

Nationale Reserve

Ergebnisbericht 5.2E:

Krisenlogistik: Alternativen, Szenarien, Geschäftsmodell

Autoren:

Bartosz Schatzlmayr-Piekarz (Consistix), Hannes Pöcklhofer (HP)

unter Mitwirkung von:

Alexandra Anderluh, Theres Rathmanner, Daniela Wewerka-Kreimel, Zahra Mesbahi (FH St. Pölten)

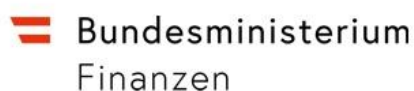
Barbara Sterkl (LK NÖ)

Thomas Lindenthal, Friedrich Leitgeb (FiBL)

Angelika Tisch, Günther Illek (IFZ)

Datum: 27.02.2026

Das Projekt „Nationale Reserve“ wird gefördert bzw. finanziert im Rahmen des Programms KIRAS durch das Bundesministerium für Finanzen und von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft abgewickelt.



Inhalt

1	Grundüberlegungen	4
1.1	Zielsetzung	4
1.2	Fragestellungen	5
1.3	Inhaltsübersicht	5
2	Modelle der Krisenversorgung	7
2.1	Ausgangsbasis	7
2.1.1	Auszuwählendes Produktsortiment	8
2.1.2	Struktur des Lebensmitteleinzelhandels in Österreich	9
2.1.3	Lieferantenstruktur	11
2.1.4	Kostenmodell zur Bewertung von Systemalternativen	13
2.1.5	Bedarfs- und Reichweitenabschätzung	15
2.2	Grundüberlegungen Krisenversorgungsmodell	17
2.2.1	Grundmodell der Lebensmittelversorgung	17
2.2.2	Versorgungsebenen und Lagerreichweiten	18
2.2.3	Generelles Krisenversorgungsmodell	20
2.2.4	Systemalternativen der Krisenversorgung	21
2.3	Systemalternativen für Krisenlagerung	24
2.3.1	Systemalternative ZENTRALLAGER	26
2.3.2	Systemalternative REGIONALE KRISENLAGER	27
2.3.3	Systemalternative CONTAINERSYSTEM	28
2.3.4	Systemalternative ERWEITERTES PRODUKTIONSLAGER	30
2.3.5	Systemalternative KRISEN-PAKETLOGISIKZENTRUM	31
2.3.6	Systemalternative STRATEGISCHE GETREIDELAGER	32
2.4	Logistikkette Backwarenproduktion	33
2.4.1	Die größten Backwarenhersteller in Österreich	34
2.4.2	Logistikkettenmodell	35
2.4.3	Fallbeispiel Backwarenproduktion	35
2.4.4	Alternativen der Getreidelagerung	37
2.5	Abgeleitete Basishypothesen	41
2.5.1	Versorgungsmodell	41
2.5.2	Begrenzte Lagerkapazitäten	42
2.5.3	Saisonlager	42
2.5.4	Handelslogistik in der Zustellung	43
2.5.5	Resiliente Logistikkette Backwarenproduktion	44
2.6	Umsetzungsempfehlungen	45
2.6.1	Kostenabschätzung	45
2.6.2	Exkurs: Krisenversorgungsmodell durch stärkeren Export	46
3	Krisenlogistik	48
3.1	Produktauswahl	48
3.2	Lösungsansätze Lagerung	49
3.2.1	Erweitertes Getreidelager	49
3.2.2	Long-term Produktionslager	50
3.2.3	Erweitertes Produktionslager	51
3.2.4	Nationales Reservelager	52
3.2.5	Stärkung der Resilienz in der Logistikkette Backwaren	52

3.2.6	Gesamthafte (hybrides) Lösungsmodell.....	54
3.3	SWOT-Analyse der einzelnen Szenarioalternativen	56
3.3.1	Erweitertes Getreidelager	56
3.3.2	Long-term Produktionslager	56
3.3.3	Erweitertes Produktionslager	57
3.3.4	Nationales Reservelager	57
3.3.5	Stärkung der Resilienz bei Backwaren	57
3.3.6	Gesamthafte Lösungsmodell.....	58
3.4	Evaluierung nach ökonomischen Ansätzen und Servicelevel	58
3.4.1	Ökonomische Bewertung	58
3.4.2	Servicelevel-Bewertung	58
3.4.3	Gesamtbewertung und Ableitung	59
3.4.4	KPI-System zur Bewertung der nationalen Lebensmittelbevorratung	60
3.5	Modell der Lebensmittelverteilung	61
3.6	Simulationsmodell	63
3.7	Dynamisches Krisenversorgungsmodell	68
3.7.1	Ausgangsüberlegungen	68
3.7.2	Krisenversorgungsmodell	69
3.7.3	Dynamischer Versorgungsansatz.....	70
3.7.4	Vergleich zum deutschen Krisenversorgungsmodell	71
4	Geschäftsmodell „Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur“	73
4.1	Zusammenarbeitsmodell der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur	73
4.2	Aufgaben der Nationalen Bevorratungs- & Resilienzagentur.....	75
4.2.1	Strategische Planung und Risikoanalyse.....	75
4.2.2	Management der Lagerkapazitäten.....	75
4.2.3	Vertragsmodelle zur Absicherung von Reservebeständen	76
4.2.4	Bestandscontrolling und Kreislaufwirtschaft	76
4.3	Governance-Konzept der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur	76
4.3.1	Institutionelle Einbettung	76
4.3.2	Strategisches Steuerungsgremium	77
4.3.3	Operative Organisation der NR-Agentur.....	77
4.3.4	Kooperation mit Wirtschaft und Logistik.....	77
4.3.5	Regionale und europäische Einbindung.....	78
4.3.6	Aktivierung im Krisenfall.....	78
4.4	Kostenstruktur des Systems	78
4.4.1	Initialkosten der Aufbauphase.....	78
4.4.2	Laufende Betriebskosten	79
4.4.3	Kostentreiber und wirtschaftliche Hebel	80
4.4.4	Einordnung der Budgetdimension	80
4.4.5	Finanzierungsansatz	82
4.5	Einbettung in die europäische EU-Stockpiling Strategy.....	83
4.5.1	Europäisches Netzwerk zur Koordination nationaler Lebensmittelreserven	83
4.5.2	Rolle und Einbindung von Handel und Industrie	84
4.5.3	Formen der Zusammenarbeit (Public-Private Partnerships).....	84
4.5.4	Nutzeneffekte für Industrie und Handel.....	85
4.6	Zusammenfassung des Geschäftsmodells	86
5	Management Summary - Geschäftsmodell und Bewertung	87

1 Grundüberlegungen

Die Sicherstellung der Lebensmittelversorgung zählt zu den zentralen Aufgaben staatlicher Krisenvorsorge. Die Erfahrungen der letzten Jahre – insbesondere während der COVID-19-Pandemie, globaler Lieferkettenstörungen sowie geopolitischer Konflikte – haben gezeigt, dass Versorgungssysteme auch in hochentwickelten Volkswirtschaften verwundbar sein können. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Frage nach belastbaren Strukturen der Krisenlogistik zunehmend an Bedeutung.

1.1 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die **Konzeptionierung eines validen und praktisch umsetzbaren Krisenlogistikkonzeptes** zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Lebensmitteln während außergewöhnlicher Krisensituationen. Der Ansatz verfolgt dabei das Ziel, ein robustes und gleichzeitig adaptierbares Versorgungssystem zu entwickeln, das mit bestehenden Marktstrukturen kompatibel ist und zugleich den aktuellen europäischen Entwicklungen – insbesondere der EU-Stockpiling-Strategy – Rechnung trägt. Krisenlogistik wird in diesem Zusammenhang verstanden als ein organisatorisches und logistisches Konzept zur **Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln über die Dauer einer Krise hinweg**. Im Mittelpunkt stehen dabei zwei zentrale Ansatzpunkte: eine erweiterte und strategisch ausgerichtete Lagerhaltung sowie die gezielte Stärkung der Resilienz bestehender Versorgungs- und Distributionssysteme. Grundlage bildet ein dynamisches Krisenversorgungsmodell, das unterschiedliche Krisenszenarien, verfügbare Lagerstrukturen sowie logistische Transportkapazitäten integriert.

Ausgehend von den zu betrachtenden Krisenszenarien (vgl. AP 4 im Projekt) ist zunächst die zu versorgende Bevölkerung zu definieren. Diese soll über ein Netzwerk aus zentralen und dezentralen Lagerstandorten beziehungsweise Krisenlagern versorgt werden. Dabei sind sowohl vorhandene Transportkapazitäten als auch mögliche Einschränkungen logistischer Infrastrukturen zu berücksichtigen.

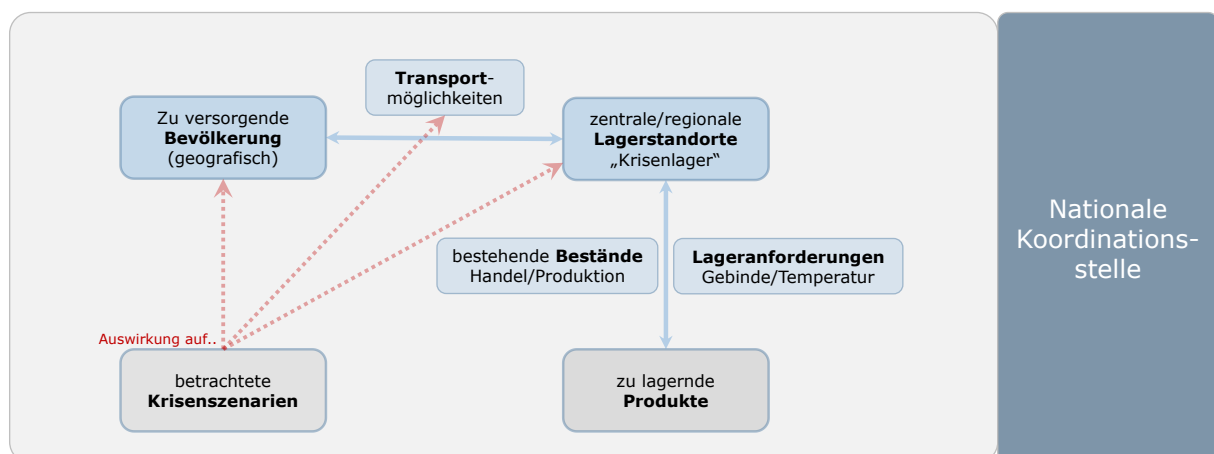


Abb. 1.1: Systemgrafik

Der Bestandsvorrat der Lagerstandorte speist sich aus einem Set von zu lagernden Produkten. Dabei werden sowohl bereits vorhandene Bestände in den Logistiksystemen von Handel, Industrie und Produzenten berücksichtigt als auch spezifische Anforderungen an Lagerkapazitäten, Lagertechnik sowie Temperaturführung einbezogen (vgl. die Abbildung 1.1). Ziel ist es, bestehende Strukturen

möglichst effizient zu nutzen und gleichzeitig zusätzliche strategische Reserven aufzubauen, wo dies erforderlich erscheint.

1.2 Fragestellungen

Krisenlager stellen einen zentralen Baustein nationaler Resilienzstrategien dar. Sie dienen dazu, Gesellschaften in außergewöhnlichen Situationen – etwa pandemiebedingten Produktionsausfällen, Energiekrisen, Cyberangriffen, Transportzusammenbrüchen, militärischen Konflikten oder Naturkatastrophen – schnell und effektiv mit grundlegenden Gütern zu versorgen.

Das zu entwickelnde Krisenlogistikkonzept muss daher Antworten auf mehrere **zentrale Fragestellungen** liefern. Diese betreffen sowohl die Auswahl der zu lagernden Produkte als auch die organisatorische und logistische Gestaltung des Versorgungssystems:

- **Auswahl der Lebensmittel:** Im Hinblick auf die zu lagernden Produkte stellt sich zunächst die Frage, welche produktspezifischen Lageranforderungen zu berücksichtigen sind, beispielsweise hinsichtlich Gebindeformen, Lagerdauer oder Temperaturanforderungen. Darüber hinaus ist zu analysieren, in welchen Bereichen bereits relevante Bestände vorhanden sind, etwa bei Produzenten, im Lebensmittelhandel, bei Logistikdienstleistern oder bei Lieferanten. Aufbauend darauf ist festzulegen, welche zusätzlichen Bestände für unterschiedliche Krisenszenarien vorzuhalten sind und wie der entsprechende Krisenlagerbedarf über bestehende oder neu zu schaffende Lagerkapazitäten abgedeckt werden kann.
- **Lagerstruktur:** Ein weiterer Schwerpunkt betrifft die Struktur der Lagerstandorte. Hier ist zu klären, an welchen geografischen Standorten zentrale oder regionale Lager sinnvoll eingerichtet werden können und in welcher organisatorischen Form diese betrieben werden sollen. Dabei stellt sich auch die Frage, inwieweit bestehende Lagerstrukturen von Handel oder Produzenten in ein nationales Bevorratungssystem integriert werden können. Ebenso ist zu untersuchen, wie im Krisenfall die transporttechnische Versorgung dieser Standorte sichergestellt werden kann.
- **Steuerung und Koordination:** Darüber hinaus sind organisatorische Fragen im Zusammenhang mit einer zentralen Koordinationsstelle zu klären. Dazu gehören unter anderem die Analyse relevanter Kostenstrukturen der Versorgungslogistik – insbesondere in Bezug auf Bestände, Lagerung und Transport –, die Entwicklung geeigneter Kontrahierungsmodelle mit Industrie- und Handelspartnern sowie die Ausarbeitung entsprechender Vertragsmodelle. Ebenso sind die laufenden Aufgaben einer zentralen Koordinationsstelle zu definieren, etwa im Bereich eines Krisenradars, der Bestandsüberwachung oder der Koordination logistischer Maßnahmen.

1.3 Inhaltsübersicht

Ausgehend von den genannten Anforderungen werden im folgenden **Kapitel 2** verschiedene Modelle der Krisenversorgung analysiert und miteinander verglichen. In **Kapitel 3** werden diese Ansätze zu einem integrativen Krisenlogistikkonzept zusammengeführt. Dabei erfolgt eine Bewertung möglicher Umsetzungsmaßnahmen hinsichtlich Kosten, Versorgungssicherheit und Resilienz. Aufbauend darauf wird im weiteren Verlauf in **Kapitel 4** ein organisatorisches Umsetzungsmodell entwickelt, das in Form einer **Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur** die institutionelle Grundlage für die operative Umsetzung des Krisenlogistikkonzeptes bildet (vgl. die nachstehende Abbildung 1.2).

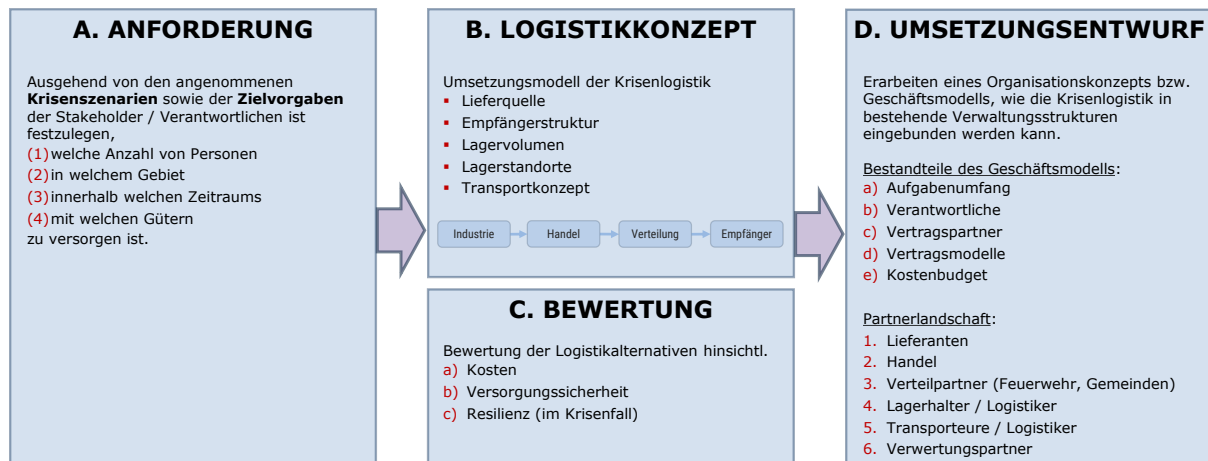


Abb. 1.2: Inhalte im Überblick

2 Modelle der Krisenversorgung

2.1 Ausgangsbasis

Zur Entwicklung eines belastbaren Krisenlogistikkonzeptes ist zunächst zu analysieren, auf welchen bestehenden Strukturen der Lebensmittelversorgung im Krisenfall aufgebaut werden kann. Ziel dieses Kapitels ist es daher, unterschiedliche Modelle der Krisenversorgung systematisch zu untersuchen und deren logistische, organisatorische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu bewerten.

Ausgangspunkt der Betrachtung bildet die bestehende Versorgungsstruktur der Lebensmittelwirtschaft in Österreich. Diese umfasst sowohl die Lagerbestände des Lebensmitteleinzelhandels als auch jene der Lebensmittelindustrie und ihrer Lieferanten. Ergänzend dazu kann im Rahmen eines Krisenlogistiksystems eine staatlich koordinierte „Nationale Reserve“ aufgebaut werden, die als zusätzliches Sicherheitsvolumen fungiert und im Bedarfsfall aktiviert werden kann.

Ein zentrales Ziel der Analyse besteht darin, zu untersuchen, wie diese unterschiedlichen Bestands-ebenen miteinander kombiniert werden können, um eine möglichst resiliente und zugleich wirtschaftlich tragfähige Krisenversorgung zu ermöglichen. Dabei sind insbesondere die vorhandenen Lagerstrukturen des Handels, der Industrie sowie möglicher externer Logistikdienstleister zu berücksichtigen. Neben der reinen Lagerhaltung spielt auch die logistische Verteilung der Lebensmittel eine entscheidende Rolle. Selbst wenn ausreichende Bestände vorhanden sind, muss sichergestellt werden, dass diese im Krisenfall auch tatsächlich zu den Bedarfspunkten transportiert werden können. Daher werden im Rahmen dieses Kapitels sowohl Lagerstrukturen als auch Transport- und Zustelllogistik analysiert.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Bewertung möglicher Systemalternativen für die Krisenbevorratung. Hierbei werden unterschiedliche organisatorische und logistische Modelle untersucht, etwa zentrale Krisenlager, regionale Lagerstrukturen oder eine verstärkte Nutzung bestehender Lagerkapazitäten der Lebensmittelindustrie. Diese Alternativen werden hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit, Kostenstruktur und logistischen Effizienz bewertet. Darüber hinaus werden grundlegende Parameter der Lebensmittelversorgung in Österreich analysiert. Dazu zählen insbesondere der tägliche Lebensmittelbedarf der Bevölkerung, die vorhandenen Lagerreichweiten entlang der Versorgungskette sowie die Struktur der wichtigsten Marktakteure im Lebensmittelhandel und in der Lebensmittelindustrie. Diese Analysen bilden die Grundlage für eine realistische Abschätzung der erforderlichen Lagerkapazitäten und Transportvolumina im Krisenfall. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf Warengruppen gelegt, die sich aufgrund ihrer langen Haltbarkeit und vergleichsweise einfachen Lagerung besonders für eine strategische Bevorratung eignen. Hierzu zählen insbesondere haltbare Grundnahrungsmittel wie Getreide, Mehlprodukte, Konserven oder bestimmte Tiefkühlprodukte.

Im weiteren Verlauf des Kapitels werden auf Basis dieser Analysen unterschiedliche Systementwürfe für eine Krisenversorgung entwickelt. Diese reichen von der Nutzung bestehender Lagerbestände des Handels und der Industrie über die Einrichtung zusätzlicher Krisenlager bis hin zur Stärkung bestimmter Produktions- und Logistikketten. Ziel ist es, jene Kombination von Maßnahmen zu identifizieren, die eine möglichst hohe Versorgungssicherheit bei gleichzeitig vertretbaren Kosten gewährleistet.

Die im Kapitel dargestellten Modelle und Analysen bilden somit die Grundlage für das in den folgenden Kapiteln entwickelte Krisenlogistikkonzept sowie für die organisatorische Umsetzung in Form einer Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur.

2.1.1 Auszuwählendes Produktsortiment

Die Auswahl eines geeigneten Produktsortiments stellt einen zentralen Baustein bei der Konzeption eines Krisenlogistiksystems dar. Ziel ist es, jene Lebensmittel zu identifizieren, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften besonders gut für eine längerfristige Lagerung sowie eine effiziente logistische Verteilung im Krisenfall eignen. Dabei sind sowohl produktspezifische Lageranforderungen als auch logistische, wirtschaftliche und versorgungspolitische Kriterien zu berücksichtigen.

Aus logistischer Sicht sollten die zu lagernden Produkte eine möglichst lange Haltbarkeit beziehungsweise ein langes Mindesthaltbarkeitsdatum aufweisen. Dies ermöglicht eine längerfristige Bevorratung und reduziert gleichzeitig den organisatorischen Aufwand für die regelmäßige Rotation der Bestände. Darüber hinaus sollten die Produkte möglichst unkompliziert zu lagern und zu handhaben sein. Idealerweise handelt es sich um Waren, die unter normalen Trockenlagerbedingungen gelagert werden können und keine besonderen Temperaturanforderungen wie Kühl- oder Tiefkühlagerung erfordern.

Ein weiteres wichtiges Auswahlkriterium betrifft die logistischen Eigenschaften der Produkte und ihrer Verpackungseinheiten. Produkte mit standardisierten Gebinden, stabilen Verpackungen und gut palettierbaren Einheiten erleichtern die Lagerung, Kommissionierung und den Transport im Krisenfall erheblich. Gleichzeitig sollten die Waren möglichst leicht manipulierbar sein, um eine schnelle Verteilung an verschiedene Bedarfsträger – etwa Handelsfilialen, Gemeinden oder Versorgungseinrichtungen – zu ermöglichen.

Neben logistischen Kriterien spielen auch wirtschaftliche Aspekte eine Rolle. Für eine strategische Bevorratung eignen sich insbesondere Produkte mit vergleichsweise geringem Warenwert pro Lagereinheit, da dadurch die Kapitalbindungskosten der gelagerten Bestände reduziert werden können. Gleichzeitig sollte eine hohe Verwertbarkeit der Produkte gewährleistet sein, sodass die Bestände bei Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums problemlos wieder in den regulären Markt- und Warenkreislauf integriert werden können.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, ob die betreffenden Produkte überwiegend aus heimischer Produktion stammen oder ob sie in größerem Umfang importiert werden müssen. Für ein resilientes Krisenlogistikkonzept ist insbesondere die Verfügbarkeit stabiler heimischer Produktionskapazitäten von Bedeutung, da internationale Lieferketten in Krisensituationen häufig eingeschränkt oder unterbrochen sein können. Daher ist im Rahmen der Analyse auch eine Identifikation der wichtigsten Produzenten und Lieferanten der jeweiligen Produktgruppen vorzunehmen.

Was Lagerung bzw. Logistik betrifft, sollten Produkte zusammenfassend folgende Kriterien aufweisen:

- lange Haltbarkeit bzw. langes MHD (MHD = Mindesthaltbarkeitsdatum)
- unkomplizierte Lagerung bzw. leicht manipulierbare Gebinde
- geringe Anforderung an die Lagerhaltung (im Idealfall Trockenlager ohne Temperaturanforderung)
- geringer Warenwert bzw. Kapitalbindung
- hohe Verwertbarkeit.

Auf Basis dieser Kriterien können geeignete Warengruppen für eine strategische Bevorratung definiert werden. Dazu zählen insbesondere haltbare Grundnahrungsmittel wie Getreideprodukte, Teigwaren, Reis, Hülsenfrüchte, Konserven sowie Zucker und Salz. Diese Produkte weisen in der Regel

eine lange Haltbarkeit, vergleichsweise geringe Lageranforderungen und eine gute logistische Handhabbarkeit auf und eignen sich daher besonders für die Vorhaltung in Krisenlagern.

Die nachstehende Abbildung zeigt beispielhaft ein mögliches Produktspektrum für eine Krisenlagerung. Neben den jeweiligen Produktgruppen werden dabei auch Anforderungen an die Lagerung, wichtige Produzenten beziehungsweise Lieferanten sowie Hinweise auf vorhandene Lagerstrukturen dargestellt (Hinweis: Die endgültige Auswahl der zu lagernden Artikel wurde im Rahmen des Projektes in AP 3 vorgenommen):

Produkte für Einlagerung	Anforderungen an Lagerung	Produzenten/Lieferanten (beispielhaft)	Lagerstruktur
Reis	Palettiert; Trockenlager 5-30°C	Recheis, Mars	Produktions- und Zentrallager AT
Bier	Palettiert; Trockenlager	Brau Union	Regionallager
Trockenei-Pulver	Palettiert; Trockenlager	EiVita Austria	Produktionslager
Kaffee	Palettiert; Temperaturlager 15-25°C	JDE	Zentrallager AT
Hülsenfrüchte, getrocknet	Palettiert; Trockenlager	Schalk Mühle	Zentrallager AT
Marmelade	Palettiert; Temperaturlager 15-25°C	S. Spitz	Produktionslager
Fleisch- / Fischdosen	Palettiert; Trockenlager	Inzersdorfer/Maresi	Zentrallager AT
Salz	Palettiert; Trockenlager	Salinen AG	Produktionslager
Walnüsse	Palettiert; Trockenlager	Nussland	Zentrallager
Schokolade	Palettiert; Temperaturlager 15-25°C	Manner, Mondelez	Produktions- und Zentrallager AT

Abb. 2.1: Beispielhaftes Produktspektrum für Krisenlagerung

2.1.2 Struktur des Lebensmitteleinzelhandels in Österreich

Im Hinblick auf die verfügbaren Lagerbestände im Lebensmittelhandel sowie auf die vorhandenen Auslieferstrukturen der Distributionslogistik ist die Struktur des österreichischen Lebensmitteleinzelhandels von zentraler Bedeutung für die Konzeption eines Krisenversorgungssystems. Der Lebensmitteleinzelhandel stellt die wichtigste Schnittstelle zwischen Lebensmittelproduktion und Konsument:innen dar und übernimmt damit eine zentrale Rolle in der täglichen Versorgung der Bevölkerung.

Der österreichische Lebensmittelhandel ist durch eine vergleichsweise hohe Marktkonzentration geprägt. Ein großer Teil des Marktvolumens wird von wenigen großen Handelsunternehmen beziehungsweise Handelsgruppen getragen. Zu den wichtigsten Marktakteuren zählen insbesondere REWE International (mit den Vertriebsketten BILLA, BILLA Plus, PENNY und ADEG), die SPAR-Gruppe (mit SPAR, EUROSPAR und INTERSPAR), die HOFER KG sowie MPREIS und weitere regionale Anbieter. Diese Handelsunternehmen betreiben ein dichtes Filialnetz in ganz Österreich und verfügen über umfangreiche logistische Distributionssysteme zur Versorgung ihrer Verkaufsstellen.

Auf Basis der verfügbaren Daten aus dem Jahr 2023 lassen sich sowohl die Umsätze der wichtigsten Marktplayer als auch die Anzahl ihrer Verkaufsstellen darstellen (vgl. Abbildung 2.2). Die hohe Marktabdeckung der großen Handelsketten führt dazu, dass ein Großteil der Lebensmittelversorgung über vergleichsweise wenige logistische Netzwerke organisiert wird. Für ein Krisenlogistikkonzept bedeutet dies, dass bestehende Handelslogistikstrukturen eine zentrale Rolle bei der Verteilung von Lebensmitteln im Krisenfall spielen können.

#	Handelskette	Vertriebsschienen	Outlets	Umsatz 2023
1.	SPAR	Spar, Eurospar, Interspar, maximarkt	1.556	€ 9,88 Mrd.
2.	REWE	Billa, BillaPlus, Penny, Adeg, Sutterlüty	1.915	€ 9,51 Mrd.
3.	HOFER	Hofer	540	€ 4,90 Mrd.
4.	LIDL	Lidl	250	€ 1,80 Mrd.
5.	M-PREIS	M-Preis, miniM, Baguette	480	€ 1,08 Mrd.
6.	METRO	Metro	19	€ 0,91 Mrd.
7.	TRANSGOURMET	Transgourmet, GastroProfi	18	€ 0,87 Mrd.
8.	WEDL	Wedl C+C	8	€ 0,65 Mrd.
9.	UNIGRUPPE	Unimarkt, nah&frisch	438	€ 0,47 Mrd.
10.	KASTNER	Kastner, Biogast, nah&frisch	160	€ 0,29 Mrd.
11.	KIENNAST	Kiennast, unik, nah&frisch	156	€ 0,15 Mrd.
			5.540	€ 30,52 Mrd.

Abb. 2.2: Struktur des österreichischen Lebensmitteleinzelhandels

Eine besonders hohe Dichte an Handelslogistikstandorten findet sich in der Region Wien und im niederösterreichischen Umland. Wichtige Logistikstandorte befinden sich beispielsweise in Wr. Neudorf, Stockerau, Großebersdorf, Trumau, Ebergassing oder Schwadorf. Weitere bedeutende Logistikcluster liegen in Oberösterreich – etwa in Wels, Marchtrenk, Traun, Sattledt, Laakirchen oder Ohlsdorf – sowie im Raum Graz mit Standorten in Graz, Kalsdorf, Lannach und Wundschuh. Ergänzende regionale Logistikstandorte befinden sich außerdem in Tirol (z. B. Wörgl, Völs, Rietz, Stams) sowie in Kärnten (z. B. St. Veit, Maria Saal oder Weißenbach).

Diese regionale Verteilung der Distributionslager bildet die Grundlage für ein hoch effizientes Versorgungssystem mit kurzen Lieferintervallen und schnellen Warenumschlagszeiten. Gleichzeitig zeigt sich jedoch auch, dass die vorhandenen Lagerstrukturen primär auf eine kontinuierliche Versorgung der Filialen und nicht auf die langfristige Bevorratung großer Sicherheitsbestände ausgelegt sind. Die Lagerflächen sind typischerweise auf hohe Umschlagsgeschwindigkeiten und eine effiziente Kommissionierung ausgerichtet. Für die Entwicklung eines Krisenlogistikkonzeptes ergibt sich daraus eine doppelte Bedeutung des Lebensmittelhandels. Einerseits stellen die Handelslager kurzfristig verfügbare Bestände dar, die im Krisenfall eine erste Versorgung der Bevölkerung ermöglichen können. Andererseits bilden die bestehenden Distributionsstrukturen – insbesondere die Transportlogistik zwischen Zentrallagern und Filialen – ein wesentliches logistisches Rückgrat für die Verteilung von Lebensmitteln.

Die nachstehende Abbildung 2.3 zeigt die räumliche Struktur der wichtigsten Handelslager in Österreich und verdeutlicht deren regionale Konzentration in den zentralen Wirtschafts- und Verkehrsregionen des Landes.

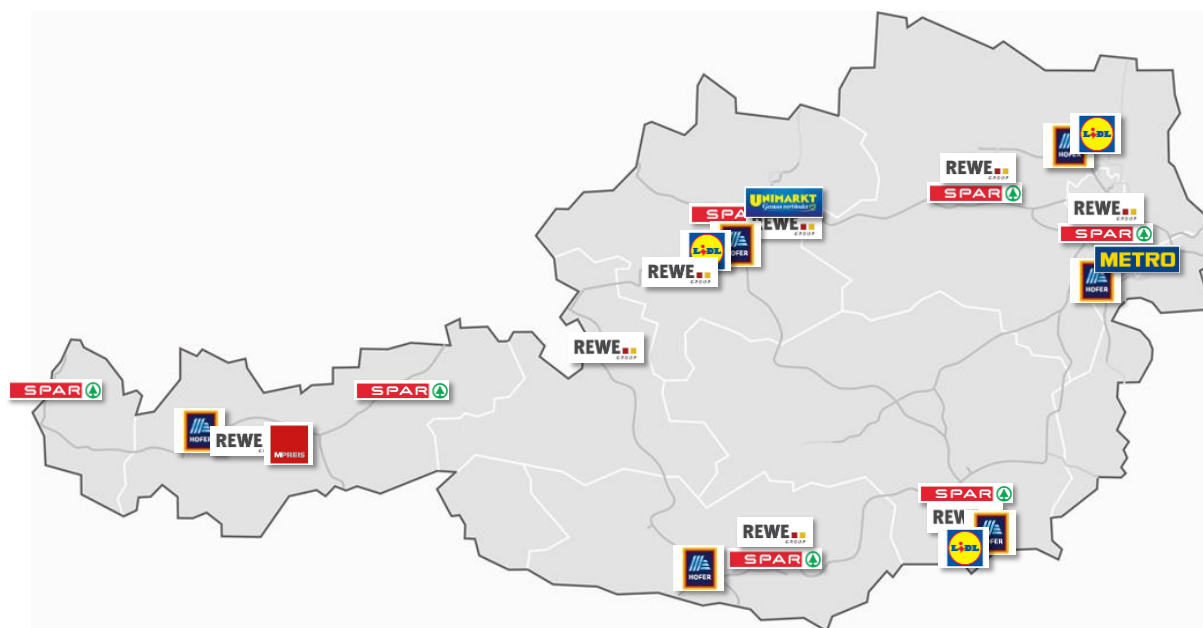


Abb. 2.3: Struktur der Handelsl ger in Österreich

2.1.3 Lieferantenstruktur

Neben der Struktur des Lebensmitteleinzelhandels ist auch die Lieferantenstruktur der Lebensmittelwirtschaft von zentraler Bedeutung für die Analyse möglicher Krisenversorgungssysteme. Die Versorgung des Handels mit Lebensmitteln erfolgt über ein komplexes Netzwerk aus nationalen und internationalen Produzenten, Importeuren und Logistikdienstleistern. Die Stabilität dieser Lieferketten sowie die Diversität der Lieferanten spielen eine entscheidende Rolle für die Resilienz der Lebensmittelversorgung im Krisenfall.

