Importmenge von rund fünf Millionen Tonnen Gemüse, sowie rund sechseinhalb Millionen Tonnen Obst (BMEL-Statistik, 2023d).

## 2.2 Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionsleistung in Deutschland

Um eine Einschätzung zur Versorgungsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland durchführen zu können, sind neben einer reinen Bilanzierung aktueller Produktionsmenge und -verbrauch insbesondere Entwicklungstrends in Produktionsleistung und -kapazität herauszuarbeiten und zu beurteilen. Hierzu werden Änderungen der Jahresproduktionsleistung ausgewählter Produktgruppen verglichen:

### 2.2.1 Tierische Produktion

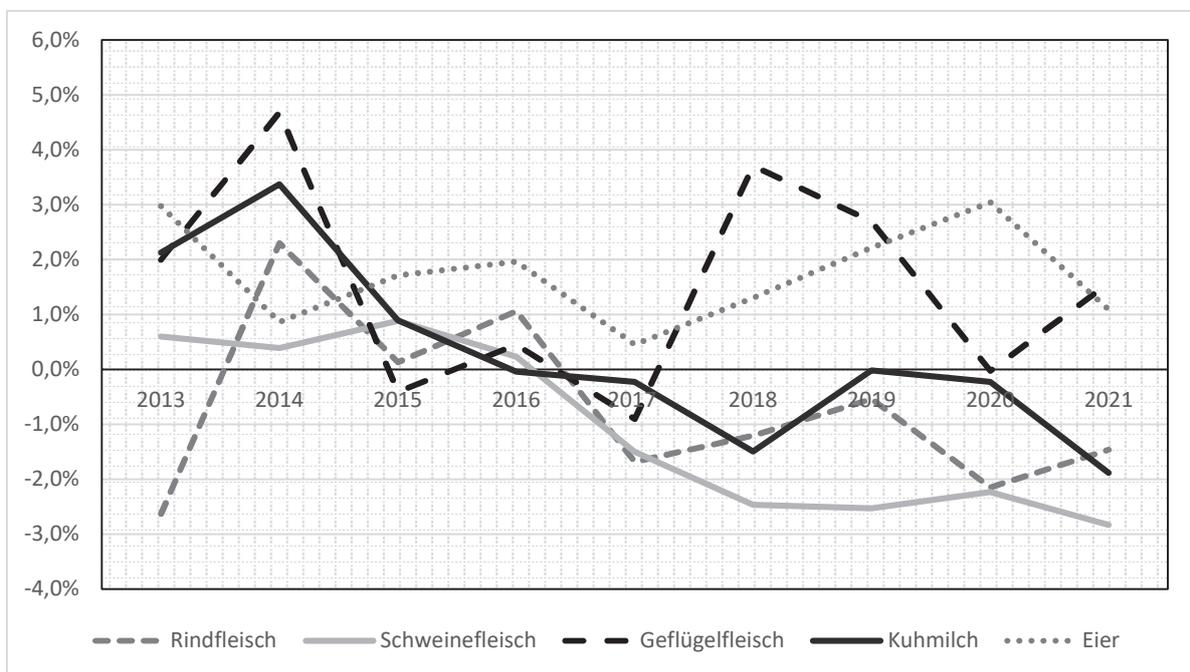


Abbildung 1: Änderungsrate der Produktionsleistung ausgewählter tierischer Erzeugnisse in Deutschland in Prozent zum jeweiligen Vorjahr (nach BMEL-Statistik, 2023af)

Die in Abb. 1 gezeigten Änderungsraten der Gesamtproduktionsleistung der einzelnen Warengruppen der tierischen Erzeugung zeigen im Vergleich einen zwar alternierenden, jedoch stetigen Aufwärtstrend in der Produktionsmenge von Eiern. Dies hängt vor allem mit der stetig steigenden Nachfrage weltweit, sowie dem Haltungstrend der Mobilställe zusammen (Deter, 2021). Beim Produkt Kuhmilch ist seit der Abschaffung der Milchquote im Jahr 2015 ein, wenn auch alternierender, stetiger Rückgang der Produktionsmenge erkennbar (vgl. Abb.1). Impliziert ist dieser Rückgang insbesondere durch den mit der Marktöffnung gesunkenen

Verkaufserlös von Rohmilch und der damit verbundenen Aufgabe des Betriebszweigs vieler Milchviehhalter aufgrund ausbleibender Rentabilität (MIV, 2022)

In den Produktgruppen der Fleischerzeugung zeigt sich für den Bereich Geflügel ein großes Schwankungsspektrum insgesamt, seit 2017 jedoch ein nahezu stetiges Wachstum (vgl. Abb.1). Begründet ist dies durch eine innerdeutsche, sowie weltweit steigende Nachfrage an Geflügelprodukten (Deter, 2021).

Fleisch erfreut sich zwar insgesamt einer weltweit steigenden Nachfrage, die Produktionsmengen an Rind- und Schweinefleisch sind jedoch seit 2016 rückläufig (vgl. Abb.1). Als kausal dafür lassen sich trotz der konträren Entwicklung der weltweiten Nachfrage an Fleischprodukten die zunehmenden, rechtlichen Produktionsrestriktionen zugunsten von Umwelt- und Tierschutz identifizieren. Die Einhaltung der dadurch implizierten Produktionsstandards, in Kombination mit steigenden Faktorkosten von Lohnarbeit und Sekundärrohstoffen verursacht, insbesondere in der Rinder- und Schweinehaltung, ein monetär unausgeglichenes Kosten-Leistungs-Verhältnis, welches wiederum zur stetigen Reduktion der Tierbestände und teils Aufgabe der entsprechenden Betriebszweige führt (Deter, 2021).

Dem fortfolgend lässt sich das stabile Marktwachstum der asiatischen Fleischproduktion, insbesondere im chinesischen Wirtschaftsraum anführen. Hier verzeichnet sich in der vorangegangenen Dekade ein enormer Anstieg der Produktionsleistung, bei weitaus niedrigeren Faktorkosten und geringeren Auflagen bezüglich Tier- und Umweltschutzstandards mit monetärer Auswirkung. Dies hat eine massive Zunahme der Produktionsleistung, insbesondere im Bereich Schweinefleisch, im asiatischen Raum zu Folge. Der dadurch entstehende Marktdruck fördert die Reduktion deutscher Tierbestände weiter (Deter,2021).

Ebenfalls bei dieser Entwicklung zu berücksichtigen ist der enorme Proteinbedarf in der Herstellung tierischer Produkte. Die heimische Produktionsleistung Deutschlands ist hierfür bei weitem unzureichend und impliziert so dauerhaft hohe Importraten von Proteinfuttermitteln wie beispielsweise Soja. Der Import solcher Futtermittel ist mit steigenden Kosten verbunden. Weiterhin steht die innerdeutsche Futtermittelproduktion aufgrund von zunehmenden rechtlichen Restriktionen der Produktionsintensität des Ackerbaus in stärker werdender Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion (Gizewski,, 2022).

Einen nicht außer Acht zu lassenden Teilaspekt stellt zudem der zunehmende gesellschaftliche Druck, insbesondere auf die Fleischproduktion, dar. Ein weiter stark zunehmender Anteil an

Konsumenten, welche in Teilen oder vollständig auf Fleisch verzichten, lässt sich hier prognostizieren (Goebel., 2023).

Zusammenfassend lässt sich für die tierische Produktion in Deutschland also in weiten Teilen der Produktionsfelder ein abnehmender Trend bezüglich der Produktionsgesamtleistung feststellen.

### 2.2.2 Pflanzliche Produktion

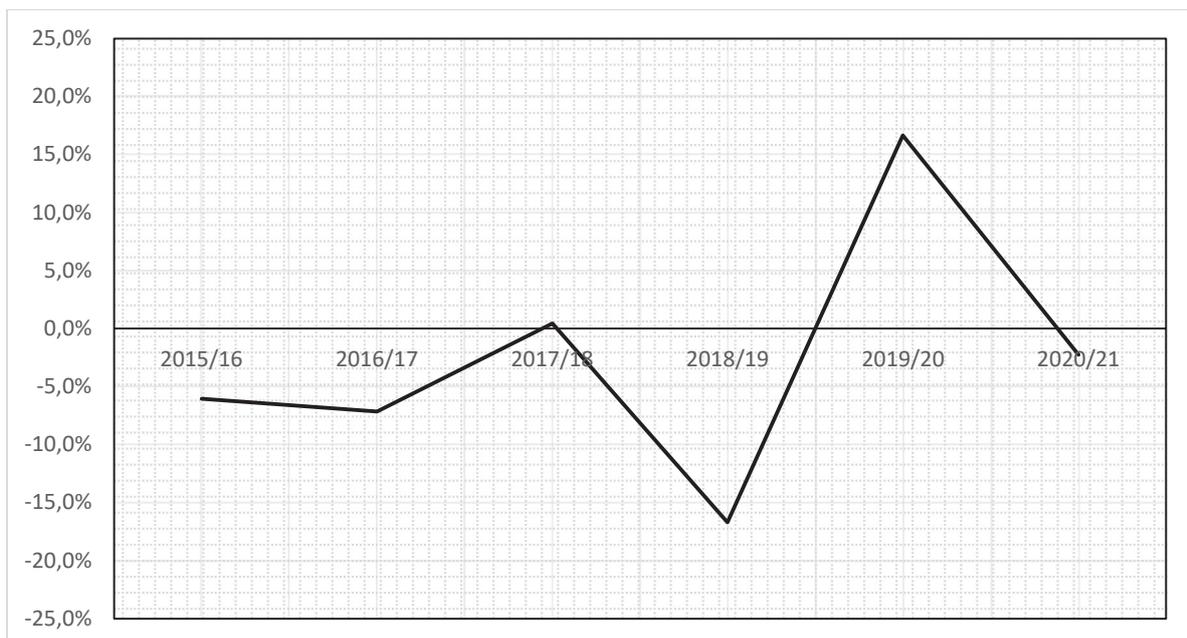


Abbildung 2: Änderungsrate der Gesamtproduktionsleistung Getreide in Deutschland in Prozent zum jeweiligen Vorerntejahr (nach BMEL-Statistik, 2023b)

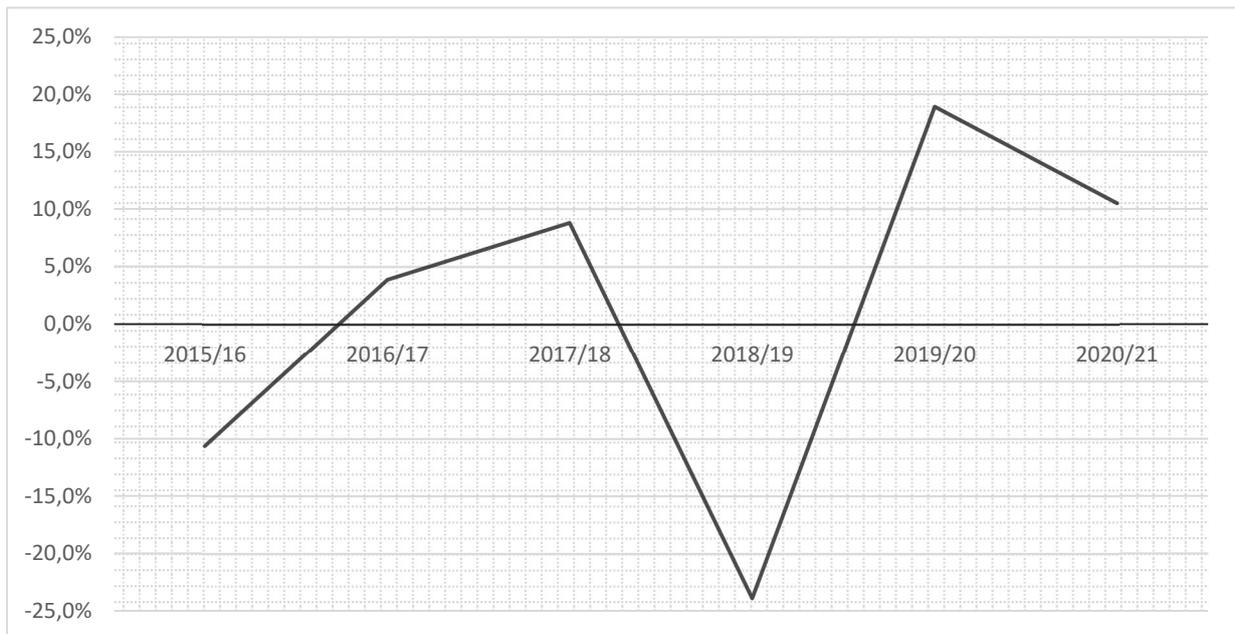


Abbildung 3: Änderungsrate der Gesamtproduktionsleistung Kartoffeln in Deutschland in Prozent zum jeweiligen Vorerntejahr (nach BMEL-Statistik, 2023e)

Abb. 2 und 3 lassen, anders als die in Abb. 1 dargestellten Änderungsdaten, keine klare Trendlinie erkennen. Hingegen zeigt sich ein sehr hohes Schwankungsspektrum der Jahresproduktionsleistung sowohl bei Kartoffeln als auch bei Getreide.

Ursächlich dafür ist die botanische Abhängigkeit von witterungsbedingten Wachstumsfaktoren der Pflanzen. So bildet sich ein Großteil der Ertragsleistung durch eine ausreichende Wasserzufuhr, sowie genügend UV-Strahlung. Weiterhin ist der Temperaturverlauf über die Vegetationsperiode entscheidend, damit ertragsbildende Prozesse, beispielsweise die Vernalisation bei Wintergetreide, optimal verlaufen können (Schubert, 2006).

Bei Betrachtung der Witterungsentwicklung über den analysierten Zeitraum zeigt sich eine deutliche Tendenz zu höheren Temperaturen, sowie einer Umverteilung der Niederschlagsmengen auf eine zeitlich engere Konzentration im Jahresverlauf (Kachelmann, 2022). Diese Entwicklung steht einem optimalen naturräumlichen Produktionsumfeld entgegen. Insgesamt lässt sich hieraus zunächst also eine stärkere Schwankung der Gesamtproduktionsleistung für die Zukunft ableiten. Dies betrifft schlussfolgernd nicht nur die Herstellung von Getreide und Kartoffeln als Agrarrohstoff, sondern jeden, nicht unter vollständig kontrollierter Atmosphäre durchgeführten, Pflanzenbau der Lebensmittelproduktion. Eine innerdeutsche Mindestproduktionsmenge lässt sich somit zukünftig nur mit stetig abnehmender Sicherheit prognostizieren.

## 2.3 Produktionsrestriktionen der deutschen Nahrungsmittelproduktion

Unter Produktionsrestriktionen werden begrenzende Faktoren der Produktionsleistung verstanden, durch welche nicht die vollständige Produktionskapazität ausgeschöpft werden kann (Mußhoff u. Hirschauer, 2016).

Im Wesentlichen lassen sie diese Beschränkungen in naturräumliche, technische, rechtliche und ökonomische Restriktionen kategorisieren.

Unter naturräumliche Produktionsrestriktionen sind hierbei die maßgeblichen Produktionsfaktoren der Landwirtschaft, Boden, Licht, Wasser und natürliches Nährstoffangebot, gemeint. Dabei ist neben der zur Verfügung stehenden Menge der jeweiligen Faktoren auch die Qualität, insbesondere des Nährstoffangebots, entscheidend (Schubert, 2006).

Das Angebot an Licht und Wasser lässt sich nur in entsprechend bewirtschafteten Anbausystemen, wie zum Beispiel dem Anbau unter Glas, regulieren bzw. beeinflussen. Diese finden in der Grundnahrungsmittelproduktion jedoch aufgrund der hohen monetären Belastung der Produktionsleistung wenig Anwendung und betreffen dann im Wesentlichen den Anbau von Obst und Gemüse (KTBL, 2018). Ebenso zu berücksichtigen sind die klimatischen Verhältnisse als naturräumlicher Faktor. Als Land der kühlgemäßigten Klimazone ist der Anbau von Getreide und Kartoffeln sehr gut möglich. Starke Einschränkung aufgrund der klimatischen Anforderungen bestehen jedoch beim Anbau von Obst und Gemüse. Besonders kritisch steht es um die Produktion pflanzlicher Proteinträger. Gerade der Anbau von Soja, als agrarökonomisch sehr effiziente Proteinquelle in der Human- und Nutztierernährung, ist in Deutschland nur sehr eingeschränkt möglich und impliziert so einen Sojaimport von knapp vier Millionen Tonnen per anno (Gizewski, 2022).