Die Struktur der Lieferanten variiert dabei je nach Produktgruppe erheblich. Bei bestimmten Warengruppen lassen sich klare Marktführer identifizieren, die einen großen Anteil der nationalen Produktion abdecken. Ein Beispiel hierfür ist der Bereich der Teigwaren, in dem das Tiroler Unternehmen Recheis zu den bedeutendsten Produzenten zählt und einen erheblichen Teil des  sterreichischen Marktes beliefert. In solchen Fällen kann die Versorgung stark von einzelnen Produktionsstandorten abhängig sein, was im Krisenfall besondere Aufmerksamkeit erfordert.

Bei anderen Produktgruppen hingegen ist die Lieferantenstruktur deutlich stärker fragmentiert. Insbesondere bei Konserven oder haltbaren Lebensmitteln existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Produzenten und Lieferanten, die teilweise auch aus unterschiedlichen Herkunftsländern stammen. Diese Diversität kann einerseits die Versorgungssicherheit erhöhen, da mehrere Bezugsquellen vorhanden sind. Andererseits erhöht sie die Komplexität der Lieferketten und erschwert eine zentrale Steuerung im Krisenfall (siehe nachstehende Darstellung in Abbildung 2.4):

KONSERVENLIEFERANTEN AT / DE

Lieferant	PLZ Ort	Sortiment	Glaskonserven
Imgro Nahrungs- und Genußmittelgroßhandel und Import G	1020 Wien	mehrere Hersteller von Glas- & Metallkonserven	X
GLOBUS KONSERVEN	1190 Wien	Gemüsekonserven	-
Kornherr e.U. Obst- und Gemüsekonservenerzeugung	2163 Otenthal	Gemüsekonserven	-
A.M.T. Handelsgesellschaft .m.b.H	3002 Purkersdorf	Frucht-/ Fischkonserven	-
machland obst- und gemüsedelikatessen gmbh	4331 Naarn	diverse Artikel Glaskonserven Gemüse	X
BONDUELLE GMBH (Noliko Produzent)	5020 Salzburg	Gemüsekonserven	-
Keunecke Feinkost GmbH	6493 Ballenstedt	diverse Artikel + Suppenkonserven	-
FRINSA DEL NOROESTE	15969 RIBEIRA	Fischkonserven	-
DREISTERN-Konserven GmbH & Co KG	16816 Neuruppin	Menüs	-
Rügen Fisch AG	18546 Sassnitz	Fischkonserven	-
Alfred Paulsen GmbH & Co KG	21762 Otterndorf	diverse Artikel Glas- & Metallkonserven	X
Eugen Lacroix GmbH	23530 Lübeck	Glas- & Metallkonserven Meüs, Suppe, Gewürze,	X
Continental Foods Germany GmbH	23560 Lübeck (Deutschland)	diverse Artikel	-
Hawesta Feinkost Hans Westphal GmbH & Co. KG	23568 Lübeck	Fischkonserven	-
Wefina Feinkost Günther Wehowsky GmbH	23568 Lübeck	Fischkonserven	-
Buss Fertigerichte GmbH	28870 Ottersberg	Suppen und Eintöpfe	-
SUEDHEIDE KONSERVEN	29556 SUDERBURG	Obst- & Gemüsekonserven	-
Feinkost Menzi GmbH	33775 Versmold	Glaskonserven Saucen und diverse Artikel	X
Landkost-Konserven Reinhold Klemme KG	34379 Calden	Glaskonserven Obst & Gemüse	X
Halberstädter Würstchen- und Konservenvertriebs GmbH	38820 Halberstadt	Glaskonserven Feinkostwaren	X
Frank Hoffmann Konserven GmbH	51109 Köln	Konserven aller Art	-
ODENWALD-FRUECHTE GM	64744 BREUBERG	Glaskonserven --> Früchte	X
Anders GmbH & Co. Produktions- und Vertriebs KG	84307 Eggenfelden	diverse Glas- & Metallkonserven	X
DURACH CARL GMBH.CO.	86445 TODTENWEIS	Gemüsekonserven	-
Brüox GmbH & Co. KG	87437 Kempten	Konserven aller Art	-
Gut Adlersreuth Wild- spezialitäten GmbH & Co. KG	88179 Oberreute	Wildkonserven	-
Wernberger Konservenfabrik Bruno Koch GmbH & Co KG	92533 Wernberg-Köblitz	Obst- & Gemüsekonserven	-
Georg Baier GmbH	92690 Pressath	Waldfruchtkonserven	-
Fischer Konserven GmbH	94436 Simbach	Glaskonserven Gemüse	X
WASTA Konserven Fischl GmbH & Co. KG	94439 Roßbach	Gemüsekonserven	-
MEIKO-Konservenfabrik	94486 Osterhofen-Gergweis	Glaskonserven Obst & Gemüse	X
Hainich Konserven GmbH	99986 Vogtei	Glaskonserven Obst & Gemüse	X

LIEFERANTEN MIT KONSERVEN ALS TEILSORTIMENT

Bruno Gätjens & Co. GmbH	1070 Wien	TK-Produkte, Gemüse, Fisch, Obst, Konserven, getrocknete Früchte
Maresi Austria GmbH	1131 Wien	diverse Artikel (z.B. Inzersdorfer)
Spanish Gourment Trading	1140 Wien	Fisch- und Gemüse- Konserven
Manolo's Foodbroker GmbH	5020 Salzburg	diverse Artikel
MTC Steck & Huter KG	6060 Hall in Tirol	diverse Artikel Fruchtkonserven, Gemüsekonserven, Fischkonserven
HUEGLI NAEHRM.-ERZ.G	6971 HARD	Würzungsmittel
Felix Austria GmbH	7210 Mattersburg	Dosensuppe
Struik Foods Deutschland GmbH	14547 Beelitz	diverse Artikel
Obst- und Gemüseverarbeitung Spreewaldkonserve Golßen	15938 Golßen	diverse Artikel Glaskonserven Obst & Gemüse
TULIP FOOD COMPANY G	20251 HAMBURG	Konserven & Frischwaren
SARDINA D.O.O.	21410 POSTIRA	Fischkonserven & frischer Fisch
Lysell GmbH & Co. KG	23568 Lübeck	Fischkonserven & divrse Artikel
Meica Ammerländische Fleischwarenfabrik Fritz Meinen Gr	26188 Edewecht	diverse Artikel Glas- & Metallkonserven Würstchen
APPEL FEINKOST GMBH&	27472 CUXHAVEN	Fischkonserven & Mayonnaise
CONSERVE ITALIA S.C.	44021 POMPOSA	Hersteller wie Valfrutta, Cirio, Derby blue.....
Asal GmbH & Co. KG Nahrungsmittel	79674 Todtnau - Brandenburg	Menüs bei Lebensmittelunverträglichkeiten

Abb. 2.4: Beispielhafte Liste von Konservenlieferanten

Eine besondere Rolle spielen zudem Produkte, die überwiegend importiert und häufig unter Handelsmarken vertrieben werden. In solchen Fällen tritt der Lebensmittelhandel häufig selbst als Markeninhaber auf, während die Produktion bei unterschiedlichen internationalen Herstellern erfolgt. Beispiele hierfür sind Reisprodukte oder bestimmte Konservenartikel. Für einzelne Produktkategorien existieren zwar bekannte Markenhersteller – etwa Mars mit der Marke Uncle Ben's im Bereich Reisprodukte –, gleichzeitig werden jedoch zahlreiche Handelsmarkenprodukte von unterschiedlichen Lieferanten produziert (vgl. die nachstehende Abbildung 2.5).

<u>Lieferant</u>	<u>Adresse</u>
GLATZ GMBH & CO KG	AT-1010 WIEN
MARS AUSTRIA	AT-1200 WIEN
KOA-ASIA HANDELS GMB	AT-1230 WIEN
MANOLO'S FOOD GMBH	AT-5020 SALZBURG
EURYZA GMBH	DE-20539 HAMBURG
KREYENHOP + KLUGE GM	DE-28876 OYTEN
SUEDHEIDE KONSERVEN	DE-29556 SUDERBURG
BASMATI RICE GMBH	DE-47809 KREFELD OPPUM
CURTI S.R.L.	IT-27020 VALLE LOMELLIN
RISO GALLO INTERNATI	IT-27038 ROBBIO

Abb. 2.5: Beispielhafte Liste von Reislieferanten

Aus logistischer Sicht ist die Vielfalt der angebotenen Artikel jedoch häufig weniger problematisch, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Auf Ebene der logistischen Planung lassen sich viele Produkte aufgrund vergleichbarer Verpackungsgrößen, Palettengewichte und Transportvolumina relativ gut aggregieren. Beispielsweise weisen Reisprodukte trotz einer großen Anzahl unterschiedlicher Artikelvarianten häufig ähnliche logistische Parameter auf, etwa vergleichbare Warenwerte pro Tonne oder ein durchschnittliches Palettengewicht von rund 600 bis 700 kg je Europalette.

Für die Entwicklung eines Krisenlogistikkonzeptes sind daher nicht nur die Anzahl der Lieferanten relevant, sondern vor allem deren Produktionsstandorte, Lagerkapazitäten sowie logistische Anbindung an die Distributionssysteme des Lebensmittelhandels. Eine systematische Analyse der wichtigsten Produzenten und Lieferanten je Produktgruppe bildet somit eine wichtige Grundlage für die Bewertung möglicher Versorgungsalternativen im Krisenfall. Die Analyse der Lieferantenstruktur verdeutlicht somit, dass die Lebensmittelversorgung Österreichs sowohl auf nationalen Produktionskapazitäten als auch auf internationalen Lieferketten basiert. Für ein resilientes Krisenversorgungssystem ist daher eine Kombination aus heimischer Produktion, diversifizierten Lieferquellen sowie stabilen logistischen Distributionsstrukturen von besonderer Bedeutung.

2.1.4 Kostenmodell zur Bewertung von Systemalternativen

Für die Bewertung unterschiedlicher Systemalternativen der Krisenbevorratung ist neben logistischen und organisatorischen Aspekten auch eine wirtschaftliche Betrachtung erforderlich. Ziel eines Kostenmodells ist es, die wesentlichen Kostentreiber der Lebensmittelbevorratung systematisch zu erfassen und vergleichbar zu machen. Dadurch können unterschiedliche Lager- und Logistiksysteme hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen bewertet und miteinander verglichen werden. Im Kontext der Krisenlogistik ist dabei zu berücksichtigen, dass Kosten nicht nur durch die eigentliche Lagerung entstehen, sondern entlang der gesamten logistischen Prozesskette anfallen. Diese reicht von der Anlieferung der Lebensmittel durch Produzenten oder Lieferanten über die Lagerhaltung bis hin zur Auslagerung und Verteilung der Waren im Krisenfall. Darüber hinaus können auch Kosten für die Verwertung oder Entsorgung der gelagerten Produkte entstehen, sofern diese nicht mehr rechtzeitig in den regulären Warenkreislauf integriert werden können.

Das zu betrachtende Kostenmodell umfasst daher mehrere zentrale Kostenkomponenten, die gemeinsam die Gesamtkosten eines Krisenbevorratungssystems bestimmen. Die wichtigsten Kostenelemente sind dabei (vgl. die nachstehende Abbildung 2.6):



Abb. 2.6: Kostenmodell

- **Transportkosten:** Transport der Lebensmittel vom Produzenten in ein Außenlager sowie den Weitertransport vom Lagerstandort zum Empfänger (Lebensmittelhandel oder anderweitiger Weiterverwerter);
- **Handlingkosten:** Kosten der Warenbewegung, d.h. der Einlagerung der Ware im Lager sowie deren spätere Auslagerung;
- **Lagerkosten:** Kosten der eigentlichen Lagerhaltung in Form der Zurechnung fixer Lagerkosten (Lagermiete, Betriebskosten, Instandhaltung, Regaltechnik) auf die gelagerten Ladungsträger (Paletten) bzw. Tonnage (bei loser Lagerung);
- **Bestandskosten:** Kosten der Kapitalbindung der gelagerten Ware, als Produkt aus Warenwert und kalkulatorischem Zinssatz;
- **Verwertungskosten:** Für den Fall, dass die Ware nicht wieder in den normalen Kreislauf eingespeist wird, muss diese anderweitig - mit entsprechenden Abschlägen - verwertet (z.B. durch günstigeren Export oder Abverkauf) oder gar vernichtet werden.

Der Warenwert der gelagerten Produkte spielt somit nur indirekt eine Rolle, da er sich insbesondere auf die Bestandskosten sowie mögliche Verwertungskosten auswirkt. Für viele der betrachteten Warengruppen wird jedoch davon ausgegangen, dass eine spätere Weiterverwendung im normalen Kreislauf von Produktion, Lagerung und Handel möglich ist. Dadurch können mögliche Verluste oder Entsorgungskosten reduziert werden.

Zur praktischen Anwendung des Kostenmodells können unterschiedliche Logistiksysteme mithilfe von Simulations- oder Rechenmodellen bewertet werden. Dabei werden die jeweiligen Kosten auf Basis realistischer Kostenparameter ermittelt und mit den angenommenen Versorgungsmengen sowie der geplanten Bevorratungsdauer verknüpft. Die Kostenabschätzung erfolgt somit auf Grundlage der jeweiligen Systemkonfiguration – etwa der Anzahl und Lage von Lagerstandorten, der vorgesehenen Lagerreichweite sowie der erforderlichen Transport- und Umschlagsprozesse – und wird typischerweise über die Formel **Kosten = Menge × Dauer × spezifischer Kostensatz** berechnet. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Modelle der Krisenbevorratung hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Effizienz vergleichen und bewerten.

Der Wert der gelagerten Produkte spielt somit nur indirekt über die Bestands- und Verwertungskosten eine Rolle, da für die meisten Produkte von einer Weiterverwendung im normalen Kreislauf Produktion - Lagerung - Handel ausgegangen wird.

2.1.5 Bedarfs- und Reichweitenabschätzung

Eine zentrale Grundlage für die Entwicklung eines realistischen Krisenlogistikkonzeptes ist die Abschätzung des tatsächlichen Lebensmittelbedarfs der Bevölkerung sowie der vorhandenen Lagerreichweiten entlang der bestehenden Versorgungskette. Ziel dieser Analyse ist es, eine grobe quantitative Einordnung der logistischen Dimension einer landesweiten Lebensmittelversorgung vorzunehmen. Dabei stehen zwei grundlegende Fragestellungen im Mittelpunkt. Erstens ist zu klären, welche Transportmengen erforderlich wären, um die Bevölkerung Österreichs für einen Tag mit Lebensmitteln zu versorgen. Zweitens ist zu untersuchen, wie lange die vorhandenen Lagerbestände des Lebensmittelhandels ohne zusätzliche Nachlieferungen ausreichen würden, um die Märkte zu beliefern.

1) Abschätzung der täglichen Transportmengen

Eine erste Näherung kann über den durchschnittlichen täglichen Lebensmittelbedarf pro Person erfolgen. Ausgehend von der Gesamtbevölkerung Österreichs sowie einem durchschnittlichen täglichen Lebensmittelverbrauch lässt sich der erforderliche Gesamtbedarf an Lebensmitteln berechnen.

Tagesbedarf an Lebensmitteln in Österreich

- Bevölkerung: etwa **9,2 Mio. Einwohner**
- durchschnittlicher Lebensmittelverbrauch pro Person und Tag: **ca. 1,3 kg**
- daraus ergibt sich ein Gesamtbedarf von rund **11.960 Tonnen pro Tag**

Zur Abschätzung der logistischen Dimension kann dieser Bedarf in Transportvolumen umgerechnet werden. Dabei wird ein typischer Standard-LKW mit Sattelaufleger als Referenzgröße herangezogen.

Transportkapazität pro LKW

- maximale Nutzlast: **24 Tonnen**
- maximaler Laderaum: **33 Europalettenplätze**
- durchschnittliches Nettogewicht pro Palette: **ca. 500 kg**

Damit ergibt sich ein durchschnittliches Nettogewicht von rund **16,5 Tonnen pro LKW**.

Aus dieser Annahme ergibt sich folgende grobe Abschätzung:

- **Gesamtbedarf in LKW-Ladungen: ca. 725 LKW pro Tag**
- entspricht einem Transportvolumen von etwa **24.000 Europaletten**

Eine alternative Abschätzung kann auf Basis realer Handelslogistik erfolgen. Betrachtet man beispielsweise die Lieferstruktur eines typischen Diskonters, ergibt sich folgende Größenordnung:

Beispielhafte Abschätzung über eine Handelslogistik

- Filialstruktur: **540 Filialen**
- durchschnittlich **2 Anlieferungen pro Tag und Filiale**
- eine Lieferung Trockensortiment
- eine Lieferung Kühl-/Tiefkühlsortiment
- angenommene Krisenbedarfsmenge pro Lieferung: **10 % des regulären Anliefervolumens**
- Marktanteil des betrachteten Unternehmens: **ca. 18 %**

Auf Basis dieser Annahmen ergibt sich ein geschätzter Bedarf von etwa:

- **600 LKW-Ladungen pro Tag**
- beziehungsweise rund **20.000 Europaletten**

Beide Berechnungsansätze führen zu vergleichbaren Größenordnungen und verdeutlichen die logistische Dimension einer nationalen Lebensmittelversorgung.

2) Abschätzung der Lagerreichweiten im Handel

Neben dem täglichen Bedarf ist auch die vorhandene Lagerreichweite innerhalb der Handelslogistik von entscheidender Bedeutung. Diese bestimmt, wie lange die Versorgung der Bevölkerung ohne zusätzliche Lieferungen aufrechterhalten werden kann.

Eine beispielhafte Abschätzung kann anhand der **Lagerstruktur** eines großen Diskonters vorgenommen werden:

- Anzahl regionaler Logistikzentren: **6**
- gesamte Lagerfläche: etwa **400.000 m²**
- Unter der Annahme einer durchschnittlichen Lagerdichte von etwa **8 Paletten pro 12 m² Kommissionierfläche** sowie eines Versandflächenanteils von rund **20 % der Gesamtfläche** ergibt sich eine theoretische Lagerkapazität von rund:
- **213.333 gelagerten Paletten**

Dem gegenüber steht der **tägliche Warenausgang** der Logistikzentren:

- 540 Filialen
- Anlieferungen pro Tag
- 33 Paletten pro Lieferung

Daraus ergibt sich ein täglicher Warenausgang von rund:

- **35.640 Paletten pro Tag**

Setzt man die vorhandenen Lagerbestände ins Verhältnis zum täglichen Warenausgang, ergibt sich eine durchschnittliche Lagerreichweite von etwa:

- **213.333 Paletten / 35.640 Paletten pro Tag $\approx$ 6 (Ausliefer)Tage**

Diese Abschätzung zeigt, dass die vorhandenen Handelslager in einem realistischen Szenario lediglich eine relativ kurze Versorgungsdauer abdecken können.

Bedeutung für das Krisenlogistikkonzept:

Die dargestellten Berechnungen verdeutlichen, dass die Lebensmittelversorgung eines ganzen Landes erhebliche logistische Kapazitäten erfordert. Bereits die Versorgung für einen einzigen Tag erfordert mehrere hundert LKW-Transporte sowie große Mengen an Lager- und Umschlagskapazitäten. Gleichzeitig zeigt die Analyse der Lagerreichweiten, dass die bestehenden Handelslager nur begrenzte Sicherheitsreserven aufweisen. Diese sind primär auf eine kontinuierliche Versorgung mit täglichen Nachlieferungen ausgelegt und bieten daher nur eine begrenzte Pufferwirkung im Falle größerer Versorgungsunterbrechungen.

Die Bedarfs- und Reichweitenabschätzung unterstreicht somit die Notwendigkeit zusätzlicher strategischer Maßnahmen zur Stärkung der Krisenresilienz der Lebensmittelversorgung. Dazu können beispielsweise zusätzliche Lagerbestände auf Ebene der Lebensmittelindustrie, strategische Reserven für bestimmte Grundnahrungsmittel oder eine gezielte Stärkung einzelner Produktions- und Lieferketten gehören.

2.2 Grundüberlegungen Krisenversorgungsmodell

Ausgehend von einem aggregiertes Modell der Versorgungskette (siehe nachstehende Abbildung 2.7) lassen sich in weiterer Folge ein generelles Grundmodell der Lebensmittelversorgung ableiten, dessen unterschiedliche Lagerreichweiten und -möglichkeiten Ansatzpunkte für ein generelles Krisenversorgungsmodell liefern.

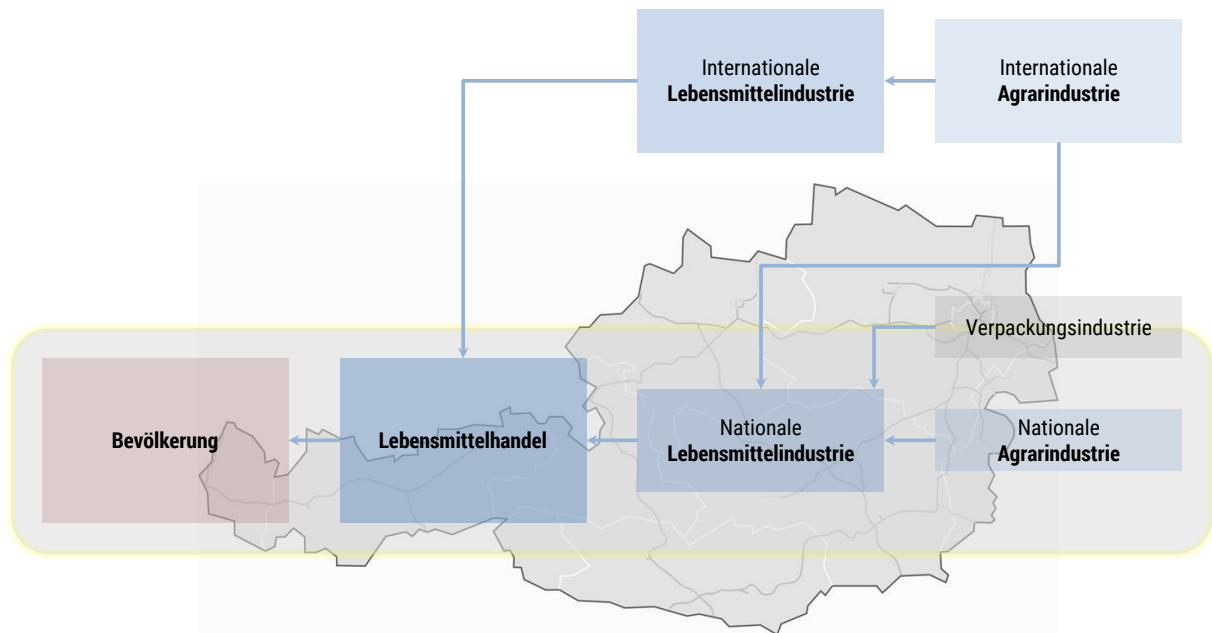


Abb. 2.7: Aggregiertes Modell der Versorgungskette

2.2.1 Grundmodell der Lebensmittelversorgung

Ein zentrales Element für das Verständnis der Krisenversorgung mit Lebensmitteln ist die Analyse der vorhandenen Lagerreichweiten entlang der bestehenden Versorgungskette. Die unterschiedlichen Akteure der Lebensmittelversorgung (vgl. die nachstehende Abbildung 2.8) - von der Primärproduktion über die Lebensmittelindustrie bis hin zum Handel und den Endverbraucher:innen - verfügen zu jedem Zeitpunkt über bestimmte Bestände, die im Falle einer Unterbrechung der regulären Lieferketten als kurzfristige Versorgungspuffer dienen können.

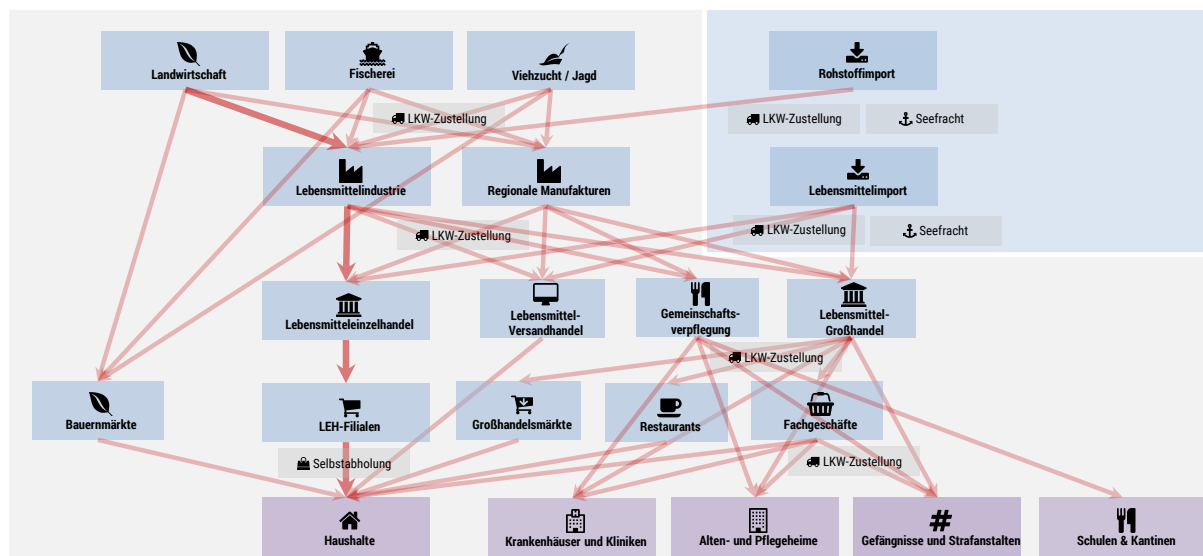


Abb. 2.8: Grundmodell der Lebensmittelversorgung

Hierbei sind insbesondere (zu versorgende) Privathaushalte aber auch Einrichtungen wie Krankenhäuser und Kliniken, Alten- und Pflegeheime, Gefängnisse und Strafanstalten bzw. Schulen und Kantinen zu berücksichtigen.

2.2.2 Versorgungsebenen und Lagerreichweiten

Ausgehend vom obigen Modell der Lebensmittelversorgung lassen sich vier Versorgungsebenen differenzieren (vgl. die nachstehende Abbildung 2.9):

- (1) Primärproduktion
- (2) Lebensmittelindustrie
- (3) Lebensmittelhandel
- (4) Vor-Ort Verbraucher:innen

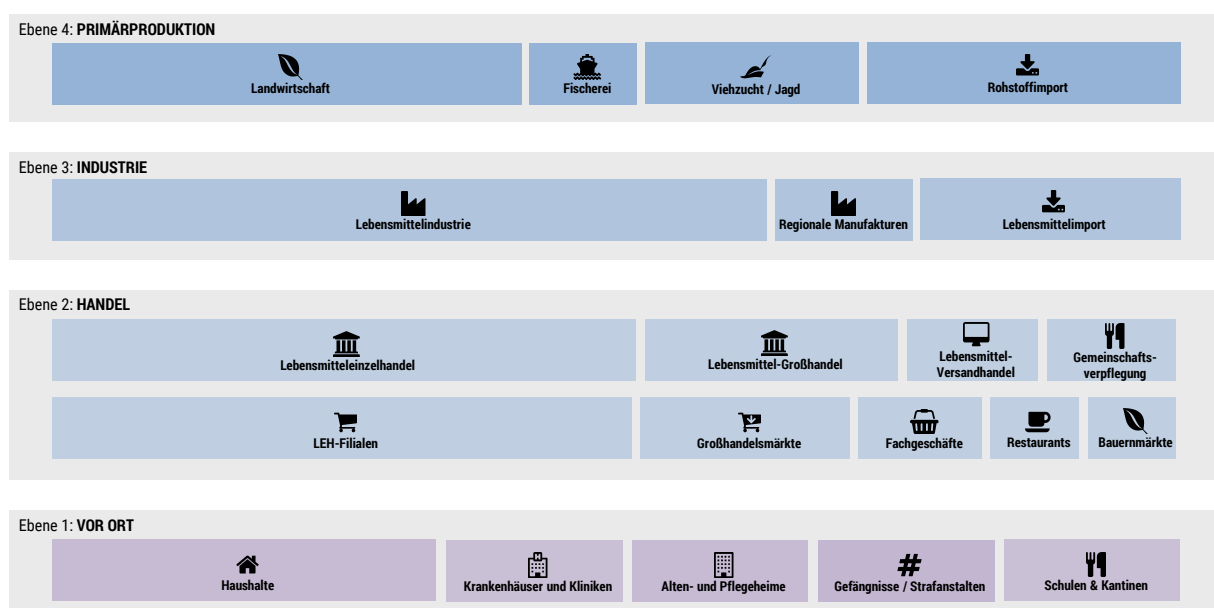


Abb. 2.9: Versorgungsebenen im Modell der Lebensmittelversorgung

Jede dieser Ebenen weist unterschiedliche, aber jeweils charakteristische Lagerreichweiten auf, die sich aus den jeweiligen Produktions-, Lager- und Distributionsstrukturen ergeben:

Ebene 4 - Vor-Ort:

Auf der Ebene der Endverbraucher:innen ist die Lagerreichweite in der Regel vergleichsweise gering. In privaten Haushalten reicht der vorhandene Lebensmittelvorrat typischerweise für einen Zeitraum von etwa **ein bis zwei Wochen**. In städtischen Haushalten mit häufigeren Einkaufsmöglichkeiten liegt die tatsächliche Reichweite oftmals sogar **unter einer Woche**, während in ländlichen Haushalten teilweise Vorräte für **bis zu zwei Wochen** vorhanden sind. Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung – etwa Krankenhäuser, Pflegeheime, Schulen oder Kantinen – verfügen hingegen meist über **sehr geringe Lagerbestände**, da ihre Versorgung überwiegend über regelmäßige Lieferungen erfolgt.

Ein Ansatzpunkt zur Verbesserung der Resilienz auf dieser Ebene besteht daher insbesondere in einer stärkeren Sensibilisierung der Bevölkerung für eine angemessene Notfallbevorratung. Ziel sollte eine Mindestlagerreichweite von etwa **bis zu zwei Wochen** sein, wie sie auch in verschiedenen nationalen Vorsorgeempfehlungen vorgesehen ist.

Ebene 3 - Lebensmittelhandel:

Auf der Ebene des Lebensmittelhandels sind die Lagerreichweiten ebenfalls begrenzt, da die Logistiksysteme des Handels auf hohe Umschlagsgeschwindigkeit und effiziente Warenrotation ausgelegt sind. Im Bereich des Trockensortiments können Lagerreichweiten von etwa **drei bis vier Wochen** erreicht werden, während sie bei Frischprodukten deutlich kürzer ausfallen. Tiefkühlprodukte verfügen hingegen über etwas längere Lagerzeiten. Im Versandhandel liegen die Lagerreichweiten typischerweise bei **ein bis zwei Wochen**, da hier die Lagerhaltung stark auf schnelle Kommissionierung und Distribution ausgerichtet ist. Auch im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung variieren die Lagerreichweiten je nach eingesetztem Produktionssystem. Systeme wie **Cook & Chill** oder **Cook & Freeze** ermöglichen teilweise eine Lagerung von Lebensmitteln über einen Zeitraum von **zwei bis drei Wochen**, während klassische Frischküchen über deutlich geringere Vorräte verfügen.

Eine deutliche Erhöhung der Lagerreichweite auf Ebene des Handels ist jedoch nur eingeschränkt möglich. Die bestehenden Lagerkapazitäten sind auf Effizienz und schnelle Warenbewegung ausgelegt, und die Sortimentsbreite im Lebensmittelhandel ist sehr hoch. Teilweise wird die Versorgung mit langsam drehenden Artikeln bereits über spezialisierte Beschaffungsplattformen organisiert.

Ebene 2 - Lebensmittelindustrie:

Eine deutlich größere Lagerreichweite besteht typischerweise auf der Ebene der Lebensmittelindustrie. Produktions- und Auslieferlager der Industrie enthalten je nach Produktgruppe Bestände für einen Zeitraum von **ein bis zwei Monaten**. Besonders im Bereich von Tiefkühlprodukten sowie im Trockensortiment lassen sich vergleichsweise lange Lagerzeiten realisieren. Kleinere regionale Manufakturen verfügen meist über Lagerreichweiten von **einigen Wochen**, wobei deren Beitrag zur Gesamtversorgung aufgrund der geringeren Produktionsvolumina begrenzt ist.

Eine gezielte Erweiterung der Lagerreichweite auf Ebene der Lebensmittelindustrie stellt daher einen wichtigen Ansatzpunkt für die strategische Krisenbevorratung dar. Insbesondere bei Produkten mit langer Haltbarkeit – etwa im Tiefkühl- und Trockensortiment – kann eine zusätzliche Reservebevorratung relativ effizient umgesetzt werden. Die daraus entstehenden Mehrkosten der zusätzlichen Lagerhaltung könnten im Rahmen eines nationalen Krisenvorsorgesystems finanziell abgegolten werden, während die spätere Verwertung der Produkte über die bestehenden Vertriebskanäle der Lebensmittelwirtschaft erfolgt.

Ebene 1 - Primärproduktion:

Die größte potenzielle Lagerreichweite besteht schließlich auf der Ebene der Primärproduktion beziehungsweise der vorgelagerten Rohstofflagerung. Bestimmte landwirtschaftliche Produkte können über längere Zeiträume gelagert werden, sofern geeignete Lagertechnologien vorhanden sind:

- Lagerreichweite **Landwirtschaft**: bis zu 6-10 Monate (z.B. bei Äpfeln und Kartoffeln), in Abhängigkeit vom Erntezeitpunkt und Art der Lagerung
- Lagerreichweite **Fischerei**: Fische sind an sich hochgradig verderblich, daher außer Betracht (eher als Tiefkühlprodukt).
- Lagerreichweite **Viehzucht / Jagd**: in Abhängigkeit vom Tierfuttermittelvorrat. Tiefgekühltes Fleisch hat eine Lagerreichweite von 6 bis 12 Monaten.
- Lagerreichweite **Lebensmittelimporteure**: bis zu 2-3 Monate, speziell beim Trockensortiment, insbesondere Konserven.