Neben der klimatischen Situation spielen jährliche Witterungsverhältnisse, sowie einzelne Wetterereignisse ebenfalls eine entscheidende Rolle. Eine ausgeprägte Sommertrockenheit oder ein Starkregenereignis bergen ein sehr hohes Potential die, insbesondere pflanzenbauliche, Produktionsleistung der deutschen Landwirtschaft sehr stark zu restringieren. Sie können bis zu einem teilweisen oder gar vollständigen Ertragsverlust in entsprechenden Anbauregionen, welche für das jeweilige Ereignis naturräumlich schlechter präventiv ausgestattet sind, führen. Beispielsweise lang ausbleibender Niederschlag auf Böden mit geringer Feldkapazität (Gizewski, 2022).

In Bezug auf die qualitative Betrachtung der Ackerfläche zeigt sich Deutschland, im internationalen Vergleich, mit einer Vielzahl ertragreicher Ackerbaustandorte, insbesondere für den Getreideanbau (BGR, 2023). Entscheidender Faktor der deutschen Produktionsleistung, in dieser Betrachtung, stellt also das Angebot an nutzbarer Ackerfläche dar. Ca 50% der deutschen Landesfläche werden landwirtschaftlich genutzt. Dies entspricht einer Gesamtfläche von 16,7 Millionen Hektar. Auf die pflanzliche Grundnahrungsmittelproduktion entfallen dabei rund 12 Millionen Hektar. 62 Hektar pro Tag werden durch Flächenversiegelung der landwirtschaftlichen Produktion in Deutschland durchschnittlich entzogen (Cornelius, 2018). Weiterhin weist die Bundesrepublik eine hohe Disparität der Bodenqualität im Hinblick auf die Fruchtbarkeit und somit das Produktionspotential quantitativ und qualitativ auf (Schubert, 2006). Ein Verlust an Ackerfläche kann somit, durch einen je Hektar stark differierenden Verlust an Produktionspotential, unterschiedlich starke Auswirkung auf den Verlust an der deutschen Gesamtproduktionsleistung haben.

Neben der Ackerfläche als solches stellt insbesondere das Nährstoffangebot einen entscheidenden Faktor für das Pflanzenwachstum und somit für die Human- und Nutztierernährung dar. Um eine entsprechend hohe Ertragsleistung zu generieren ist die Zufuhr von Düngemitteln im Ackerbau ein essenzieller Baustein. Elementar sind dabei besonders sog. Grundnährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Kali. Die Zufuhr dieser Düngemittel erfolgt einerseits durch mineralische Düngemittel, welche synthetisch hergestellt werden, andererseits durch organische Düngemittel der Tierhaltung (Schubert, 2006). Bedenken sollte man jedoch hierbei, dass dem Nährstoffkreislauf zwischen pflanzlicher und tierischer Produktion zwingend von außen Nährstoffe zugeführt werden müssen, da durch die Entnahme von fertig produzierten Lebensmitteln aus diesem Kreislauf ein aktiver Nährstoffentzug aus dem „System“ entsteht, welchen es auszugleichen gilt. Auf natürlichem Wege ist dies durch die pflanzliche Synthese von Luftstickstoff durch Schmetterlingsblütler möglich. Dessen Anbauumfang ist jedoch aufgrund klimatischer und ökonomischer Restriktionen stark eingeschränkt und unterschreitet den tatsächlichen Stickstoffbedarf einer Kreislaufwirtschaft (BLE, 2022). Die Nährstoffzufuhr entsteht daher vorwiegend durch synthetische Düngemittel, deren Ursprung in der Synthese von Luftstickstoff, oder der Verarbeitung mineralisierter Nährstoffe als natürliche Ressource liegt (YARA GmbH, 2023). Die Verfügbarkeit, der dem Ackerbau zuführbaren, Nährstoffe lässt sich somit als eine entscheidende technische Restriktion identifizieren. Sie steht in direkter Korrelation mit der naturräumlichen Restriktion der Nährstoffverfügbarkeit des Ackerbaustandortes.

Als weitere technische Restriktionen lassen sich der Entwicklungsfortschritt und die Verfügbarkeit von Innovation, sowie die Verfügbarkeit von Produktionsrohstoffen aufführen. Auf letztere wird in einem gesonderten Kapitel eingegangen (siehe 2.4).

Im Bereich des Entwicklungsfortschrittes und Innovation nimmt Deutschland eine Pionierstellung ein. Besonders die produktionstechnische und ökonomische Optimierung von Produktionsprozessen durch Digitalisierung ist dabei ein wichtiger Faktor. So nutzen über 50% aller landwirtschaftlichen Betriebe digitale Systemlösungen. Deren Benefit generiert sich insbesondere durch eine Effizienzsteigerung im Ressourceneinsatz (Balsler, 2017). Einer gesteigerten Ressourceneffizienz kommt insbesondere in einer Rohstoff restringierten Produktion besondere Bedeutung zu.

Rechtlich beschränkt ist das Produktionspotential der Landwirtschaft in Deutschland insbesondere durch Maßgaben der Dünge- und Tierschutzverordnung, sowie Regelungen durch Agrarbeschlüsse auf europäischer Ebene. Diese verfolgen primär die Zielsetzung, Umwelt-, Tier- und Klimaschutz sicherzustellen und einer entsprechend hohen Gewichtung zukommen zu lassen. Hierbei wird beispielsweise in Gebieten mit einer nachgewiesenen hohen Nitratbelastung eine generalisierte Reduktion der Stickstoffdüngung um 20% der absoluten Ausbringungsmenge vorgenommen, um einen verbesserten Schutz der Grundwasserqualität zu gewährleisten. Regelungen finden sich weiterhin für Fruchtfolgen, Flächenstilllegung und Herrichten von Feldrandstreifen und Ähnlichem. Dem folgend finden sich Regelungen in der Tierhaltung, beispielsweise zur maximalen Besatzdichte, dem Zugang zur Naturraum oder Tier-Fressplatzverhältnis. Alle diese Beschränkungen verfolgen legitimierte politische Ziele, schränken als logische Konsequenz eine maximale Produktionskapazität jedoch in nicht unerheblichem Maße ein (Gizewski., 2022).

Die ökonomische Restriktion der Nahrungsmittelproduktion versteht sich als eine Art Ergebnis aller Restriktionen. Die deutsche Landwirtschaft konkurriert, durch die freie Marktwirtschaft impliziert, mit sämtlichen differierenden Wirtschaftszweigen um alle für sie notwendigen Ressourcen. Weiterhin auch mit der internationalen Nahrungsmittelproduktion durch konsumentenökonomischeren Import, sowie zusätzlich um einen kongruenten Absatzmarkt. Dies hat zunächst keine direkte Auswirkung auf das Produktionspotential der deutschen Nahrungsmittelproduktion, kann mittel- und langfristig jedoch zu einer Reduktion der produzierenden Betriebe, aufgrund einer zu schwierigen wirtschaftlichen Gesamtsituation führen. Dies hat letztlich einen Rückgang der Gesamtproduktionsleistung zu Folge und spiegelt sich in den Entwicklungen der Produktionsleistungen wider (vgl. 2.2).

## 2.4 Abhängigkeiten von Produktionsrohstoffen

Die Landwirtschaftliche Produktion ist neben der entsprechenden naturräumlichen Ausstattung in einem hohen Maße abhängig von der Verfügbarkeit fossiler Energieträger (Kraftstoff, Heizöl, Erdgas), Strom, mineralischem Dünger, Saatgut, technischen Bauteilen und Arbeitskräften (Gizewski., 2022).

Einen besonders hohen Stellenwert nimmt dabei der Dieserverbrauch ein. Die deutsche Landwirtschaft verzeichnet hier einen Bedarf von 1,7 Millionen Tonnen pro Jahr, was ca. 5% des Gesamtverbrauches an Diesel in der Bundesrepublik entspricht (Eckel et al., 2020). 32,3 Millionen Tonnen Dieseldieselkraftstoff wurden 2020 nach Deutschland importiert. Dies entspricht einer Importrate von rund 33% des Gesamtverbrauches. Als wichtigste Handelspartner gelten dabei Russland, mit 39% der Importmenge, Niederlande mit rund 47% und Polen mit rund 16%. Bei der nicht importierten Menge von 67% des Dieselbedarfes ist die Tatsache zu berücksichtigen, dass weiterhin ein Rohölimport von 7,5 Millionen Tonnen per anno erzielt wird, welches den Rohstoff zur Dieseldieselkraftstoffproduktion darstellt. Weiterhin werden entsprechende Ölmengen als Schmierstoffe für Motoren, Anlagentechnik u.Ä. verwendet (Statistisches Bundesamt, 2021).

Als weiterer entscheidender Energieträger zählt elektrischer Strom. Dieser findet Anwendung im Betrieb von Kühlsystemen, Beleuchtung und sonstiger, vor allem stationärer Betriebseinrichtung in Stallungen und Produktionsanlagen. Auch Schlepper und selbstfahrende Arbeitsmaschinen greifen in neuesten Konzepten auf elektrische Antriebe und somit auf Stromleistung zurück (Süß, 2020). So erzeugt die deutsche Landwirtschaft einen Stromverbrauch von rund 7,7 Milliarden Kilowattstunden im Jahr 2019. Dies entspricht rund 1,5% des Gesamtstromverbrauches der Bundesrepublik im genannten Jahr (Statistisches Bundesamt, 2020). Die deutsche Landwirtschaft deckt allerdings 38% ihres Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien durch den, teilweise eigenständigen, Betrieb von Biogas-, Solar- und Windkraftanlagen (AGEB, 2021). Weiterhin können Teilprozesse, welche elektrische Energie benötigen in vielen Fällen mittels produktionstechnische Maßnahmen durch händische oder mechanische Arbeit ersetzt werden, wie beispielsweise das Melken.

Die Stromerzeugung selbst ist im Bereich der fossilen Energieträger ebenfalls Rohstoffabhängig und an Importe für Energierohstoffe gekoppelt. Steinkohle, Erdgas und Rohöl nehmen dabei die Rolle der wichtigsten Importgüter ein.

Bei allen drei Rohstoffen trägt Russland einen Anteil von rund 40% der jeweiligen Importmengen. Norwegen, Kolumbien und die Niederlande stellen weitere, wichtige Handelspartner dar. Norwegen dabei insbesondere für den Import von Erdgas (Statistisches Bundesamt, 2021).

Neben den Energieträgern bestehen für die landwirtschaftliche Produktion insbesondere Rohstoffabhängigkeiten für den Produktionszyklus des Pflanzenbaus. Abstrahiert man den Prozess der landwirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion, so sind, neben Wasser, Boden und Sonnenlicht, Saatgut und Pflanzennährstoffe im Wesentlichen die Elemente für eine erfolgreiche Herstellung pflanzlicher Nahrungsmittel (Schubert, 2006). Die Bereitstellung von Saatgut wird in dieser Betrachtung für die nationale Herstellung von pflanzlichen Grundnahrungs- und Futtermitteln als weitestgehend nicht restriktiv betrachtet, da botanisch gesehen das erforderliche Saatgut aus der landwirtschaftlichen Produktion selbst gewonnen werden kann (die Bereitstellung von Erbmaterial und Tieren zur eigenen Reproduktion verhält sich analog). Pflanzennährstoffen stehen durch die Anwendung organischer und mineralischer Düngemittel zur Verfügung. Bei organischen Düngemitteln handelt es sich zum einen um Nebenprodukte tierischer Produktionsprozesse (Stallmist, Gülle u.Ä.), zum anderen um Nebenprodukte spezieller pflanzlicher Produktionsprozesse von Sonderkulturen wie z.B. sog. Champost aus der Speisepilzherstellung. Mineralische Düngemittel, als direkt verfügbare Nährstoffquellen bedürfen einer synthetischen Herstellung aus Luftstickstoff oder mineralischen Salzen (Schubert, 2006).

Bei der gesamten Nährstoffbereitstellung entscheidet Stickstoff als Nährelement maßgeblich über das Massenwachstum. Die Herstellung von Futter- und Nahrungsmitteln im Ackerbau erfordert im Schnitt in Deutschland ca. 1,6 Millionen Tonnen Stickstoff in Summe als Düngeraufwendung (Zinke, 2022). Die innerdeutsche Nutztierhaltung erzeugt eine ausbringbare Stickstoffmenge von 785.000 Tonnen per anno und deckt so einen Anteil von 49% des Bedarfs (Deutscher Bauernverband, 2017). Bei dieser Kalkulation ist jedoch zu berücksichtigen, dass in der Analyse einer Rohstoffabhängigkeit bezüglich Stickstoff die Rückführung von 785.000 Tonnen in die pflanzliche Produktion einen zuvor höheren Masseneinsatz erfordern. Dies fußt auf der Tatsache, dass durch die Entnahme und Verstoffwechslung von Nährstoffen durch die Humanernährung dem Produktionskreislauf auch Stickstoff, als Basis der Aminosäuren und somit dem Proteinanteil der Nahrungsmittel, zu einem entsprechenden Anteil entzogen wird.

Weiterhin findet bei der Aufnahme und Verstoffwechslung von Stickstoff in der Nutztierernährung kein hundertprozentiger Stoffumsatz statt. Diesem nicht einhundertprozentigen Wirkungsgrad, entsprechend der Differenz zwischen verdaulichem, also nutzbarem, Rohprotein und Gesamtrohproteingehalt der Futtermittel, ist ebenfalls ein Verlust an Stickstoff aus diesem Kreislauf zuzuschreiben. Die Zuführung von mineralischem Stickstoff ist, daraus folgend, unabdingbar zur Aufrechterhaltung einer möglichst hohen Ertragsleistung.

815.000 Tonnen Stickstoff werden der pflanzlichen Produktion aus mineralischem Dünger zugeführt. Bei der Betrachtung der Im- und Exportstatistik werden die höchsten Importmengen aus Russland und China bezogen (Zinke, 2023). Russland nahm in der Stickstoffversorgung durch eine bis Europa führende Ammoniak-Pipeline, bis zum Kriegsbeginn in der Ukraine, eine entscheidende Rolle ein (Gizewski, 2022). Insgesamt importierte Deutschland eine Menge von 2,7 Millionen Tonnen Stickstoff im Jahr 2021. Dem gegenüber steht eine Exportmenge von 3,2 Millionen Tonnen im selben Jahr, also einer Nettoexportstellung mit 500.000 Tonnen Exportüberschuss. Die inländische Produktion von mineralischem Stickstoff, vorwiegend aus Luftstickstoff, deckt somit den Bedarf der eigenen pflanzlichen Produktion vollständig ab. Auch bei Kalium, einem weiteren entscheidenden Pflanzennährstoff, zeigt sich eine deutlich positive Bilanz mit einem Exportüberschuss von 4,1 Millionen Tonnen (Zinke, 2022). Eine einhundertprozentige Importabhängigkeit besteht allerdings bei der Bereitstellung von Phosphat als dritter der drei Grundnährstoffen des Pflanzenbaus. Hier wird ein Jahresverbrauch von insgesamt rund 290.000 Tonnen erzielt. Aufgrund der der starken geographischen Konzentration von Lagerstätten sind die Importmöglichkeiten entsprechend limitiert. Marokko, China, USA und auch Russland zählen hierbei zu den relevanten Handelspartnern. Auf Russland entfällt jedoch der geringste Mengenanteil (Lutter et al., 2018).