Importeure von haltbaren Lebensmitteln – insbesondere im Bereich des Trockensortiments und von Konserven – verfügen häufig über Lagerreichweiten von **zwei bis drei Monaten**, da entsprechende Produkte meist in größeren Chargen importiert und gelagert werden.

Die Analyse der unterschiedlichen Lagerreichweiten zeigt, dass die Lebensmittelversorgung im Krisenfall zunächst durch vorhandene Bestände entlang der bestehenden Versorgungskette stabilisiert werden kann. Kurzfristige Versorgungsunterbrechungen lassen sich häufig durch die Bestände auf Haushalts-, Handels- und Industrieebene überbrücken. Für länger andauernde Krisensituationen ist jedoch eine zusätzliche strategische Bevorratung erforderlich, die über diese bestehenden Lagerbestände hinausgeht.

Die Kenntnis der vorhandenen Lagerreichweiten bildet somit eine wichtige Grundlage für die Entwicklung eines realistischen Krisenversorgungsmodells. Sie ermöglicht eine Einschätzung darüber, wie lange die Bevölkerung ohne zusätzliche Maßnahmen versorgt werden kann und ab welchem Zeitpunkt ergänzende Reserven – etwa aus nationalen Krisenlagern oder erweiterten Produktionsbeständen – aktiviert werden müssen.

2.2.3 Generelles Krisenversorgungsmodell

Auf Grundlage des zuvor dargestellten Grundmodells der Lebensmittelversorgung lassen sich entlang der gesamten Versorgungskette mehrere Ebenen identifizieren, auf denen Lebensmittel produziert, gelagert, verarbeitet oder verteilt werden. Diese unterschiedlichen Ebenen bilden gemeinsam das Versorgungssystem der Lebensmittelwirtschaft und verfügen jeweils über eigene Lagerbestände und logistische Strukturen. Im Rahmen eines Krisenlogistikkonzeptes ist es daher erforderlich, die verschiedenen Versorgungsebenen systematisch zu betrachten und deren jeweilige Bedeutung für die Versorgungssicherheit zu analysieren. Dabei wird deutlich, dass jede Ebene der Versorgungskette eine spezifische Funktion erfüllt und gleichzeitig unterschiedliche Lagerreichweiten und logistische Möglichkeiten aufweist.

Für die Entwicklung eines Krisenversorgungsmodells ist daher entscheidend, die vorhandenen Lagerreichweiten und logistischen Strukturen jeder Versorgungsebene zu berücksichtigen. Erst durch das Zusammenspiel dieser Ebenen lässt sich abschätzen, wie lange die bestehende Versorgung ohne zusätzliche Maßnahmen aufrechterhalten werden kann und ab welchem Zeitpunkt ergänzende strategische Reserven erforderlich werden. Die nachstehende Abbildung verdeutlicht die vier Versorgungsebenen im Modell der Lebensmittelversorgung und ihre Stellung innerhalb der gesamten Versorgungskette.

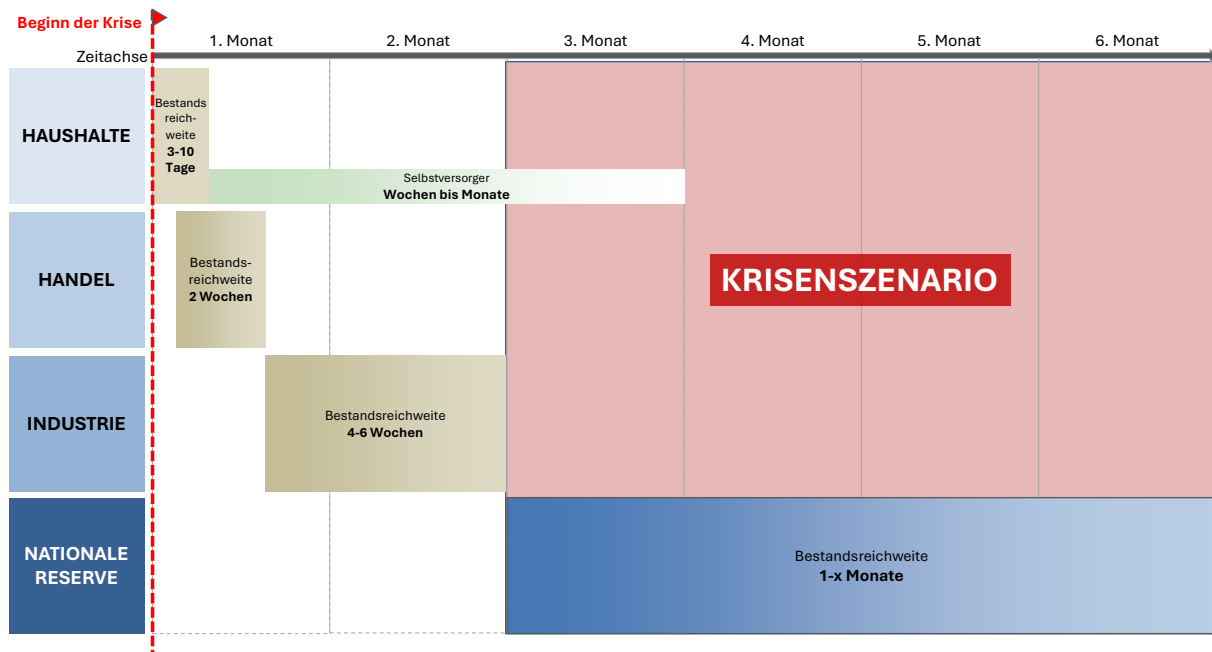


Abb. 2.10: Generelles Krisenversorgungsmodell

Basierend auf den Informationen zu den verfügbaren Lagerbeständen (bzw. Bestandsreichweiten) kann dabei wie folgt (vgl. Abbildung 2.10) ein generelles Krisenversorgungsmodell aufgestellt werden:

- Vorräte daheim reichen für 1-3 Tage (Idealfälle ausgenommen);
- die Fertigwarenlager des Handels reichen für etwa 1-2 Wochen
- die Fertigwarenlager der Industrie reichen für weitere 1-2 Monate
- erst über diesen Zeitraum hinaus würde ein Nationales Krisenlager.

2.2.4 Systemalternativen der Krisenversorgung

Um valide Systemalternativen für eine Krisenversorgung definieren zu können, wurde im Rahmen eines Design-Thinking-Workshops eine strukturierte Analyse der möglichen Versorgungsmodelle durchgeführt. Ziel dieser Analyse war es, unterschiedliche organisatorische und logistische Optionen der Lebensmittelversorgung systematisch zu erfassen und hinsichtlich ihrer praktischen Umsetzbarkeit zu untersuchen.

Als methodisches Instrument wurde hierzu ein **morphologischer Kasten** verwendet. Dieses Instrument ermöglicht es, komplexe Problemstellungen in mehrere zentrale Entscheidungsdimensionen zu zerlegen und für jede dieser Dimensionen unterschiedliche Lösungsoptionen darzustellen. Auf diese Weise können unterschiedliche Systemkombinationen entwickelt und miteinander verglichen werden. Im Mittelpunkt der Analyse stand dabei insbesondere die Fragestellung:

Wer wird - mit welchen Produkten - über welche Logistikstruktur - für welchen Zeitraum versorgt?

Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurden zunächst die wesentlichen Entscheidungsparameter identifiziert und mit möglichen Ausprägungen hinterlegt.

Diese umfassen unter anderem:

- die zu versorgenden Bedarfsträger:innen (z. B. Haushalte, Gemeinden, Einrichtungen der kritischen Infrastruktur),

- die Art der bereitzustellenden Lebensmittel beziehungsweise Produktgruppen,
- die logistische Distributionsstruktur (z. B. Handelssysteme, kommunale Verteilung oder alternative Logistikmodelle),
- sowie die Dauer der angestrebten Versorgung.

Die entsprechenden Parameter und ihre möglichen Ausprägungen wurden im nachstehenden morphologischen Kasten zusammengeführt (vgl. Abbildung 2.11). Auf Basis dieser Struktur lassen sich unterschiedliche Systemkonfigurationen der Krisenversorgung ableiten und anschließend hinsichtlich logistischer Machbarkeit, organisatorischer Komplexität und Kostenstruktur analysieren.

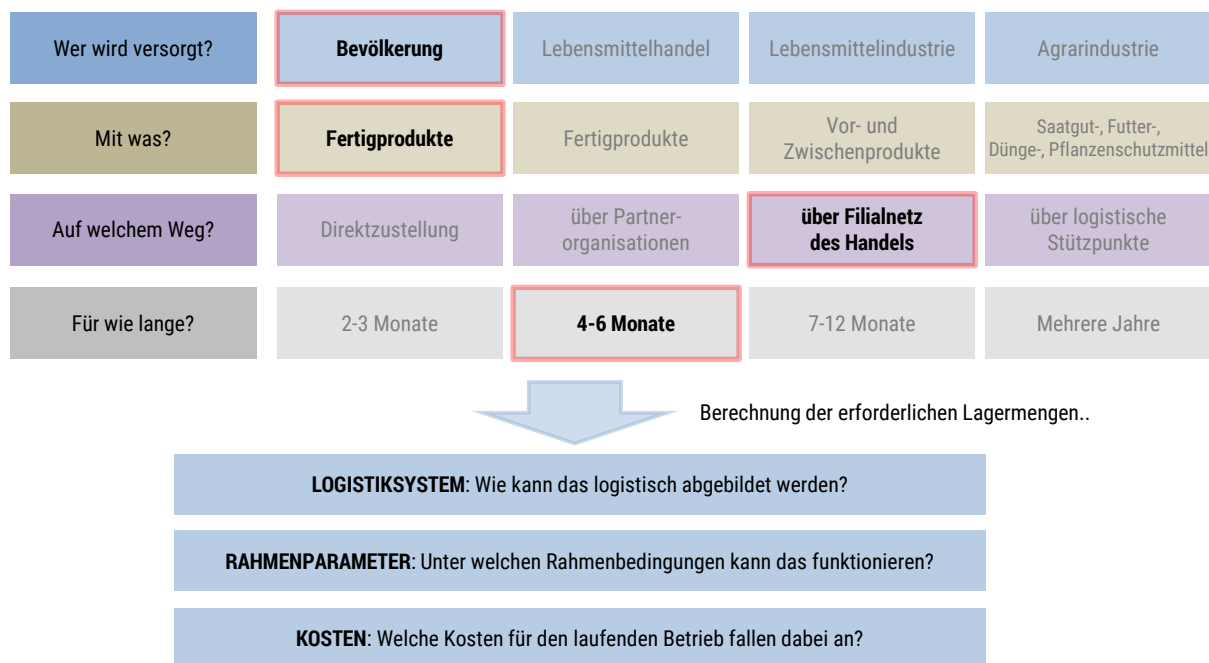


Abb. 2.11: Generelles Krisenversorgungsmodell

In einer zweiten, detaillierteren Variante des morphologischen Modells wurde der Fokus insbesondere auf die **Zustelllogistik zu den Bedarfsträger:innen** gelegt. Dabei wurden zusätzlich alternative Bezugsquellen, unterschiedliche Lieferstellen, mögliche Transportmittel sowie die dabei zu berücksichtigenden kritischen Ressourcen betrachtet (vgl. nachstehende Abbildung 2.12).

Produkte	GETRÄNKE Mineralwasser Bier Tee/Kaffee	MILCHPRODUKTE Milchpulver Haltbarmilch	GETREIDE- PRODUKTE Teigwaren (Nudeln) Reis	GEMÜSE & OBST Nüsse und Trockenfrüchte	FISCH & FLEISCH Konservendosen Fischkonserven	SÜSSES Zucker Honig, Marmelade Schokolade
Bezugsquelle / Erzeuger	Österreichische Lebensmittelhersteller	Österreichischer Lebensmittelhandel	Österreichisches Industriellager (ausländischer Hersteller)	Ausländische Bezugsquelle	Nationales Krisenlager	
Empfänger / Lieferstelle	Handelslager (regional)	Handelsfiliale (vor Ort)	Feuerwehrdepots (auf Gemeindeebene) 4.780 Feuerwehren	Gemeinden 2.093 Gemeinden	Privathaushalte 4,12 Mio. Haushalte	
Transport	Handelsfuhrpark	Externe Transportpartner der Industrie	Regionale Frachtführer	Ausländische Frachtführer	Post / Paketsdienste	
Kritische Ressourcen	Stromversorgung für Lagerequipment	Dieselvorrat für LKW-Fuhrpark	Regionale Logistikstützpunkte	Lagerpersonal im Logistiklager	Ladungsträger / Verpackung	

Abb. 2.12: Krisenversorgungsmodell Zustelllogistik

Auf Grundlage dieser erweiterten Analyse können konkrete Lösungsalternativen entwickelt werden. Diese lassen sich – beispielhaft am Modell einer Lebensmittelverteilung über den bestehenden Lebensmittel Einzelhandel – grafisch darstellen. In diesem Szenario erfolgt die Versorgung über die bestehende Handelslogistik mit konventionellen Transportmitteln und einer Verteilung über die vorhandenen Filialstrukturen (vgl. Abbildung 2.13).

Produkte	GETRÄNKE Mineralwasser Bier Tee/Kaffee	MILCHPRODUKTE Milchpulver Haltbarmilch	GETREIDE- PRODUKTE Teigwaren (Nudeln) Reis	GEMÜSE & OBST Nüsse und Trockenfrüchte	FISCH & FLEISCH Konservendosen Fischkonserven	SÜSSES Zucker Honig, Marmelade Schokolade
Bezugsquelle / Erzeuger	Österreichische Lebensmittelhersteller	Österreichischer Lebensmittelhandel	Österreichisches Industriellager (ausländischer Hersteller)	Ausländische Bezugsquelle	Nationales Krisenlager	
Empfänger / Lieferstelle	Handelslager (regional)	Handelsfiliale (vor Ort)	Feuerwehrdepots (auf Gemeindeebene) 4.780 Feuerwehren	Gemeinden 2.093 Gemeinden	Privathaushalte 4,12 Mio. Haushalte	
Transport	Handelsfuhrpark	Externe Transportpartner der Industrie	Regionale Frachtführer	Ausländische Frachtführer	Post / Paketsdienste	
Kritische Ressourcen	Stromversorgung für Lagerequipment	Dieselvorrat für LKW-Fuhrpark	Regionale Logistikstützpunkte	Lagerpersonal im Logistiklager	Ladungsträger / Verpackung	

Abb. 2.13: Konkrete Lösungsalternative

Darüber hinaus wurde auch die Fragestellung der **strategischen Bevorratung in Logistiklagern** mithilfe eines morphologischen Kastens untersucht.

Dabei werden insbesondere folgende Dimensionen betrachtet:

- der jeweilige Akteur der Lagerhaltung (z. B. Staat, Industrie, Handel oder Logistikdienstleister),

- das räumliche Standortkonzept der Lagerstruktur,
- die erforderlichen Temperaturbereiche der Lagerung,
- mögliche Vertrags- und Betreiberstrukturen,
- sowie potenzielle Verwertungspartner für die gelagerten Produkte.

Diese Parameter bilden die Grundlage für die Entwicklung verschiedener **Systementwürfe von Krisenbeständen**, die in der nachstehenden Abbildung dargestellt sind (vgl. nachstehende Abbildung 2.14). Auf Basis dieser Systementwürfe werden im folgenden Abschnitt konkrete Systemalternativen für die strategische Krisenlagerung entwickelt und hinsichtlich ihrer praktischen Umsetzbarkeit bewertet.

KRISENRESERVE	beim Handel (als Reservebestand)	bei der Industrie (als Reservebestand)	in einem Krisenlager (Eigenbetrieb)	in einem Krisenlager (outgesourct)
STANDORTKONZEPT	zentral	überregional	regional (Bundesland / Gebiet)	lokal (Bezirk / Gemeinde)
TEMPERATURBEREICHE	trocken	temperiert (15-25°C)	gekühlt (2-8°C)	tiefgekühlt
VERTRAGSPARTNER	Handel	Lebensmittelindustrie	Lagerhalter	Transporteur
VERWERTUNGSPARTNER	Lebensmittelhandel, Großhandel, Export	Industrielle Verarbeiter	Großverbraucher (Küchen,...)	Öffentl. Einrichtungen (Schulen, KH, KiGa,...)

Abb. 2.14: Systementwürfe von Krisenbeständen

2.3 Systemalternativen für Krisenlagerung

Eine zentrale Maßnahme zur Sicherstellung der Lebensmittelversorgung in Krisenzeiten ist der Aufbau geeigneter Lagerstrukturen zur Vorhaltung strategischer Lebensmittelreserven. Ziel solcher Lager ist es, in außergewöhnlichen Situationen – etwa bei Naturkatastrophen, geopolitischen Konflikten, Pandemien oder längerfristigen Lieferkettenstörungen – eine stabile Grundversorgung der Bevölkerung mit wichtigen Nahrungsmitteln sicherzustellen. Die Einrichtung von Krisenlagern stellt dabei nicht nur eine logistische Herausforderung dar, sondern erfordert auch eine sorgfältige organisatorische und wirtschaftliche Planung. Insbesondere ist zu berücksichtigen, welche Warengruppen gelagert werden sollen, welche Lagerstrukturen sich dafür eignen und wie eine spätere Verwertung der gelagerten Produkte organisiert werden kann.

Grundsätzlich können Lebensmittellager im Kontext eines Krisenversorgungssystems mehrere Funktionen erfüllen. Neben der reinen Sicherstellung der Verfügbarkeit von Lebensmitteln übernehmen sie auch eine wichtige **Stabilisierungsfunktion für Versorgungssysteme und Märkte**.

Zentrale Ziele solcher Lagerstrukturen sind insbesondere:

- **Versorgungssicherheit:** Gewährleistung der Verfügbarkeit wichtiger Grundnahrungsmittel während Engpässen, z. B. bei Naturkatastrophen, Kriegen oder Pandemien.
- **Pufferfunktion:** Abmilderung von Preisschwankungen durch kontrollierte Freigabe von Reserven bei Versorgungsengpässen.

- **Krisenbewältigung:** Ermöglichung der Verteilung von Lebensmitteln an betroffene Gebiete, ohne die gesamte Versorgungskette zu überlasten.

Um diese Ziele zu erreichen, können unterschiedliche Typen von Lagerstrukturen genutzt werden. Diese unterscheiden sich hinsichtlich ihrer organisatorischen Einbindung, ihrer logistischen Funktion sowie ihrer verfügbaren Lagerkapazitäten.

- **Handelslager:** Lagerstätten des Lebensmitteleinzelhandels zur Aufrechterhaltung des Warennachschubs in die Filialen.
- **Produktionslager:** Lagerstätten direkt an der Produktion als zeitlicher Bestandspuffer zwischen Produktion und Absatz.
- **Industriellager:** Zumeist outgesourcte Lager der internationalen Lebensmittelindustrie bei Logistikdienstleistern im Absatzmarkt.
- **Genossenschaftliche Lager:** Gemeinschaftliche Lagerhäuser, die von Genossenschaften oder lokalen Bauern betrieben werden.
- **Krisenlager:** Im Auftrag der Regierung betriebene Lager für Krisenvorräte.

Die unterschiedlichen Lagertypen weisen jeweils spezifische organisatorische und logistische Eigenschaften auf. Daher müssen bei der Bewertung dieser Lagerformen unterschiedliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden:

Handelslager

- haben eine Bestandsreichweite im Trockensortiment - in Abhängigkeit von der jeweiligen Warengruppe - zwischen 4 Wochen bis 3 Monaten.
- werden aus den Produktions- und Industrielagern der Lebensmittelindustrie versorgt.
- Infrastruktur ist vorhanden, kann allerdings nicht wirklich erweitert werden, da auf effizienten Warennachschub ausgelegt.

Produktionslager

- direkt in Produktionsnähe - daher effizienter Nachschub, aber kapazitätstechnisch limitiert - daher ist ein Aufbau von zusätzlichen Krisenvorräten schwierig.

Industriellager

- outgesourcte Lagerung bei Logistikdienstleistern: Zusätzliche Kapazitäten könnten bereitgestellt werden, allerdings zumeist in einem zu kleinen Ausmaß

Genossenschaftliche Lager

- sind zumeist auf eine Erntesaison ausgelegt und bieten insgesamt zu wenig Reservekapazitäten, zudem sehr dezentral

Aus der Analyse dieser Lagerstrukturen ergibt sich folgendes Zwischenfazit:

- gezielter Aufbau von Krisenlagern erforderlich, da bestehende Strukturen nicht ausreichen
- Kooperation mit Logistikdienstleistern ist sinnvoll, da hier genug Kapazitäten bereitgestellt werden können
- durch eine Kostenübernahme durch das Krisenmanagement ergibt sich ein zusätzliches Geschäftsmodell für Logistikdienstleister

Auf Grundlage der zuvor dargestellten morphologischen Systementwürfe wurden anschließend mehrere konkrete **Systemalternativen für die Krisenlagerung** entwickelt. Diese werden im Folgenden detaillierter dargestellt und hinsichtlich ihrer logistischen Machbarkeit, ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen sowie ihrer organisatorischen Umsetzbarkeit bewertet.

2.3.1 Systemalternative ZENTRALLAGER

Bei der Systemalternative **Zentrallager** werden die strategischen Lebensmittelreserven an einem einzigen zentralen Standort in Österreich gelagert (vgl. Abbildung 2.15). Dieses Lager würde als nationales Krisenlager fungieren und im Bedarfsfall die Versorgung des gesamten Bundesgebietes mit ausgewählten Lebensmittelreserven unterstützen. Die zentrale Idee dieses Ansatzes besteht darin, sämtliche relevanten Warengruppen an einem Standort zu bündeln und dadurch eine einfache organisatorische Steuerung der Lagerhaltung zu ermöglichen. Ein solches Zentrallager könnte beispielsweise von einem staatlichen Betreiber oder im Auftrag der öffentlichen Hand von einem Logistikdienstleister betrieben werden.

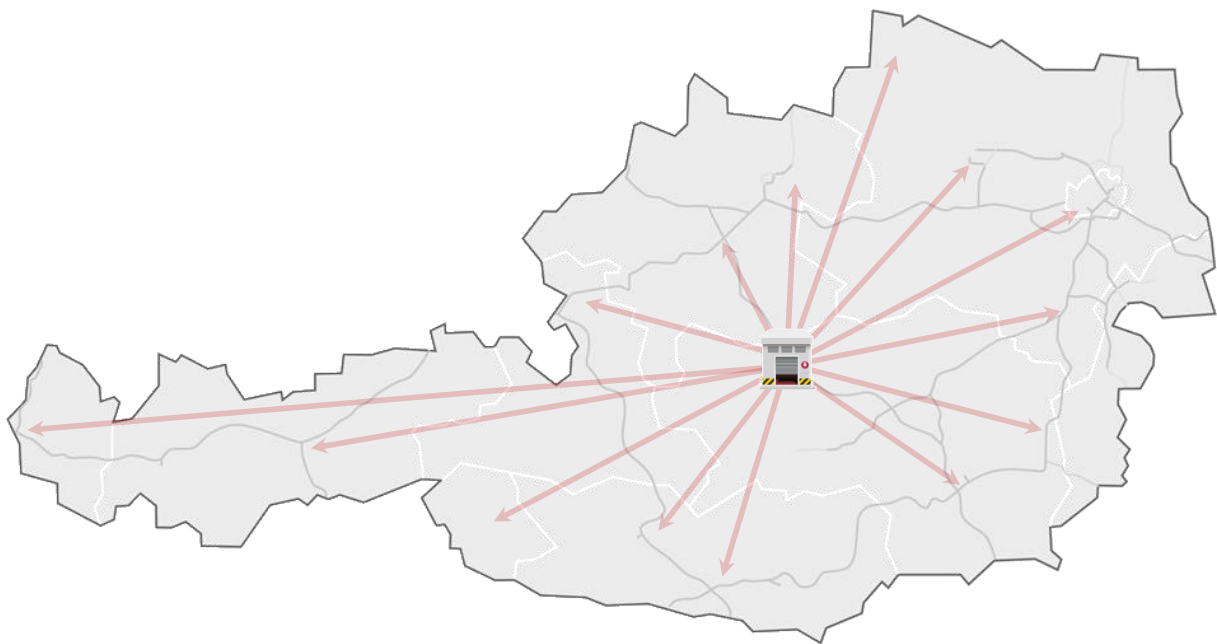


Abb. 2.15: Systemalternative Zentrallager

Die Versorgung der Bedarfsträger:innen im Krisenfall würde in diesem Modell ausgehend von diesem zentralen Lager erfolgen. Die Distribution der Lebensmittel müsste dabei über bestehende Transportnetzwerke organisiert werden, etwa über Speditionsunternehmen, Logistikdienstleister oder gegebenenfalls auch über bestehende Handelslogistikstrukturen.

Zentrales Lagerkonzept

- Lagerung von Gütern in einem **österreichweiten Zentrallager**
- Jede Warengruppe wird in einem **zentralen Krisenlager** vorgehalten

Vorteil

- **einfache Organisation des Nachschubs** sowie zentrale Steuerung der Lagerbestände

Nachteile

- **längere Versorgungswege im Krisenfall**
- **teurer Weitertransport** zu den jeweiligen Bedarfspunkten

Einschätzung/Bewertung

- Lagervolumen wäre an einem Standort **sehr hoch und organisatorisch schwer zu bewältigen**
- **Verwertungsproblem vor Ablauf der Mindesthaltbarkeitsdauer (MHD)**, da große Mengen gleichzeitig gelagert würden
- **aufwändige Zustelltransporte** von einem einzigen zentralen Standort aus

Empfehlung

- als zentrales Krisenzentrallager für **alle Lebensmittel wenig zielführend**
- nur in **Ausnahmefällen sinnvoll**, etwa für bestimmte Spezialprodukte mit geringem Verbrauchsverlauf und vergleichsweise geringem Lagervolumen

2.3.2 Systemalternative REGIONALE KRISENLAGER

Bei der Systemalternative **Regionale Krisenlager** wird die Lagerung der strategischen Lebensmittelreserven nicht an einem einzigen Standort konzentriert, sondern auf mehrere regionale Lagerstandorte innerhalb Österreichs verteilt (vgl. nachstehende Abbildung 2.16). Ziel dieses Ansatzes ist es, die räumliche Nähe zu den jeweiligen Versorgungsgebieten zu erhöhen und damit im Krisenfall kürzere Transportwege und schnellere Zustellmöglichkeiten zu ermöglichen.

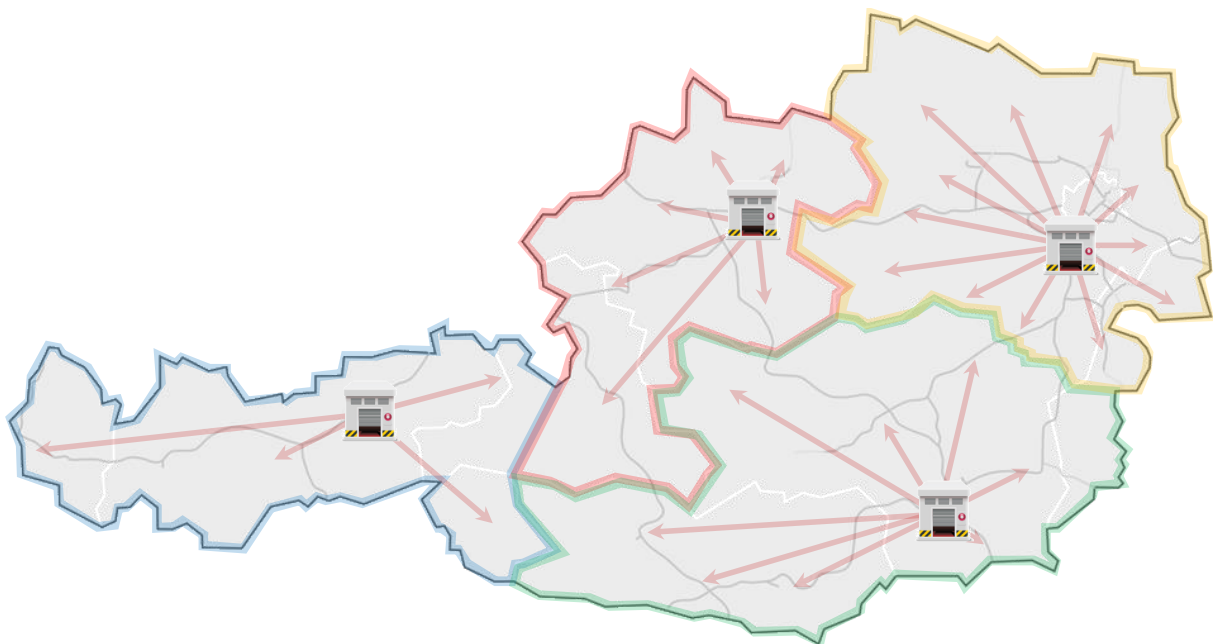


Abb. 2.16: Systemalternative Regionallager

Die Grundidee dieses Modells besteht darin, mehrere regionale Lagerstandorte einzurichten, von denen aus die Versorgung der jeweils zugeordneten Regionen erfolgen kann. Die Lager würden dabei jeweils einen Teil der insgesamt vorgesehenen Krisenbestände aufnehmen und könnten im Bedarfsfall als regionale Distributionpunkte für die Lebensmittelversorgung dienen.

Regionales Lagerkonzept

- Lagerung von Gütern in **mehreren regionalen Krisenlagern**

- Alle Warengruppen werden auf **mehrere regionale Lagerstandorte aufgeteilt**

Vorteile

- **kürzere Versorgungswege im Krisenfall**
- Möglichkeit einer **regional organisierten Weiterverwendung der gelagerten Produkte**

Nachteile

- **Weiterverwertung der gelagerten Produkte muss regional organisiert werden**
- organisatorisch komplexer als ein zentralisiertes System

Einschätzung/Bewertung

- Lagervolumen wäre **trotz mehrerer Standorte insgesamt sehr hoch**
- **Verwertungsproblematik vor Ablauf der Mindesthaltbarkeitsdauer (MHD)** bleibt bestehen
- zusätzliche organisatorische Anforderungen bei **Koordination und Bestandsrotation**

Empfehlung

- für Lebensmittel **nur eingeschränkt zielführend**
- eher geeignet für **nicht verderbliche Güter ohne MHD-Problematik (z. B. Zubehör oder Non-Food-Artikel)**

Eine konkrete regionale Umsetzungsvariante könnte wie folgt aussehen:

- **Krisenlager OST:** Wien, Niederösterreich, Nord-Burgenland (PLZ 1,2,3,70-73)
- **Krisenlager MITTE:** Oberösterreich, Salzburg (PLZ 4,50-56)
- **Krisenlager WEST:** Tirol inkl. Osttirol, Vorarlberg, Pinzgau (PLZ 57, 6, 99)
- **Krisenlager Süd:** Steiermark, Kärnten, Süd-Burgenland (PLZ 74-75, 8,90-98)

Anmerkung zur Gebietseinteilung: Diese entspricht einer Mischung aus einer bundesländerbezogenen wie auch logistischen Betrachtung; so kommen die auf diese Weise eingeteilten Gebiete vielfach auch in anderen Logistiksystemen in ähnlicher Weise vor.

Versorgung des Ausliefergebiets in Zustellturen: Ausgehend vom jeweiligen Regionallager kann eine – produktgruppentechnisch gebündelte – Versorgung bis auf Ebene von Gemeinden organisiert werden. Alternativ könnten auch bestehende Distributionssysteme, insbesondere die Logistikstrukturen des Lebensmitteleinzelhandels, für die weitere Verteilung genutzt werden.

Der konkrete Standort eines regionalen Krisenlagers kann im jeweiligen Versorgungsgebiet anhand verfügbarer Lagerkapazitäten ausgewählt werden, etwa im Rahmen von Neubau- oder Erweiterungsprojekten. Der operative Betrieb könnte dabei durch einen regionalen Logistikdienstleister im Auftrag des staatlichen Krisenmanagements erfolgen. Auf diese Weise könnten sowohl Lagerhaltung als auch Transportlogistik effizient organisiert werden.

2.3.3 Systemalternative CONTAINERSYSTEM

Bei der Systemalternative **Containersystem** wird ein stark dezentraler Ansatz der Krisenbevorratung verfolgt. Dabei würden Lebensmittelreserven nicht in wenigen großen Lagerstandorten vorgehalten, sondern in Form standardisierter Container direkt auf Gemeindeebene verteilt gelagert. Ziel dieses Modells ist es, im Krisenfall möglichst nahe bei der Bevölkerung verfügbare Lebensmittelreserven bereitzuhalten und damit Transportwege sowie logistische Abhängigkeiten zu reduzieren.

In diesem Konzept würde in jeder österreichischen Gemeinde ein oder mehrere Container mit einem definierten Lebensmittelvorrat stationiert werden. Die Container könnten beispielsweise an zentra-

len kommunalen Standorten – etwa bei Feuerwehrrhäusern, Bauhöfen oder Gemeindelagerflächen – aufgestellt werden. Im Krisenfall könnten diese Vorräte unmittelbar für die Versorgung der lokalen Bevölkerung genutzt werden (siehe nachstehende Abbildung 2.17).

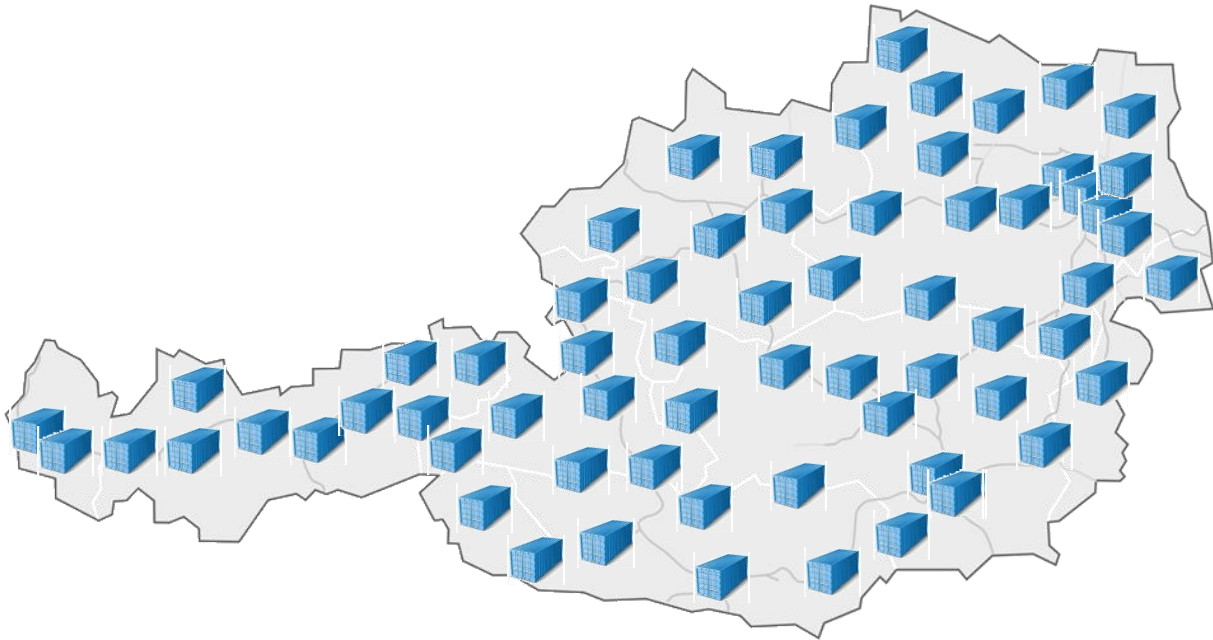


Abb. 2.17: Systemalternative Containersystem

Dezentrale Lagerung (auf Gemeindeebene)

- Stationierung eines Containers mit einem **Lebensmittelvorrat in jeder österreichischen Gemeinde**
- Lagerung der Lebensmittel in **standardisierten Containern auf Gemeindeebene**

Funktionsweise

- im Bedarfsfall müsste ein **leerer Container gegen einen vollen Container ausgetauscht werden**
- regelmäßige **Rotation der Bestände** erforderlich, um Mindesthaltbarkeitsfristen einzuhalten

Einschätzung/Bewertung

- rund **2.200 Container** wären erforderlich, um etwa **3 Tage Versorgung** sicherzustellen
- für eine Versorgung von **30 Tagen müssten die Container etwa zehnmal ausgetauscht werden**
(Befüllung – Zustellung – Rücknahme)
- daraus ergibt sich ein erheblicher logistischer Aufwand für **Transport, Befüllung und Bestandsrotation**
- zusätzlich entsteht ein **österreichweites Verwertungsproblem vor Ablauf der Mindesthaltbarkeitsdauer (MHD)**
- für den Betrieb wäre ein **eigenständiges Logistiksystem** zur dezentralen Befüllung und Distribution der Container erforderlich
- im Vergleich dazu ist die bestehende **Handelslogistik deutlich effizienter**, da sie bereits über etablierte Lager- und Transportstrukturen verfügt

Empfehlung

- für Lebensmittel **nicht zielführend**, da die Lagerkapazität eines Containers deutlich unter der Kapazität bestehender Handelslager oder Filialstrukturen liegt
- der organisatorische und logistische Aufwand wäre im Verhältnis zum tatsächlichen Versorgungseffekt **sehr hoch**

2.3.4 Systemalternative ERWEITERTES PRODUKTIONSLAGER

Die Systemalternative **Erweitertes Produktionslager** setzt nicht auf den Aufbau vollständig neuer Krisenlager, sondern auf eine Erweiterung bestehender Lagerkapazitäten innerhalb der Lebensmittel-industrie. Dabei würden ausgewählte Lebensmittelproduzenten ihre vorhandenen Produktions- und Auslieferlager um einen definierten Sicherheitsbestand erweitern, der im Krisenfall für die Versorgung der Bevölkerung genutzt werden kann (vgl. nachstehende Abbildung 2.18, in der beispielhafte Produktionslager in der Nähe größerer Lebensmittelproduzenten eingezeichnet sind).

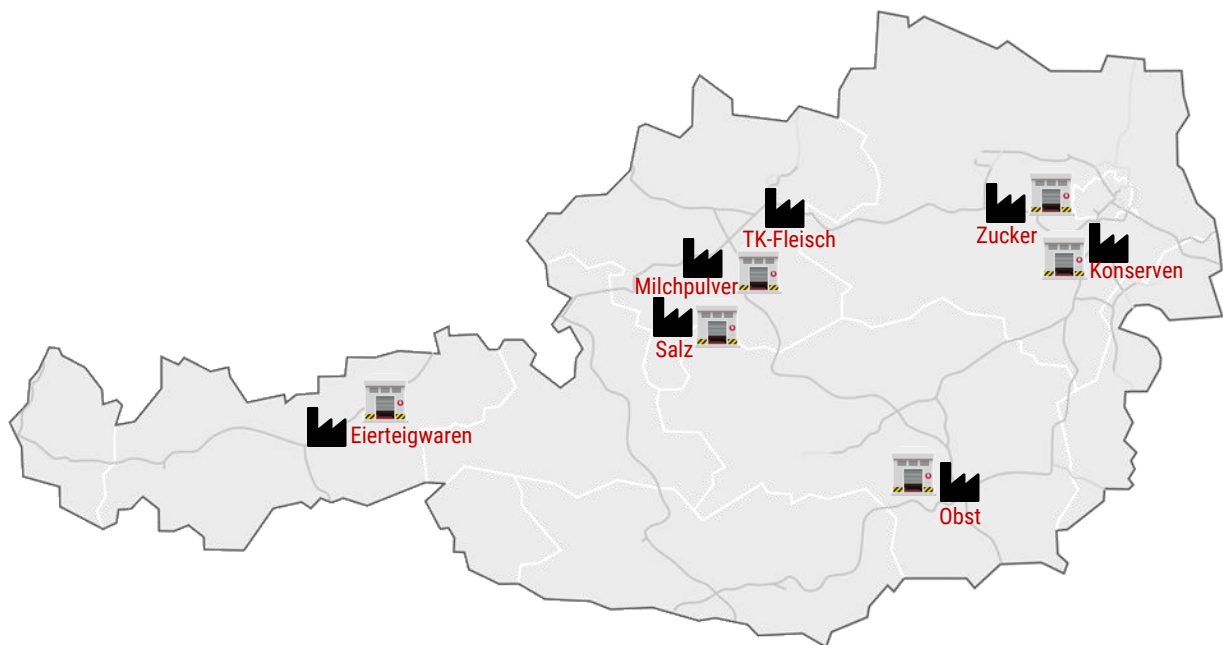


Abb. 2.18: Systemalternative erweitertes Produktionslager

Der wesentliche Gedanke dieses Ansatzes besteht darin, vorhandene Produktions- und Logistikstrukturen zu nutzen und dadurch zusätzliche Lagerbestände möglichst effizient in bestehende Warenflüsse zu integrieren. Da sich diese Lager unmittelbar in Produktionsnähe befinden, können sowohl die Befüllung als auch die spätere Verwertung der gelagerten Produkte vergleichsweise einfach organisiert werden.

Konzept

- (ausgewählte) Lebensmittel-Industrie erweitert ihre Lagerkapazität um einen **definierten Sicherheitsbestand**
- Lagerung erfolgt **in Produktionsnähe**, um eine spätere Verwertung der Produkte sicherzustellen

Einschätzung/Bewertung

- es existieren bereits heute eine Reihe von **Long-term-Produktionslagern**, auf die im Krisenfall zugegriffen werden könnte (z. B. Äpfel/Steiermark, Zucker/Agrana, Salz/Salinen, Tiefkühlfleisch)
- eine konkrete Umsetzungsalternative kann anhand **ausgewählter Industriepartner** entwickelt werden
- die daraus resultierenden **Mehrkosten der zusätzlichen Lagerhaltung** lassen sich relativ gut abschätzen
- das Modell ist **mit der bestehenden Handelslogistik kompatibel**, da die Waren über die üblichen Lieferketten in den Handel gelangen können
- zusätzlich ist eine Kombination mit **alternativen Distributionsformen**, etwa Paketversandlösungen, denkbar

Empfehlung

- **zielführend**, da vorhandene Produktions- und Logistikstrukturen genutzt werden können und gleichzeitig eine spätere Weiterverwertung der Produkte im regulären Markt möglich bleibt

2.3.5 Systemalternative KRISEN-PAKETLOGISIKZENTRUM

Die Systemalternative **Krisen-Paketlogistikzentrum** basiert auf dem Ansatz, Lebensmittel in Form standardisierter Notfallpakete direkt an Haushalte oder andere Bedarfsträger:innen zu versenden. Dabei würden die Lebensmittel zunächst in zentralen oder regionalen Lagern vorkommissioniert und anschließend über bestehende Paketlogistiksysteme – beispielsweise Post- oder Kurierdienste – verteilt werden (vgl. nachstehende Abbildung 2.19 mit beispielhaften Paket-Logistikzentren).

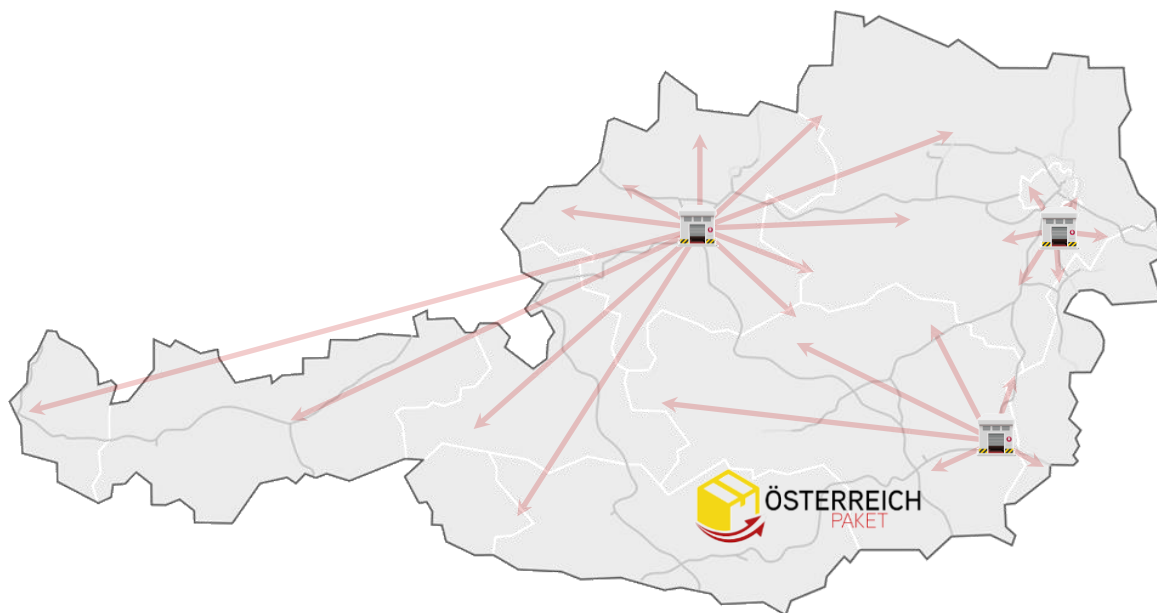


Abb. 2.19: Systemalternative Krisen-Paketlogistikzentren

Der grundlegende Gedanke dieses Modells besteht darin, die bestehende Infrastruktur der Paketlogistik zu nutzen, um im Krisenfall eine direkte Zustellung von Notfallrationen an Haushalte zu ermöglichen. Dadurch könnte insbesondere in Situationen, in denen der stationäre Handel nur eingeschränkt funktioniert oder einzelne Regionen schwer erreichbar sind, eine alternative Versorgungsstruktur geschaffen werden.

Für die Umsetzung dieses Systems wären jedoch vorgelagerte Lagerstrukturen erforderlich, in denen die Lebensmittel sowie das notwendige Verpackungsmaterial für die Notfallpakete bereitgestellt werden. Zusätzlich müssten entsprechende Kommissionier- und Verpackungsprozesse organisiert werden, um die Pakete im Bedarfsfall rasch versandfähig zu machen.

Konzept

- Versand von **Notfallpaketen (per Post oder Paketdienst)** in einem Krisenfall
- setzt **ein oder mehrere vorgelagerte Lebensmittellager** sowie ausreichend Verpackungsmaterial voraus

Einschätzung/Bewertung

- das Modell löst in erster Linie die **Zustellproblematik**, da die Verteilung über bestehende Paketlogistiksysteme erfolgen kann
- Dimension der möglichen Zustellleistung:
 - **ÖPAG Pakete/Tag: ca. 2 Mio. Pakete**
 - **Anzahl Haushalte in Österreich: ca. 4,16 Mio. Haushalte**
- daraus ergibt sich, dass eine flächendeckende Zustellung theoretisch innerhalb weniger Tage möglich wäre, sofern ausreichend vorbereitete Pakete verfügbar sind

Empfehlung

- kann als **Ausweichalternative in Kombination mit erweiterten Produktionslagern** sinnvoll sein
- insbesondere für **standardisierte Notfallrationen** geeignet
- auch gut vorstellbar in Kombination mit **Non-Food-Artikeln** (z. B. Hygieneprodukte oder medizinische Grundversorgung)

2.3.6 Systemalternative STRATEGISCHE GETREIDELAGER

Die Systemalternative **Strategische Getreidelager** verfolgt den Ansatz, die Krisenbevorratung auf eine begrenzte Anzahl besonders relevanter Grundnahrungsmittel zu konzentrieren. Im Mittelpunkt stehen dabei vor allem lagerfähige Agrarrohstoffe wie Getreide, die sich aufgrund ihrer langen Haltbarkeit, hohen Kaloriendichte und großen Verarbeitungsflexibilität besonders gut für eine strategische Vorratshaltung eignen (siehe nachstehende Abbildung 2.20).

Im Gegensatz zu komplexeren Systemalternativen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Lebensmittel konzentriert sich dieses Modell bewusst auf wenige zentrale Produktgruppen. Dadurch können Lagerhaltung, Rotation und logistisches Management deutlich vereinfacht werden. Gleichzeitig können aus diesen Rohstoffen im Krisenfall eine Vielzahl unterschiedlicher Grundnahrungsmittel hergestellt werden.

Konzept

- Aufbau strategischer Reserven von **Getreide und anderen lagerfähigen Agrarrohstoffen**
- Lagerung erfolgt in **bestehenden Getreidelagern bzw. Silostrukturen**
- Vorräte können im Krisenfall über **Mühlen und Lebensmittelindustrie** weiterverarbeitet werden

Einschätzung/Bewertung

- Getreide verfügt über eine **sehr lange Lagerfähigkeit** und eignet sich daher besonders gut für eine strategische Vorratshaltung

- vorhandene **Silo- und Lagerstrukturen der Landwirtschaft sowie der Getreidewirtschaft** können genutzt werden
- vergleichsweise **geringe Probleme mit Mindesthaltbarkeitsfristen**, da Rohgetreide deutlich länger lagerfähig ist als viele verarbeitete Lebensmittel
- hohe **Versorgungsrelevanz**, da aus Getreide eine Vielzahl grundlegender Lebensmittel hergestellt werden kann (z. B. Mehlprodukte, Brot, Teigwaren)
- vergleichsweise **geringe logistische Komplexität**, da nur wenige Produktgruppen gelagert werden müssen

Empfehlung

- **sehr zielführend als Bestandteil einer nationalen Bevorratungsstrategie**
- besonders geeignet als **Basisreserve für die kalorische Grundversorgung der Bevölkerung**
- sinnvoll in Kombination mit **ergänzenden Vorräten anderer haltbarer Lebensmittel**

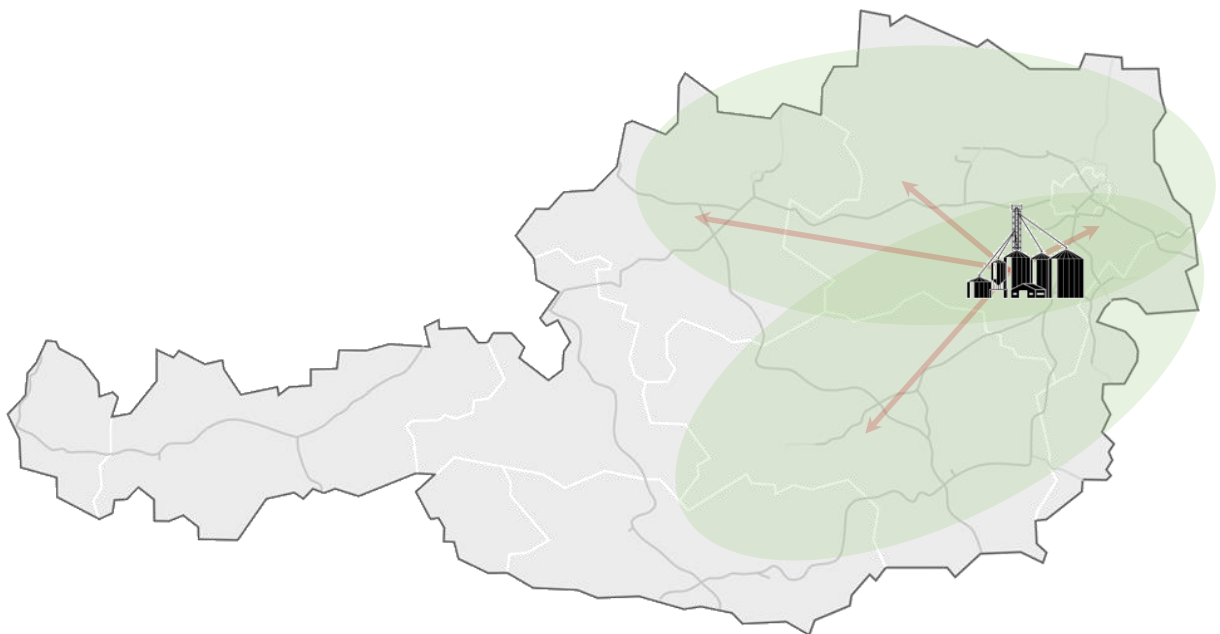


Abb. 2.20: Systemalternative Strategisches Getreidelager

Hinweis: Die Grundstruktur strategischer Getreidereserven ist in Österreich gegenwärtig bereits vorhanden. Auf Grundlage der Daten der Agrarmarkt Austria zur Getreidelagerung zeigt sich, dass entlang der landwirtschaftlichen Lager, Genossenschaften sowie der Verarbeitungs- und Handelsstufen bereits erhebliche Lagerkapazitäten bestehen, die im Rahmen einer nationalen Bevorratungsstrategie gezielt eingebunden werden könnten.

2.4 Logistikkette Backwarenproduktion

Zusätzlich zu den untersuchten Lagerhaltungsoptionen wurde im Rahmen der Analyse auch die Logistikkette der Backwarenproduktion näher betrachtet, da sie für die Aufrechterhaltung einer länger andauernden Lebensmittelversorgung in Österreich eine zentrale Rolle spielt.

Die Produktion und Distribution von Backwaren stellt dabei ein besonders anschauliches Beispiel für die Funktionsweise der Lebensmittelversorgungskette dar. Brot und andere Getreideprodukte zählen zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln und sind daher von großer Bedeutung für die Versorgungssicherheit der Bevölkerung. Gleichzeitig zeigt die Backwarenproduktion sehr deutlich, wie eng

die einzelnen Produktions-, Lager- und Logistikstufen entlang der Versorgungskette miteinander verknüpft sind.

Für die Krisenlogistik ist insbesondere die vorgelagerte Stufe der Rohstoffversorgung von großer Bedeutung. Getreide bildet dabei einen zentralen Ausgangsstoff, der aufgrund seiner vergleichsweise langen Lagerfähigkeit eine wichtige Rolle für strategische Lebensmittelreserven spielen kann. Im Krisenfall kann daher die Verfügbarkeit von Getreide und Mehl maßgeblich darüber entscheiden, ob die Produktion von Backwaren weiterhin aufrechterhalten werden kann.

2.4.1 Die größten Backwarenhersteller in Österreich

Die Produktion von Backwaren in Österreich erfolgt sowohl durch eine Vielzahl regionaler Bäckereibetriebe als auch durch einige große industrielle Hersteller, die einen erheblichen Anteil der nationalen Versorgung abdecken. Insbesondere im Bereich der industriellen Backwarenproduktion verfügen diese Unternehmen über große Produktionskapazitäten sowie über ein dichtes Distributionsnetz in den Lebensmitteleinzelhandel.

Große Backwarenhersteller übernehmen dabei eine zentrale Rolle innerhalb der Lebensmittelversorgungskette, da sie eine kontinuierliche Produktion und flächendeckende Belieferung des Handels sicherstellen. Aufgrund ihrer Produktionskapazitäten, ihrer Lagerstrukturen sowie ihrer logistischen Organisation sind sie auch im Kontext einer möglichen Krisenversorgung von besonderer Bedeutung.

Der Gesamtjahresumsatz beläuft sich auf geschätzte € 2.500 Mio. Zu den größten Backwarenherstellern in Österreich zählen dabei insbesondere folgende Unternehmen:

- **Resch&Frisch Holding GmbH, Gunskirchen** **Umsatz: ca. € 180 Mio.**
ein führendes Unternehmen in der Herstellung von tiefgekühlten Backwaren für Gastronomie und Privathaushalte.
- **Ankerbrot, Wien** **Umsatz: ca. € 73 Mio.**
einer der traditionsreichsten Bäckereibetriebe Österreichs mit einer Vielzahl an Filialen.
- **Rudolf Ölz Meisterbäcker, Dornbirn** **Umsatz: ca. € 267 Mio.**
produziert Brot, Gebäck und süße Backwaren für den österreichischen und internationalen Markt.
- **Ströck-Brot, Wien** **Umsatz: ca. € 70 Mio.**
eine bekannte Bäckereikette mit einer breiten Palette an handwerklichen Backwaren.
- **Martin Auer, Graz** **Umsatz: k.A.**
ein Premium-Bäckereiunternehmen mit Fokus auf Qualität und Handarbeit.
- **Fischer Brot, Linz** **Umsatz: ca. € 97 Mio.** (Marktanteil ca. 4%)
stellt verschiedene Backwaren her, darunter tiefgekühlte Steinofenspezialitäten, frische Brote mit Natursauerteig, Kaisersemmelwürfel und -brösel, teilgebackene Produkte sowie Teige zum Fertigbacken.
- **Therese Mölk, Völs** **Umsatz: ca. € 71 Mio.**
Produktionsbetrieb der MPREIS Warenvertriebs GmbH
- **Haubis GmbH, Petzenkirchen** **Umsatz: ca. € 103 Mio.**
Brot und Gebäck

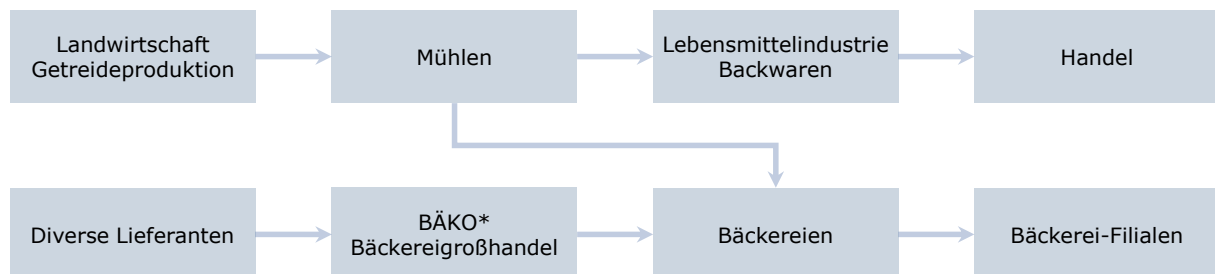
Diese Unternehmen verfügen über moderne Produktionsanlagen, leistungsfähige Logistikstrukturen sowie etablierte Lieferbeziehungen zum österreichischen Lebensmitteleinzelhandel. Dadurch können

sie große Mengen an Backwaren produzieren und kurzfristig an den Handel ausliefern. Im Kontext der Krisenversorgung kommt ihnen daher eine besondere Bedeutung zu. Einerseits stellen sie einen wichtigen Teil der nationalen Produktionskapazitäten dar, andererseits könnten ihre bestehenden Produktions- und Distributionsstrukturen im Krisenfall gezielt genutzt werden, um die Versorgung der Bevölkerung mit grundlegenden Backwaren aufrechtzuerhalten.

2.4.2 Logistikkettenmodell

Die grundlegende Logistikkette der Backwarenproduktion umfasst typischerweise folgende Stufen (vgl. nachstehende Abbildung 2.21):

- **Landwirtschaftliche Produktion:** Anbau von Getreide (z. B. Weizen oder Roggen) durch landwirtschaftliche Betriebe.
- **Getreidesammlung und Lagerung:** Sammlung und Zwischenlagerung der Ernte in Silos oder Lagerhäusern von landwirtschaftlichen Genossenschaften oder Getreidehändlern.
- **Mühlenbetriebe:** Verarbeitung des Getreides zu Mehl sowie weiteren Mahlprodukten.
- **Backwarenproduktion:** Herstellung von Brot, Gebäck und weiteren Backwaren in Bäckereien oder industriellen Produktionsbetrieben.
- **Distributionslogistik:** Transport der Backwaren zu Großhandel, Lebensmitteleinzelhandel oder anderen Absatzkanälen.
- **Lebensmitteleinzelhandel:** Verkauf der Produkte über Supermärkte, Bäckereifilialen oder andere Handelsstrukturen.
- **Endverbraucher:innen:** Konsum der Backwaren in privaten Haushalten oder Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung.



* Die BÄKO-Österreich ist die privatwirtschaftlich organisierte Einkaufsgenossenschaft der Bäcker und Konditoren Österreichs. Gegründet wurde die BÄKO von Bäckern und Konditoren mit dem Ziel, jene Aufgaben zur Zukunftssicherung der Betriebe zu übernehmen, die von einer Stelle aus für alle gemeinsam und günstiger gelöst werden können.

Abb.2.21: Logistikkette Backwarenproduktion

Die einzelnen Stufen dieser Versorgungskette sind eng miteinander verbunden und funktionieren im Normalbetrieb auf Basis kontinuierlicher Produktions- und Lieferprozesse. Insbesondere der Lebensmitteleinzelhandel sowie Bäckereien arbeiten mit vergleichsweise geringen Lagerbeständen und sind daher stark auf eine funktionierende tägliche Belieferung angewiesen.

2.4.3 Fallbeispiel Backwarenproduktion

Eine konkrete Fallstudie unter Berücksichtigung der Unternehmen **Pfahnl Backmittel GmbH** aus Pregarten in Oberösterreich sowie **Fischer Brot GmbH** aus Linz zeigt exemplarisch die Funktionsweise der Logistikkette der Backwarenproduktion in Österreich. Dieses Beispiel verdeutlicht die engen Abhängigkeiten zwischen den vorgelagerten Rohstofflieferanten, den Mühlen sowie der industriellen Backwarenproduktion und macht gleichzeitig sichtbar, welche Bedeutung ausreichende Rohstofflager für die Stabilität der Produktionsketten haben.

150.000 Tonnen Getreide vermahlt die Pfahnl Backmittel GmbH an ihren zwei Standorten in Pregarten und Enzersdorf an der Fischa (Niederösterreich) jedes Jahr. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt rund 150 Mitarbeiter und hält in Österreich einen Marktanteil von gut 20 Prozent. Diese Größenordnung zeigt die zentrale Rolle einzelner Mühlenbetriebe für die Versorgung der Lebensmittelindustrie mit Mehl als wichtigstem Ausgangsprodukt der Backwarenproduktion.

Eine konkrete Fallstudie unter Berücksichtigung der Fa. Pfahnl Backmittel aus Pregarten in OÖ sowie dem Industrieunternehmen Fischerbrot aus Linz sieht wie nachstehend aus (vgl. Abbildung 2.22):



Abb.2.22: Realbeispiel für die Logistikkette Backwarenproduktion

Fischer Brot GmbH

- produziert Backwaren an drei Standorten (Linz, Linz/Pichling, Markgrafneusiedl/NÖ; siehe Abbildung 2.23), sowohl frisch als auch tiefgekühlt
- Produktionsvolumen: etwa 40.000 Tonnen Backwaren (rund 200.000 Paletten)
- Hauptrohstoff: Mehl
- Lagerreichweite Rohstofflager (aufgrund bestehender Silo-Kapazität): 1-2 Tage

Die vergleichsweise geringe Lagerreichweite der Rohstofflager verdeutlicht die hohe Abhängigkeit der Backwarenproduktion von einer kontinuierlichen Belieferung mit Mehl. Bereits kurzfristige Störungen in der vorgelagerten Logistikkette können daher unmittelbare Auswirkungen auf die Produktionsfähigkeit der Backwarenhersteller haben.



Abb.2.23: Fischer Brot-Standorte Linz-Pichling und Markgrafneusiedl bei Wien

Pfahnl Backmittel

Einer der Hauptlieferanten ist die Pfahnl Backmittel GmbH in Pregarten (vgl. Abbildung 2.24). Das Unternehmen verfügt über eine Lagerkapazität von rund **20.000 Tonnen Getreide** sowie Lagerflächen für etwa **7.500 Paletten**. Diese Lagerkapazitäten dienen sowohl der kontinuierlichen Versorgung der Kunden als auch der Abfederung kurzfristiger Schwankungen bei Ernte, Transport oder Nachfrage.

Die „theoretische Bestandsreichweite“ für Fischerbrot beträgt rund **172 Werktagen (ca. 8,3 Monate)**, wobei zu berücksichtigen ist, dass Fischerbrot nur einer von mehreren Großkunden ist und die verfügbaren Rohstoffbestände auf mehrere Abnehmer verteilt werden.



Abb.2.24: Pfahnl-Standort Pregarten

Gesamtbetrachtung der Mehlerzeugung:

- Produktion: 150.000 t Mehl
- Marktanteil: ca. 20 %
- Jahresbedarf Österreich: 750.000 t Mehl
- Lagerkapazität: 27.500 t

Lagerreichweite:

- Gesamtmarkt: ca. 10 Werkzeuge / 2 Kalenderwochen
- Eigen-Marktanteil: ca. 45 Werkzeuge / 9 Kalenderwochen (ca. 2 Monate)

Diese Zahlen verdeutlichen, dass die Lagerreichweiten innerhalb der Produktionskette vergleichsweise gering sind und stark auf kontinuierliche Warenflüsse angewiesen sind. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass strategische Rohstoffreserven – insbesondere im Bereich der Getreide- und Mehlerzeugung – einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der Backwarenproduktion leisten können.

2.4.4 Alternativen der Getreidelagerung

Für eine strategische Bevorratung von Getreide kommen grundsätzlich unterschiedliche Lagerformen in Betracht. Diese unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich ihrer Lagerkapazität, der technischen Ausstattung, der Investitionskosten sowie der Möglichkeiten zur langfristigen Lagerung und Bestandsrotation. Die Auswahl geeigneter Lagerformen stellt daher einen wichtigen Bestandteil der Planung strategischer Lebensmittelreserven dar.

In Österreich bestehen bereits heute umfangreiche Lagerkapazitäten entlang der landwirtschaftlichen und industriellen Wertschöpfungskette. Diese reichen von landwirtschaftlichen Hoflagern über Sammelstellen der Getreidewirtschaft bis hin zu großen industriellen Siloanlagen. Für eine mögliche strategische Bevorratung stellt sich daher die Frage, in welchem Umfang bestehende Lagerstrukturen genutzt oder gegebenenfalls erweitert werden können.

Grundsätzlich lassen sich mehrere Alternativen der Getreidelagerung unterscheiden:

Lagerung in landwirtschaftlichen Betrieben

- Lagerung von Getreide direkt auf landwirtschaftlichen Betrieben
- Nutzung vorhandener Hoflager oder kleinerer Silostrukturen
- relativ dezentrale Lagerstruktur mit hoher regionaler Verteilung

Lagerung bei landwirtschaftlichen Genossenschaften und Sammelstellen

- zentrale Sammlung und Lagerung der Getreideernte
- Nutzung bestehender Siloanlagen von Lagerhäusern oder Getreidehändlern
- gute Anbindung an Transport- und Handelsstrukturen

Lagerung bei Mühlenbetrieben

- Lagerung von Getreide oder Mehl direkt bei Mühlen
- unmittelbare Anbindung an die Weiterverarbeitung zu Mehlprodukten
- vergleichsweise geringe Lagerreichweiten aufgrund kontinuierlicher Verarbeitung

Industrielle Silolager

- großvolumige Lageranlagen für Getreide
- hohe Lagerkapazitäten sowie gute Möglichkeiten für langfristige Bevorratung
- häufig an wichtigen Logistikstandorten oder Verkehrsknotenpunkten angesiedelt

Staatliche bzw. strategische Lager

- gezielte Lagerhaltung im Rahmen nationaler Bevorratungsprogramme
- langfristige Vorratshaltung definierter Mengen an Grundnahrungsmitteln
- organisatorische Steuerung durch staatliche oder staatlich koordinierte Institutionen

Die unterschiedlichen Lagerformen zeigen, dass Getreide bereits heute entlang der gesamten Wertschöpfungskette in verschiedenen Lagerstrukturen vorgehalten wird. Für eine strategische Bevorratung kann daher insbesondere die Nutzung bestehender Lagerkapazitäten sinnvoll sein, da dadurch Investitionskosten reduziert und bestehende Logistikstrukturen genutzt werden können. Gleichzeitig ermöglicht die Kombination mehrerer Lagerformen eine höhere Resilienz des Versorgungssystems. Durch eine Mischung aus zentralen und dezentralen Lagerstrukturen können sowohl große Vorratsmengen effizient gelagert als auch regionale Versorgungsstrukturen stabilisiert werden.