Eine weitere Abhängigkeit zur Aufrechterhaltung der aktuellen Produktionsleistung besteht im Bereich der Futtermittel für Nutztiere zur Fleisch- und Milchproduktion. Während Energie- und Mineralstoffträger, der Handelsstatistik zufolge, vollständig aus inländischer Pflanzenproduktion substituiert werden können, ist für die Eiweißversorgung der Tierhaltung ein Nettoimport von rund 28% des Futteraufkommens an verdaulichem Eiweiß notwendig. 44% dieser Menge entfallen dabei auf die Einfuhr von Soja. Das gesamteuropäische Anbaupotential für Soja liegt weit unter dem Bedarf, wodurch die USA und Südamerika als Exporteure den Markt behaupten (Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, 2022).

Weiterhin ist die Substitution von Soja als Futtermittel, aufgrund des hohen verwertbaren Eiweißgehaltes und den agronomisch sehr günstigen Produktionsumständen der Hauptexportländer, in Deutschland nur schwer umsetzbar (Gizewski, 2022). Aus diesen Kausalzusammenhängen war 2020 eine Gesamtimportmenge von 3,9 Millionen Tonnen Soja als Futtermittel notwendig.

Neben den eigentlichen Produktionsrohstoffen bestehen weiterhin Abhängigkeiten bei der notwendigen Einfuhr technischer Geräte und Bauteile, sowie Arbeitskräften. Der hohe Automatisierungsgrad, sowie die umfassende technische Ausstattung der landwirtschaftlichen Betriebe generieren eine hohe Abhängigkeit von der Verfügbarkeit technischer und elektrischer Komponenten der Agrartechnik. Die vollständige oder Teilschrittfertigung dieser Bauteile im Ausland, sowie die Verfügbarkeit der notwendigen Produktionsrohstoffe zur Herstellung dieser, machen entsprechende Handelsbeziehungen zu den jeweiligen Zulieferstaaten unabdingbar. Ein besonders hohes Versorgungsrisiko besteht in Bereichen der Antriebstechnik, sowie bei Mikroprozessoren (Wissenschaftlicher Dienst des deutschen Bundestags, 2022).

Insbesondere im Anbau von Obst- und Gemüse, sowie in der Tierhaltung ist der Grad der Automatisierung im aktuellen Entwicklungsstand nicht so weit fortgeschritten wie in der übrigen landwirtschaftlichen Produktion. Dies erfordert somit einen vergleichsweise hohen Einsatz an Arbeitskraftstunden pro Produktionseinheit. Der Anteil aller landwirtschaftlichen Arbeitskräfte entfällt zu rund 30% auf ausländische Saisonarbeitskräfte. Dies entsprach im Jahr 2020 ca. 275.000 Kräfte (Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, 2022). Zur Deckung dieses Arbeitskräftebedarfs entsteht also eine absolute Abhängigkeit zu Nachbarstaaten.

Insgesamt ist die deutsche Rohstoffversorgung zur Aufrechterhaltung der Produktionsleistung, insbesondere im Bereich Energierohstoffe, als auch im Bereich Technik zwingend auf die jeweiligen Handelspartnerschaften angewiesen, um die notwendigen Importmengen zu sichern (Wissenschaftlicher Dienst des deutschen Bundestags, 2022).

Die Abhängigkeiten der jeweiligen Produktionsrohstoffe lassen sich entsprechend der Produktgruppen der Nahrungsmittel nach Versorgungsrisiken einteilen (siehe Abb. 4).

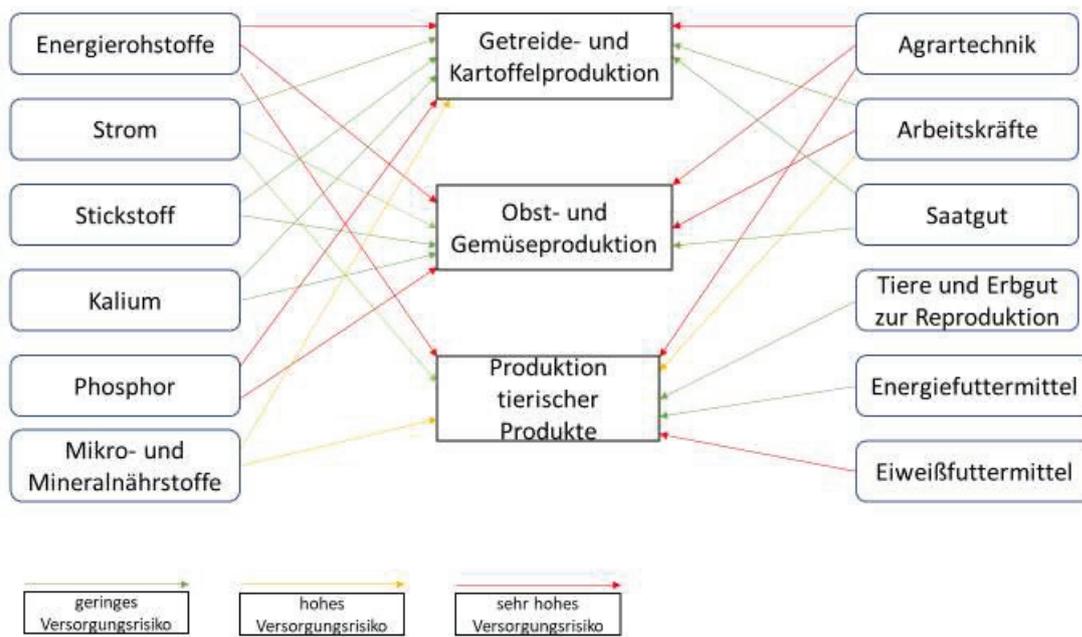


Abbildung 4: Versorgungsrisiken der einzelnen Produktionsrohstoffgruppen nach Produktgruppen (eigene Darstellung)

Insbesondere in der Versorgung mit Energirohstoffen, Phosphor, Eiweißfutter und Agrartechnik zeigen sich hohe Risiken der Versorgungssicherheit durch kritische Importabhängigkeiten.

### 3 Gefahren der Versorgungssicherheit

Die landwirtschaftliche und lebensmitteltechnische Produktion, sowie der nachgelagerte Lebensmittelhandel, stellen in Deutschland sogenannte kritische Infrastrukturen dar. Das bedeutet, dass es sich um Branchen mit essenzieller Bedeutung zur Aufrechterhaltung eines funktionsfähigen Staates handelt, welche einem hohen Risiko der leistungskonstanten Systemerhaltung ausgesetzt sind. Die Ursachen dieser Risiken sind, insbesondere in der Landwirtschaft, in einem hohen Maße unterschiedlichen Ursprungs und lassen sich in geologische, klimatische und biogene Risiken, sowie Risiken durch Sabotage und Versagen von Technik und menschlichem Handeln einteilen (siehe Tab.8).

Tab. 8: Gefahrenklassifizierung nach wichtigsten Auslösern (BBK, 2019)

Geo- logisch	Meteorolo- gisch und klimatisch	Biogen	Technisches bzw. mensch- liches Versagen	Vorsätzliche Handlungen
Erdbeben	Dürren	Erreger von Infektions- krankheiten bei Mensch, Tier, Pflanze, u. a. Zoonosen	Unfälle in nuklearen u. chemischen Anlagen Freisetzungen aus Forschungs- und Entwick- lungslaboren	Sabotage
Seebeben	Hitzewellen	Toxine	Brände und Explo- sionen in Produk- tionsanlagen der Ernährungsindustrie	Terrorismus
Vulkan- ausbrüche	Hochwasser	Schädlinge	Ausfall der externen Stromversorgung	Kriminalität
Lawinen Erdrutsche	Stürme Wirbelstürme	Gentechnisch veränderte Organismen		Bewaffnete Konflikte
	Starkniederschläge in Form von Hagel, Schnee, Regen		Versagen der Informationstechnik	Krieg
	Klimarelevante Gase, z. B. CO <sub>2</sub> , Methan			
	Anstieg des Meeresspiegels			

Hierbei zeigt sich die Vielzahl der potenziellen Gefährdungsquellen einer sicheren Nahrungsmittelversorgung. Unter der Gesamtheit aller Naturgefahren zeigen sowohl Langzeitanalysen als auch Analysen der meteorologischen Ereignisse der jüngeren Vergangenheit eine starke Risikozunahme für Extremwetterereignisse, wie Überschwemmungen, Sturm, Hagel und Hitzewellen. Explizit unter den Bedingungen der globalen Klimaveränderung zeigen sich Entwicklungen eines verringerten Niederschlages, verlängerter Hitzeperioden in wichtigen Wachstumsphasen der führenden Ackerbaukulturen und steigendes Überschwemmungsrisiko in den Wintermonaten. Hierbei sind nicht nur direkte Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion als solches die Folge, sondern auch Schäden an notwendiger Infrastruktur der vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche. Dies potenziert das Risiko der genannten Wetterlagen im Hinblick auf die Versorgungssicherheit. Ertragseinbußen von bis zu 40% wurden im Jahr 2003 bereits durch extreme Trockenheit erreicht.

Biogene Gefahren stellten in der Vergangenheit eher ein Risiko mit guten Reaktionsmöglichkeiten im Hinblick auf die Gesamtsicherheit der Versorgung dar. Auf das Auftreten neu eingeschleppter Schadorganismen kann im Pflanzenbau durch phytomedizinische und anbautechnische Maßnahmen in der Regel im Laufe weniger Anbauperioden effektiv reagiert werden. Weiterhin lassen sich hier Auswirkungen meist lokal gut begrenzen. Ein wichtiger Aspekt, insbesondere im Vorratsschutz, ist jedoch die Verfügbarkeit effektiver Wirkstoffe gegen Schaderreger. In Deutschland wurden hier bereits Wirkstofflücken identifiziert. Stark gefährdet sind Kulturpflanzen wie Kartoffeln, Mais und Obstgehölze, deren Ursprungsregion außerhalb Europas liegt. Tierseuchen bergen, aufgrund der sehr gestreut ansässigen Unternehmen der einzelnen Produktionsschritte in der tierischen Produktion, ein deutlich höheres Risiko der Verschleppung. Viehhaltungsbetriebe selbst liegen jedoch oft regional stark konzentriert, was den Ausbruch von Tierseuchen begünstigt. Die ländliche Lage landwirtschaftlicher Betriebe fördert weiterhin das Potential der Übertragung von Seuchen durch Wildtiere. Ein besonderes Gefährdungspotential bergen hierbei Zoonosen, welche, neben dem Entzug von Lebensmitteln vom Markt durch Keulung erkrankte Tiere, auch ein gesundheitliches Risiko durch eine mögliche Übertragung auf den Menschen bergen. Dadurch entfällt aus Sicherheitsaspekten eine größere Gesamtmenge aus der Produktionsmenge, um die Übertragung durch augenscheinlich nicht infizierte Lebensmittel auszuschließen (BBK, 2019).

Ein hohes Gefahrenpotential geht ebenfalls vom Ausbruch einer Pandemie aus. Hierbei sind die Lebensmittel selbst zwar nicht betroffen, jedoch führt der Ausfall von entsprechend großen Personalmengen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu starken Störungen von Arbeitsabläufen in Bereichen der Produktion und des Handels (BBK, 2019). Explizit seuchenhygienische Maßnahmen zeigten in der Covid-19 Pandemielage einen dadurch verursachten personellen Engpass, insbesondere in der landwirtschaftlichen Produktion. Eine kurzfristige Gewinnung von Arbeitskräften zur Aufrechterhaltung der ursprünglichen Leistung der gesamten Wertschöpfungskette ist kaum möglich. Analog dadurch, aber auch impliziert durch weitere Negativeffekte einer Pandemie, reduzieren sich Handelsmengen und Handelsaktivitäten durch eingeschränkten internationalen Personen- und Warenverkehr stark. Lieferengpässe von Lebensmitteln und Produktionsrohstoffen sind die Folge. Während einzelner Phasen der Corona-Pandemie entstand so bereits ein aktiver Handlungsbedarf des BBK. (Voßschmidt, 2023).

Vorfälle technischen und menschlichen Versagens können jederzeit und in unterschiedlich hohem Maße auftreten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses von gesamtnationaler Tragweite liegt jedoch als niedrig einzuschätzen, aufgrund der, sowohl vertikal als auch horizontal, breit gefächerten Vielfalt an Akteuren im Produktions- und Handelsablauf von Lebensmitteln. Früherkennungssysteme im Rahmen regulärer Lebensmittelüberwachung zeigen entsprechende Auswirkungen zeitnah an und lassen so den Wirkungsbereich zeitnah eingrenzen, wodurch sich der Schaden an der Versorgungsmenge effektiv einschränken lässt (Voßschmidt, 2023).

Kriminelle Handlungen, Sabotage oder terroristische Aktivitäten mit Zielen eines nachhaltigen Angriffs auf die Versorgungskette der Lebensmittelherstellung und -bereitstellung bzw. des Lebensmittelhandels waren in der Bundesrepublik Deutschland bislang nicht von Bedeutung. Weiterhin findet eine stetige Überwachung der gesamten innerdeutschen kritischen Infrastruktur durch die jeweiligen Behörden der Staatsexekutive statt. Insbesondere die Lebensmittellager zur Notfallversorgung unterliegen in ihrem Lagerbestand, sowie ihren Standorten einer strengen Geheimhaltung und einer ständigen Überwachung (Voßschmidt, 2023).

### 3.1 Gefahren für die Versorgungssicherheit durch Kriegshandlungen am aktuellen Beispiel des Ukraine-Russland-Konflikts

Der aktuelle, bewaffnete Konflikt zwischen Russland und der Ukraine stellt ein Kriegsereignis mit großen sicherheitsdynamischen Auswirkungen innerhalb Europas dar (Voßschmidt, 2023). Ein wesentlichen Faktor bildet dabei die Importabhängigkeit Deutschlands von der Ukraine und Russland. Russland nahm bis Kriegsbeginn einen Importanteil an Rohöl in Deutschland von rund 35% ein und einen Anteil an Erdgasimporten von 52% (Statistisches Bundesamt, 2021). In der Gasversorgung ist eine stabile Sicherstellung in Menge über andere Handelspartner weitestgehend realisiert worden (Bundesnetzagentur, 2023). Die Rohöl- und damit letztlich Kraftstoffversorgung befindet sich durch die Handelsrestriktionen mit Russland in einer potenziell gefährdeten Situation. Insbesondere die bedarfsgerechte und energieeffiziente Versorgung des deutschen Ostens, als Region mit einer hohen Flächenleistung in der pflanzlichen Produktion, unterliegt einem Sicherheitsrisiko. Durch einen vollständigen Ausfall von Rohöllieferungen durch russische Pipelines können wichtige die Raffinerien nicht mehr effizient und vollumfänglich versorgt werden. Damit ist die Kraftstoffversorgung, insbesondere in der Region Brandenburg, mit einem deutlich höheren logistischen Aufwand verbunden und erfordert einen höheren energetischen Aufwand von Ressourcen, welche ohnehin in ihrer Gesamtmenge einer restriktiven Verfügbarkeit und einer fast vollständigen Importabhängigkeit unterliegen (Pfister, 2022). Die Handelseinschränkungen dieser wichtigen Energieträger haben, neben deren eigener Kostensteigerung, Auswirkungen auf Rohstoffe der Lebensmittelherstellung. Explizit bei der Bereitstellung von mineralischen Düngemitteln wurde durch dessen hoher Abhängigkeit von Erdgas bei der Ammoniakproduktion ein ökonomisches Defizit bei der innerdeutschen Herstellung und der Herstellung in anderen EU-Ländern erzeugt. Hieraus entwickelte sich im Erntejahr 2022/23 eine verstärkte Abhängigkeit von russischem Mineraldünger. Dieser kann, aufgrund der aus Russland nicht exportierbaren Erdgasmenge, in einem solchen Preisgerüst angeboten werden, zu welchem der deutschen Landwirtschaft eine deutlich ökonomischere Produktion ermöglicht wird. Folglich erfolgt weiterhin ein Import von Energierohstoffen aus Russland über Sekundärprodukte, denn Ammoniak ist in Deutschland in ausreichenden Mengen verfügbar, jedoch an einen entsprechend hohen energetischen Input gekoppelt. Die Abhängigkeit der deutschen Nahrungsmittelproduktion ist durch diese Zusammenhänge letztlich gestiegen. Ohne eine ausreichende und für den landwirtschaftlichen Betrieb ökonomische Versorgung mit Mineraldünger unterliegt die Versorgungssicherheit einem erhöhten Risiko (Freitag, 2023).