Abb. 2.25: Unterschiedliche Arten der Getreidelagerung

Was die Lagertechnik betrifft, kann Getreide wie folgt in großen Mengen gelagert werden, abhängig von Faktoren wie Lagerdauer, Feuchtigkeitsgehalt und Schutz vor Schädlingen (vgl. Abbildung 2.25):

1. Silos

- Metall- bzw. Stahlsilos: Luftdicht verschließbar, oft mit Belüftungssystemen zur Temperatur- und Feuchtigkeitskontrolle (vgl. Abbildung 2.26).
- Betonsilos: Große Lagerkapazitäten, langlebig, aber teurer in der Errichtung.
- Turmsilos: Hohe Silos, die wenig Platz benötigen und oft in Mühlen oder Industrieanlagen genutzt werden.

2. Flachlager (Lagerhallen)

- Hallen mit Belüftungssystemen: Das Getreide wird auf dem Boden oder in abgetrennten Bereichen gelagert. Geeignet für trockene Lagerung mit regelmäßiger Kontrolle.
- Getreidebunker: Großflächige Lagerstätten, oft mit mechanischen Förderanlagen zum Be- und Entladen.

3. Lagerung in Big Bags oder Säcken

- Für mittlere bis kleinere Mengen. Erleichtert den Transport, benötigt aber mehr Platz als Silos oder Hallenlager.

4. Hermetische Lagerung

- Verwendung von luftdichten Behältern oder Foliensäcken, um Schädlinge und Feuchtigkeit fernzuhalten. Besonders effektiv für lange Lagerzeiten.

5. Gekühlte oder kontrollierte Atmosphäre (CA-Lagerung)

- Regulierung von Sauerstoff- und CO₂-Gehalt zur Vermeidung von Schädlingsbefall und Schimmelbildung.

Die Wahl der Lagerungsmethode hängt von der Menge, den klimatischen Bedingungen, der Infrastruktur und den wirtschaftlichen Faktoren ab. Besonders wichtig sind regelmäßige Kontrollen von Temperatur, Feuchtigkeit und Schädlingsbefall, um Qualitätsverluste zu vermeiden.



Abbildung 2.26: Großvolumige Getreidelagerung in Stahlsilos

Für eine strategische Getreidelagerung mit hoher Kapazität sind Metall- bzw. Stahlsilos besonders geeignet.

Vorteile von Stahlsilos:

- Stahlsilos nehmen **wenig Platz** weg. Es erfordert viel weniger Platz wie bei Hallen, was wichtig ist, wenn es nicht viel Platz gibt oder eine sehr hohe Kosten hat wie z.B. im Hafen.
- **Optimale Bedingungen** für die Getreidelagerung mit Temperaturkontrolle: Schutz vor Insekten, Schimmel, Vögeln,...
- **Geringeren Kosten** bei der Automatisierung der Getreidetransportausrüstung: Die Befüllung und Entleerung bei Stahlsilos kann vollständig mit einem Leitsystem zu geringeren Kosten automatisiert werden.
- **Geringere Baukosten** als bei Betonhallen.

Kapazität eines Stahlsilos:

- Fassungsvermögen: max. 22.500 t
(industrielle Lagerung von Getreide)

Aus diesen Werten kann eine grobe Abschätzung der benötigten Lagerkapazitäten vorgenommen werden:

Getreideverbrauch p.a.

- In Österreich liegt der jährliche Getreideverbrauch bei etwa 4,8 bis 5,2 Millionen Tonnen. Dieser Wert setzt sich aus der menschlichen Ernährung, der Futtermittelproduktion sowie industriellen und energetischen Nutzungen zusammen.
- Die genauen Zahlen variieren je nach Ernteerträgen, Importen und Exporten

Getreideverbrauch pro Tag

- bei 365 Kalendertagen beträgt der durchschnittliche Tagesverbrauch rund 13.700 to

Erforderliche Anzahl von Stahlsilos

- ausgehend von der Lagerkapazität von 22.500 to pro (Stahl)Silo
- würden für einen Zeitraum von n Tagen x Silos benötigt werden:

<u>Lagerdauer</u>	<u>Silos</u>
7 Tage	5
30 Tage	19
60 Tage	37
90 Tage	55
120 Tage	74
180 Tage	110
365 Tage	223

Somit kann je nach gewünschter Reichweite die Kapazität der zu errichtender Silos quantifiziert bzw. angegeben werden.

2.5 Abgeleitete Basishypothesen

Die vorangegangenen Analysen der Lagerhaltungsoptionen sowie der Logistikketten der Lebensmittelversorgung zeigen, dass die Sicherstellung der Versorgungssicherheit von mehreren strukturellen Faktoren abhängt. Insbesondere die Verfügbarkeit lagerfähiger Rohstoffe, die Nutzung bestehender Produktions- und Logistikstrukturen sowie die organisatorische Einbindung zentraler Marktakteure spielen dabei eine entscheidende Rolle. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse lassen sich im Folgenden zentrale Basishypothesen für die Ausgestaltung einer nationalen Bevorratungsstrategie ableiten.

2.5.1 Versorgungsmodell

These 1. - Versorgungsmodell:

Die Gesamtbevölkerung über einen längeren Zeitraum (> 3 Monate) mit (verzehrfertigen) Lebensmitteln aus einem Krisenlager zu versorgen ist schlichtweg unrealistisch, da dieses gewaltige Dimensionen aufweisen müsste. Daher muss auf bestimmte (gut lagerfähige) Warengruppen und Krisenszenarien fokussiert und die Resilienz bei ausgewählten Logistikketten gestärkt werden.

Dies wird durch eine Abschätzung des benötigten Volumens sehr gut sichtbar: „Wie viele LKW-Ladungen benötigt es, um ganz Österreich einen Tag lang mit Lebensmitteln zu versorgen?“

Berechnung über den täglichen Lebensmittelbedarf pro Person:

- **Tagesbedarf an Lebensmitteln in Österreich:**
 - 9,2 Mio. Einwohner
 - durchschnittlicher Lebensmittelverbrauch pro Person und Tag: 1,3 kg
 - Gesamtbedarf: 11.960 to
- **Transportkapazität pro LKW**
 - maximale Nutzlast: 24 to
 - maximaler Laderaum: 33 Europalettenplätze
 - durchschnittliches Nettogewicht pro Palette: 500 kg
 - das entspricht rund 16,5 to Nettogewicht pro LKW
- **Gesamtbedarf in LKW-Ladungen: 725**
entspricht einem Gesamtvolumen von 24.000 Europaletten (pro Tag!), die ggf. zu lagern wären

Würde der Bedarf unter anderem auch mit Erdäpfelgulasch in der Dose gedeckt werden, so ergibt sich der folgende Bedarf:

- 400 g je Dose / 600 kg je Palette / 1.500 Dosen pro Palette
- Annahme: 1 Dose pro Person und Tag
- Gesamtbedarf für 9,2 Mio. Einwohner an einem Tag: 6.133 Paletten
Gesamtbedarf für 9,2 Mio. Einwohner pro Monat: 186.500 Paletten
- dies würde einem Hochregallager mit einer Grundfläche von ca. 100.000 m² entsprechen.
- ein solcher Monatsbedarf könnte (im Inland) kaum innerhalb der Mindesthaltbarkeitsdauer von 18 Monaten abgebaut werden.

2.5.2 Begrenzte Lagerkapazitäten

These 2. - Begrenzte Lagerkapazitäten:

Handel und Industrie können ihre Lagerkapazitäten (für Krisenszenarien) nicht beliebig erweitern. Dennoch ist eine Erhöhung der Lagerreichweite bei (nationalen) Lebensmittelproduzenten ein valider Ansatz, da die (Wieder)verwertung der Produkte gewährleistet ist und der (Krisen-)Reservebestand mit vertretbarem Aufwand kontrolliert werden kann. Die daraus zusätzlich entstehenden Lager- und Kapitalbindungskosten wären demnach finanziell zu vergüten.

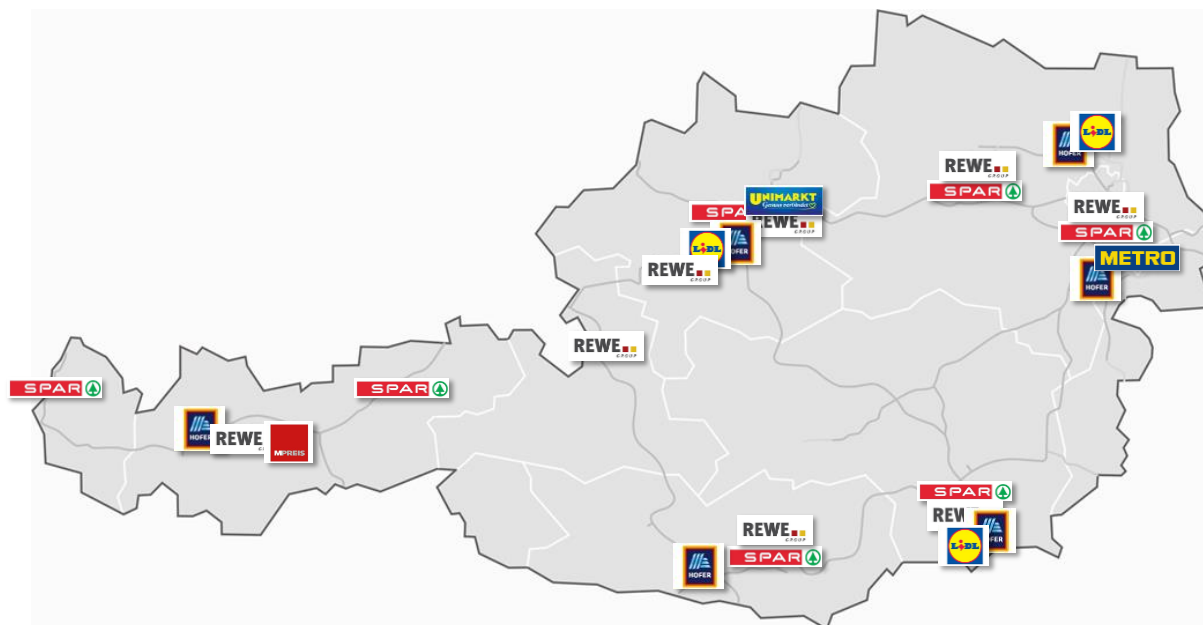


Abb. 2.27: Handelslagerstruktur der Top-Lebensmittelhändler in Österreich

Die gegenwärtige Handelslagerstruktur (vgl. Abbildung 2.27) operiert nahezu am Limit, da der Handel eine möglichst hohe Warendrehung bei möglichst geringen Beständen anstrebt, wobei noch ein weiterhin steigendes Artikelspektrum zu bewältigen ist. Insofern sind Kapazitätserweiterungen lediglich auf Seiten der Industrielieferanten und Importeure (bzw. Importplattformen) zu erwarten.

2.5.3 Saisonlager

These 3. - Saisonlager:

Bei Agrarprodukten ist erntesaison-bedingt unterjährig ein entsprechender Bestand vorhanden. Für kurz- bis mittelfristige Krisen kann dieser Bestand problemlos bzw. ohne Zusatzkosten herangezogen werden; auf lange Sicht bzw. saisonübergreifend bei Ernteaussfällen werden die Bestände aber aufgebraucht.

Der beispielhafte Lagerbestandsverlauf bei Äpfeln ist der nachstehenden Abbildung 2.28 zu entnehmen; ähnliche Bestandsverläufe sind bei anderen Ernteprodukten festzustellen.

AMA Marktdaten Vergleich

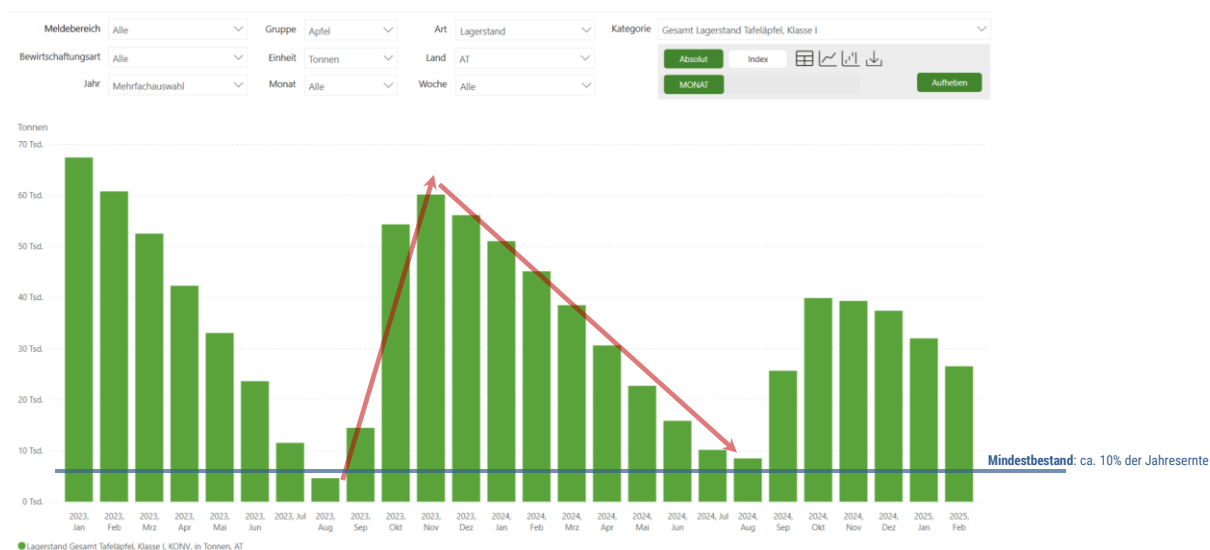


Abb. 2.28: Lagerbestand Äpfel gemäß AMA-Marktdaten (Quelle: AMA)

2.5.4 Handelslogistik in der Zustellung

These 4. - Auslieferung mittels der vorhandenen Handelslogistik:

Abgesehen von der Handelslogistik des Lebensmittelhandels (Einzelhandel, Großhandel, Distanzhandel) liegt keine belastbare Warendistributionsalternative für das gesamte Bundesgebiet vor. Daher ist in erster Linie von einer Verteilung über bestehende Handelslogistikstrukturen auszugehen (Industrie ⇒ Handelslager ⇒ Einzelhandelsfiliale bzw. Empfänger). Allerdings können dezentrale handwerkliche Filialstrukturen, insb. Bäckereien eingebunden werden (Industrie ⇒ Bäckereigroßhandel ⇒ Bäckereifilialen).

Mit rund 5.300 Lebensmittelgeschäften (Vollsortiment und Diskont) weist Österreich mit einer Versorgungsdichte von 60,1 Geschäften je 100.000 Einwohner eine der höchsten Nahversorgungsdichten in Europa auf. Ein Großteil der österreichischen Bevölkerung verfügt daher über einen Supermarkt in fußläufiger Entfernung, wobei rund zwei Drittel der Menschen innerhalb von etwa zehn Gehminuten einen Lebensmittelhandel erreichen können (vgl. nachstehende Abbildung 2.29).

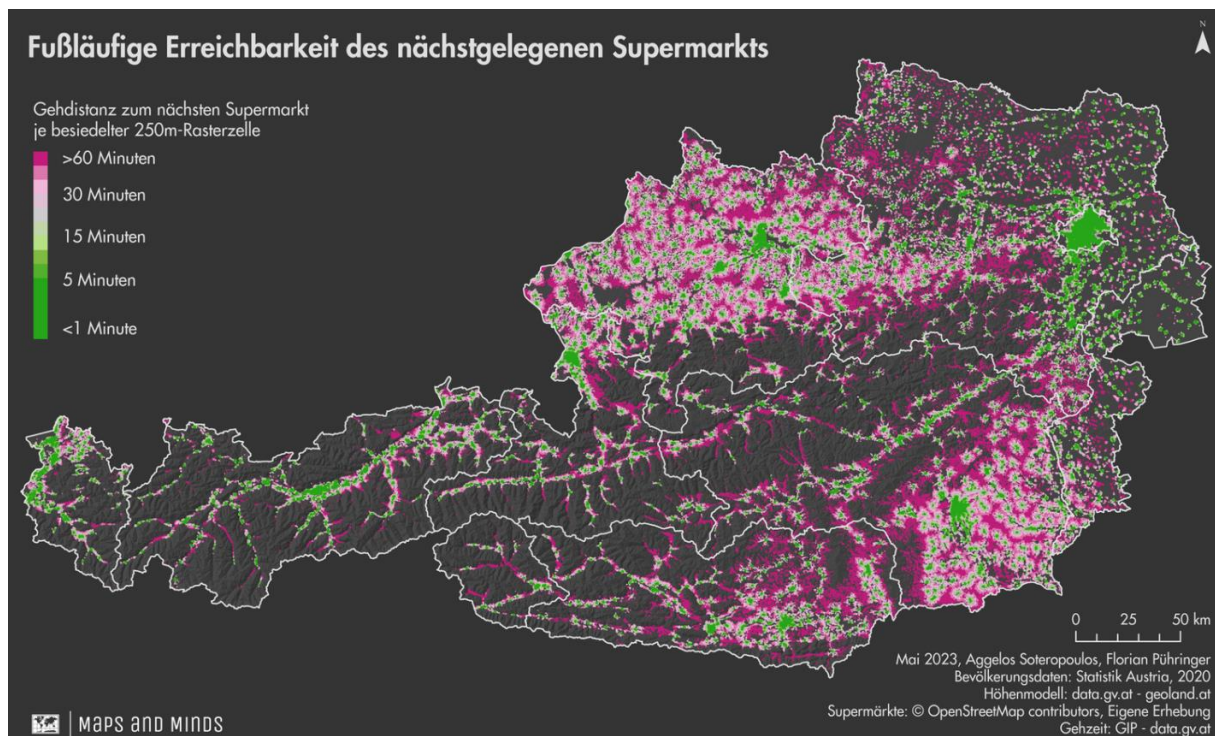


Abb.2.29: Studie zur Nahversorgung in Österreich

(Quelle: <https://www.derstandard.at/story/3000000014690/wie-nah-ist-die-nahversorgung-oesterreichs>)

2.5.5 Resiliente Logistikkette Backwarenproduktion

These 5. - Stärkung der Resilienz in der Logistikkette der Backwarenproduktion:

Es ist zweckmäßiger, auf lange Sicht Rohstoffe bzw. Vormaterialien statt Fertigprodukten vorzulagern und somit die Produktionsketten bei bestimmten (ausgewählten) Warengruppen resilienter zu gestalten. Kriterien hierfür sind insbesondere die lange Lagerfähigkeit (langes MHD) und (vergleichsweise) geringes Lagervolumen. Insbesondere gilt das für Weizen/Mehl für die Backwarenproduktion und teilweise auch für die Lebendviehhaltung (v.a. Schweine und Geflügel).



Abb. 2.30: Logistikkette Backwarenproduktion

Damit macht die Stärkung der Resilienz der Logistikkette der Backwarenproduktion (vgl. Abbildung 2.30) in wirtschaftlicher Hinsicht besonders Sinn.

2.6 Umsetzungsempfehlungen

Auf Basis der vorangegangenen Analysen zu Lagerhaltungsoptionen, Logistikketten der Lebensmittelversorgung sowie internationalen Beispielen lassen sich mehrere zentrale Umsetzungsempfehlungen für eine mögliche nationale Bevorratungsstrategie ableiten. Ziel dieser Empfehlungen ist es, eine praktikable und wirtschaftlich vertretbare Struktur für die Sicherstellung der Lebensmittelversorgung in Krisensituationen zu entwickeln.

Insgesamt können folgende Umsetzungsempfehlungen abgeleitet werden (vgl. nachstehende Abbildung 2.31):

- Erweitertes Getreidelager
- Notfallpaket in den Haushalten
- Zugriff auf Long-term Saisonlager
- Erweiterte Produktionslager bei der Industrie bzw. Importeuren

Maßnahme	Begründung	Umsetzung
Erweitertes Getreidelager	50% als Futtermittel, 50% zur industriellen Weiterverarbeitung; zudem Absicherung vor Preisschwankungen	Ausbau der Lagerkapazität Silolagerung
Notfallpaket	günstigste Alternative für Notfallvorrat (durch Eigenverwertung), dadurch stärkere Sensibilisierung der Bevölkerung	Promotion eines „Krisenpakets“ durch Versand oder Gutschein/Handel
Long-term Produktionslager	bei bestimmten Produkten sind ausreichend Bestände von bis zu einem Jahr Reichweite ohnehin gegeben	Identifikation der Produkte/Hersteller und deren Monitoring
Erweiterte Produktionslager	MHD / Verwertungsproblem wird gelöst, Mehraufwand kann dem Hersteller vergütet werden	Festlegung der Produkte/Hersteller und Festlegung Reservebestand

Abb. 2.31: Umsetzungsempfehlungen

2.6.1 Kostenabschätzung

Eine Kostenabschätzung der Lagerung auf unterschiedlicher Versorgungsebene sieht dabei wie folgt aus:

- **Vor-Ort-Lagerung in den Haushalten:** Unproblematisch hinsichtlich Eigenverzehr, jedoch werden die Lager- und Bestandskosten auf die Verbraucher:innen abgewälzt. Möglicherweise Kapazitätsengpässe bei den Lagermöglichkeiten für Krisenrationen; zudem eher eingeschränkte Reichweite möglich.
- **Erweiterte Lagerung beim Handel:** Sehr gut in bestehende Lieferketten zu integrieren, jedoch wenig verfügbare Lagerkapazität, da der Handel auf Effizienz und Umschlagsgeschwindigkeit ausgelegt ist. Teuer bei Außenlagern.
- **Erweiterte Lagerung bei der Industrie:** Ebenfalls sehr gut in bestehende Warenflüsse zu integrieren; da die Industrie bereits jetzt schon häufig auf externe Läger und Dienstleister zurückgreift, verhältnismäßig einfacher umzusetzen als beim Handel. Problematik besteht jedoch bei Handelsmarken, die abnehmerspezifisch zu verpacken sind.
- **Eigenlager „Nationale Reserve“:** Kann gesondert eingerichtet werden, jedoch ist die rotierende Verwertung außerhalb bestehender Industrie-Handel-Warenflüsse zu organisieren. Zudem höhere Transportkosten, da (im Vergleich zum Handel) zusätzlicher Warenan- und -abtransport anfällt.

Eine grobe Kostenabschätzung der Lagerung auf unterschiedlicher Versorgungsebene ist der nachstehenden Abbildung 2.32 zu entnehmen:

		Vor-Ort-Lagerung in HAUSHALTEN	Erweiterte Lagerung beim HANDEL	Erweiterte Lagerung bei der INDUSTRIE	Eigenlager NATIONALE RESERVE
KOSTENMODELL	Transportkosten Produzent - Lager - Empfänger	unproblematisch	teurer bei Außenlagern	teurer bei Außenlagern	höher, da stets ein externes Lager
	Handlingkosten Einlagerung + Auslagerung	unproblematisch	muss auf Krisenfall ausgelegt sein	muss auf Krisenfall ausgelegt sein	muss für Krisenfall konzipiert sein
	Lagerkosten Kosten der Lagerung auf Basis Fläche / Palettenplatz	nur eingeschränkt umsetzbar	Kapazität schwerer zu integrieren	integrierbar, v.a. wenn Außenlager	grundsätzlich als Neukapazität
	Bestandskosten Kosten der Kapitalbindung (Warenwert x kalk. Zins)	sozial teils problematisch	gleich	gleich	gleich
	Verwertungskosten Kosten der Verwertung bzw. Entsorgung	keine, da Eigenverzehr	in die Lieferkette integriert	in die Lieferkette integriert	rotierende Verwertung zu lösen

Abb. 2.32: Kostenabschätzung der Lagerung auf unterschiedlicher Versorgungsebene

Die kostentechnische Empfehlung sieht somit wie folgt aus:

1. Kostenoptimal ist ein **erweitertes Industrielager**
2. Bei Importartikeln, die primär als Handelsmarken verkauft werden, bietet sich eine **erweiterte Handelslagerung** an;
3. Für bestimmte Sonderartikel, insbesondere für vulnerable Gruppen, ist eine **gesonderte Reservelagerung** einzurichten.

2.6.2 Exkurs: Krisenversorgungsmodell durch stärkeren Export

Japan verfolgt im Bereich der Lebensmittelversorgungssicherheit einen besonderen Ansatz, bei dem nicht ausschließlich auf staatliche Lagerhaltung gesetzt wird (ein beispielhaftes Reislager ist in der nachstehenden Abbildung 2.33 abgebildet). Stattdessen wird ein Teil der Versorgungssicherheit auch über eine bewusst ausgeweitete Reisproduktion abgesichert, die über den inländischen Bedarf hinausgeht. Diese zusätzliche Produktionsmenge ist grundsätzlich für den Export bestimmt, kann jedoch im Krisenfall kurzfristig im Inland verbleiben und so als indirekte strategische Reserve dienen.

Der Hintergrund dieses Modells liegt darin, dass Reis das wichtigste Grundnahrungsmittel der japanischen Bevölkerung darstellt und daher eine zentrale Rolle für die nationale Ernährungssicherheit spielt. Durch die Aufrechterhaltung entsprechender Produktionskapazitäten wird sichergestellt, dass im Krisenfall zusätzliche Mengen verfügbar sind, ohne dass bestehende Inlandsvorräte angegriffen werden müssen. Exporte können in einer solchen Situation kurzfristig reduziert oder ausgesetzt werden.

Dieses Modell verbindet somit agrarpolitische Produktionssteuerung mit Elementen der strategischen Bevorratung. Anstatt ausschließlich physische Lagerbestände aufzubauen, wird ein Teil der Versorgungssicherheit über Produktionskapazitäten und potenziell exportierbare Überschüsse organisiert. Dadurch entsteht eine flexible Reserve, die im Normalbetrieb über internationale Märkte vermarktet werden kann, im Krisenfall jedoch zur Stabilisierung der nationalen Lebensmittelversorgung beiträgt.



Abbildung 2.33: Reislager in Japan

(Quelle: <https://www.zeit.de/2025/13/reis-japan-knappheit-versorgung-export-regierung>)

Das Beispiel zeigt, dass strategische Ernährungssicherheit nicht nur durch klassische Lagerhaltung, sondern auch durch gezielte Steuerung von Produktionskapazitäten und Exportströmen erreicht werden kann. Für nationale Bevorratungsstrategien kann dieser Ansatz insofern relevant sein, als auch bei anderen Grundnahrungsmitteln eine Kombination aus Produktionskapazität, Marktintegration und strategischen Reserven zur Erhöhung der Versorgungssicherheit beitragen kann.

3 Krisenlogistik

Der Abschnitt **Krisenlogistik** baut auf den in den vorangegangenen Kapiteln entwickelten Basishypothesen sowie auf der definierten Auswahl strategisch relevanter Lagerartikel auf, welche in den vorangegangenen Arbeitspaketen festgelegt worden sind. Ziel ist es, auf dieser Grundlage konkrete logistische Lösungsansätze für die Lagerung, Bereitstellung und Verteilung dieser Produkte im Krisenfall zu entwickeln. Dabei werden unterschiedliche Lagerformen – von erweiterten Getreidelagern über Produktionslager der Lebensmittelindustrie bis hin zu nationalen Reservelagern – betrachtet und hinsichtlich ihrer logistischen Rahmenbedingungen analysiert. Die einzelnen Lösungsansätze werden anschließend zu einem integrierten Gesamtkonzept der Krisenlogistik zusammengeführt, das sowohl bestehende Strukturen der Lebensmittelproduktion als auch Handels- und Distributionssysteme einbezieht.

3.1 Produktauswahl

Die Auswahl der zu bevorratenden Lebensmittel bildet eine zentrale Grundlage für die Ausgestaltung eines nationalen Krisenlogistikmodells. Auf Basis der in den vorangegangenen Arbeitspaketen identifizierten Produktgruppen werden die relevanten Lebensmittel in drei Kategorien eingeteilt: Ernteartikel, Lagerartikel sowie Spezialartikel für vulnerable Bevölkerungsgruppen.

<u>Ernteartikel</u>	<u>Lagerhalter</u>	<u>Erweiterte Lagerhaltung</u>
A01. Äpfel	Landwirtschaftliche Produktion	nein
A02. Karotten	Landwirtschaftliche Produktion	nein
A03. Erdäpfel	Landwirtschaftliche Produktion	nein
A04. Zucker	Lebensmittelindustrie	nein
A05. Salz	Lebensmittelindustrie	nein
<u>Lagerartikel</u>	<u>Lagerhalter</u>	<u>Erweiterte Lagerhaltung</u>
A11. Getreide (für Brotproduktion)	Landwirtschaftliche Produktion	ja
A12. Hefe trocken (für Brotproduktion)	Nationales Reservelager	ja
A13. Konserven	Lebensmittelindustrie	ja
A14. Haferflocken	Lebensmittelindustrie	ja
A15. Eierteigwaren	Lebensmittelindustrie	ja
A16. Milchpulver	Lebensmittelindustrie	ja
A17. Pflanzenöl	Lebensmittelindustrie	ja
A18. Reis (Handelsmarken)	Lebensmittelhandel	ja
A19. TK-Fleisch	Lebensmittelindustrie	ja
A20. Bohnen in Dosen	Lebensmittelindustrie	ja
<u>Spezialartikel</u>	<u>Lagerhalter</u>	<u>Erweiterte Lagerhaltung</u>
A21. Pre-Milchpulver	Nationales Reservelager	ja
A22. Nahrungsergänzungsmittel	Nationales Reservelager	ja
A23. Spezialnahrung	Nationales Reservelager	ja

Abbildung 3.1: Produktauswahl

Ernteartikel umfassen insbesondere landwirtschaftliche Produkte mit saisonaler Verfügbarkeit, während **Lagerartikel** aufgrund ihrer guten Haltbarkeit für eine längerfristige Bevorratung geeignet sind. Ergänzend dazu werden ausgewählte **Spezialprodukte** berücksichtigt, die für bestimmte Bevölkerungsgruppen – etwa Säuglinge oder Menschen mit besonderen Ernährungsbedürfnissen – von besonderer Bedeutung sind.

Zu jeder Produktgruppe (vgl. die obige Abbildung 3.1) wird zudem der entsprechende Lagerhalter gemäß den nachstehenden Ausführungen zu konkreten Lösungsansätzen genannt sowie eine Einschätzung hinsichtlich Bedarf nach einer erweiterten Lagerhaltung gegeben.

3.2 Lösungsansätze Lagerung

Nachstehend werden konkrete Lösungsansätze zur Lagerung der ausgewählten Produkte dargestellt.

3.2.1 Erweitertes Getreidelager

Das Konzept eines erweiterten Getreidelagers sieht die Schaffung zusätzlicher Silokapazitäten für die strategische Lagerung von Getreide vor. Diese Reserven sollen sowohl der Absicherung der Backwarenproduktion (ca. 50% des Gesamtgetreidebedarfs) als auch der Versorgung der Tierhaltung mit Futtermitteln dienen und damit zentrale Bereiche der Lebensmittelversorgung stabilisieren.

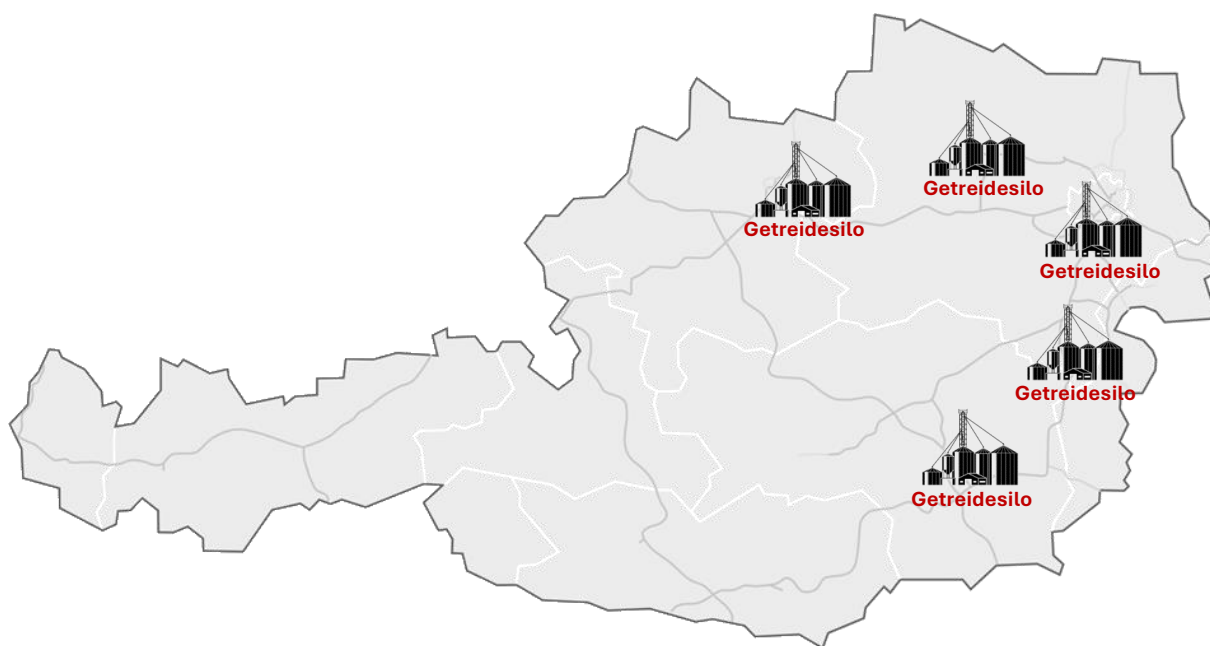


Abbildung 3.2: Mögliche Lagerstandorte für erweiterte Getreidelagerung

Bei der Standortwahl spielen insbesondere die Nähe zu großen Mehl- und Futtermittelproduzenten sowie zu wichtigen Anbaubereichen (primär Niederösterreich, Burgenland und Steiermark) eine entscheidende Rolle. Neben der Festlegung geeigneter Standorte sind auch Fragen der Kapazitätsdimensionierung sowie möglicher Betreibermodelle zentrale logistische Rahmenparameter für die Umsetzung eines solchen Lagerkonzepts.