Weiterhin wurde durch die Kriegshandlungen, aufgrund reduzierter Exporttätigkeit, die Verfügbarkeit von Eiweißfutter aus der Ukraine deutlich verringert. Dies stellt für die deutsche Tierproduktion einen Versorgungsengpass bei einer ohnehin starken Importabhängigkeit und somit einem hohen Versorgungsrisiko dar. Die Beschaffung von Eiweißfutter durch alternative Handelspartner ist mit deutlich weiteren Lieferwegen, beispielsweise aus Südamerika, verbunden und führt somit auch zu einem entsprechenden Preisanstieg im Einkauf für den landwirtschaftlichen Betrieb (Gizewski, 2022).

Neben der direkten Rohstoffabhängigkeit kommt es, durch die Unterbrechung von Lieferketten und der Intensivierung der Rüstungsindustrie, zu einer erschwerten und kostenintensivierten Verfügbarkeit von technischen Bauteilen, Maschinen und Gerätschaften für Lebensmittelproduktion- und -handel. Dies, in Verbindung mit den übrigen Auswirkungen, gefährdet die Versorgungssicherheit durch eine verstärkte ökonomische Belastung. Als Folge dieser ist eine vermehrte Betriebsaufgabe der landwirtschaftlichen Produzenten möglich, welche bei dem, durch den Krieg erzeugten, Kostengerüst keine positiven direktkostenfreien Leistungen mehr erzielen können. Daraus resultiert eine Abwanderung der Lebensmittelproduktion in Nachbarstaaten, was eine drastische Erhöhung der Importraten für Lebensmittel zur Folge hat (Gizewski, 2022).

Die direkten Lebensmittelimporte aus den betroffenen Staaten belaufen sich maßgeblich auf Getreide und Ölsaaten. Da Deutschland für Getreide eine deutlich positive Handelsbilanz in Im- und Exportmenge erzielt und Exporte jederzeit einstellen kann, geht hiervon kein relevantes Risiko aus. Beim ausbleibenden Import von Ölsaaten zeigt sich jedoch eine verringerte Verfügbarkeit von Speiseölen. Ein Ausbau des Produktionsumfangs im Ackerbau kann dem jedoch, mit einer entsprechenden Vorlaufzeit, entgegenwirken (Gizewski, 2022).

Eine besondere Gefahr einer solchen Kriegshandlung in Europa besteht in der Ausweitung des Krieges auf weitere Staaten. Hierbei besteht das Risiko der weiteren Verknappung von notwendigen Rohstoffen zur Nahrungsmittelversorgung, was die zuvor angeführten Risiken potenzieren würde und letztlich zu einem nicht nur ökonomisch unrentablen, sondern absoluten Verfügbarkeitsproblem führen kann (Voßschmidt, 2023).

## 4 Versorgungskrisen und Notfallversorgung in Deutschland

### 4.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Notfallversorgung mit Lebensmitteln in Deutschland ist gesetzlich verankert. Im Wesentlichen fußt diese auf dem Ernährungssicherstellungs- und -vorsorgegesetz (ESVG), sowie dem Krisenvorsorgeerweiterungsgesetz (KrVG).

Das ESVG ist seit 2017 in Kraft. Es hat zum Ziel, die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln im Falle einer Krise oder Katastrophe sicherzustellen. Es soll auch dazu beitragen, die Lebensmittelsicherheit und Qualität zu gewährleisten, sowie mittelfristige Engpässe, die nicht durch eine direkt in Deutschland stattfindende Krise oder Katastrophe impliziert wird, zu kompensieren. Das ESVG definiert eine Krise als ein unvorhergesehenes Ereignis, das die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln beeinträchtigen kann, wie zum Beispiel Naturkatastrophen, Epidemien, Terroranschläge oder Krieg. Das Gesetz verlangt, dass die Bundesregierung Maßnahmen ergreift, um sicherzustellen, dass die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln in einer Krise aufrechterhalten werden kann. Zu den wichtigsten Maßnahmen des ESVG gehören die Einrichtung eines Krisenstabes, sowie die Erstellung von Plänen zur Bewältigung von Lebensmittelkrisen. Das Gesetz verpflichtet auch Unternehmen, die unter dem Aspekt der Nahrungsmittelversorgung der kritischen Infrastruktur angehören, per Definition also Lebensmittel herstellen, verarbeiten oder vertreiben, ihre Versorgungsketten dokumentiert und auditiert auf Krisensicherheit zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechende prophylaktische Maßnahmen zu ergreifen. In bestimmten Fällen können die Behörden auch die Verteilung von Lebensmitteln regeln oder koordinieren, um sicherzustellen, dass die Bedürfnisse der Bevölkerung erfüllt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt des ESVG ist die Sicherstellung der Lebensmittelsicherheit und -qualität. Das Gesetz legt fest, dass die Bundesregierung Standards für die Überwachung von Lebensmitteln festlegen muss, um sicherzustellen, dass sie den qualitativen Mindestanforderungen entsprechen. Hierbei handelt es sich auch um die Prävention einer Lebensmittelkrise, welche durch eine entsprechend hohe Menge ungenießbarer Ware hervorgerufen werden könnte, aufgrund nicht eingehaltener, gesundheitskritischer Qualitätsstandards. Weiterhin wird eine Registrierung aller Lebensmittelhändler und Unternehmen, die am Lebensmittelhandel beteiligt sind, durchgeführt, um die Überwachung zu erleichtern und im Krisenfall schneller agieren zu können. Das ESVG sieht außerdem vor, durch die Bundesregierung im Falle einer Krise oder

Katastrophe staatliche Eingriffe in den Markt und die rechtlichen Rahmenbedingungen aller einflussnehmenden Vorschriften, die gesamte Wertschöpfungskette betreffend, vorzunehmen, um eine ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln zu gewährleisten. Hierzu gehören auch Maßnahmen wie die Einrichtung von Notfall-Lagerbeständen, die den Bedarf der Bevölkerung in einer Krise decken können (Voßschmidt, 2023).

Das Krisenvorsorgeerweiterungsgesetz (KVG) wurde im Jahr 2020, als Reaktion auf die Erfahrung der Corona-Pandemie, verabschiedet. Es hat zum Ziel, die Krisenvorsorge und -bewältigung in Deutschland zu stärken, indem es die Befugnisse der Bundesregierung und der Länder erweitert. Das KVG ermöglicht der Bundesregierung, im Fall einer Krise schneller und effektiver zu handeln. Es erweitert die Kompetenzen des Bundes im Bereich der Gefahrenabwehr, indem es den Bund ermächtigt, weitreichendere Maßnahmen zu ergreifen. Solche waren zuvor durch festgelegte Vorgänge und Hierarchien des Föderalismus mit einem zeitlichen und verwaltungstechnisch höheren Aufwand verbunden, oder im Grunde gar nicht bundesweit durchsetzbar. Ziel dabei ist der effektive Schutz der Bevölkerung und der kritischen Infrastrukturen. Das Gesetz sieht auch eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern vor. Die Bundesregierung kann nun die Bundesländer im Krisenfall bei der Durchführung von Maßnahmen zur Krisenbewältigung unterstützen. Außerdem kann der Bund den Ländern finanzielle Unterstützung für die Krisenbewältigung gewähren. Das KVG erweitert auch die Befugnisse der Bundeswehr im Bereich der Krisenvorsorge und -bewältigung. Die Bundeswehr kann nun im Falle einer Krise schneller und effektiver handeln, um die Bevölkerung zu schützen und kritische Infrastrukturen zu sichern, sowie bei der Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln Unterstützung leisten. Ein weiterer wichtiger Aspekt des KVG ist die verstärkte Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Behörden und Organisationen, die an der Krisenvorsorge und -bewältigung beteiligt sind. Dazu gehören beispielsweise das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, die Polizei und die Feuerwehr. Das Gesetz sieht vor, dass diese Behörden und Organisationen besser koordiniert zusammenarbeiten, um eine effektive und schnelle Reaktion auf Krisensituationen zu gewährleisten (Voßschmidt, 2023).

## 4.2 Zuständige Institutionen in der Notfallversorgung

Die Zuständigkeit der Notfallversorgung obliegt in erster Instanz dem jeweiligen Bundesland selbst und ist somit als Verwaltungs- und Exekutivprozess föderalistisch veranlagt. Die entsprechende Landesregierung steuert also eine mögliche Umverteilung oder gar spezifische Zuteilung von Lebensmitteln im Krisenfall. Die Bundesregierung ist hier weiterhin jedoch zu einer gesamtdeutschen Intervention diesbezüglich berechtigt (Karutz et al., 2017).

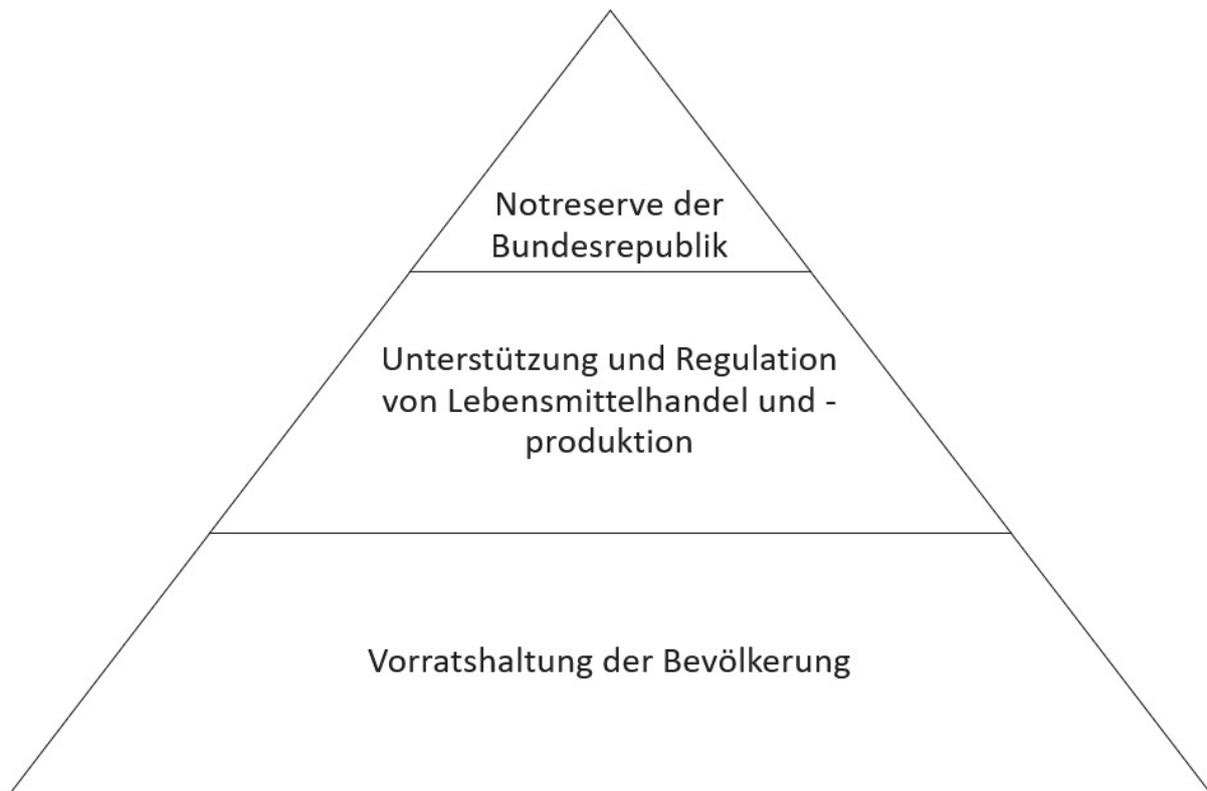
Eine zentrale Rolle in der Notfallversorgung kommt dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) zu. Das BBK stellt die zentrale Behörde des Bundes dar, welche insbesondere koordinative Aufgaben in der Krisenvorsorge und -bewältigung wahrnimmt. Zur Kernaufgabe zählt dabei die Erstellung und Konzeptionierung, sowie laufende Anpassung und Verbesserung diverser Strategien zur Bewältigung von Lebensmittelengpässen. Des Weiteren ist das BBK zentrale Koordinierungsstelle der Notfallversorgung. Im Fokus dabei steht eine optimale Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure der jeweiligen Versorgungskonzepte. Durch die bundesweite Zuständigkeit des BBK können Maßnahmen national und zeiteffizient ergriffen werden. Neben der Konzeptionierung von und Interaktion mit Kriseninterventionsplänen führt das BBK laufend Analysen zum aktuellen Sachstand der Versorgungssituation durch. Hierzu werden Verfügbarkeiten, innerdeutsche Verteilung auf Handels-, Lager- und Logistikstätten, sowie aktuelle Nachfrage und Lebensmittelqualitäten begutachtet. Dies bildet die Grundlage zur Erstellung der jeweiligen Versorgungskonzepte. Weiterhin wird eine stetige Potentialanalyse der gesamtdeutschen Lebensmittellogistik durchgeführt. Hierdurch stellt das BBK sicher, die notwendige Vorhaltung von Logistikkomponenten über Aufgabenträger des Katastrophenschutzes in ausreichendem Ausmaß zu gewährleisten. Um die Zusammenarbeit aller Behörden und Organisationen im Katastrophenfall möglichst effizient zu gestalten, richtet das BBK regelmäßige Übungen aus und führt ein breites Portfolio an Schulungen und Trainings, um alle am Katastrophenschutz Mitwirkenden bestmöglich geschult zu wissen. Hierbei werden auch die Unternehmen des Lebensmittelhandels und der -logistik teilweise in Schulungsangebote einbegriffen. Ebenso nimmt das BBK eine Rolle als aufklärende und informierende Institution für die deutsche Bevölkerung wahr. Es informiert über Risiken und Gefahren in Bezug auf Lebensmittelengpässe und veröffentlicht Informationen und Empfehlungen für alle Bundesbürger (Voßschmidt, 2023).

Die kommunalen Behörden sind für die Umsetzung der Notfallversorgung in ihrem Zuständigkeitsbereich verantwortlich. Sie müssen sicherstellen, dass die Bevölkerung im Katastrophenfall in ausreichenden Mengen an Grundnahrungsmitteln versorgt wird. Dazu gehört auch die Bereitstellung von Notunterkünften und die Organisation von Lebensmittel- und sonstigen Transporten (Karutz et al., 2017).

Bei allen Aufgaben kann auf diverse Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) zurückgegriffen. Insbesondere das Technische Hilfswerk, das Deutsche Rote Kreuz und die kommunalen Feuerwehren sind hierbei von Bedeutung. Sie erhalten im Krisenfall Aufträge durch die örtlich zuständigen Kommunen und tragen so durch die Errichtung und den Betrieb von Versorgungsstätten und Notunterkünften, den Betrieb von staatlichen Versorgungslagern, und logistischen Aufgaben, entscheidend zur Lebensmittelversorgung bei. Weiterhin ist der Einsatz der Bundeswehr bei allen Aufgaben durch das Konzept der „zivil-militärischen Zusammenarbeit“ möglich. (BBK, 2019).

### 4.3 Risiko- und Krisenmanagement

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) ist für die Notfallvorsorge in Deutschland durch die verantwortlichen Träger von Bund und Ländern beauftragt und betreibt ein nationales Zivilschutzkonzept zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung. Dieses lässt sich in verschiedene Elemente bzw. Bausteine gliedern (siehe Abb.5).