3.2.2 Long-term Produktionslager

Das Konzept der Long-term Produktionslager basiert auf der Nutzung bestehender Lagerkapazitäten der Lebensmittelindustrie, in denen bestimmte Produkte über längere Zeiträume eingelagert werden können. Dazu zählen insbesondere lagerfähige Lebensmittel wie Äpfel, Karotten, Kartoffeln, Zucker, Salz oder tiefgekühltes Fleisch, die häufig ohnehin über die jeweilige Saison hinaus vorgehalten werden (vgl. nachstehende Abbildung 3.3). Durch eine systematische Identifikation und ein Monitoring dieser Produktionslager können vorhandene Bestände besser in eine nationale Krisenlogistik eingebunden werden. Zentrale logistische Rahmenparameter betreffen dabei insbesondere die Standortverteilung der Produktionsbetriebe, die vorhandenen Lagerkapazitäten sowie die jeweilige Lagerreichweite der Produkte.

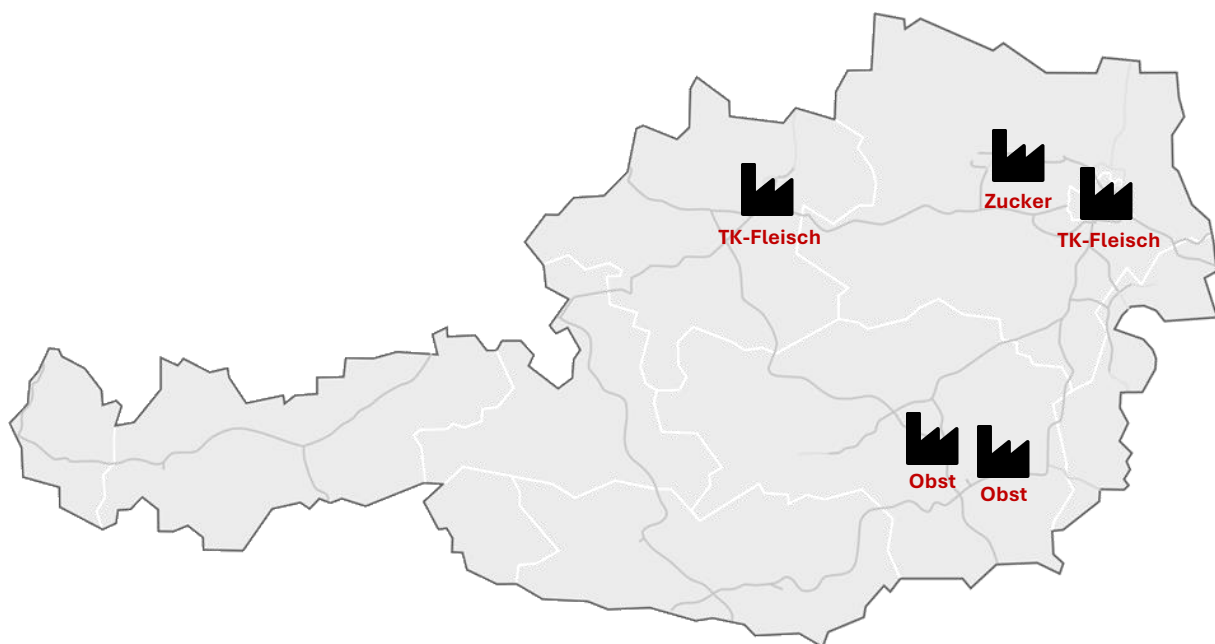


Abbildung 3.3: Mögliche Lagerstandorte für long-term Produktionslager

Typische Standortkandidaten für solche Long-term Produktionslager sind insbesondere Lagerstandorte der größten österreichischen Versorger innerhalb der jeweiligen Produktgruppen.

Im Bereich der Zuckerproduktion kommt dabei insbesondere der Standort der Zuckerindustrie in Tulln in Betracht, wo mit der Agrana Zucker GmbH ein zentraler Produzent über entsprechende Lagerkapazitäten verfügt. Für Obst bieten sich vor allem Regionen mit hoher Produktionsdichte und bestehenden Lagerinfrastrukturen an, insbesondere in der Steiermark, wo größere Kühl- und CA-Lager für Äpfel und andere Obstsorten bereits etabliert sind. Im Bereich der Salzversorgung stellt der Standort Ebensee mit den Produktions- und Lageranlagen der Salinen Austria AG einen wichtigen infrastrukturellen Ankerpunkt dar. Für tiefgekühltes Fleisch wiederum können insbesondere bestehende Außenlager von Fleischzerlegungs- und Verarbeitungsbetrieben im Raum Linz sowie im Großraum Wien als potenzielle Lagerstandorte dienen, da dort bereits entsprechende Kühlkapazitäten sowie logistische Anbindungen an die Lebensmitteldistribution vorhanden sind. Durch die Einbindung solcher bestehenden Industrie- und Produktionslager können vorhandene Infrastruktur und Lagerkapazitäten effizient

3.2.3 Erweitertes Produktionslager

Das Konzept eines erweiterten Produktionslagers zielt darauf ab, die bestehenden Sicherheitsbestände bei ausgewählten Lebensmittelproduzenten gezielt zu erhöhen. Dadurch können zusätzliche Lagerreichweiten für zentrale Grundnahrungsmittel wie Milchpulver, Teigwaren, Sonnenblumenöl oder Konserven geschaffen werden. Die Lagerhaltung erfolgt dabei direkt an den Produktionsstandorten der jeweiligen Industrieunternehmen, wodurch vorhandene Infrastruktur und logistische Prozesse genutzt werden können. Zentrale Rahmenparameter für dieses Modell betreffen insbesondere die verfügbaren Lagerkapazitäten der beteiligten Betriebe, mögliche Erweiterungsoptionen sowie die jeweilige Lagerreichweite der Produkte im regulären Produktions- und Absatzzyklus.

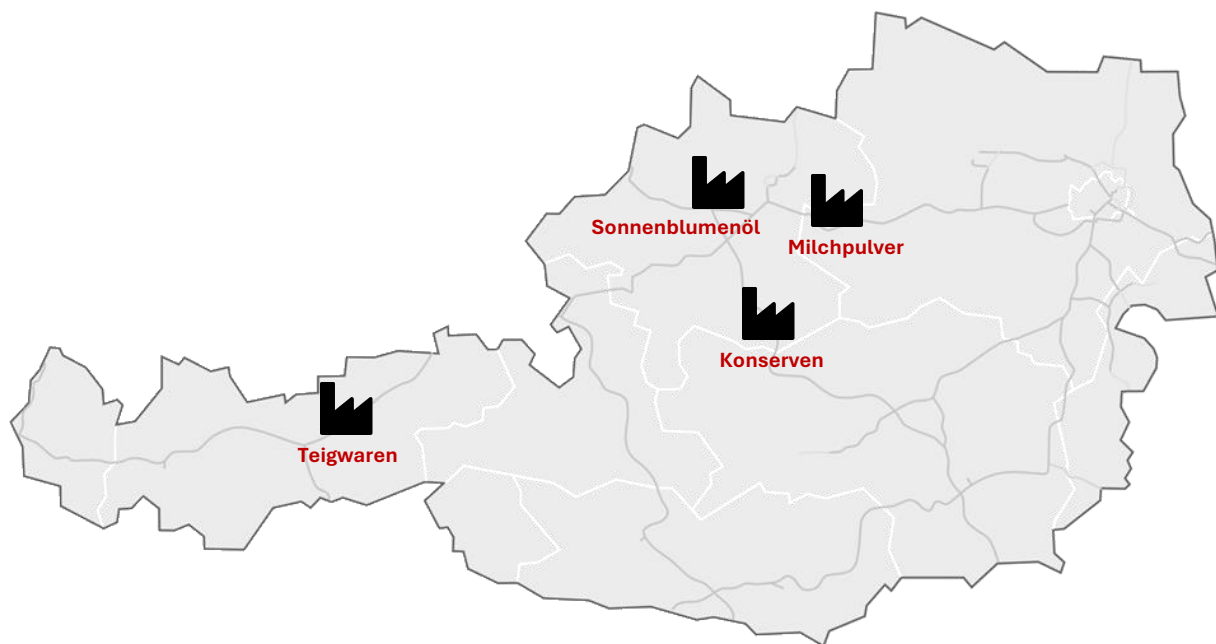


Abbildung 3.4: Mögliche Lagerstandorte für erweiterte Produktionslager

Ansatzpunkte für entsprechende Standortentscheidungen ergeben sich vor allem aus den bestehenden Produktionsstandorten der jeweiligen österreichischen Marktführer innerhalb der betrachteten Produktgruppen (vgl. Abbildung 3.4). Im Bereich der Teigwarenproduktion kommen beispielsweise Standorte von Unternehmen wie Recheis in Tirol, bei Konserven Landena in Stainach als potenzielle Anknüpfungspunkte in Betracht. Für pflanzliche Öle stellt insbesondere der Produktionsstandort der Vereinigte Fettwarenindustrie in Wels einen wichtigen Ansatzpunkt dar. Im Bereich der Milchverarbeitung wiederum verfügt die Berglandmilch eGen als größte Molkereigenossenschaft Österreichs über mehrere Produktionsstandorte mit entsprechenden Lager- und Verarbeitungskapazitäten für Milchprodukte und Milchpulver.

Die Umsetzung eines erweiterten Produktionslagers kann dabei entweder durch eine gezielte Erweiterung der bestehenden Lagerkapazitäten direkt an den Produktionsstandorten erfolgen oder alternativ über nahegelegene Außenlager, die logistisch eng mit den jeweiligen Betrieben verbunden sind. Durch diese Einbindung bestehender industrieller Infrastruktur lassen sich zusätzliche Lagerreichweiten für strategisch relevante Lebensmittel schaffen, ohne vollständig neue Lagerstrukturen aufbauen zu müssen. Gleichzeitig bleibt dadurch eine regelmäßige Rotation der Bestände im Rahmen der normalen Produktions- und Absatzprozesse gewährleistet.

3.2.4 Nationales Reservelager

Das Konzept eines nationalen Reservelagers sieht die Schaffung zusätzlicher staatlich koordinierter Lagerkapazitäten vor, die ergänzend zu bestehenden Lagerstrukturen von Handel und Industrie aufgebaut werden. Ein solcher Ansatz ist insbesondere bei Importartikeln von Bedeutung, bei denen keine ausreichende inländische Produktionsbasis vorhanden ist. Als Beispiel kann hier Reis genannt werden, dessen Versorgung in Österreich nahezu vollständig über internationale Lieferketten erfolgt. Das Nationale Krisenlager könnte auch in Kombination mit einem inländischen Reisimporteur umgesetzt werden, der den Reis bedarfsindividuell abpackt und an den Handel liefert.



Abbildung 3.5: Mögliche Lagerstandorte für Nationale Reservelager

Die organisatorische Umsetzung eines nationalen Reservelagers erfordert die Festlegung zentraler logistischer Rahmenparameter, insbesondere hinsichtlich Standortwahl, Lagerkapazität, angestrebter Lagerreichweite sowie eines geeigneten Betreibermodells. Als potenzielle Standorte bieten sich insbesondere logistische Knotenpunkte im Raum Linz oder im Großraum Wien an, da dort sowohl geeignete Lagerinfrastruktur als auch eine gute Anbindung an nationale Distributionsnetze gegeben ist. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass Produkte wie Reis in Österreich überwiegend als Handelsmarken vertrieben werden, weshalb für eine staatliche Reserve entweder eine neutrale Abpackungsform oder eine Kooperation mit einem inländischen Importeur und Abpacker erforderlich sein könnte.

3.2.5 Stärkung der Resilienz in der Logistikkette Backwaren

Die Stärkung der Resilienz in der Logistikkette der Backwarenproduktion stellt - gemäß Ausführungen im vorangegangenen Kapitel - einen wichtigen Baustein der Krisenlogistik dar. Brot und Gebäck zählen zu den zentralen Grundnahrungsmitteln der österreichischen Bevölkerung und können im Krisenfall einen wesentlichen Beitrag zur Sicherstellung der Kalorienversorgung leisten. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, die Produktionsfähigkeit der heimischen Backwarenindustrie durch eine gezielte Sicherstellung der wichtigsten Rohstoffe zu stabilisieren (vgl. die nachstehende Abbildung 3.6, welche die Einordnung der Backwarenproduktion im Versorgungsmodell visualisiert).

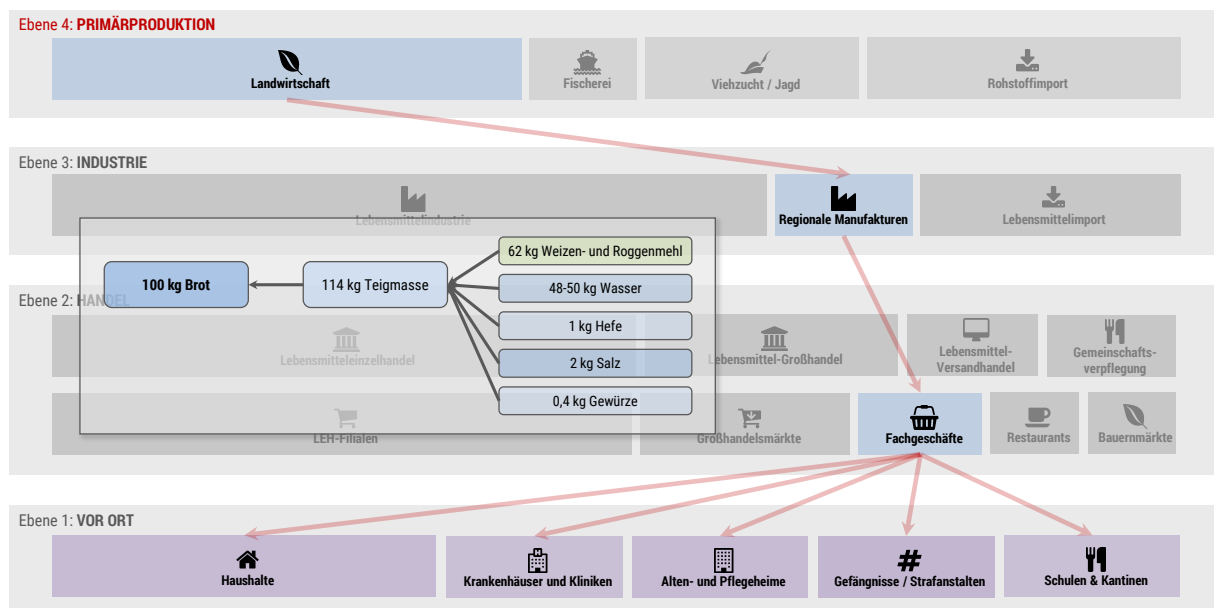


Abbildung 3.6: Versorgungsmodell der Backwarenproduktion

Die Logistikkette der Backwarenproduktion umfasst dabei mehrere aufeinander aufbauende Stufen, beginnend bei der landwirtschaftlichen Getreideproduktion über die Verarbeitung in Mühlen bis hin zur industriellen Backwarenproduktion und dem Vertrieb über den Lebensmittelhandel. Kritischer Ausgangsstoff dieser Kette ist insbesondere Getreide, das in Mühlen zu Mehl verarbeitet wird und anschließend als zentraler Rohstoff für die Herstellung von Brot und Gebäck dient. Zu den bedeutenden Mehlerzeugern in Österreich zählen unter anderem Unternehmen wie GoodMills Österreich GmbH, Pfahnl Backmittel GmbH, Haberfellner Mühle GmbH sowie Backaldrin International The Kornspitz Company GmbH. Damit bleibt die Marktstruktur in diesem Bereich sehr überschaubar. Eine beispielhafte Logistikkette der Backwarenproduktion ist der nachstehenden Abbildung 3.7 zu entnehmen.

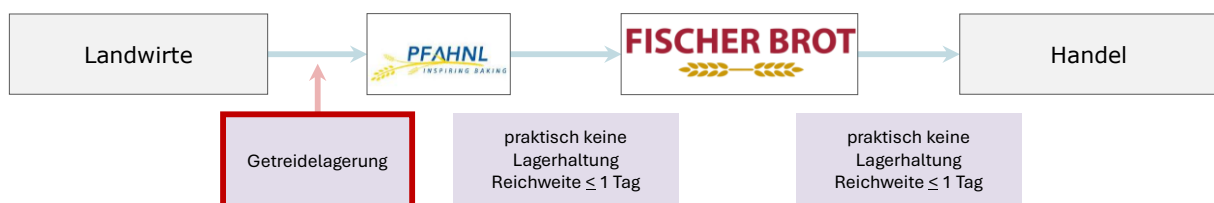


Abbildung 3.7: Beispielhafte Logistikkette der Backwarenproduktion

Die derzeitige Lagerreichweite von Getreide in der Verarbeitungskette liegt typischerweise bei rund zwei Monaten. Zur Erhöhung der Krisenresilienz erscheint es daher sinnvoll, ergänzend zu bestehenden Lagerkapazitäten zusätzliche Vorräte an zentralen Rohstoffen vorzuhalten.

Ein Blick auf typische Rezepturen der Backwarenproduktion verdeutlicht die Bedeutung dieser Rohstoffe (vgl. nachstehende Abbildung 3.8). Für die Herstellung von 100 kg Brot werden etwa 114 kg Teigmasse benötigt, die sich aus rund 62 kg Weizen- und Roggenmehl sowie Wasser, Hefe, Salz und Gewürzen zusammensetzt. Für die Produktion von 100 kg Semmeln werden etwa 140 bis 150 kg Teigmasse benötigt, die wiederum rund 96 kg Weizenmehl sowie Wasser, Hefe, Salz, Backmittel und

Fett enthält. Diese beispielhaften Stücklisten zeigen, dass neben Mehl insbesondere Hefe eine zentrale Rolle in der Backwarenproduktion spielt.

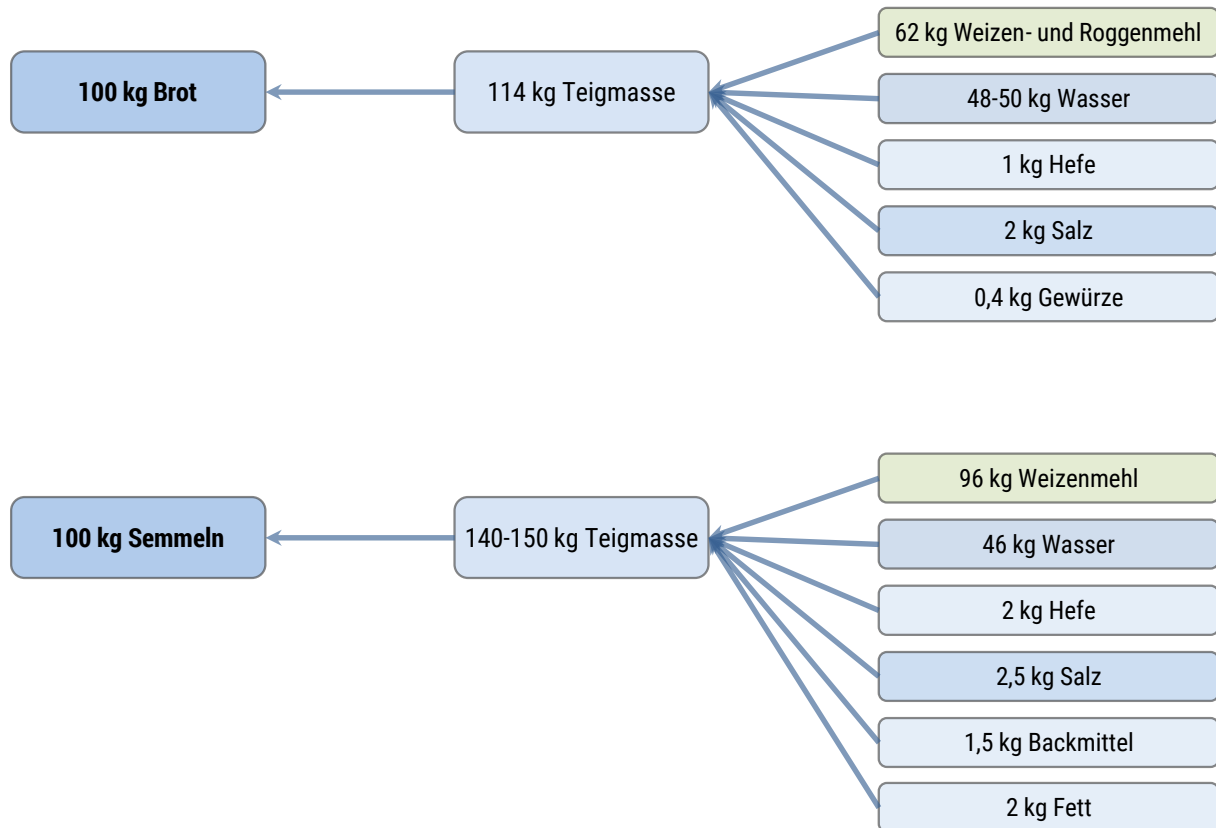


Abbildung 3.8: Beispielhafte Stücklisten in der Backwarenproduktion

Aus logistischer Sicht ist daher neben der Vorratshaltung von Getreide vor allem die Verfügbarkeit von Hefe von besonderer Bedeutung. Gegenwärtig wird Hefe in der Backwarenindustrie überwiegend in flüssiger Form verarbeitet und häufig von internationalen Lieferanten bezogen, beispielsweise von Lesaffre Group mit Produktionsstandorten unter anderem in Ungarn. Für eine strategische Lagerhaltung ist flüssige Hefe jedoch nur eingeschränkt geeignet. Im Rahmen einer Krisenvorsorge erscheint daher die Bevorratung von Hefe in Trockenform sinnvoll, da diese deutlich länger haltbar ist und einfacher gelagert werden kann.

Durch eine gezielte Vorratshaltung dieser wenigen, aber entscheidenden Rohstoffe – insbesondere Getreide und Trockenhefe – kann die Funktionsfähigkeit der Backwarenproduktion auch in Krisensituationen deutlich stabilisiert werden. Da die Backwarenproduktion über etablierte industrielle Produktions- und Distributionsstrukturen verfügt, kann dadurch eine relativ schnelle und flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit Brot und Gebäck sichergestellt werden.

3.2.6 Gesamthaftes (hybrides) Lösungsmodell

Das gesamthafte hybride (aus den anderen Bausteinen zusammengesetzte) Lösungsmodell der Krisenlogistik kombiniert mehrere komplementäre Lager- und Versorgungsansätze, um eine stabile Lebensmittelversorgung der Bevölkerung auch in länger andauernden Krisensituationen sicherzustellen. Ausgangspunkt bildet dabei die Überlegung, dass die Versorgungssicherheit nicht durch ein einzelnes Lagerkonzept erreicht werden kann, sondern vielmehr durch das Zusammenspiel unterschied-

licher Lagerstufen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion (vgl. nachstehende Abbildung 3.9).

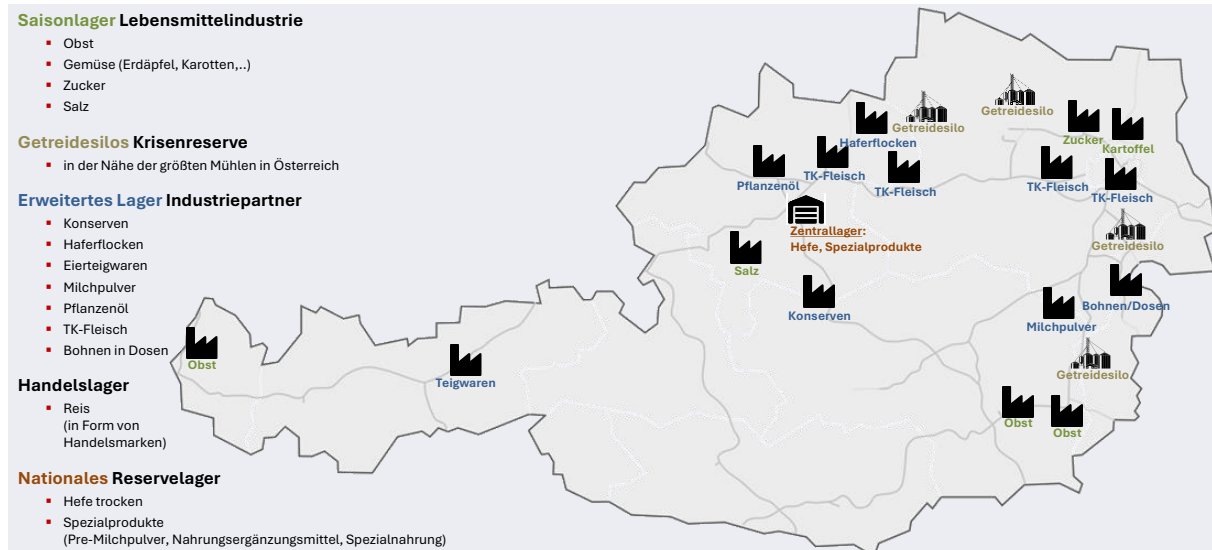


Abbildung 3.9: Gesamthafes Lösungsmodell

Ein zentraler Bestandteil dieses Modells ist die Einrichtung **strategischer Getreidesilos**, die als Krisenreserve in der Nähe der wichtigsten Mühlenstandorte in Österreich angelegt werden. Diese Reserve dient insbesondere der Stabilisierung der Backwarenproduktion und stellt damit eine wesentliche Grundlage für die Versorgung mit Brot und Gebäck dar. Ergänzend dazu werden bestehende **Saisonlager der Lebensmittelindustrie** genutzt, in denen bestimmte Produkte ohnehin über längere Zeiträume gelagert werden. Dazu zählen insbesondere Obst- und Gemüseprodukte wie Äpfel, Zwiebeln oder Erdäpfel sowie lagerfähige Produkte wie Salz oder Zucker. Darüber hinaus sieht das Modell eine **Erweiterung der Lagerbestände** bei ausgewählten Industriepartnern vor. In diesem Zusammenhang können insbesondere Produkte wie Konserven, Eierteigwaren, Milchpulver, Pflanzenöle oder tiefgekühltes Fleisch in erhöhten Sicherheitsbeständen vorgehalten werden. Diese Lagerhaltung erfolgt direkt bei den jeweiligen Produzenten oder in deren logistisch angebundenen Außenlagern und ermöglicht eine regelmäßige Rotation der Bestände über den normalen Markt.

Für Importprodukte, bei denen keine ausreichende heimische Produktionsbasis vorhanden ist, wird zusätzlich die Einrichtung **zentraler Import- beziehungsweise Reservelager** vorgesehen. Ein typisches Beispiel hierfür ist Reis, dessen Versorgung in Österreich nahezu vollständig über internationale Lieferketten erfolgt. Ergänzend dazu kann auch die Lagerung weiterer strategisch relevanter Importprodukte wie Trockenhefe erfolgen, die insbesondere für die Stabilisierung der Backwarenproduktion von Bedeutung ist.

Durch die Kombination dieser unterschiedlichen Lagerformen - bestehend aus Rohstoffreserven, saisonalen Produktionslagern, erweiterten Industriebeständen sowie zentralen Importlagern - entsteht ein mehrstufiges Versorgungsmodell. Dieses Modell nutzt weitgehend bestehende Produktions- und Logistikstrukturen der Lebensmittelwirtschaft und ergänzt diese gezielt um strategische Reserven. Dadurch kann eine hohe Versorgungssicherheit erreicht werden, ohne vollständig neue Lager- und Distributionssysteme aufbauen zu müssen.

3.3 SWOT-Analyse der einzelnen Szenarioalternativen

Zur Bewertung der im Projekt entwickelten Szenarioalternativen für die nationale Lebensmittelbevorratung wurde eine strukturierte SWOT-Analyse durchgeführt. Ziel ist es, die jeweiligen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der unterschiedlichen Modellansätze systematisch gegenüberzustellen und deren Eignung im Kontext einer resilienten Krisenversorgung zu beurteilen. Zudem wird auch eine grobe Abschätzungen der Umweltbelastung der einzelnen Lageralternativen berücksichtigt (hinsichtlich Energieverbrauch der Läger, Umweltbelastung der Verpackung, Umweltbelastung einer etwaigen Entsorgung der Produkte etc.).

3.3.1 Erweitertes Getreidelager

Stärken: Das erweiterte Getreidelager zeichnet sich durch eine hohe Lagerfähigkeit der Produkte sowie vergleichsweise geringe Lagerkosten aus. Getreide ist in Österreich in ausreichendem Umfang verfügbar und kann in bestehenden Silostrukturen effizient vorgehalten werden. Dadurch ergibt sich ein robustes Basiselement für die Krisenversorgung.

Schwächen: Die Nutzungsmöglichkeiten sind auf wenige Produktkategorien beschränkt. Eine direkte Versorgung der Bevölkerung ist nur über vorgelagerte Verarbeitungsprozesse möglich (z. B. Mühlen, Bäckereien), wodurch zusätzliche Abhängigkeiten entstehen.

Chancen: Durch die hohe Kompatibilität mit bestehenden Agrar- und Lagerstrukturen kann das Modell schnell skaliert werden. Zudem besteht eine starke Anschlussfähigkeit an europäische Strategien im Bereich „critical food staples“.

Risiken: Abhängigkeit von funktionierenden Verarbeitungs- und Distributionsketten im Krisenfall sowie potenzielle Engpässe bei Energie oder Personal in der Weiterverarbeitung.

Umweltauswirkungen: Das erweiterte Getreidelager weist insgesamt eine vergleichsweise geringe Umweltbelastung auf, da Getreide in Silos mit niedrigem Energieeinsatz langfristig gelagert werden kann. Verpackungsaufwand und Abfallmengen sind gering, insbesondere bei Schüttgutlagerung. Umweltrelevante Aspekte ergeben sich primär aus Belüftung, Trocknung sowie potenziellen Verlusten bei unsachgemäßer Lagerung.

3.3.2 Long-term Produktionslager

Stärken: Hohe Praxisnähe durch Integration bestehender Industrie- und Handelsstrukturen. Bereits verarbeitete Lebensmittel ermöglichen eine unmittelbare Versorgung ohne zusätzliche Produktionsschritte.

Schwächen: Begrenzte Lagerfähigkeit einzelner Produkte sowie höhere Kosten durch komplexere Lager- und Rotationsprozesse.

Chancen: Effiziente Nutzung bestehender Lagerkapazitäten bei Industrieunternehmen und Möglichkeit zur Kombination mit Rotationsmodellen zur Kostenreduktion.

Risiken: Abhängigkeit von einzelnen Marktakteuren sowie potenzielle Wettbewerbsverzerrungen bei selektiver Einbindung von Unternehmen.

Umweltauswirkungen: Die Lagerung bereits verarbeiteter Lebensmittel führt zu einem höheren Energiebedarf, insbesondere bei kühl- oder tiefkühlpflichtigen Produkten. Zusätzlich entstehen Umweltbelastungen durch Verpackungsmaterialien sowie durch mögliche Abschreibungen und Entsorgung nicht rechtzeitig rotierter Waren. Durch effiziente Rotationsmodelle und Nutzung bestehender Lagerstrukturen kann die Umweltwirkung jedoch reduziert werden.

3.3.3 Erweitertes Produktionslager

Stärken: Direkte Anbindung an Produktionsstandorte ermöglicht kurze Reaktionszeiten und effiziente Nutzung bestehender Infrastruktur. Gute Skalierbarkeit entlang bestehender Lieferketten.

Schwächen: Teilweise begrenzte Erweiterbarkeit der Lagerkapazitäten an bestehenden Standorten sowie Abhängigkeit von Produktionsprozessen.

Chancen: Stärkung nationaler Produktionskapazitäten und Integration in industrielle Wertschöpfungsketten.

Risiken: Produktionsausfälle (z. B. Energie, Personal) können direkte Auswirkungen auf die Verfügbarkeit der Reserven haben.

Umweltauswirkungen: Durch die Integration in bestehende Produktionsstandorte können zusätzliche Umweltbelastungen begrenzt werden, da vorhandene Infrastruktur genutzt wird. Dennoch entstehen zusätzliche Energiebedarfe für erweiterte Lagerkapazitäten sowie indirekte Emissionen durch erhöhte Produktions- und Lageraktivitäten. Nachhaltigkeitspotenziale liegen insbesondere in der Kombination mit energieeffizienten Lagertechnologien und optimierten Rotationsprozessen.

3.3.4 Nationales Reservelager

Stärken: Hohe staatliche Kontrolle und Unabhängigkeit von Marktakteuren. Besonders geeignet für strategisch kritische oder importabhängige Produkte.

Schwächen: Hohe Investitions- und Betriebskosten sowie geringere Effizienz im Vergleich zu markintegrierten Modellen.

Chancen: Aufbau gezielter strategischer Reserven und Reduktion externer Abhängigkeiten.

Risiken: Gefahr ineffizienter Lagerhaltung sowie politische und organisatorische Komplexität.