*Abbildung 5: Elemente des Zivilschutzkonzeptes zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (eigene Darstellung)*

Im Rahmen des Zivilschutzkonzeptes werden in erster Instanz Empfehlungen für den privaten Vorrat an Lebensmitteln und Trinkwasser veröffentlicht. Diese Empfehlung dient als Leitfaden für die Bevölkerung und enthält Informationen darüber, welche Lebensmittel und wie viel davon eingelagert werden sollten. Die empfohlene Bevorratung basiert auf einer eigenständigen Versorgung jedes einzelnen Bundesbürgers für mindestens 10 Tage mit Nahrung und Trinkwasser. Als einziger Nährwert wird hierbei eine Orientierung von 2.200 kcal pro Person und Tag angegeben.

Dieser Nährwert stellt einen angenäherten Mittelwert des Energiebedarfs des Grundumsatzes für den Durchschnitt der deutschen Bevölkerung dar (vgl. Kapitel 1.1). Entsprechende Anhaltswerte gibt das BBK in einer Checkliste aus. Hier sind zu jeder Lebensmittelgruppe Mengenangaben hinterlegt, um einen Vorrat für 10 Tage anzulegen. Berücksichtigt sind dabei jeweils in Summe als Lebensmittelgruppen Kohlenhydrat- bzw. Energieträger, Proteinträger, Träger von Ballaststoffen, Vitaminen und essenziellen Fettsäuren. All diese Gruppen sind so explizit nicht benannt, sondern unter den jeweiligen Lebensmittelbeispielen zusammengefasst. So nennt sich die Gruppe der Kohlenhydratträger „Getreide, Getreideprodukte, Brot, Kartoffeln, Nudeln und Reis“. Weiterhin wird unter anderem auf die laufende Verwendung aller Produkte der Vorratshaltung zur Vermeidung von Verderb verwiesen, sowie auf Hinweise zur besseren Erhaltung der Lebensmittelqualität. In der Konzeptionierung der Notfallversorgung ist dieser eigenverantwortliche 10-Tages-Vorrat als Basis vollständig berücksichtigt (Voßschmidt, 2023).

Als weiteren Baustein im Risiko- und Krisenmanagement fungiert das BBK als Koordinations- und Schulungsinstanz. Dabei werden Konzepte erstellt und laufend überarbeitet, in denen Aufgaben von Funktionsträgern und Institutionen im Krisenfall festgelegt sind. Um die Einsatzbereitschaft und die Kompetenz der beteiligten Organisationen des Zivilschutzkonzeptes aufrecht zu erhalten, führt das BBK regelmäßige Übungen und Schulungen durch. Hierbei werden auch realitätsnahe Szenarien mit Hilfsorganisationen, Behörden und Aufgabenträgern geübt, um das bestehende Konzept und alle beteiligten Akteure auf Handlungsfähigkeit und Einsatzerfolg hin zu schulen, zu prüfen und zu optimieren (Voßschmidt, 2023).

Das BBK leistet eine enge Zusammenarbeit mit Lebensmittelproduzenten und -händlern. Dies ist insbesondere für eine ausreichende Informationslage entscheidend, um im Ernstfall Versorgungsströme planen zu können. Weiterhin ist der Lebensmittelhandel, durch Kommunikationsschnittstellen zu den größten Handelsketten in Deutschland, als stetes Element in das Zivilschutzkonzept eingebunden. Explizit die Lagerbestände und die logistische Lagerführung werden hierbei integriert, um die bestehenden Strukturen und vorhandenen Mengen zielführend im Krisenfall einzusetzen. Eine Kernaufgabe des BBK in den jeweiligen Konzeptionierung stellt zum einen die logistische Unterstützung durch Sicherheitsbehörden wie das THW oder die Bundeswehr dar, zum anderen die Schaffung vereinfachter rechtlicher Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel das Aussetzen von Lenk- und Ruhezeiten, oder die Nutzung sämtlicher innerdeutscher Verkehrswege mit Priorität. So wurde beispielsweise bei

der Flutkatastrophe 2021 in Ahrweiler, unter Koordination des BBK, durch die zuständigen kommunalen Behörden der Abverkauf von Mineralwasser von LKW-Ladeflächen ohne registrierten Kassiervorgang ermöglicht. So konnte eine schnelle, zeiteffiziente und logistisch optimierte Versorgung der Bevölkerung ermöglicht werde. Diese war notwendig, da das Trinkwasser durch die Schäden der Flut nicht durch das bestehende Leitungsnetz verfügbar oder kontaminiert war (Voßschmidt, 2023).

Bei allen durch das BBK berücksichtigten Konzepten ist die grundsätzlich, unter den entsprechenden Vorbehalten des Szenarios selbst, eine eigenständige Funktionsaufrechterhaltung aller Tätigkeiten des Lebensmittelhandels Kernelement der Versorgungssicherheit (Karutz et al., 2017).

Die staatliche Notfallreserve des Bundes untersteht in ihrem Betrieb ebenfalls dem BBK und stellt ein Instrument zur Teilversorgung von relativen und absoluten Nahrungsmittelengpässen dar. Hier werden an mehreren Standorten in Deutschland Weizen, Roggen, Hafer, Reis, Hülsenfrüchte und Kondensmilch gelagert. Der angelegte Vorrat wird laufend in seiner Qualität überwacht und nach 10 Jahren in einem Umlaufsystem auf dem regulären Markt veräußert und neu aufgestockt. Bei Nahrungsmittelengpässen werden zunächst Teile dieser Reserve der Lebensmittelproduktion zugeführt, um einer Knappheit oder einem drastisch erhöhten Preisniveau entgegenzuwirken. Hier kann auch zusätzlich durch Subventionen des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung ein starker Preisanstieg gepuffert werden. Stellt sich eine totale Versorgungskrise ein, so ist durch die vollumfängliche Nutzung der Notreserve, in Verbindung mit nachgelagerter Nahrungsmittelproduktion und -verteilung unter staatlicher Regulation im Rahmen des Notfallplans als Ultima Ratio, die Versorgung jedes deutschen Bundesbürgers mit einer warmen Mahlzeit zu einem Nährwert von 1500 kcal pro Tag über mehrere Monate (eine genaue Quantifizierung erfolgt aufgrund der sicherheitskritischen Datenlage hier nicht) möglich. Diese staatlichen Regulationen werden durch die entsprechenden Behörden und Regierungsinstitutionen entschieden und durch die jeweiligen Exekutivbehörden durchgesetzt. Das BBK nimmt hierbei eine analysierende und insbesondere beratende Rolle für alle involvierten Staats- und Landesorgane ein (Voßschmidt, 2023).

Im Rahmen der staatlichen Regulation in absoluten und langfristigen Versorgungskrisen besteht weiterhin ein Maßnahmenkatalog des BMEL. Dieser sieht unter anderem die vollumfängliche und uneingeschränkte Bewirtschaftung von, aus ökologischen Vorgaben, stillgelegten landwirtschaftlichen Nutzflächen vor. Diese Maßnahme wurde bereits im Zuge

der eingeschränkten Agrarimporte durch den Ukraine-Konflikt ergriffen. Weiterhin sind zur kurz- und mittelfristigen Produktionssteigerung der temporäre Verzicht auf Umweltschutzaufgaben, in einem entsprechenden Rahmen, sowie Eingriffe in die Produktionsausrichtung möglich. Bei diesen ist beispielsweise die Einstellung des Zierpflanzenanbaus zur Nutzung der Ressourcen zur Grundnahrungsmittelproduktion denkbar, oder eine drastische Reduktion der Schweineproduktion, als ressourcenintensiver Prozess, zugunsten der Herstellung von Lebensmittel mit einem günstigeren Verhältnis von Ressourceninput zu erzeugtem Nährwert (Gizewski, 2022).

Im gesamten Risikomanagement der Versorgungssicherheit wird dem europäischen, insbesondere dem EU-Binnenmarkt eine hohe Stabilität zugrunde gelegt. Szenarien mit einem resultierenden Handelsmengengerüst, welches eine, den Grundnahrungsmittelbedarf der deutschen Bevölkerung übersteigende, Fehlmenge verursacht, welche nicht mittelfristig durch die Notreserve ausgeglichen werden kann, werden in keinem Kriseninterventionsplan berücksichtigt. Deren Eintrittswahrscheinlichkeit tendiert nach Einschätzung der analysierenden Institutionen gegen null (Karutz et al., 2017).

## 5 Ergebnis

### 5.1 Bewertung der Versorgungslage und Handlungsempfehlungen

Insgesamt zeigt sich die deutsche Nahrungsmittelproduktion im überwiegenden Teil der betrachteten Produkte mit hohen Selbstversorgungsgraden. Getreide, Kartoffeln und Kuhmilch erreichen hierbei jeweils über 100%. Zu berücksichtigen ist dabei an erster Stelle die hohe Abhängigkeit der pflanzlichen Nahrungs- und Futtermittelproduktion von Umweltfaktoren des Ackerbaus. So ergibt sich aus zunehmenden Extremwetterlagen und dem steigenden Risiko von Trockenperioden ein entsprechend Versorgungsrisiko, für dessen Risikofaktoren ein Anstieg prognostiziert wird. Die Gefahren von regionalen und überregionalen Ernteaussfällen stellt eine stetige Bedrohung der Versorgungssicherheit in jeder Anbauperiode dar. Allerdings erzielt die deutsche Landwirtschaft im Bereich Getreide und Kartoffeln eine hohe Produktionseigenleistung und eine daraus resultierend hohe Nettoexportrate. Der Eintritt von Extremwetterlagen und Naturereignissen mit einem, die verfügbare Produktionsmenge des Vorjahres übersteigenden, nationalen Ernteaussfall als Folge ist als wenig wahrscheinlich einzustufen. Dies zeigt sich in der Betrachtung der Erntemengen für Kartoffeln und Getreide im zeitlichen Verlauf. Ein Abpuffern von möglichen Fehlmengen ist durch die Einstellung von Exporttätigkeiten gut möglich, da selbst bei vollständig ausbleibendem Import eine Fehlmenge von rund einer Millionen Tonnen Getreide bei regulärer inländischer Marktaktivität aufgefangen werden kann. Weiterhin besitzt Getreide, bei fachlich richtiger Einlagerung, eine hohe potenzielle Verweildauer von bis zu 10 Jahren. So kann Getreide, als Energieträger, zur Prävention einer Hungerkrise gut prophylaktisch eingesetzt werden und Schwankungen von Erntemengen können über einen Zeitraum abgefangen werden, in welchem sich Minderernten schlechter Ernten durch Übermengen besserer Ernten relativieren können. Die Kartoffelproduktion ist zu einer Fehlmengenrelativierung von bis zu circa vier Millionen Tonnen fähig. Der hohe Grad der Selbstversorgung bei Kartoffeln ist unter dem Aspekt der hohen Energiedichte des Lebensmittels für die Humanernährung als ebenfalls positiv zu werten. Weiterhin sind mehrjährig aufeinanderfolgende Ernteaussfälle in einer risikorelevanten Höhe mit Auswirkungen auf die verfügbaren Importmengen innerhalb gesicherter Binnenmärkte, wie dem der EU, als eher unwahrscheinlich zu betrachten. Eingeschränkte Importmöglichkeiten durch den Ukraine-Konflikt, mit teilweise vollständig ausbleibenden Importen für Getreide aus Russland und der Ukraine, Staaten von laut BMEL relevanter europäischer Erzeugerleistung für Getreide, stellten bislang keine Bedrohung für die innerdeutsche Versorgung dar. Zur

Sicherung der deutschen Exportleistung, als Beitrag zur Welternährung, wurde in diesem Zuge durch das BMEL die vollständige Integration von ökologischen Vorrangflächen in reguläre Bewirtschaftungssysteme der landwirtschaftlichen Betriebe freigegeben. Hierdurch ist eine mittelfristige Steigerung der gesamtdeutschen ackerbaulichen Produktionsleistung durch einen Anstieg der verfügbaren Nutzfläche um 4% je Betrieb möglich. Die Versorgungslage mit Getreide und Kartoffeln lässt sich folglich also zunächst als stabil betrachten. Eine hohe Importabhängigkeit im Bereich der pflanzlichen Produkte besteht bei Obst und Gemüse. Lediglich 50% des Gemüse- und rund 35% des Obstbedarfs zur Bedienung der regulären Nachfrage können aus innerdeutscher Produktion gedeckt werden. Betrachtet man dies unter dem Aspekt der Notfallversorgung, so kann diese hohe Importabhängigkeit relativiert werden. Obst und Gemüse dienen in der Humanernährung maßgeblich zur Deckung des Mikronährstoff- und Ballaststoffbedarfs. Zur Prävention einer Hungerkrise ist die Verfügbarkeit von Obst und Gemüse also nicht elementar, da hierbei der Fokus auf der Deckung der Energie- und Proteinversorgung liegt. Zur Gesunderhaltung der Bevölkerung ist jedoch die Deckung dieser Bedarfswerte essenziell. Grund dieser hohen Fehlmenge ist insbesondere das eingeschränkte Anbauspektrum der Gemüse- und Obstarten durch die klimatischen Gegebenheiten im Freilandanbau und die ökonomischen Faktoren des Produktionsstandorts Deutschlands, insbesondere im geschützten Anbau. Jedoch selbst bei einer Bilanzierung der heimischen Obstsorten wie zum Beispiel Äpfel, erzielt die deutsche Produktion keine ausreichende Menge zur Deckung des Bedarfs. Der Obst- und Gemüseimport erstreckt sich über eine Vielzahl von Herkunftsländern, was zu einer gewissen Risikostreuung beiträgt, jedoch auch entsprechende, vereinzelte Ausfallrisiken birgt. Die Versorgungslage mit Obst- und Gemüse im Freilandanbau lässt sich aufgrund naturräumlicher Faktoren für den Großteil der nachgefragten Arten nicht verbessern. Ein Ausbau den Anbauumfangs heimischer Obst- und Gemüsearten könnte hier Abhilfe schaffen. Hemmnisse zur eigenständigen Erweiterung der Anbauflächen durch die Betriebe dürften durch den hohen Marktdruck und den hohen Personalaufwand entstehen. Eine entsprechende finanzielle Unterstützung der Betriebe wäre hier denkbar. Weiterhin ließen sich durch die Etablierung von Obstbaumanalgen Versorgungs- und Klimaschutzziele in Einklang bringen. Zu berücksichtigen ist dabei auch der zeitlich höhere Vorlauf einer Obstanlage im Vergleich zu einer einjährigen Feldkultur bis zur verwertbaren Produktionsleistung.