Umweltauswirkungen: Eigene nationale Reservelager sind vergleichsweise am stärksten mit erhöhtem Energie- und Flächenbedarf verbunden, insbesondere bei Neubauten oder spezialisierten Lagerformen. Zusätzlich können Umweltbelastungen durch geringe Umschlaghäufigkeit und damit verbundene Entsorgungsrisiken entstehen. Gleichzeitig bieten zentrale Lager die Möglichkeit, moderne energieeffiziente Technologien gezielt einzusetzen und ökologische Standards systematisch zu integrieren, sodass möglicherweise Leuchtturmprojekte entstehen.

3.3.5 Stärkung der Resilienz bei Backwaren

Stärken: Fokus auf eines der zentralen Grundnahrungsmittel mit hoher gesellschaftlicher Relevanz. Nutzung bestehender Produktionsstrukturen.

Schwächen: Abhängigkeit von kritischen Vorprodukten (z. B. Hefe, Energie). Begrenzte Lagerfähigkeit einzelner Komponenten.

Chancen: Gezielte Stabilisierung eines kritischen Versorgungssegments und hohe Wirksamkeit für die Bevölkerung.

Risiken: Störungen in einzelnen Prozessstufen können gesamte Produktionskette beeinträchtigen.

Umweltauswirkungen: Die Backwarenproduktion ist vergleichsweise energieintensiv, insbesondere durch Backprozesse und vorgelagerte Verarbeitungsschritte. Allerdings ergibt sich im Vergleich zum Ist-Zustand keine signifikant höhere Umweltbelastung. Umweltrelevant ist im kleineren Ausmaß die

zusätzliche Lagerung kritischer Vorprodukte; gleichzeitig ermöglicht die gezielte Lagerung von Grundstoffen (z. B. Mehl, Trockenhefe) eine effizientere und ressourcenschonendere Krisenversorgung.

3.3.6 Gesamthaftes Lösungsmodell

Stärken: Kombination aller Ansätze ermöglicht hohe Resilienz durch Diversifikation. Reduktion systemischer Risiken.

Schwächen: Erhöhte Komplexität in Steuerung und Koordination.

Chancen: Optimale Balance zwischen Kosten, Versorgungssicherheit und Umsetzbarkeit.

Risiken: Koordinationsaufwand sowie Abhängigkeit von funktionierenden Governance-Strukturen.

Umweltauswirkungen: Das kombinierte Modell ermöglicht eine Optimierung der Umweltwirkungen, indem energieeffiziente Lagerformen (z. B. Getreidesilos) mit flexiblen, marktnahen Lösungen kombiniert werden. Durch gezielte Nutzung bestehender Infrastruktur, Rotationssysteme und bedarfsgerechte Lagerstrategien können sowohl Energieverbrauch als auch Abfallmengen minimiert werden. Insgesamt bietet der hybride Ansatz die besten Voraussetzungen, ökologische und versorgungstechnische Zielsetzungen in Einklang zu bringen.

3.4 Evaluierung nach ökonomischen Ansätzen und Servicelevel

Die entwickelten Szenarioalternativen wurden zusätzlich anhand ökonomischer Kriterien sowie definierter Servicelevel bewertet. Ziel ist es, eine fundierte Entscheidungsbasis für die Ausgestaltung eines nationalen Bevorratungssystems zu schaffen.

3.4.1 Ökonomische Bewertung

Die ökonomische Analyse basiert auf einer differenzierten Betrachtung der Kostenstrukturen, insbesondere:

- Investitionskosten (Infrastruktur, Aufbau)
- Lagerkosten (inkl. Energie, Flächen, Handling)
- Kapitalbindungskosten
- Rotations- und Verwertungskosten
- Distributionskosten im Krisenfall

Dabei zeigt sich, dass marktintegrierte Modelle (Produktionslager, Long-term Lager) signifikante Kostenvorteile aufweisen, da bestehende Infrastruktur genutzt werden kann. Demgegenüber verursachen staatliche Reservelager höhere Fixkosten, bieten jedoch strategische Unabhängigkeit. Das erweiterte Getreidelager stellt aus ökonomischer Sicht die kosteneffizienteste Lösung dar, da geringe Lagerkosten auf hohe Lagerreichweiten treffen. Allerdings ist die Nutzbarkeit eingeschränkt. Das Gesamtmodell ermöglicht eine Optimierung entlang der Kostenkurve, indem kostengünstige Basislager mit flexibleren, aber teureren Komponenten kombiniert werden.

3.4.2 Servicelevel-Bewertung

Der Servicelevel beschreibt die Fähigkeit des Systems, die Bevölkerung im Krisenfall zuverlässig zu versorgen. Bewertet wurden insbesondere:

- Versorgungssicherheit (Deckungsgrad)
- Reaktionsgeschwindigkeit
- Flexibilität (Anpassung an Szenarien)
- Robustheit gegenüber Störungen

Das nationale Reservelager erreicht den höchsten Grad an Kontrolle und Versorgungssicherheit, ist jedoch weniger flexibel. Die Produktions- und Long-term Lager bieten hohe Geschwindigkeit und Praxisnähe, sind jedoch stärker von funktionierenden Marktstrukturen abhängig. Das Backwarenmodell weist eine hohe Relevanz für die Grundversorgung auf, ist jedoch sensitiv gegenüber Störungen in der Produktionskette. Das Gesamtmodell erzielt den höchsten Servicelevel, da es mehrere Versorgungsstufen kombiniert und Redundanzen schafft; zudem kann es unterschiedliche Krisenszenarien abdecken.

3.4.3 Gesamtbewertung und Ableitung

Die kombinierte Betrachtung zeigt, dass kein Einzelmodell alle Anforderungen optimal erfüllt. Vielmehr ergibt sich die höchste Effizienz und Resilienz durch einen hybriden Ansatz, der:

- kosteneffiziente Basislager (z. B. Getreide)
- mit flexiblen Produktions- und Distributionsmodellen
- sowie gezielten strategischen Reserven

kombiniert.

Damit wird sowohl eine wirtschaftlich tragfähige als auch eine hoch resiliente nationale Versorgungsstruktur ermöglicht.

Bewertungsmatrix der Szenarioalternativen (Scorecard)

(Bewertung: 1 = niedrig / schlecht, 5 = hoch / sehr gut)

Szenario	Kosten-effizienz	Versor-gungssi-cherheit	Flexibilität	Umsetz-barkeit	Unabhän-gigkeit	Gesamt
Erweitertes Getreidelager	5	3	2	5	4	19
Long-term Produktionsla-ger	5	4	4	4	2	19
Erweitertes Produktionsla-ger	4	4	3	4	3	18
Nationales Reservelager	2	5	3	2	5	17
Backwaren-Resilienzmo-dell	5	4	3	4	3	19
Gesamthafte Lösungsmodell (hybrid)	4	5	5	4	4	22

Abbildung 3.10: Gesamthafte Bewertungsmatrix der Szenarioalternativen

Die Bewertung in Abbildung 3.10 zeigt somit, dass das hybride Gesamtsystem die beste Gesamtperformance aufweist, da es eine ausgewogene Kombination aus Kosten, Versorgungssicherheit und Flexibilität ermöglicht. Während das erweiterte Getreidelager insbesondere durch seine hohe Kosteneffizienz überzeugt, bietet das nationale Reservelager die höchste Versorgungssicherheit und staatliche Kontrolle, ist jedoch mit höheren Kosten verbunden. Die produktionsnahen Lagerlösungen stellen einen praxistauglichen Mittelweg dar, da sie bestehende Strukturen effizient nutzen und gleichzeitig eine vergleichsweise hohe Versorgungsleistung gewährleisten.

3.4.4 KPI-System zur Bewertung der nationalen Lebensmittelbevorratung

Zur systematischen Bewertung und späteren operativen Steuerung des entwickelten Krisenversorgungssystems wird ein konsistentes KPI-System definiert. Dieses baut auf den zuvor dargestellten ökonomischen Analysen, Servicelevel-Bewertungen sowie der SWOT-Analyse der Szenarioalternativen auf und überführt diese in messbare Steuerungsgrößen.

Die Kennzahlen dienen dabei nicht nur der einmaligen Bewertung im Rahmen des Projekts, sondern bilden die Grundlage für ein laufendes Monitoring durch die Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur. Sie ermöglichen eine transparente Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Systems sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung im Sinne der Resilienzsteigerung.

KPI-System: Zielwerte beziehen sich auf das empfohlene hybride Gesamtsystem

KPI-Kategorie	KPI / Kennzahl	Definition / Messgröße	Zielwert / Benchmark
Versorgungssicherheit	Versorgungsgrad (%)	Anteil der Bevölkerung, der mit definierten Rationen versorgt werden kann	≥ 95 %
	Lagerreichweite (Tage/Monate)	Zeitraum, über den Versorgung ohne externe Zuflüsse sichergestellt ist	3–11 Monate (gestuftes Modell)
	Abdeckungsgrad kritischer Produkte (%)	Anteil der definierten „critical food staples“ mit gesicherter Bevorratung	≥ 90 %
Reaktionsfähigkeit	Reaktionszeit Erstversorgung (Tage)	Zeit bis zur ersten flächendeckenden Versorgung nach Kriseneintritt	≤ 3–5 Tage
	Mobilisierungszeit Reserve (%)	Anteil der Reserve, der innerhalb von 7 Tagen mobilisiert werden kann	≥ 80 %
Logistikleistung	Distributionsfähigkeit (% Gemeinden)	Anteil der Gemeinden, die innerhalb definierter Zeit beliefert werden können	≥ 95 %
	Transportabhängigkeit (%)	Anteil der Versorgung, der auf externe Transportkapazitäten angewiesen ist	≤ 70 %
Wirtschaftlichkeit	Redundanzgrad (Anzahl alternativer Routen)	Anzahl alternativer Versorgungswege je Region	≥ 2–3
	Kosten pro Kopf und Jahr (€)	Gesamtkosten der Bevorratung pro Einwohner	Zielwert: € 30–80
	Lagerkostenanteil (%)	Anteil Lagerkosten an Gesamtkosten	≥ 50–70 %
	Rotationsquote (%)	Anteil der Bestände, die innerhalb MHD wirtschaftlich verwertet werden	≥ 85–95 %

Resilienz	Systemdiversität (Anzahl Lagerformen)	Anzahl kombinierter Lagerstrategien (z. B. Getreide, Industrie, Reserve)	≥ 4
	Abhängigkeit von Importen (%)	Anteil importabhängiger Produkte im Gesamtsystem	≤ 20–30 %
	Störanfälligkeit (kritische Knotenpunkte)	Anzahl kritischer Single-Points-of-Failure	minimal (≤ 2 je Kette)
Governance & Steuerung	Auditierungsgrad (%)	Anteil zertifizierter und regelmäßig geprüfter Lagerstandorte	100 %
	Transparenzgrad (%)	Anteil digital erfasster Bestände in Echtzeit	≥ 95 %
	Vertragsabdeckung (%)	Anteil der relevanten Industrie-/Handelspartner mit vertraglicher Einbindung	≥ 80 %
Nachhaltigkeit	Energieverbrauch je Tonne Lagergut (kWh/t)	Energieeinsatz für Lagerung je Mengeneinheit	möglichst gering (Benchmark abhängig)
	Abschreibungs-/Entsorgungsquote (%)	Anteil nicht verwerteter Bestände	≤ 5–10 %
	Anteil bestehender Infrastruktur (%)	Nutzung bestehender Lagerkapazitäten vs. Neubau	≥ 70–80 %

Abbildung 3.11: KPI-System zur Bewertung der nationalen Lebensmittelbevorratung

Das in Abbildung 3.11 entwickelte KPI-System ermöglicht eine systematische Bewertung der Leistungsfähigkeit der nationalen Lebensmittelbevorratung entlang zentraler Dimensionen wie Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit, Resilienz und Governance. Die definierten Zielwerte orientieren sich an internationalen Best Practices sowie an den Anforderungen der EU-Stockpiling-Strategie und dienen als operative Steuerungsgrößen für die Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur. Durch die Kombination quantitativer und struktureller Kennzahlen wird sichergestellt, dass sowohl Effizienz als auch Robustheit des Systems kontinuierlich überwacht und weiterentwickelt werden können.

3.5 Modell der Lebensmittelverteilung

Das Modell der Lebensmittelverteilung (vgl. nachstehende Abbildung 3.12) im Krisenfall orientiert sich grundsätzlich an den bestehenden Strukturen der Lebensmittelversorgung in Österreich. Ausgangspunkt bildet dabei die reguläre Versorgungskette, in der Lebensmittelprodukte von der Lebensmittelindustrie über den Lebensmittelhandel an die Einzelhandelsfilialen verteilt werden. Diese etablierten Distributionsstrukturen ermöglichen eine flächendeckende Versorgung der Bevölkerung und stellen daher auch im Krisenfall einen zentralen Bestandteil des Versorgungssystems dar.

MODELL LEBENSMITTELVERSORGUNG

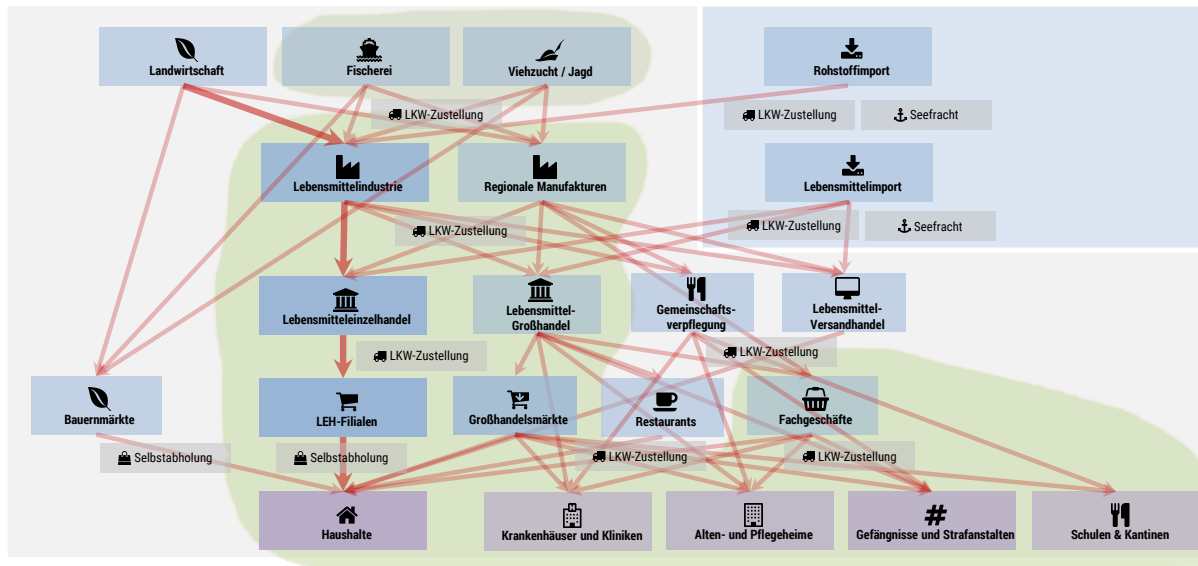


Abbildung 3.12: Modell der Lebensmittelversorgung

Neben der Versorgung über den klassischen Einzelhandel spielt auch der Lebensmittelgroßhandel eine wichtige Rolle. Großhandelsunternehmen beliefern insbesondere Einrichtungen, die eine größere Anzahl von Personen versorgen müssen, darunter Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime, Justizanstalten, Schulen sowie Großküchen und Kantinen. Parallel dazu erfolgt die Versorgung über die Backwarenproduktion, deren Produkte sowohl über den Lebensmittelhandel als auch über eigenständige Vertriebsstrukturen der Bäckereien – etwa über Bäckereifilialen oder direkte Lieferungen an Wiederverkäufer – verteilt werden (vgl. nachstehende Abbildung 3.13).

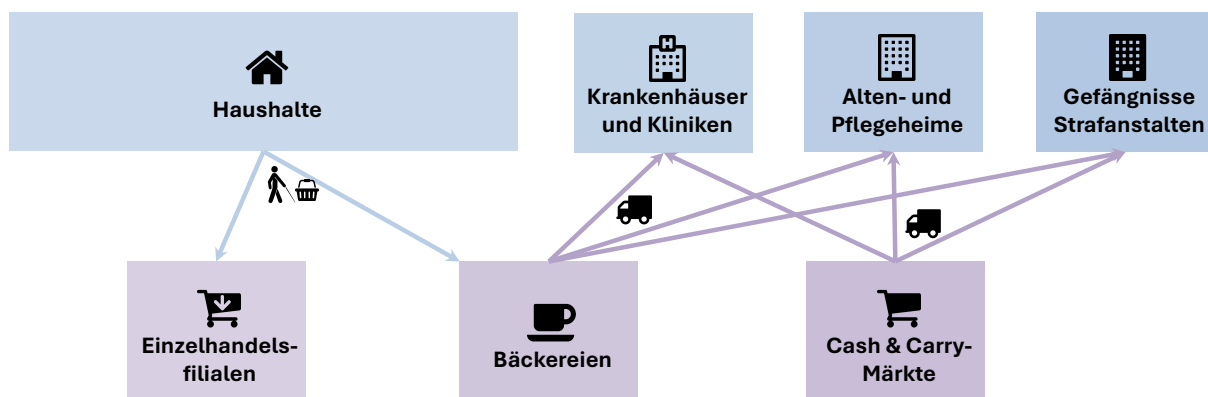


Abbildung 3.13: Detailmodell der Lebensmittelversorgung

Ziel dieses Verteilungsmodells ist es, die bestehende Infrastruktur möglichst weitgehend zu nutzen und dadurch auch im Krisenfall eine effiziente und flächendeckende Distribution von Lebensmitteln sicherzustellen. Als zentrale Rahmenbedingung gilt dabei, dass ein Großteil der Haushalte über Einzelhandelsfilialen oder Bäckereien in fußläufiger Entfernung Zugang zu Lebensmitteln hat. Gleichzeitig verfügen Lebensmittelgroßhändler sowie größere Bäckereibetriebe über eigene Zustellstrukturen, mit denen größere Abnehmer direkt beliefert werden können.

Im Rahmen der Krisenlogistik wird zudem zwischen unterschiedlichen Empfängergruppen unterschieden. Dazu zählen einerseits Haushalte, die sich grundsätzlich selbstständig mit Lebensmitteln versorgen können, sowie andererseits Einrichtungen mit Personen, die aufgrund bestimmter Umstände auf eine organisierte Versorgung angewiesen sind. Ergänzend dazu werden auch Schulen, Kantinen und andere Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen berücksichtigt, die zu bestimmten Zeiten eine größere Anzahl von Personen mit Mahlzeiten versorgen. Durch diese Typologisierung kann die Lebensmittelverteilung im Krisenfall gezielt organisiert und an die unterschiedlichen Versorgungsbedarfe angepasst werden.

EMPFÄNGER	ÖSTERREICH	Personen	WELS	in %	Personen	in %
Haushalte	4.158.500	9.197.200	28.500	0,7%	65.300	0,7%
Krankenhäuser	270	61.900	1	0,4%	1.019	1,6%
Alten- und Pflegeheime	900	80.000	6	0,7%	562	0,7%
Gefängnisse und Strafanstalten	40	8.800	1	2,5%	174	2,0%
Schulen, Kindergärten, Krippen, Horte	9.800	388.900	63	0,6%		
Kantinen	600		9	1,5%		
VERSORGER						
Einzelhandelsfilialen	5.600		30	0,5%		
Cash & Carry-Märkte mit Zustellung	80		2	2,5%		
Bäckereifilialen	1.170		20	1,7%		

Abbildung 3.14: Strukturdatenvergleich Empfänger - Versorger

Anhand der Strukturdaten von Österreich im Vergleich zu einer ausgewählten Stadt, in diesem Fall Wels, werden die Anzahl der Empfänger - Haushalte, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime, Gefängnisse, Schulen und Kantinen - sowie der Versorger - Einzelhandelsfilialen, Cash & Carry-Märkte des Lebensmittelgroßhandels und Bäckereifilialen - dargestellt (vgl. dazu die Abbildung 3.14).

3.6 Simulationsmodell

Das im Rahmen des Projektes entwickelte Simulationsmodell dient als zentrales Analyse- und Entscheidungsinstrument zur Bewertung unterschiedlicher Strategien der Lebensmittelbevorratung im Krisenfall.

Ziel des Modells ist es, auf Basis definierter Eingangsdaten,

- ausgehend von der Dauer einer Krise in Tagen
- sowie der Größe der zu versorgenden Bevölkerung in Personen

eine quantifizierte Abschätzung der logistischen Gesamtkosten für unterschiedliche Lager- und Versorgungsszenarien zu ermöglichen, wenn die ausgewählten Produkte in einer bestimmten Menge, die von einem durchschnittlichen Bedarf pro Person abhängt, gelagert werden. Die entsprechenden Parameter werden in der Hauptmaske des Simulationsmodells erfasst (gelbe Felder in der nachstehenden Abbildung 3.15).

SZENARIOBERECHNUNGDauer der Krise TageZu versorgende Bevölkerung Personen

Lebensmittel	Bedarf pro	MHD	Lagerbedarf	Anteil	Lagerbedarf	KOSTENPROFIL	
	Person/Tag	in Monaten	in to	p.a. in %	in LE	GESAMT	Kosten/to
Ernteartikel							
A01. Äpfel	0,000 kg	12 Mo.	0 to	0,0%			
A02. Karotten	0,000 kg	12 Mo.	0 to	0,0%			
A03. Erdäpfel	0,000 kg	12 Mo.	0 to	0,0%			
A04. Zucker	0,000 kg	unbegrenzt	0 to	0,0%			
A05. Salz	0,000 kg	unbegrenzt	0 to	0,0%			
Lagerartikel							
A11. Getreide (für Brotproduktion)	0,000 kg	36 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A12. Hefe trocken (für Brotproduktion)	0,0000 kg	12 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A13. Konserven	0,000 kg	60 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A14. Haferflocken	0,000 kg	24 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A15. Eierteigwaren	0,000 kg	24 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A16. Milchpulver	0,000 kg	120 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A17. Pflanzenöl	0,000 kg	60 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A18. Reis (Handelsmarken)	0,000 kg	60 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A19. TK-Fleisch	0,000 kg	24 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A20. Bohnen in Dosen	0,000 kg	60 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
Spezialartikel							
A21. Pre-Milchpulver	0,0000 kg	120 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A22. Nahrungsergänzungsmittel	0,0000 kg	12 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A23. Spezialnahrung	0,0000 kg	12 Mo.	0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
Gesamtwert/-volumen	0,000 kg		0 to		0 LE	€ 0	

Abb. 3.15: Haupteingabemaske des Simulationsmodells

Das Modell baut unmittelbar auf den in den vorangegangenen Arbeitspaketen definierten Produktkategorien sowie den entwickelten Lagerkonzepten auf und integriert diese in eine konsistente Berechnungslogik. Dabei werden drei zentrale Produktgruppen unterschieden, die unterschiedliche Anforderungen an Lagerung und Bevorratung stellen:

- **Ernteartikel**, für die keine zusätzlichen Lagerkosten angesetzt werden, da diese zum Zeitpunkt des Kriseneintritts bereits im System vorhanden sind,
- **Lagerartikel**, für die eine gezielte Erweiterung der bestehenden Lagerbestände bei Industrie und Handel erforderlich ist, sowie
- **Spezialartikel**, die zur Versorgung vulnerabler Bevölkerungsgruppen gesondert vorgehalten werden müssen.

Für jedes Produkt wird zudem der Standardladungsträger, sein idealtypisches Gewicht in kg, der erforderliche Lagertyp sowie der geschätzte aktuelle Jahresbedarf bzw. Erntevolumen in Tonnen angegeben bzw. im Programm hinterlegt (vgl. nachstehende Abbildung 3.16). Die beiden letzten Werte haben insbesondere den Sinn, einen etwaigen Lager(zusatz)bedarf in Relation zum regulären Jahresverbrauch zu stellen, um eine eventuelle MHD-Problematik aufzuzeigen, wenn der Reservebestand den Jahresverbrauch deutlich übersteigt, sodass dieser im regulären Verwertungskreislauf nicht umgeschlagen werden kann. Dies ist insbesondere bei kurzen Mindesthaltbarkeiten einzelner Artikel zu berücksichtigen.

LEBENSMITTEL		LAGERUNG		VOLUMEN / WERT	
#	Produkt	Ladungsträger	Gewicht/LE	Lagertyp	Jahresbedarf Erntevolumen
<u>Ernteartikel</u>					
A01.	Äpfel	Lose	1.000 kg	Silo	178.000 to 170.000 to
A02.	Karotten	Big Bag	900 kg	Trockenlager	90.000 to 120.000 to
A03.	Erdäpfel	Palette	900 kg	Trockenlager	487.600 to 800.000 to
A04.	Zucker	Palette	400 kg	Trockenlager	258.000 to 650.000 to
A05.	Salz	Palette	400 kg	Trockenlager	20.000 to
<u>Lagerartikel</u>					
A11.	Getreide (für Brotproduktion)	Lose	1.000 kg	Silo	800.000 to 5.000.000 to
A12.	Hefe trocken (für Brotproduktion)	Big Bag	900 kg	Trockenlager	7.000 to
A13.	Konserven	Palette	900 kg	Trockenlager	140.000 to
A14.	Haferflocken	Palette	400 kg	Trockenlager	18.000 to
A15.	Eierteigwaren	Palette	400 kg	Trockenlager	53.400 to
A16.	Milchpulver	Palette	800 kg	Trockenlager	80.000 to
A17.	Pflanzenöl	Palette	900 kg	Trockenlager	120.000 to
A18.	Reis (Handelsmarken)	Palette	1.050 kg	Trockenlager	75.000 to
A19.	TK-Fleisch	Palette	850 kg	TK-Lager	516.000 to
A20.	Bohnen in Dosen	Palette	950 kg	Trockenlager	10.000 to
<u>Spezialartikel</u>					
A21.	Pre-Milchpulver	Palette	800 kg	Trockenlager	550 to
A22.	Nahrungsergänzungsmittel	Palette	400 kg	Trockenlager	2.400 to
A23.	Spezialnahrung	Palette	400 kg	Trockenlager	2.500 to

Abb. 3.16: Produktstammdaten im Simulationsmodell

Die mit der Lagerlogistik verbundenen Kosten werden über die im Artikelstamm hinterlegten Kostensätze je Prozessschritt und Produkt festgelegt (vgl. nachstehende Abbildung 3.17).

Diese orientieren sich insbesondere am erforderlichen Lagertyp (Silo, Trocken- oder Tiefkühlager) sowie den am Markt idealtypischen Kostensätzen für Ein- und Auslagerung, Lagerung, Bestandskosten der Kapitalbindung (in Abhängigkeit von der Lagerdauer und dem Warenwert), dem An- und Abtransport der Waren in ein gesondertes Lager sowie der Verwertungsquote, die einen Prozentsatz des anderweitig zu verwertenden Anteils des Reservebestand im laufenden Geschäft berücksichtigt: Kann die Ware regulär über die Reserveläger „ausgedreht“ werden, so liegt der Wert bei 0; anderenfalls muss der entsprechende Anteil vom Warenwert abgeschrieben - und somit als zusätzliche Kosten - angesetzt werden.

LEBENSMITTEL		KOSTEN PRO EINHEIT							
#	Produkt	Warenwert/LE	Vortransport	Einlagerung	Lagerung	Bestandszins	Auslagerung	Transport	Verwertung
<u>Ernteartikel</u>									
A01.	Äpfel	€ 220	€ 10,00	€ 3,50	€ 0,65	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A02.	Karotten	€ 5.400	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A03.	Erdäpfel	€ 720	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A04.	Zucker	€ 800	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A05.	Salz	€ 400	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
<u>Lagerartikel</u>									
A11.	Getreide (für Brotproduktion)	€ 220	€ 10,00	€ 3,50	€ 0,65	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A12.	Hefe trocken (für Brotproduktion)	€ 5.400	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A13.	Konserven	€ 720	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A14.	Haferflocken	€ 400	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A15.	Eierteigwaren	€ 800	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A16.	Milchpulver	€ 2.800	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A17.	Pflanzenöl	€ 900	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A18.	Reis (Handelsmarken)	€ 1.350	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
A19.	TK-Fleisch	€ 4.000	€ 10,00	€ 4,90	€ 2,75	4,5%	€ 4,90	€ 14,85	0,0%
A20.	Bohnen in Dosen	€ 1.150	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	0,0%
<u>Spezialartikel</u>									
A21.	Pre-Milchpulver	€ 17.000	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	5,0%
A22.	Nahrungsergänzungsmittel	€ 12.000	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	5,0%
A23.	Spezialnahrung	€ 30.000	€ 10,00	€ 3,50	€ 1,80	4,5%	€ 3,50	€ 14,85	5,0%

Abb. 3.17: Kostenmodell des Simulationsmodells

Die Kosten werden produktspezifisch berechnet und sowohl auf Einzelproduktebene als auch aggregiert für das gesamte Versorgungsszenario ausgewiesen (vgl. nachstehende Abbildung 3.18). Ergänzend erfolgt eine Darstellung der Kosten je Tonne, wodurch eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Lagerstrategien ermöglicht wird.

SZENARIOBERECHNUNG											
Dauer der Krise		30									
Zu versorgende Bevölkerung		9.200.000									
Lebensmittel	Bedarf pro Person/Tag	Lagerbedarf in to	Anteil p.a. in %	Lagerbedarf in LE	Transport	Handling	Lagerung	Bestand	Verwertung	KOSTENPROFIL GESAMT	Kosten/to
<u>Ernteartikel</u>											
A01. Äpfel	0,115 kg	31.740 to	17,8%								
A02. Karotten	0,080 kg	22.080 to	24,5%								
A03. Erdäpfel	0,150 kg	41.400 to	8,5%								
A04. Zucker	0,025 kg	6.900 to	2,7%								
A05. Salz	0,005 kg	1.380 to	6,9%								
<u>Lagerartikel</u>											
A11. Getreide (für Brotproduktion)	0,180 kg	49.680 to	6,2%	49.680 LE	€ 411.500	€ 116.000	€ 1.711.500	€ 491.900	€ 0	€ 2.730.900	€ 55,0
A12. Hefe trocken (für Brotproduktion)	0,0005 kg	149 to	2,1%	166 LE	€ 4.200	€ 1.200	€ 15.800	€ 40.300	€ 0	€ 61.500	€ 412,6
A13. Konserven	0,010 kg	2.760 to	2,0%	3.067 LE	€ 15.300	€ 4.300	€ 292.600	€ 99.400	€ 0	€ 411.600	€ 149,1
A14. Haferflocken	0,180 kg	49.680 to	276,0%	124.200 LE	€ 1.543.100	€ 434.700	€ 11.848.700	€ 2.235.600	€ 0	€ 16.062.100	€ 323,3
A15. Eierteigwaren	0,100 kg	27.600 to	51,7%	69.000 LE	€ 857.300	€ 241.500	€ 6.582.600	€ 2.484.000	€ 0	€ 10.165.400	€ 368,3
A16. Milchpulver	0,020 kg	5.520 to	6,9%	6.900 LE	€ 17.200	€ 4.900	€ 658.300	€ 869.400	€ 0	€ 1.549.800	€ 280,8
A17. Pflanzenöl	0,030 kg	8.280 to	6,9%	9.200 LE	€ 45.800	€ 12.900	€ 877.700	€ 372.600	€ 0	€ 1.309.000	€ 158,1
A18. Reis (Handelsmarken)	0,014 kg	3.864 to	5,2%	3.680 LE	€ 18.300	€ 5.200	€ 351.100	€ 223.600	€ 0	€ 598.200	€ 154,8
A19. TK-Fleisch	0,030 kg	8.280 to	1,6%	9.741 LE	€ 121.100	€ 47.800	€ 1.419.800	€ 1.753.500	€ 0	€ 3.342.200	€ 403,6
A20. Bohnen in Dosen	0,050 kg	13.800 to	138,0%	14.526 LE	€ 72.200	€ 20.400	€ 1.385.900	€ 751.800	€ 0	€ 2.230.300	€ 161,6
<u>Spezialartikel</u>											
A21. Pre-Milchpulver	0,0002 kg	55 to	10,0%	69 LE	€ 200	€ 100	€ 6.600	€ 52.800	€ 58.700	€ 118.400	€ 2.144,9
A22. Nahrungsergänzungsmittel	0,0007 kg	193 to	8,1%	483 LE	€ 12.100	€ 3.400	€ 46.100	€ 260.900	€ 289.800	€ 612.300	€ 3.169,3
A23. Spezialnahrung	0,0003 kg	82 to	3,3%	205 LE	€ 5.200	€ 1.500	€ 19.700	€ 277.400	€ 308.300	€ 612.100	€ 7.447,2
Gesamtwert/-volumen	0,991 kg	273.444 to		290.917 LE	€ 3.123.500	€ 893.900	€ 25.216.400	€ 9.913.200	€ 656.800	€ 39.803.800	€ 234,2

Abb. 3.18: Szenariorechnung

Das dem Modell zugrunde liegende Rechenmodell ist bewusst deterministisch und linear aufgebaut. Dies ermöglicht eine transparente und nachvollziehbare Bewertung unterschiedlicher Szenarien, stellt jedoch gleichzeitig eine methodische Einschränkung dar. Dynamische Effekte wie Nachfrage-

veränderungen, Marktpreisvolatilitäten oder operative Engpässe in Transport- und Lagerkapazitäten werden nicht explizit abgebildet, sondern sind im Rahmen einer erweiterten Modellierung gesondert zu berücksichtigen.

Die Funktionsweise des Modells lässt sich exemplarisch anhand der **Produktgruppe Reis** darstellen. Auf Basis eines durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauchs sowie definierter logistischer Parameter werden die erforderlichen Lagermengen und die daraus resultierenden Logistikkosten berechnet. Die Beispielrechnung zeigt, dass insbesondere Lager- und Kapitalbindungskosten den größten Anteil an den Gesamtkosten ausmachen, während Transport- und Handlingkosten vergleichsweise gering ins Gewicht fallen: Angenommen, es ist der Jahresbedarf für Reis in einem Reservelager vorzuhalten. Welche Logistikkosten resultieren hieraus?