Die Fleischproduktion realisiert in Summe ebenfalls einen Selbstversorgungsgrad von über 100%, ist dabei allerdings differenziert zu betrachten. So trägt die Schweinefleischproduktion zu einem Großteil zur Deckung der Selbstversorgung bei. Diese befindet sich jedoch in Deutschland geographisch im Großteil sehr zentralisiert bezüglich der Tierhaltung selbst, was

sie insbesondere für biogene Gefahren sehr anfällig macht. Weiterhin verzeichnet die deutsche Schweineproduktion einen rückläufigen Entwicklungstrend hinsichtlich ihres Outputs. Dies hängt maßgeblich mit dem steigenden Marktdruck zusammen. Explizit das nicht-EU-Ausland ist durch monetär besser gestellte Kosten-Leistungs-Gerüste in der Lage, den weltweiten Markt entsprechend ökonomischer zu bedienen. Mit selbigem Zusammenhang ist ein Rückgang der tierhaltenden Betriebe in der Rindfleisch und Milchproduktion zu beobachten. Ein Rückgang der jeweiligen Produktionsleistung ist die Folge und verursacht so auch ein höheres Versorgungsrisiko. Dem entgegen steht ein Anstieg in der Menge des in Deutschland gehaltenen Nutzgeflügels, welches durch die Eier- und Fleischproduktion zur Proteinbedarfsdeckung in der Humanernährung in hohem Maße beitragen kann. Im Allgemeinen ist die Tierhaltung mit einem sehr hohen Ressourceneinsatz verbunden. Ein erhöhter Bedarf an Wasser und die Bereitstellung von Futtermitteln aus Ressourcen der pflanzlichen Lebensmittelproduktion sind dabei problematische Faktoren. Die Konkurrenz von Futter- und Lebensmitteln auf einer stetig abnehmenden Anbaugesamtfläche potenziert dies. Die Bereitstellung pflanzlichen Proteins in der Nutztierernährung ist mit einer hohen Importabhängigkeit verbunden. 28% der Gesamtmenge der Rohproteinbasis wird zwangsläufig durch ausländische Einfuhr gedeckt, vorwiegend aus nicht EU Ländern. Die EU stellt insgesamt zwar, bezogen auf den Eigenbedarf, eine Wirtschaftsgemeinschaft mit einer sehr ausgeprägten Handelstätigkeit für Eiweißfuttermittel dar, verliert jedoch auf dem globalen Markt im Vergleich zunehmend an Bedeutung. Diese Entwicklung wird durch die stark ausgeprägten Nachfrage nach Eiweißfuttermitteln durch China beeinflusst. Damit verringert sich die europäische Marktmacht bei den vorwiegend südamerikanischen Handelspartnern. Eine Möglichkeit zur Reduktion der Importabhängigkeit besteht in der Erweiterung des Anbauumfangs von Eiweißträgern wie z.B. Raps oder Futtererbsen. Aufgrund des ökonomischen Marktdrucks und den rechtlichen Restriktionen im Bereich von Anbauverfahren und Wirkstoffen im Pflanzenschutz war der Anbau in der Vergangenheit jedoch rückläufig. Zwar wird mit einer entsprechenden Strategie des BMEL zum Ausbau des Anbauumfangs von Eiweißpflanzen deren Herstellung staatlich gefördert, aufgrund der deutlich nachteiligeren Proteineffizienz im Stoffumsatz der Tiere, schlechterer Aminosäureprofile geschuldet, steht die Produktion heimischer Eiweißfuttermittel jedoch weiterhin ökonomisch im Nachteil. Neben höheren Produktionskosten ist demnach ein höherer Futtermittelinput notwendig, um eine vollumfängliche Proteinversorgung in Menge und Qualität zu gewährleisten. Weiterhin ist die Anbauvielfalt von Arten und Sorten durch die klimatischen Gegebenheiten stark limitiert. Nach Einschätzungen der EU-Kommission würde selbst unter Ausschöpfung der Möglichkeiten zur

Ausweitung des Anbaus von Proteinträgern die Importmenge nur um rund 15% verringern (BBK, 2019). Die Sicherstellung der Proteinversorgung in der Wertschöpfungskette der deutschen Ernährung insgesamt ist also durch eine Vielzahl von Aspekten labil. Das Risiko einer Versorgungslücke bergen Missernten in Erzeugerländern, Störungen im Seeverkehr und Handelskonflikte und Handelshemmnisse. Letztere resultieren aus der sogenannten Null-Toleranz-Regelung zum Import von Soja gentechnisch veränderter Sorten. Nur ein geringer Anteil ist zum Import in die EU zugelassen. Entfallen diese Sorten der Produktion in einem oder mehreren Anbaustaaten, könnte, je nach Kompensationsmöglichkeit durch Import anderer Zulieferländer, ein Versorgungsdefizit von bis zu 26 Millionen Tonnen für die EU entstehen (Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland, 2016). Eine nahezu vollständige Einstellung der Exporttätigkeit von Fleisch, sowie die Verlagerung des Ressourceneinsatzes in der Fleischproduktion, insbesondere von der Schweineproduktion zur Rindfleischproduktion, kann in diesem Szenario zunächst Abhilfe schaffen. Aufgrund der differierenden Fütterungsstrukturen der Rindfleischproduktion, ist diese von Importausfällen weniger direkt betroffen und könnte so, unter zur Verfügungstellung der Ressourcen der Schweinefleisch- und in Teilen der Geflügelproduktion, die Fleischversorgung und im Wesentlichen die Proteinversorgung der Bevölkerung mittelfristig sicherstellen. Eine Wiederherstellung bzw. Sicherung des Sojaimports ist jedoch weiterhin von großer Bedeutung, da ein dauerhafter Ausfall größerer Importmengen einen verstärkten Rückgang der Tierbestände, sinkende Selbstversorgungsraten tierischer Erzeugnisse und somit eine verstärkte Abhängigkeit von Fleisch- und Eiimporten aus nicht EU Ländern zur Folge hätten (Europäische Agrarkommission, 2007). Die Sicherung der entsprechenden Handelsbeziehungen für Eiweißfutter sollte daher ein hohes politisches Ziel im Sinne der Versorgungssicherheit darstellen. Weiterhin könnte durch eine stärkere finanzielle Förderung von Anbau und Einsatz heimischer Eiweißfuttermittel der ökonomische Nachteil gegenüber Soja als Futtermittel in Teilen ausgeglichen und die Labilität der Proteinversorgung, wenn auch nur in einem geringen Umfang, reduziert werden. Aufgrund der besser gestellten Fütterungsstruktur der Rindfleischproduktion, in Bezug auf die Abhängigkeit von Sojaimporten, wäre ein Bestreben des Ausbaus der Rindfleischproduktion zur verbesserten Versorgungssicherheit ebenfalls denkbar. Eine Substitution der Schweinehaltung in diesem Zuge könnte hier im Sinne der Gesamtressourcenrechnung der deutschen Landwirtschaft einen Lösungsansatz darstellen. Neben der geringeren Anfälligkeit der Rindfleischproduktion für Importausfälle handelt es sich bei den heimischen Nutzrindern, im Vergleich zur Schweinehaltung, um robustere Tierarten mit einem geringeren technischen und energetischen Aufwand in der Haltung.

Neben der starken Abhängigkeit von Eiweißfutterimporten, ist Ertragsleistung der deutschen Landwirtschaft kritisch abhängig von ausländischen Rohstoffzufuhren bei Rohöl, Kraftstoff, Erdgas und Phosphat zur Düngung. Für Phosphatdünger besteht gegenwärtig eine vollständige Importabhängigkeit in der gesamten EU. Phosphat selbst ist als essenzielles Element in der Pflanzen-, Tier- und Humanernährung nicht substituierbar und ein Recycling ist zum jetzigen Zeitpunkt ökonomisch und vor allem technisch in einer ausreichenden Menge nicht realisierbar. Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphat aus Abwässern bergen ein Potential von ca. 25% der benötigten Menge und befinden sich noch in der Entwicklung (Lutter et al., 2018). Selbst bei Ausschöpfung dieses Potentials ist weder eine innerdeutsche noch eine innereuropäische Sicherstellung des Bedarfs also möglich. Das Versorgungsrisiko in Verbindung mit der absehbar endenden Ressource von Phosphat auf dem internationalen Düngemarkt verlangt zwingend Forschungsarbeit zur Sicherstellung der Phosphorversorgung in der Nahrungskette.

Die größte Versorgungslücke und somit das größte Risiko zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung stellt die Bereitstellung von Energie, als einen der wichtigsten Produktionsinputs, dar. Hier besteht eine nahezu vollständige Abhängigkeit in der Versorgung mit Öl, Kraftstoff und Erdgas von den jeweiligen Zulieferstaaten. Insbesondere der Betrieb von Landmaschinen ist auf eine Kraftstoffversorgung angewiesen. Zielführend wäre hier eine fortschreitende Entwicklung hin zur Nutzung elektrischer Antriebe und Gewinnung der dafür notwendigen Energie aus alternativen Energiequellen. Selbiges gilt für den Betrieb von Heizanlagen in Stallungen und anderen landwirtschaftlichen Anlagen, sowie der Betrieb von Produktionsanlagen zur Düngemittelherstellung mit fossilen Brennstoffen. Die Landwirtschaft selbst kann durch den Betrieb von Biogasanlagen hier einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten. Neben der Stromerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen ist Biogas selbst als Brennstoff, nach einer entsprechenden Aufbereitung nutzbar. Ein Ausbau dieses Betriebszweigs würde die Versorgungssicherheit im Bereich der Energiebereitstellung erhöhen. Eine Autarkie diesbezüglich zu bestreben, stellt jedoch ein utopisches Ziel dar und ist, aufgrund der hohen Disparität zwischen Energieverbrauch und Ausstattung mit Brennstoffressourcen, sowie eingeschränkten naturräumlichen Möglichkeiten zur nutzbaren Energieumwandlung, in Deutschland nicht möglich. Eine priorisierte Bereitstellung von Energieträgern zur Nahrungsmittelproduktion, im Falle eines Engpasses, ist laut BBK Bestandteil des entsprechenden Krisenplans. Die Versorgungslage mit Energie insgesamt ist als kritisch zu bewerten. Es kann lediglich eine verstärkte Risikostreuung durch Import aus möglichst vielen Zulieferländern, sowie eine Vorratshaltung von Energieträgern im Rahmen der Möglichkeiten erfolgen.

Neben dem Gerüst der Agrar- und Produktionsrohstoffversorgung ergibt sich auch aus den politischen Eingriffen in die Agrarwirtschaft ebenfalls ein Versorgungsrisiko. Steigende Umwelt- und Klimaschutzauflagen führen zu einer Reduktion von Dünge- und Pflanzenschutzmittelanwendung. Daraus resultiert eine geringere Produktionsleistung. Weiterhin schwindet die Menge an verfügbaren Wirkstoffen in der Phytomedizin jährlich, aufgrund von auslaufenden Zulassungen. Die Folge ist ein erhöhtes Risiko von Ernteeinbußen durch produktionstechnisch nicht beherrschbare Schaderreger im Pflanzenbau. Weiterhin führt die Stilllegung von landwirtschaftlicher Nutzfläche und Ausweisung von Anbaugebieten mit produktionstechnischen Einschränkungen, zu Gunsten des Umweltschutzes, zu einer Reduktion der Gesamtproduktionsleistung. Zwar können diese Flächenanteile, wie bereits im Zuge des Ukraine-Konflikts geschehen, teils oder vollständig wieder einer vollumfänglichen Produktion zugeführt werden, allerdings ist das Erzielen eines grundsätzlichen Nahrungsmitteloutputs mit einer entsprechend hohen Vorlaufzeit verbunden, insbesondere, wenn ein vergleichbares Niveau der Produktionsmenge zu einer regulär bewirtschafteten Flächenressource angestrebt wird. Umwelt- und Klimaschutz steht sich in der Lebensmittelproduktion der Versorgungssicherheit in konträrer Position gegenüber. Ebenso verhält es sich mit dem Verlust an landwirtschaftlicher Nutzfläche durch Bauvorhaben. Des Weiteren stellt der Rückgang der Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe durch steigende monetäre Belastung bei zunehmendem Marktdruck durch kostengünstigere Produktion aus dem Ausland eine Problematik in der Sicherstellung heimischer Produktionsmengen dar. Die ohnehin, durch starke Aufteilung in vertikale Produktionsschritte über Landesgrenzen hinweg, teils labilen, Wertschöpfungsketten in der Lebensmittelherstellung erzeugen einen hohen Marktdruck durch die im internationalen Handel austauschbaren Zulieferer für Agrarprodukte. Diese Vernetzung birgt ein hohes Risiko von Versorgungsausfällen, explizit bei Produktionsbetrieben für landwirtschaftliche Erzeugnisse aus dem Ausland. Abhängigkeiten von Importen und damit Versorgungsrisiken steigen mit zunehmendem Anteil an ins Ausland ausgelagerter Produktion.

Um die innerdeutsche Lebensmittelversorgung sicher zu stellen, ist der Erhalt und die Stabilisierung der Leistungsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe elementar.

## 5.2 Bewertung des Krisenmanagements und Handlungsempfehlungen

Das Krisenmanagement zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung der Bundesrepublik in Ereignisfällen eines relativen oder absoluten Engpasses bzw. Versorgungsproblems, zeigt sich im Wesentlichen als eine Kompromisslösung unter den Gegebenheiten der vorherrschenden Marktkonstitutionen im Wirtschaftsraum Deutschland.

Unternehmen der Privatwirtschaft nehmen eine existenzielle Rolle im Konzept des Krisenmanagements und somit in der staatlichen und behördlichen Verantwortung des Katastrophenschutzes ein. Hierbei wird eine enge Zusammenarbeit bestrebt. Die Nutzung der durch den Lebensmitteleinzel- und -großhandel vorhandenen Infrastruktur erscheint als logische Konsequenz aus den weitreichenden unternehmerischen Vernetzungen der Wertschöpfungsketten der Lebensmittelproduktion. Die jeweiligen rechtlichen Rahmenbedingungen garantieren dem Katastrophenschutz in letzter Instanz zwar ein Zurückgreifen auf Ressourcen der Privatwirtschaft durch juristische Mittel als Ultima Ratio, eine Einbindung privater Unternehmen aus Lebensmittelhandel, Landwirtschaft oder weiterer Lebensmittelproduktion in die Ausarbeitung der jeweiligen Konzepte der BBK findet jedoch nur bedingt statt. Informationen zu Lager- und Produktionskapazitäten können zum Teil nicht vollständig erhoben werden, da kritische Daten oft der betrieblichen Geheimhaltung unterliegen. Dies erschwert neben der Arbeit im Ereignisfall auch Übungen und Simulationen der Notfallversorgungskonzepte. Eine vollständig realistische Durchführung solcher war daher bislang noch zu keinem Zeitpunkt möglich (Voßschmidt, 2023). Insbesondere der Lebensmitteleinzelhandel, aber auch die Gesamtheit der Lebensmittelproduktion unterliegen einer starken ökonomischen Konkurrenz. Die daraus resultierenden optimierten Produktions- und Handelsketten sind in hohem Maße labil für Versorgungsausfälle in Teilprozessen. Eine Absicherung dieser Ketten gegen eventuelle Versorgungsengpässe ist, als Ergebnis des ökonomischen Druckes, sowie einer seit Ende des 2. Weltkriegs nicht mehr eingetretenen Hungerkrise, aus intrinsischer Motivation der beteiligten Unternehmen als logische Konsequenz daher nicht erwartbar. Eine Steigerung der Resilienz von Betriebsabläufen, Liefer- und Handelsketten im Sinne der Krisensicherheit sollte hier forciert werden, insbesondere, da sich die Notfallversorgung nach eigenen Aussagen der BBK zu einem erheblichen Anteil auf diese stützt. Eine solche Verbesserung im Sinne des Risikomanagements verlagert die Gewichtung zwischen Effizienz und Sicherheit jedoch unabdinglich auf die nachteiligere Seite der Ökonomie. Inwieweit insbesondere konkurrierende Unternehmen der Privatwirtschaft aus

einer Freiwilligkeit heraus einen solchen Beitrag leisten, bleibt daher fraglich. Verpflichtende Rahmenbedingungen und Vorgaben für alle Beteiligten der kritischen Infrastruktur rund um die Nahrungsmittelversorgung könnten hier Abhilfe schaffen. Das BBK verweist allerdings auch auf positive Erkenntnisse aus vergangenen regional beschränkten Krisen, wie die Flutkatastrophe im Ahrtal 2021. Unternehmen des Lebensmittelhandels zeigten hier einen ausgeprägten Solidaritätsgedanken und pflegten eine unkomplizierte Zusammenarbeit mit Behörden und Konkurrenten zur Sicherstellung der Mineralwasserversorgung. Ein ähnliches Verhalten bei erneuten Krisen der Lebensmittelversorgung lässt sich zwar daraus ableiten, Versorgungskrisen von größerem oder gar gesamtnationalen Ausmaß erzielen jedoch einen deutlich anderen Wirkungsgrad in der Schwere der Auswirkungen dadurch entstehender Versorgungslücken. In der Gesamtheit der Lebensmittelproduktion betreibt in Teilen lediglich der landwirtschaftliche Betrieb selbst, wenn auch im Regelfall nur bedingt, ein auf Extremereignisse ausgelegtes Risikomanagement, im Regelfall für die Bereitstellung von selbst geworbenen Feldfuttermitteln, um Ernteauffälle mittelfristig zu puffern. Eine verpflichtende Absicherung von Warenvorhaltung im Lebensmittelhandel und der, der Landwirtschaft nachgelagerten Lebensmittelproduktion, in einem verhältnismäßigen Ausmaß, sowie eine dem BBK offene Kommunikation über die entsprechenden Lagerbestände und Produktionsleistungen der Betriebe und Unternehmen lässt sich als Handlungsempfehlung herausstellen. Weiterhin sollte der Ausfall von IT-Systemen und automatisierten Anlagen der Produktions-, Lager- und Kühltechnik abgesichert werden. Ein vollautomatisiertes Lebensmittellager beispielsweise lässt sich, auch durch massiven Personaleinsatz, nicht ohne die entsprechende elektrotechnische Infrastruktur betreiben (Voßschmidt, 2023). Die Absicherung von Strom- und Datenversorgung ist jedoch bislang kein regulärer Bestandteil von Katastrophenschutzplänen der einzelnen Kommunen (Karutz et al., 2017).

Bezüglich der staatlichen Notfallreserve der Bundesregierung ist zunächst anzuführen, dass diese im Fall einer absoluten Versorgungskrise mit einer energetischen Zufuhr von 1500 kcal pro deutschem Staatsbürger, pro Tag kalkuliert ist. Dieser Energiewert dient als einziger Referenzwert bei der Planung der Notfallversorgung und unterschreitet gleichzeitig den durchschnittlichen Energiebedarf eines Erwachsenen (vgl. Tab. 2). Weiterhin werden Protein- und Ballaststoffzufuhr in keiner Weise berücksichtigt, gleichwohl diesen zur Aufrechterhaltung der Gesundheit der Bevölkerung, unter ernährungsphysiologischen Aspekten, eine elementare Bedeutung zukommt. Nach Aussagen des BBK hat die Notfallversorgung in ihrer aktuellen Konstitution lediglich zum Ziel, ein Hungern, also defacto einen medizinisch kritisch indizierten körperlichen Versorgungszustand, zu verhindern. Eine bedarfsgerechte Ernährung

ist dabei nicht die Zielstellung. Bei dieser in Kauf genommenen Unterversorgung ist weiterhin keine Bereitstellung von höheren Energiemengen pro Person aus der staatlichen Reserve durch Ernährung für Amts- und Aufgabenträger der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (exklusive der Bundeswehr) vorgesehen. Hierdurch dürfte sich in kurzer Zeit ein Problem in der Aufrechterhaltung der Funktionsleistung des gesamten, nichtverteidigungsdienstlichen Katastrophenschutzes ergeben. Diese Problematik wird weiterhin durch die Tatsache verstärkt, dass keinerlei Vorhaltung von verzehrfertigen Nahrungsmitteln stattfindet, wie beispielsweise bei der Eigenversorgung der Bundeswehr. Es handelt sich in der zurzeit betriebenen Lagerhaltung der Notreserve maßgeblich um Getreide und Hülsenfrüchte. Die Nähe zu weiterverarbeitenden Betriebsstätten ist daher von hoher Wichtigkeit, ebenso wie die zwingende Aufrechterhaltung deren Betriebs und der dahinterliegenden Logistik. Diese Restriktionen schließen sich initial der bereits erwähnten Handlungsempfehlung zur Sicherung der gesamten Infrastruktur der Lebensmittelproduktion und -bereitstellung an. Die zwingende Notwendigkeit dieser immensen Aufgabe ließe sich jedoch durch die Vorhaltung verzehrfertiger Lebensmittelreserven relativieren und könnte womöglich eine bedeutend höhere Versorgungssicherheit herstellen. Eine Bevorratung verzehrfertiger Lebensmittel könnte zu einer zeiteffizienteren und effektiveren Nahrungsmittelversorgung im Ereignisfall führen. Entsprechend verpackte, keiner Kühlkette angehörigen und entsprechend haltbare Lebensmittel unterliegen weiterhin deutlich geringeren Aufwendungen in Hygiene- und Lageranforderungen und somit Aufwendungen als die Vorratshaltung von beispielsweise Getreide. Folgt man dem Modell der Bundeswehr, welches sogenannte Einmannpakete vorhält, in welchen sich eine fertig abgepackte Tagesration aus diversen Lebensmitteln befindet, entstünde zudem ein deutlicher Vorteil in Logistik, Planung und Handling. Dies resultiert in diesem Fall aus der stark vereinfachten Verhältnisrechnung, da ein Einmannpaket einer Tagesration eines Bürgers entspräche. Die private Lebensmittelwirtschaft könnte dabei durch vorhandene technische Lösungen zur Konservierung, sowie deren Fachexpertise einbezogen werden. Weiterhin sind in den Notreserven keine gesonderten gesundheitlichen, religiös-kulturelle oder altersbedingte Ernährungspräferenzen berücksichtigt. Um diese in ein System der Notfallversorgung zu integrieren, wäre eine modulare Aufbauweise von Essenspaketen denkbar, in der grundlegende Energie- und Ballaststoffträger beispielsweise vegetarisch und laktosefrei gestaltet werden und durch Proteinträger entsprechend nach Bedarf ergänzt werden können. Weiterhin erscheint eine stärkere Berücksichtigung von Säuglingsnahrung sinnig, da im aktuellen System der Notfallversorgung diese lediglich durch Vollmilchpulver bedingt sichergestellt werden kann.

Insgesamt ist zudem die staatliche Notreserve durch keine juristische oder konzeptionelle Vorgabe auf die Ernährung der gesamtdeutschen Bevölkerung für einen vorgegebenen Zeitraum ab Ereignis ausgelegt. Nach Angaben des BBK und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung handelt es sich um eine ausreichende Menge zu Überbrückung mehrerer Tage bis Wochen, ohne klar definierte Zielvorgabe. Die Schaffung klarer Vorgaben hierfür durch die Bundesregierung würde zu einer planbar höheren Sicherheit führen.

Der Selbstschutz der Bevölkerung in einer Versorgungskrise stellt im Krisenmanagement eine zentrale Funktion dar. Dies zeigt sich in der Planungsgrundlage der Notfallversorgung, in welcher die Verteilung von Lebensmittel aus Lagerbeständen und Notreserven durch die entsprechenden Aufgabenträger erst nach 10 Tagen vorgesehen sind. Während dieses zeitlichen Vorlaufs geht das BBK von einer eigenständigen und ausreichenden Vorratshaltung der Bevölkerung aus. Empfehlungen zu einer solchen Vorratshaltung werden durch das BBK veröffentlicht und sind beispielsweise über dessen Internetpräsenz zugänglich. Somit kommt die Bundesregierung ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur Förderung des Selbstschutzes der Bevölkerung vor den Folgen einer Versorgungskrise nach ESVG §14 (1) Abs.3 nach. Lediglich 17% der deutschen Haushalte halten jedoch Studien zufolge entsprechende Vorräte vor (Menski, Gardemann, 2008). Durch die stetige Verfügbarkeit von Lebensmitteln lässt sich eine geringe Bereitschaft zur Bevorratung haltbarer Lebensmittel für einen verhältnismäßig großen Zeitraum in Bezug auf das Einkaufsverhalten der deutschen Bevölkerung ableiten. Weiterhin erfordert eine bedarfsorientierte Vorratshaltung für einen Zeitraum von 10 Tagen ein entsprechendes Platzangebot im eigenen Wohnraum, welcher insbesondere in Ballungsräumen stark limitiert ist und somit ebenfalls die Bereitschaft zum Anlegen von Notvorräten womöglich abnehmen lässt. Durch das Ausbleiben einer Versorgungskrise seit dem zweiten Weltkrieg ist zudem das eigene Bewusstsein einer solchen Gefahr eher hintergründig einzuordnen. Der Planungsansatz eines zeitlichen Vorlaufs von 10 Tagen im Aufbau einer Ersatzinfrastruktur, durch die eigenständige Versorgung der Bevölkerung, lässt sich folglich in Frage stellen. Die Aufstellung der Notfallversorgung sollte faktisch enger mit dem Ereigniszeitpunkt eines Versorgungsproblems zeitlich korrelieren. Hier ließe sich an die Empfehlung eines Zugriffs auf eine in Menge gesicherten Vorhaltung des Lebensmittelhandels zurückgreifen. So wäre eine behördlich regulierte Versorgung ab Tag 1 des Ereignisfalls möglich. Der vorläufige Zugriff auf die entsprechende Logistik der privatwirtschaftlichen Akteure des Lebensmittelsektors könnte weiterhin die Vorlaufzeit von Einsatzmitteln der BOS puffern, bis durch diese eine vollständige Versorgungskette aufgebaut ist.

Bei der Analyse aller staatlichen Reserven zur Aufrechterhaltung kritischer Infrastrukturen zeigt sich neben der Bevorratung von Lebensmittelrohstoffen, sowie Kraft- und Brennstoffen keinerlei Vorratshaltung für landwirtschaftliche Produktionsrohstoffe zur Aufrechterhaltung der landwirtschaftlichen Produktionsleistung, gleichwohl eine starke Abnahme dieser eine drastische Potenzierung einer Versorgungskrise im überjährigen Verlauf zur Folge hätte. Im Wesentlichen kann eine entsprechende Bevorratung von Diesel und Heizöl, gesondert für die landwirtschaftliche Verwendung, Eiweißfuttermittel, speziell Soja, Phosphordünger und spezieller Pflanzenschutzmittel hier zu einer Risikoreduktion führen. Im Fokus dabei sollte die Kraftstoffbereitstellung stehen, um die, teils energetisch sehr intensiven, Prozesse der landwirtschaftlichen Produktion möglichst lange in einem unveränderten Umfang durchführen zu können. Phosphor und Soja zeigen sich als die bedingt bis nicht substituierbaren Produktionsrohstoffe in der Analyse der deutschen Versorgungsleistung und sollten daher ebenfalls entsprechend bevorratet werden. Die Lagerung spezieller Pflanzenschutzmittel meint solche, welche einen besonders hohen Wirkungsgrad in der Regulation von Schaderregern und Fehlbewuchs im Acker- und Futterbau inne haben. Hierbei sollten auch Mittel berücksichtigt werden und in einem besonderen Ereignisfall durch eine Art regulierte Notfallzulassung zum Einsatz kommen, welche jetzt oder in Zukunft aus Umweltschutzgründen ihre Zulassung in Deutschland verloren haben oder verlieren. Die kurz- und mittelfristige Vernachlässigung von Umweltschutzaspekten wäre zwingend in Kauf zu nehmen, um die landwirtschaftliche Produktionsleistung in Relation, unter den jeweiligen, durch die Versorgungskrise implizierten, Restriktionen, möglichst zeitnah steigern zu können.

## 6 Diskussion

In ihrer Gesamtheit stellt sich die Notfallversorgung in der Bundesrepublik in einem hohen Maße strukturiert und mit klar definierten Zuständigkeiten und Verantwortungsbereichen dar. Der Föderalismus der deutschen Bundesländer präsentiert sich in Teilen dabei allerdings als Hindernis in der einfachen Umsetzung gesamtnationaler Konzepte. Insbesondere das geführte Fachgespräch mit dem entsprechenden Vertreter des BBK zeigte das Pensum an Arbeitsleistung, welches durch die Katastrophenschutzbehörde in diesen Bereich investiert wird. Ebenso sind Katastrophenschutzkonzepte im Grundsatz schlüssig und werden regelmäßigen Evaluierungen unterzogen. Verbesserungsempfehlungen aus agrarwissenschaftlicher Sicht lassen sich als Ergebnis dieser Arbeit dennoch herausstellen (vgl. 5.2). Im internationalen Vergleich zeigen sich bereits einige der herausgearbeiteten Handlungsempfehlungen in ähnlicher Anwendung. So besitzt die Schweiz ein Gremium mit rund 300 Spezialisten der Lebensmittel- und Agrarwirtschaft unter der Leitung und Mitwirkung von Bediensteten des Schweizer Bundesamtes für wirtschaftliche Landesversorgung. Weiterhin wird eine Vorratshaltung verzehrfertiger, mittel- bis langfristig haltbarer Lebensmittel durch Träger der Privatwirtschaft betrieben. Betriebe die Lebensmittel oder Rohstoffe zur Lebensmittelproduktion (inklusive Erdölprodukte, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, sowie Medikamente) importieren oder erstmalig in Verkehr bringen, sind zu einer eigenständigen Vorratshaltung, zur Aufrechterhaltung des regulären Betriebs, für mehrere Monate verpflichtet. Ebenfalls ist in einem entsprechenden Maßnahmenplan eine Produktivitätssteigerung der schweizerischen Landwirtschaft als klares Ziel definiert. Explizit wird sich dabei auf Lebensmittel mit hoher Energiedichte fokussiert (Schweizer Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, 2019). Handlungsbedarf im deutschen Krisenmanagement besteht insbesondere beim Informationsaustausch zwischen BBK und privater Wirtschaft. Aufgrund nicht genauer oder vorenthaltender Realinformationen bezüglich Kapazitäten, Vorratsmengen u.Ä. wurde in Frankreich in den 1990er Jahren bereits ein einheitliches System zur Erfassung dieser Daten eingeführt. Durch eine stetige Weiterentwicklung

des Systems ist eine zeitnahe Abfrage von Echtzeitdaten möglich und Interventions- und Vorsorgestrategien können entsprechend angepasst werden (BBK, 2019).

Zusammenfassend zeigt sich die deutsche Landwirtschaft produktionsstark im Bereich der energetischen Grundnahrungsmittelversorgung. Von hoher Labilität geprägt ist jedoch die Versorgung mit Proteinträgern, Obst und Gemüse, sowie die grundsätzliche Aufrechterhaltung von Betriebsabläufen mit hohem Energiebedarf in der gesamten Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelproduktion. Insbesondere die hohe Abhängigkeit von Energierohstoffen, Düngemitteln und Proteinträgern, sowie deren geringe bis ausbleibende Bevorratung in den Notreserven der Bundesregierung stellt einen kritischen Faktor der Versorgungssicherheit dar. Konzepte für Redundanzen sind unter diesem Aspekt allerdings nicht durchgängig geplant. So sind beispielsweise Betriebe der Tierhaltung und große Kühlhäuser zur Einrichtung einer Notstromversorgung von Basisfunktionen der Betriebseinrichtung verpflichtet, ein weiterführendes Konzept zur gesicherten Zufuhr von Kraftstoff, für den Betrieb der Generatoren, ist jedoch nicht existent.

Insgesamt ist, als Ergebnis dieser Arbeit, eine Evaluierung der vollständigen Produktionskette der gesamten Lebensmittelversorgung, mit einem besonderen Augenmerk auf die landwirtschaftliche Produktion ratsam. Eine aktuelle Relevanz ist durch innereuropäische politische Spannungen, sowie einem anhaltenden Klimawandel und den gezeigten Tendenzen der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionsleistungen deutlich gegeben. Bei einer solchen Betrachtung sollten versorgungskritische Bereiche identifiziert und durch entsprechende Konzepte vollständig abgesichert werden. Eine Orientierung an Lösungen europäischer Nachbarstaaten lässt sich hierbei, aufgrund vergleichbaren naturräumlicher und wirtschaftlicher Gegebenheiten, empfehlen.

Als ein weiteres Ergebnis dieser Arbeit lässt sich der Aufbau einer ökonomisch und ökologisch resilienteren Agrarwirtschaft in Deutschland als Herausforderung von zunehmender Bedeutung benennen. Besonders herausfordernd dabei ist aus agrarwissenschaftlicher Sicht die Vereinbarkeit von Umwelt- und Klimaschutzzielen mit Zielen der Produktionsleistungssteigerung. Ein Schutz des Naturraums, als

wichtigster Produktionsfaktor der Landwirtschaft, steht einer kurz- und mittelfristigen Steigerung der Produktionsleistung entgegen. Deren Vereinbarkeit ist jedoch zur Absicherung der Lebensmittelversorgung in der Bundesrepublik Deutschland unabdingbar.

## Literaturverzeichnis

Europäische Agrarkommission (2007): Economic Impact of Unapproved GMOs on EU Feed Imports and Livestock Production, Brüssel

Karutz, H., Geier, W., Mitschke, T. (2017): Bevölkerungsschutz: Krisenmanagement und Bevölkerungsschutz in Theorie und Praxis, Springer Verlag GmbH, Berlin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2021): Bericht zur Markt- und Versorgungslage mit Eiern 2021, Referat 513, Bonn

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2021): Bericht zur Markt- und Versorgungslage Getreide 2021, Referat 513, Bonn

Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V. (2022): Welche Auswirkungen hat der Ukrainekrieg auf die Energiepreise und Versorgungssicherheit in Europa?, Koordinierungsstelle München, München

Verband Deutscher Mühlen e.V. (2016): Tag des Brotes: Stabile Mühlenanzahl sichert große Brotvielfalt, Berlin

Wissenschaftlicher Dienst Deutscher Bundestag (2022): Abhängigkeit deutscher Unternehmen von Rohstoffimporten, Deutscher Bundestag, Berlin

Statistisches Bundesamt (2021): Warenverzeichnis Außenhandelsstatistik 2021, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft Referat 723, Bonn

Statistisches Bundesamt (2020): Warenverzeichnis Außenhandelsstatistik 2020, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft Referat 723, Bonn

BMEL-Statistik (2023a): Versorgungsbilanz Fleisch online unter: <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/versorgungsbilanzen> [Abruf 02.02.2023]

BMEL-Statistik (2023b): Versorgungsbilanz Getreide, online unter: <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/versorgungsbilanzen> [Abruf 02.02.2023]

BMEL-Statistik (2023c): Versorgungsbilanz Milch, online unter: <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/versorgungsbilanzen> [Abruf 02.02.2023]

BMEL-Statistik (2023d): Anbau, Ertrag und Ernte Feldfrüchte, online unter: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tabellen-zur-landwirtschaft> [Abruf 02.02.2023]

BMEL-Statistik (2023e): Versorgungsbilanz Kartoffeln, online unter: <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/versorgungsbilanzen> [Abruf 02.02.2023]

BMEL-Statistik (2023f): Versorgungsbilanz Ei, online unter: <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/versorgungsbilanzen> [Abruf 02.02.2023]

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2023): Futteraufkommen im WJ 2021/22 (vorläufige Zahlen), online unter: [https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Futter/Futter\\_node.html;jsessionid=B550670D4B5503AE100CCF39806B6056.internet001](https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Futter/Futter_node.html;jsessionid=B550670D4B5503AE100CCF39806B6056.internet001) [Abruf 03.02.2023]

Statistisches Bundesamt (2023): Bevölkerung im Jahr 2022 auf 84,3 Millionen gewachsen – Nettozuwanderung auf Rekordniveau sorgt für Höchststand der Bevölkerungszahl, Wiesbaden

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2023): Ackerbauliches Ertragspotential der Böden in Deutschland, online unter: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Ressourcenbewertung/Ertragspotential/Ertragspotential\\_node.html](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Ressourcenbewertung/Ertragspotential/Ertragspotential_node.html), [Abruf 13.04.2023]

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023): Krieg in der Ukraine – Handlungsfelder des BMEL, online unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/internationales/ukraine-massnahmen-bmel.html> [Abruf 24.05.2023]

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2023): Soja – Nahrungsmittel für Tier und Mensch, online unter: <https://www.landwirtschaft.de/diskussion-und-dialog/umwelt/soja-nahrungsmittel-fuer-tier-und-mensch#:~:text=Deutschland> [Abruf 16.05.2023]

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2023): Warum benötigt die Landwirtschaft so viele ausländische Saisonarbeitskräfte?, online unter: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/haetten-sies-gewusst/pflanzenbau/warum-benoetigt-die-landwirtschaft-so-viele-auslaendis%E2%80%A6> [Abruf 16.05.2023]

Bundesnetzagentur (2023): Bericht der Bundesnetzagentur - Russische Gaslieferungen fast kompensiert, online unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/deutschland-gasimporte-russland-ausgleich-101.html#:~:text=Bericht> [Abruf 24.05.2023]

Deter, A. (2021): Der globale Fleischmarkt wächst weiter – Geflügel rückt nach vorn, online unter: <https://www.topagrar.com/schwein/news/der-globale-fleischmarkt-waechst-weiter-gefluegel-rueckt-nach-vorn-12444015.html> [Abruf 14.12.2022]

Lutter, S., Giljum, S., Gözet, B., Wieland, H. (2018): Die Nutzung natürlicher Ressourcen – Bericht für Deutschland 2018, Umweltbundesamt Fachgebiet 1.1, Dessau-Roßlau

Rohlmann, A. (2022): Düngeverordnung: 20% weniger Stickstoff nicht zielführend, online unter: <https://www.topagrar.com/acker/news/duengeverordnung-20-weniger-stickstoff-nicht-zielfuehrend-13073931.html> [Abruf 13.04.2023]

Pfister, S. (2022): Energieversorgung in Europa - Was ein Ölembargo gegen Russland für Deutschland bedeutet, online unter: <https://www.deutschlandfunk.de/embargo-oel-russland-krieg-ukraine-100.html> [Abruf 24.05.2023]

Süß, H. (2020): E-Traktor: Technik mächtig unter Strom, online unter: <https://www.wochenblatt-dlv.de/feld-stall/landtechnik/e-traktor-technik-maechtig-strom-561724> [Abruf 10.05.2023]

Deutscher Bauernverband e.V. (2017): Faktencheck – Stickstoff, Landwirtschaft und Umwelt, Berlin

Cornelius, I. (2018): Flächenverbrauch in Deutschland: Die wichtigsten Fakten, online unter: <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/flaechenverbrauch-deutschland-wichtigsten-fakten-542601> [Abruf 01.02.2023]

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2022): Referenzwertübersicht, online unter: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/> [Abruf 22.12.2022]

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2023): DGE Ernährungsempfehlungen, online unter: <https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/dge-ernaehrungsempfehlungen/> [Abruf: 03.01.2023]

Bähr, C., Fremerey, M., Fritsch, M., Obst, T. (2022): Rohstoffabhängigkeit der deutschen Industrie von Russland, IW-Kurzbericht Nr. 31/2022, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln

Zinke, O. (2023): Kalidünger bleibt extrem teuer – Das sind die Gründe, online unter: <https://www.agrarheute.com/kaliduenger-extrem-teuer-gruende-603379> [Abruf 12.04.2023]

Eckel, H., Hörner, R., Pickel, P., Rathbauer, J., Reinhold, G., Remmele, E., Stirnimann, R., Uppenkamp, N. (2020): Kraftstoffnutzung in der Landwirtschaft, KTBL-Schrift 519

Alternative Antriebssysteme für Landmaschinen, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt

Milchindustrieverband e.V. (MIV) (2022): Milchquote, online unter: <https://milchindustrie.de/milkipedia/milchquote/#:~:text=Unter> [Abruf 14.12.2022]

Goebel, J (2023): Schweinefleisch hat ein Imageproblem, online unter: <https://www.wiwo.de/my/unternehmen/industrie/schweinefleisch-hat-ein-imageproblem-was-die-branche-aktuell-erlebt-ist-laengst-kein-schweinezyklus-mehr/29053562.html> [Abruf 06.04.2023]

Becker, U., Leitzmann, C. (2018): Ernährung in Deutschland. Situation, Trends, Springer Verlag GmbH, Berlin

Balser, M. (2017): So digital denken deutsche Bauern, online unter: <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/viehzucht-so-digital-denken-deutsche-bauern-1.3550750> [Abruf 13.04.2023]

Menski U., Gardemann, M. (2008): Auswirkungen des Ausfalls kritischer Infrastrukturen auf den Ernährungssektor am Beispiel des Stromausfalls im Münsterland im Herbst 2005, Fachhochschule Münster Kompetenzzentrum Humanitäre Hilfe, Münster

Freytag, B. (2023): Immer mehr russischer Dünger auf deutschen Äckern, online unter: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/warum-immer-mehr-deutsche-landwirte-russischen-duenger-nutzen-18866186.html> [Abruf 24.05.2023]

Zinke, O. (2022): Wie viel Dünger brauchen die deutschen Bauern? – Die Düngerkrise, online unter: <https://www.agrarheute.com/markt/duengemittel/viel-duenger-brauchen-deutschen-bauern-verbrauch-importe-591330> [Abruf 13.04.2023]

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (2019): Schutz kritischer Infrastruktur – Studie zur Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln, Bonn

Yara GmbH (2023): Stickstoffdünger- Wo kommt der eigentlich her?, online unter: [https://www.yara.de/siteassets/crop-nutrition/media/produktbroschuren-de/pure-nutrient-](https://www.yara.de/siteassets/crop-nutrition/media/produktbroschuren-de/pure-nutrient-infos/pure-nutrient-nr.-)

[11.pdf/#:~:text=Als%20Nebenprodukt%20der%20D%3%BCngemittelherstellung%20erzeugen,das%20%3%B6ffentliche%20Stromnetz%20eingespeist%20wird.&text=Eine%20Verunreinigung%20der%20Luft%20kann,oder%20Harn%2D%20stoff\)%20erfolgen](https://www.yara.de/siteassets/crop-nutrition/media/produktbroschuren-de/pure-nutrient-infos/pure-nutrient-nr.-11.pdf/#:~:text=Als%20Nebenprodukt%20der%20D%3%BCngemittelherstellung%20erzeugen,das%20%3%B6ffentliche%20Stromnetz%20eingespeist%20wird.&text=Eine%20Verunreinigung%20der%20Luft%20kann,oder%20Harn%2D%20stoff)%20erfolgen) [Abruf 13.04.2023]

Statistisches Bundesamt (2021): Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland: Jahr 2020, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2020): Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland: Jahr 2019, Wiesbaden

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB) (2021): Energiebilanz 2020, Berlin

Mußhoff, O., Hirschauer, N. (2016): Modernes Agrarmanagement – Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren, 4. Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München

Schubert, S. (2006): Pflanzenernährung, 3. Auflage, Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) (2018): Betriebsplanung Landwirtschaft 2018/19, 26. Auflage, Darmstadt

Voßschmidt, S. (2023): Strukturiertes Interview im Rahmen dieser Masterthesis, durchgeführt am 14.03.2023, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn

Gizewski, V. (2022): Strukturiertes Interview im Rahmen dieser Masterthesis, durchgeführt am 08.12.2022, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn

Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland (2016): Eiweißfuttermittel und die Importabhängigkeit, online unter: <http://www.proteinmarkt.de/aktuelle-meldungen/artikel/eiweissfuttermittel-und-die-importabhaengigkeit-vomweltmarkt/> [Abruf 16.04.2023]

Konopka, P. (2016): Sporternährung – Grundlagen, Ernährungsstrategien, Leistungsförderung, BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München

Huch, R., Jürgens, D. (2015): Mensch, Körper, Krankheit: Anatomie, Physiologie, Urban & Fischer Verlag GmbH, München

Terpitz, K. (2022): Markt für Fleischalternativen wächst stark – mehr Konkurrenz für Veggie-Pionier Rügenwalder, online unter: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/fleischersatz-markt-fuer-fleischalternativen-waechst-stark-mehr-konkurrenz-fuer-veggie-pionier-ruegenwalder/28124138.html> [Abruf 18.04.2023]

Hartwig, S., Sina, C., Smollich, M. (2022): Vegan und vegetarische Lebensmittel aus rechtlicher Perspektive, online unter: [https://eref.thieme.de/ejournals/1438-9916\\_2022\\_06#/10.1055-a-1961-1020](https://eref.thieme.de/ejournals/1438-9916_2022_06#/10.1055-a-1961-1020) [Abruf 18.12.2022]

Schweizer Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (2019): Bericht zu den  
Maßnahmen des WL, online unter:  
<https://www.bwl.admin.ch/bwl/de/home/dokumentation/grundlagendokumente.html> [Abruf  
02.03.2023]

## Anhangsverzeichnis

Anlagennummer		Seite
I	Frageliste zum Experteninterview mit Vera Gizewski (Referat 414 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung)	i
II	Frageliste zum Experteninterview mit Stefan Voßschmidt (Referat 4.1 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)	iii

## Anhang

### Frageliste zum Experteninterview mit Vera Gizewski (Referat 414 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung)

Wie sind die aktuellen Selbstversorgungsgrade grundsätzlich zu bewerten?

Welche Entwicklungen und Entwicklungstrends in der landwirtschaftlichen Produktion bzw. Produktionsleistung

zeigen sich und warum?

Wird bei den Produktgruppen Getreide, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Fleisch, Kuhmilch und Ei tatsächlich das in Deutschland produziert, was auch hier nachgefragt bzw. konsumiert wird oder findet eine Art Tausch- bzw. verschneidender Handel statt?

Welche Staaten sind für die Bundesrepublik entscheidende Handelspartner für den Import und in welchen Mengen?

Welche Auswirkungen hat der aktuelle Ukraine Konflikt auf die Versorgungslage mit Lebensmitteln und die Produktionsleistung der deutschen Landwirtschaft?

Welche Auswirkungen haben die zunehmenden Restriktionen durch Umwelt-, Klima- und Tierschutzauflagen die Produktionsleistung der deutschen Landwirtschaft?

Wie wirken sie sich auf die Versorgungssicherheit aus?

Von welchen Importrohstoffen und -waren ist die landwirtschaftliche Produktion abhängig, in welchen Mengen und von welchen Staaten werden diese bezogen?

Welche quantitativen Auswirkungen auf die Produktionsleistungen hätte vermutlich eine Einschränkung dieser Importe?

Wie ist die Bundesrepublik auf einen Krisenfall mit Auswirkungen auf die Nahrungsmittelsicherheit abgesichert?

Wie wird auf ausbleibende Importe von Grundnahrungsmitteln und Rohstoffen zur landwirtschaftlichen Produktion reagiert?

Welche Anpassungen im Handelsgeschehen und in der Landwirtschaft hat der aktuelle Ukraine Konflikt zu Folge?

Ist die Bundesrepublik Deutschland in der Lage, sich selbst bei einem vollständig ausfallenden Außenhandel selbst mit Grundnahrungsmitteln zu versorgen und wenn ja, in welchem Umfang und wie lange?

In welchem Umfang und auf welche Produkte oder Rohstoffe bezogen kann Deutschland einen ausbleibenden Import kompensieren?

Frageliste zum Experteninterview mit Stefan Voßschmidt (Referat 4.1 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)

Wie ist das BBK strukturell aufgebaut?

Mit welchen Aufgaben befasst sich das BBK und wie genau sieht die Arbeit des BBK in den jeweiligen Bereichen aus?

Welche Befugnisse hat das BBK im Katastrophenfall?

Was sind die rechtlichen Grundlagen der Notfallversorgung mit Lebensmitteln in Deutschland?

Wie ist die Notfallversorgung in Deutschland durch das BBK geplant und umgesetzt?

Welche Maßnahmen werden in einem Krisenfall konkret ergriffen und wann?

Welche Akteure gibt es in der Gesamtheit der Notfallversorgung im Krisenfall und wie sieht deren jeweilige Aufgabe aus?

Wie genau bereitet das BBK andere Aufgaben- und Funktionsträger (wie zum Beispiel private Unternehmen, BOS und andere Ämter) für eine funktionierende Notfallversorgung vor?

Wie zeigte sich das vorherrschende System der Notfallversorgung in der Vergangenheit? Gibt es Verbesserungsbedarf?

Ist eine autarke Versorgung der deutschen Bevölkerung aus Notreserven möglich und wenn ja wie lange?

Welche Gefahren bestehen für die Bundesrepublik Deutschland, die einen Versorgungsengpass auslösen können?

Wie und wann wird auf diese Gefahren reagiert?

Wie labil sind die Versorgungsketten und die Infrastruktur rund um die Nahrungsmittelversorgung?

Wie beurteilen Sie die aktuelle Entwicklung des Ukraine-Konflikts für die Versorgungssicherheit in Deutschland?

## Eidesstattliche Erklärung

Ich, Jan Geisen, erkläre hiermit eidesstattlich, dass ich die vorliegende Bachelor-Arbeit/Master-Thesis mit dem Thema „*Bewertung der Notfallversorgung mit Grundnahrungsmittel in der Bundesrepublik Deutschland im Ereignisfall*“ selbständig und ohne Benutzung anderer als angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher und ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

---

Ort, Datum

Unterschrift