Ausgangspunkt hierfür ist ein durchschnittlicher Reiskonsum pro Person von 16 g pro Tag, bei einem angenommenen Warenwert von € 1.350 je Palette (zu je 1.050 jkg) .

Daraus ergeben sich die folgenden Werte:

- | | |
|--|-----------|
| ▪ Jahresverbrauch | 53.728 to |
| ▪ Bedarf in Paletten (Liefereinheiten) | 51.170 LE |

Die daraus resultierenden Logistikkosten sehen wie folgt aus:

- | | |
|---|---------------|
| ▪ Transporte zu/von einem heimisches Reservelager
(basierend auf LKW-Komplettladungen hin und zurück) | € 254.300,- |
| ▪ Handlingkosten für die Ein- und Auslagerung
(basierend auf Handlingsätzen pro ein-/ausgehende Palette) | € 71.700,- |
| ▪ Lagerungskosten des Lagerbestands für ein Jahr
(basierend auf einem Lagerkostensatz pro Woche und Palette) | € 4.881.600,- |
| ▪ Bestandskosten in Abhängigkeit vom Warenwert
(basierend auf dem Warenwert pro Palette und einem kalkulatorischen Zinssatz) | € 3.108.600,- |
| ▪ Verwertungskosten des Lagerbestands
(basierend auf der Annahme, dass sich der Lagerbestand ohne Verluste ausdreht) | € 0,- |

Gesamtlogistikkosten: € 8.316.200,-

Die simulationstechnische Bewertung dieser Lagerstrategie führt daher zu jährlichen Logistikkosten in der Höhe von € 8.316.200, was € 154,8 pro gelagerte Tonne und Jahr entspricht. Zu berücksichtigen dabei ist der Umstand, dass die Logistiktarife idealtypische Praxiswerte darstellen, die jedenfalls im Zuge einer entsprechenden Ausschreibung im Einzelfall zu bestimmen wären.

Über die reine Kostenberechnung hinaus ermöglicht das Simulationsmodell eine systematische Bewertung und Gegenüberstellung unterschiedlicher Versorgungsstrategien. Insbesondere in Kombination mit dem dynamischen Versorgungsansatz (Szenarien „IDEAL“, „OPTIMIERT“ und „MINIMAL“) kann das Modell dazu genutzt werden, die Auswirkungen unterschiedlicher Lagerreichweiten und Versorgungsniveaus über den Zeitverlauf hinweg zu analysieren.

Darüber hinaus kann das Simulationsmodell als operatives Steuerungsinstrument einer zukünftigen **Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur** dienen. In dieser Funktion unterstützt es die Planung, Dimensionierung und laufende Optimierung strategischer Lagerbestände sowie die Bewertung alternativer Beschaffungs- und Distributionsstrategien. Gleichzeitig bietet das Modell eine Grundlage für die Berichterstattung und Abstimmung mit europäischen Initiativen im Bereich der strategischen Vorratshaltung, insbesondere im Kontext der EU-Stockpiling-Strategie.

Insgesamt stellt das Simulationsmodell damit ein wesentliches Element zur quantitativen Fundierung der entwickelten Krisenlogistik dar. Es ermöglicht eine transparente, nachvollziehbare und vergleichbare Bewertung unterschiedlicher Handlungsoptionen und bildet damit eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Ausgestaltung einer resilienten nationalen Lebensmittelversorgung. Die Ergebnisse des Simulationsmodells dienen nicht nur der quantitativen Bewertung unterschiedlicher Lagerstrategien, sondern bilden auch eine konkrete Entscheidungsgrundlage für strategische und operative Maßnahmen. Insbesondere ermöglicht das Modell die Ableitung „optimaler“ Lagermengen je Produktgruppe in Abhängigkeit von definierten Krisenszenarien sowie eine transparente Darstellung des daraus resultierenden Budgetbedarfs. Darüber hinaus können Trade-offs zwischen Versorgungssicherheit, Lagerreichweite und Kosten systematisch analysiert werden. Entscheidungsträger erhalten damit ein Instrument, um unterschiedliche Versorgungsniveaus gegenüberzustellen, Prioritäten zu setzen und die Dimensionierung nationaler Reserven sowie die Auswahl geeigneter Lager- und Distributionsstrategien evidenzbasiert festzulegen.

Methodisch einschränkend ist festzuhalten, dass das Modell derzeit einen deterministischen Szenariorechner darstellt und in einer Weiterentwicklung um dynamische Simulationskomponenten (z. B. Zeitverläufe, Engpasslogiken) ergänzt werden könnte. Kapazitative Restriktionen (z. B. Lager- oder Transportkapazitäten) werden zudem nicht explizit modelliert. Somit bleibt ein weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf offen.

3.7 Dynamisches Krisenversorgungsmodell

3.7.1 Ausgangsüberlegungen

Die nachstehenden Ausgangsüberlegungen bilden die Grundlage für die Entwicklung eines dynamischen Krisenversorgungsmodells für die Lebensmittelversorgung in Österreich. Ziel ist es, zentrale Annahmen zu möglichen Krisenszenarien sowie zu den verfügbaren Lebensmittelreserven zu definieren. Auf dieser Basis können anschließend geeignete Strategien für Lagerhaltung, Verteilung und Rationierung von Lebensmitteln im Krisenfall entwickelt werden. Die folgenden Szenarioannahmen und Grundüberlegungen dienen dabei als konzeptioneller Rahmen für das im weiteren Verlauf dargestellte Versorgungsmodell.

Krisenszenario: schwerwiegende, längerfristige Krise für einen Zeitraum von 3–6 Monaten

Grundannahmen

- (Weltweite) Landwirtschaft fällt im Krisenjahr möglicherweise aus.
- Im darauffolgenden Frühjahr ist die Versorgung weiterhin kritisch.
- Importmärkte kollabieren.
- Die Bevölkerung wird panisch hamstern.
- Vorhandene Reserven müssen grundsätzlich geschützt sein und über den Handel in rationierter Form verteilt werden.

Lebensmittelreserven zum Zeitpunkt des Kriseneintritts

- (1) Notvorräte in Haushalten (mit Stadt/Land-Gefälle)
- (2) Handelsbestände (in Filialen sowie in den dahinter liegenden Handelsregional- und -zentrallägern)
- (3) Industriebestände (in Produktionslagern sowie bei Logistikpartnern in der Region)
- (4) zentrales Nationale Reservelager
- (5) Vorratshaltung für die Backwarenproduktion

Diese verschiedenen Reserveebenen bilden gemeinsam die Ausgangsbasis für das Krisenversorgungsmodell. Sie zeigen, dass zum Zeitpunkt des Kriseneintritts bereits mehrere Lagerstufen entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette vorhanden sind. Ziel der Krisenlogistik ist es daher, diese bestehenden Bestände systematisch zu erfassen, zu schützen und im Krisenfall koordiniert für die Versorgung der Bevölkerung einzusetzen.

3.7.2 Krisenversorgungsmodell

Auf Grundlage der zuvor dargestellten Ausgangsüberlegungen wird im Folgenden das Krisenversorgungsmodell angewandt, welches bereits in Kapitel 2 präsentiert wurde. Ziel dieses Modells ist es, die Versorgung der Bevölkerung mit grundlegenden Lebensmitteln auch unter den Bedingungen einer länger andauernden Krisensituation sicherzustellen. Dabei wird berücksichtigt, dass unterschiedliche Produktgruppen jeweils unterschiedliche logistische Eigenschaften, Lagerfähigkeiten sowie Produktionszyklen aufweisen (vgl. nachstehende Abbildung 3.19).

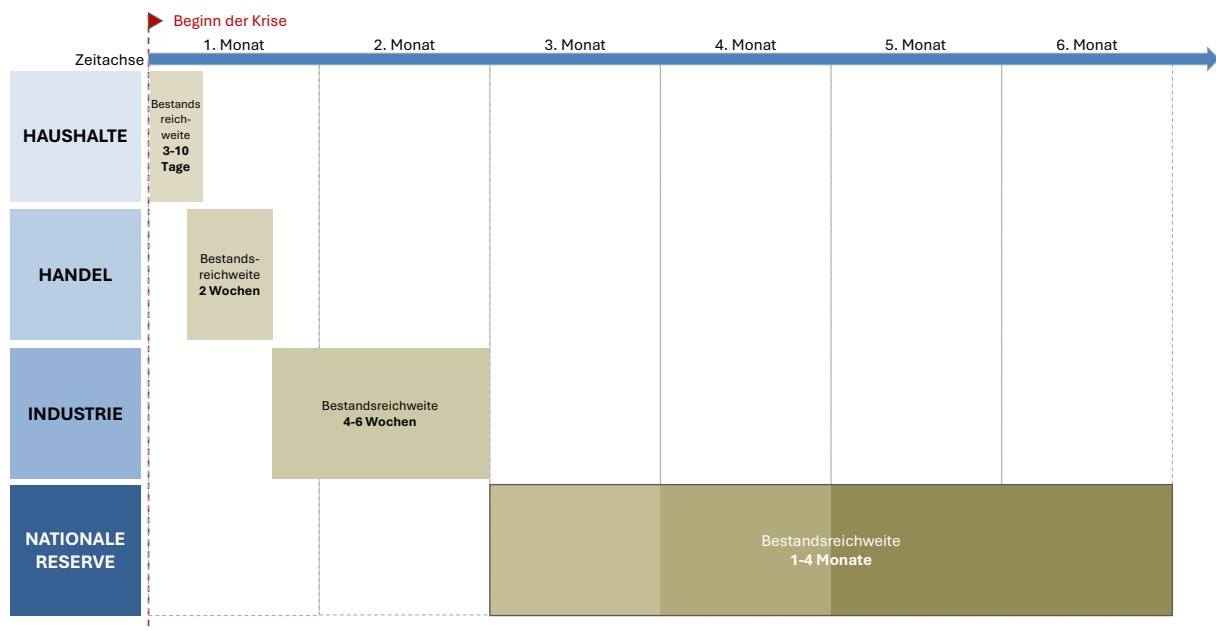


Abbildung 3.19: Generelles Krisenversorgungsmodell

Das generelle Krisenversorgungsmodell unterscheidet dabei mehrere Kategorien von Lebensmitteln, die jeweils unterschiedliche Anforderungen an Lagerung, Bevorratung und Verteilung stellen:

Ernteartikel

- (primär) landwirtschaftliche Produkte, welche i.d.R. 1x jährlich geerntet werden
- nach der Ernte ist der Lagerbestand hoch, vor der jeweils nächstfolgenden Ernte relativ knapp bzw. aufgebraucht
(Mehrverbräuche bzw. Missernten werden i.d.R. durch verstärkte Importe abgedeckt)
- eine über die Jahressaison hinaus gehende Lagerhaltung ist nicht zweckmäßig bzw. nur eingeschränkt (z.B. tiefgekühlt, jedenfalls sehr kostspielig) möglich
- durchschnittlich zu erwartender Lagerbestand zum Zeitpunkt des Kriseneintritts = halbes Erntevolumen

Lagerartikel

- Produktauswahl aus dem Leitsortiment, die gut lagerfähig und (ernährungstechnisch) zweckmäßig ist
- primärer Ansatz ist es, die Lagerreichweite bei heimischen Produzenten zu verlängern, so dass der Verwertungskreislauf gesichert ist
- bei Handelsmarken bzw. Importartikeln kann eine Lagerhaltung beim Handel (in Form entsprechender Handelsmarken) ergänzend sinnvoll sein, wenn z.B. keine heimischen Produzenten mit ausreichendem Versorgungsvolumen gegeben sind (was z.B. beim Reis der Fall ist - ein Großteils des Verbrauchs sind Handelsmarken)
- Einschränkung: Das Lagervolumen sollte nicht über eine adäquate Verbrauchsmenge im Betrachtungszeitraum hinausgehen, da das Reservevolumen ansonsten anderweitig zu verwerten wäre (z.B. durch erhöhten Export - siehe japanische Reisstrategie - , Entwicklungshilfe oder Vernichtung).

Spezialartikel

- zusätzlich zu den Lagerartikeln sollen Produkte für vulnerable Bevölkerungsgruppen eingelagert werden
(insbesondere Babys, Präparate gegen Vitaminmangel, Ersatzprodukte bei Unverträglichkeiten)

Backwarenproduktion

- Zusätzlich zur „Nationalen Reserve“ ist die Resilienz der Logistikkette Backwarenproduktion durch entsprechende Vorratshaltung an Getreide (zusätzlich zu bestehenden Lagervolumina) und Hefe (in haltbarer Form) zu stärken

Durch diese strukturierte Einteilung der Lebensmittelgruppen kann das Krisenversorgungsmodell gezielt auf die unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Produktkategorien eingehen. Gleichzeitig ermöglicht dieser Ansatz eine Kombination aus bestehenden Marktstrukturen und gezielt aufgebauten strategischen Reserven, wodurch eine möglichst robuste und gleichzeitig wirtschaftlich umsetzbare Krisenversorgung erreicht werden kann.

3.7.3 Dynamischer Versorgungsansatz

Der dynamische Versorgungsansatz basiert auf der Grundüberlegung, dass sich die Versorgungssituation im Verlauf einer länger andauernden Krise schrittweise verändert. Je länger eine Krise anhält, desto stärker ist in der Regel mit Einschränkungen in der Lebensmittelproduktion, im internationalen Handel sowie in den Logistikketten zu rechnen. Dadurch kann das insgesamt verfügbare Lebensmitteleangebot im Zeitverlauf sinken, was wiederum eine Anpassung der verfügbaren Rationen erforderlich macht.

Vor diesem Hintergrund wird ein abgestuftes Modell der Krisenversorgung vorgeschlagen, das unterschiedliche Versorgungsstufen über die Dauer der Krise hinweg berücksichtigt (vgl. nachstehende Abbildung 3.20). Ein wichtiger Ausgangspunkt ist dabei, dass staatliche oder strategische Krisenreserven nicht unmittelbar zu Beginn einer Krise eingesetzt werden müssen. In der Regel verfügen sowohl Haushalte als auch der Lebensmittelhandel und die Lebensmittelindustrie über eigene Vorräte und Lagerbestände, die zunächst weiterhin genutzt werden können. Erst wenn diese regulären Bestände weitgehend aufgebraucht sind, kommt die gezielte Nutzung der erweiterten Lagervolumina – also

der eigentlichen Krisenreserve – zum Einsatz. In der vorliegenden Modellannahme wird davon ausgegangen, dass dieser Zeitpunkt etwa zwei Monate nach Eintritt der Krise erreicht wird.

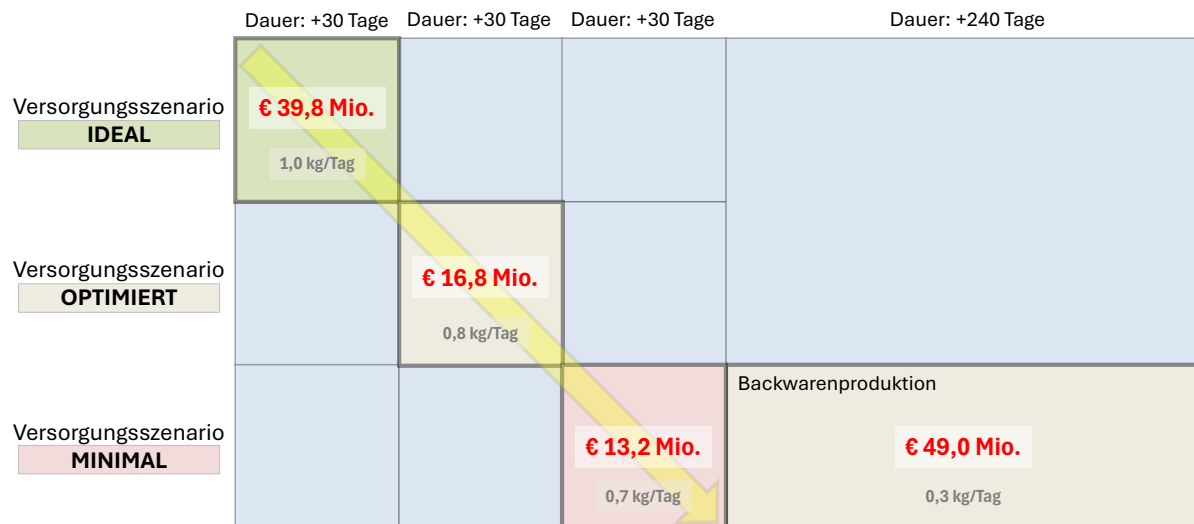


Abbildung 3.20: Dynamisches Krisenversorgungsmodell

Das eigentliche Krisenversorgungsmodell ist daher in mehrere zeitlich aufeinanderfolgende Szenarien unterteilt. In einem ersten Schritt wird das **Szenario „IDEAL“** betrachtet, das eine Versorgung für die ersten 30 Tage der eigentlichen Krisenphase vorsieht und dabei noch vergleichsweise großzügige Rationen ermöglicht. Daran anschließend folgt das **Szenario „OPTIMIERT“**, das weitere 30 Tage der Versorgung abdeckt, wobei bereits eine gewisse Anpassung der verfügbaren Mengen berücksichtigt wird. Für die darauffolgenden 30 Tage wird schließlich das **Szenario „MINIMAL“** angenommen, das eine nochmals reduzierte, aber weiterhin ernährungsphysiologisch ausreichende Grundversorgung sicherstellen soll.

Ergänzend zu diesen drei Stufen der allgemeinen Lebensmittelversorgung wird die **Backwarenproduktion** als zusätzlicher stabilisierender Versorgungsfaktor berücksichtigt. Durch eine gezielte Vorratshaltung an Getreide und haltbarer Hefe kann die Produktion von Brot und Gebäck auch über einen deutlich längeren Zeitraum aufrechterhalten werden. Im Modell wird angenommen, dass dieser Versorgungszweig für weitere rund **240 Tage** – also etwa acht Monate – zur Verfügung steht.

Insgesamt ergibt sich daraus ein Modell, das eine Überbrückung eines Krisenversorgungszeitraums von rund **elf Monaten** ermöglicht. Durch die Kombination unterschiedlicher Versorgungsstufen sowie die gezielte Nutzung bestehender Produktions- und Logistikstrukturen kann somit auch in länger andauernden Krisensituationen eine grundlegende Lebensmittelversorgung der Bevölkerung sichergestellt werden.

3.7.4 Vergleich zum deutschen Krisenversorgungsmodell

Das deutsche System basiert im Wesentlichen auf zwei zentralen Reserveinstrumenten. Die sogenannte **Bundesreserve Getreide (BuRe)** umfasst insbesondere Rohgetreide wie Weizen, Roggen und Hafer. Diese Vorräte dienen vor allem dazu, im Krisenfall eine Grundversorgung mit Mehl und daraus hergestellten Backwaren sicherzustellen. Ergänzend dazu existiert die **Zivile Notfallreserve (ZNR)**, in der zusätzlich zu Getreide auch weitere haltbare Grundnahrungsmittel eingelagert werden. Dazu zählen unter anderem Reis, Hülsenfrüchte wie Erbsen und Linsen sowie konservierte Milchprodukte

beziehungsweise Milchpulver. Diese Produkte sind entweder direkt verzehrbar oder können mit geringem Aufwand weiterverarbeitet werden und eignen sich daher besonders für eine schnelle Versorgung der Bevölkerung in akuten Krisensituationen.

Die Verwaltung dieser staatlichen Vorräte erfolgt durch die **Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)**. Diese Institution ist für den Einkauf, die Lagerung, die Qualitätskontrolle sowie den Zugriff auf die Vorräte im Krisenfall verantwortlich. Die Lagerbestände sind auf rund 150 Standorte in Deutschland verteilt, wobei die genauen Lagerorte aus Sicherheitsgründen nicht öffentlich bekannt gegeben werden.

Insgesamt umfasst das deutsche Krisenvorratssystem ein Lagervolumen von rund **848.000 Tonnen Lebensmittel**, wobei der Schwerpunkt auf Getreide liegt. Die Vorräte sind so dimensioniert, dass sie eine Versorgung der Bevölkerung für einen Zeitraum von mehreren Tagen bis wenigen Wochen ermöglichen sollen. Bemerkenswert ist dabei, dass die jährlichen Kosten der Lagerhaltung im Verhältnis zur Bevölkerungszahl vergleichsweise gering sind und bei etwa **0,30 Euro pro Einwohner und Jahr** liegen.

Lagervolumen Deutsches Modell

- Versorgungsdauer: Einige Tage bis mehrere Wochen
- Menge der Güter: 848.167 t
 - Weizen: ca. 582.000 Tonnen
 - Roggen: ca. 67.000 Tonnen
 - Hafer: ca. 56.000 Tonnen
 - Reis: ca. 81.570 Tonnen Reis
 - Hülsenfrüchte (Erbsen, Linsen): ca. 19.126 Tonnen
 - Milchpulver und Kondensmilch: ca. 4.695 Tonnen.
- Kosten der Lagerhaltung pro Einwohner (83,3 Mio.) und Jahr: € 0,30

Der Vergleich zeigt, dass das deutsche Modell stark auf staatlich organisierte Rohstoffreserven fokussiert ist, während das im Rahmen dieses Projektes entwickelte (österreichische) Modell stärker auf eine **Integration bestehender Produktions- und Handelsstrukturen** sowie eine stärkere Berücksichtigung von Fertigprodukten abzielt. Dadurch werden zusätzliche Lagerkapazitäten bei Industrie und Handel genutzt, während staatliche Reserven vor allem dort aufgebaut werden, wo keine ausreichenden Marktstrukturen vorhanden sind, etwa bei bestimmten Importprodukten.

	Deutschland	AT (IDEAL)	AT (OPTIMIERT)	AT (MINIMAL)
Lagervolumen	848.167 to	274.202 to	221.130 to	413.555 to
Lagervolumen / Einwohner	10,2 kg	29,8 kg	24,0 kg	45,0 kg
Gesamtkosten	€ 25 Mio.	€ 38,5 Mio.	€ 15,5 Mio.	€ 23,8 Mio.
Kosten / to	€ 29,5	€ 140,3	€ 70,1	€ 57,5

Abbildung 3.21: Vergleichstabelle der einzelnen Versorgungsszenarien

Gleichzeitig verdeutlicht der Vergleich, dass die Kosten einer strategischen Lebensmittelbevorratung im Verhältnis zur gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der Versorgungssicherheit vergleichsweise gering sind (siehe Abbildung 3.21). Selbst umfangreichere Bevorratungsmodelle würden nur einen sehr kleinen Anteil der öffentlichen Haushaltsmittel beanspruchen, könnten jedoch im Krisenfall einen erheblichen Beitrag zur Stabilisierung der Lebensmittelversorgung leisten.

4 Geschäftsmodell „Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur“

Die Sicherstellung einer stabilen Lebensmittelversorgung in Krisensituationen erfordert nicht nur geeignete Lager- und Logistikstrukturen, sondern auch eine institutionelle Koordination, die Planung, Betrieb und Kontrolle dieser Systeme dauerhaft gewährleistet. Vor diesem Hintergrund wird die Einrichtung einer **Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur (NBR-Agentur)** vorgeschlagen. Diese Organisation übernimmt als zentrale Koordinationsstelle die strategische Planung, operative Steuerung und laufende Weiterentwicklung der nationalen Krisenvorsorge im Bereich Lebensmittelversorgung.

Das Geschäftsmodell der Agentur basiert auf dem Grundprinzip, dass Krisenvorsorge nicht ausschließlich durch staatliche Lagerhaltung erfolgen kann, sondern in enger Kooperation mit bestehenden Marktstrukturen - insbesondere Lebensmittelindustrie, Handel und Logistikdienstleistern - organisiert werden muss. Ziel ist es daher, bestehende Produktions- und Distributionssysteme zu nutzen und deren Resilienz durch gezielte Reservebestände und vertragliche Verpflichtungen zu erhöhen. Dadurch können sowohl hohe Investitionskosten für staatliche Infrastruktur als auch Probleme bei der Verwertung von Lagerbeständen vermieden werden.

4.1 Zusammenarbeitsmodell der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur

Ein zentrales Element des Geschäftsmodells der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur ist ein breit angelegtes Kooperationsmodell zwischen staatlichen Institutionen, Wirtschaft, Forschungseinrichtungen und Organisationen des Zivil- und Katastrophenschutzes. Die Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern kann in Krisensituationen nur dann effizient organisiert werden, wenn die bestehenden institutionellen Strukturen miteinander vernetzt sind und klar definierte Zuständigkeiten bestehen. Die Agentur fungiert dabei als koordinierende Plattform, welche die verschiedenen Akteure miteinander verbindet und deren Aktivitäten aufeinander abstimmen (vgl. nachstehende Abbildung 4.1).

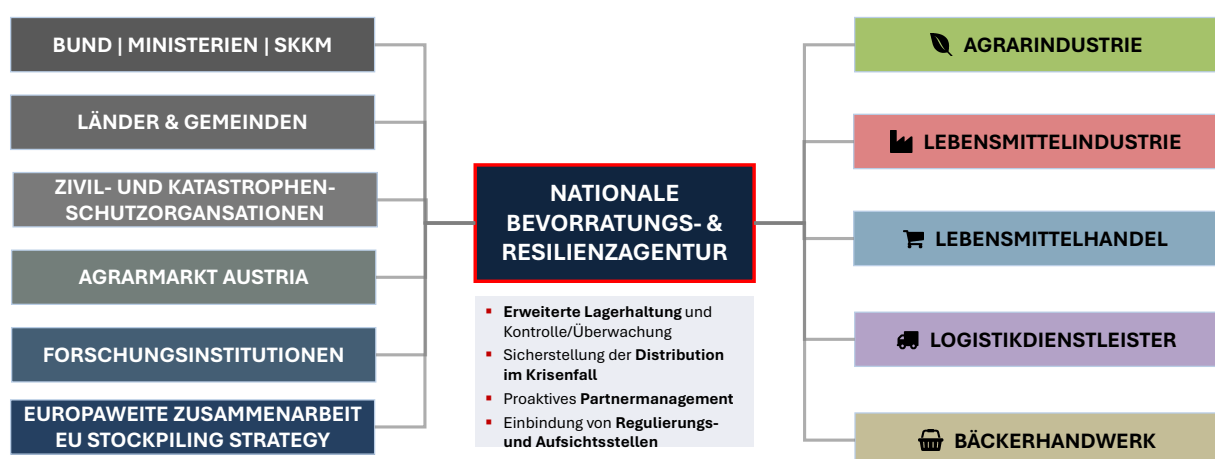


Abb. 4.1: Kooperationsmodell der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur

Auf staatlicher Ebene erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Bundesministerien sowie mit dem **Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement**. Diese Institutionen übernehmen die strategische politische Steuerung und definieren im Krisenfall die prioritären Versorgungsziele. Die Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur stellt hingegen die operative Umset-

zung sicher, insbesondere im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Lebensmitteln, die Lagerhaltung sowie die logistische Verteilung der Vorräte.

Neben dem Bund spielen auch **Länder und Gemeinden** eine wichtige Rolle im Versorgungssystem. Sie sind maßgeblich an der regionalen Umsetzung der Krisenversorgung beteiligt und fungieren im Krisenfall als Schnittstelle zur Bevölkerung. Über diese Ebenen können beispielsweise regionale Verteilsysteme organisiert, lokale Lagerstandorte aktiviert oder Versorgungsmaßnahmen koordiniert werden. Die Agentur unterstützt diese Ebenen durch Planung, Schulung und operative Koordination.

Eine weitere wichtige Rolle im Zusammenarbeitsmodell übernehmen **Organisationen des Zivil- und Katastrophenschutzes**, etwa Hilfsorganisationen oder Einsatzorganisationen. Diese Organisationen verfügen über Erfahrung in der Krisenlogistik sowie über operative Strukturen für die Verteilung von Hilfsgütern. Sie können daher im Ernstfall wichtige Funktionen bei der Distribution von Lebensmittelpaketen oder bei der Organisation von Notversorgungsstellen übernehmen.

Für das Monitoring der Bestandsdaten krisenrelevanter Lebensmittel ist eine Zusammenarbeit mit bestehenden agrarischen Institutionen vorgesehen, insbesondere mit der **Agrarmarkt Austria (AMA)**. Diese Institution verfügt über umfangreiche Daten über Produktionsmengen, Lagerbestände und Marktbewegungen im Agrar- und Lebensmittelbereich. Durch die Integration dieser Daten in das Monitoring-System der Agentur kann ein umfassender Überblick über die verfügbaren Lebensmittelbestände in Österreich geschaffen werden.

Neben staatlichen und institutionellen Partnern kommt auch der **Zusammenarbeit mit Wirtschaftspartnern** eine zentrale Bedeutung zu. Lebensmittelproduzenten, Handelsunternehmen sowie Logistikdienstleister sind integrale Bestandteile des Versorgungssystems. Da ein Großteil der Lebensmittelbestände bereits in bestehenden industriellen oder handelsseitigen Lagerstrukturen vorhanden ist, basiert das Konzept der nationalen Bevorratung wesentlich auf der Integration dieser bestehenden Strukturen in ein koordiniertes Resilienzsystem.

Darüber hinaus ist eine enge Kooperation mit **Forschungsinstitutionen, Fachhochschulen und Universitäten** vorgesehen. Diese Einrichtungen können zur Entwicklung von Szenarienmodellen, Risikoanalysen sowie zur Weiterentwicklung von Krisenstrategien beitragen. Forschungspartner können beispielsweise Modelle zur Bewertung von Versorgungsrisiken entwickeln, Szenarien für unterschiedliche Krisentypen analysieren oder innovative logistische Lösungen für die Verteilung von Lebensmitteln im Krisenfall untersuchen.

Das Zusammenarbeitsmodell umfasst somit ein **mehrstufiges Netzwerk aus staatlichen Institutionen, Wirtschaftspartnern, Forschungseinrichtungen und Einsatzorganisationen**. Die Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur fungiert innerhalb dieses Systems als zentrale Koordinationsstelle, welche die unterschiedlichen Informationsströme bündelt, operative Maßnahmen vorbereitet und im Krisenfall die Steuerung der Versorgungslogistik übernimmt.

Durch diese Netzwerkstruktur wird sichergestellt, dass vorhandene Ressourcen effizient genutzt werden können und gleichzeitig eine hohe Flexibilität im Umgang mit unterschiedlichen Krisenszenarien besteht. Damit wird das nationale System der Krisenbevorratung nicht isoliert aufgebaut, sondern als Teil eines **europäisch abgestimmten Resilienzsystems**, das auf Zusammenarbeit, Transparenz und gegenseitiger Unterstützung basiert.

4.2 Aufgaben der Nationalen Bevorratungs- & Resilienzagentur

4.2.1 Strategische Planung und Risikoanalyse

Eine zentrale Aufgabe der NR-Agentur besteht in der **strategischen Planung der nationalen Lebensmittelbevorratung**. Hierzu gehört zunächst eine systematische Analyse des Bedarfs an lebensnotwendigen Gütern unter verschiedenen Krisenszenarien. Mögliche Szenarien reichen von pandemiebedingten Produktionsausfällen über Energie- oder Transportkrisen bis hin zu geopolitischen Konflikten oder großflächigen Naturkatastrophen. Auf Basis dieser Szenarien wird festgelegt, welche Warengruppen als besonders kritisch einzustufen sind und in welchem Umfang entsprechende Reservebestände vorzuhalten sind.

Die Agentur definiert darüber hinaus, welche Produkte in die nationale Reserve aufgenommen werden sollen und welche Mindestreichweiten anzustreben sind. Dabei wird zwischen verschiedenen Kategorien unterschieden. Einerseits handelt es sich um **lagerfähige Grundnahrungsmittel** wie Reis, Teigwaren, Hülsenfrüchte oder Milchpulver, die über längere Zeiträume ohne Qualitätsverlust gelagert werden können. Andererseits sind auch **Rohstoffe für zentrale Produktionsketten** von Bedeutung, etwa Getreide zur Sicherstellung der Backwarenproduktion. Ergänzend können **Spezialartikel für vulnerable Bevölkerungsgruppen** vorgesehen werden, beispielsweise Säuglingsnahrung oder bestimmte diätetische Produkte.

Die Festlegung der konkreten Vorratsreichweite erfolgt im Rahmen eines Szenarienmodells. In den vorliegenden Konzeptüberlegungen wird beispielsweise eine Reichweite von mehreren Monaten diskutiert, wobei unterschiedliche Varianten – etwa fünf bis zwölf Monate – modelliert werden können. Diese Reichweite ist jedoch nicht ausschließlich über zentrale staatliche Lager abzudecken, sondern ergibt sich aus einem kombinierten System aus Haushaltsvorräten, Handelsbeständen, Industriebeständen sowie zusätzlichen nationalen Reserven.

4.2.2 Management der Lagerkapazitäten

Ein weiterer zentraler Bestandteil des Geschäftsmodells ist das **Management der Lagerkapazitäten**. Die NR-Agentur fungiert hierbei als Auftraggeberin gegenüber Industrie, Handel und Logistikdienstleistern. Sie organisiert Ausschreibungen, schließt entsprechende Verträge ab und zertifiziert geeignete Lagerstandorte.

In vielen Fällen werden Reservebestände nicht in eigenen staatlichen Lagern gehalten, sondern bei bestehenden Marktakteuren integriert. Beispielsweise können Lebensmittelproduzenten verpflichtet werden, einen definierten Sicherheitsbestand bestimmter Produkte vorzuhalten. Diese Bestände verbleiben physisch in den Produktions- oder Industrielagern der jeweiligen Unternehmen, werden jedoch organisatorisch als Teil der nationalen Reserve geführt. Die Agentur vergütet die daraus entstehenden Lager- und Kapitalbindungskosten. Zusätzlich können eigene nationale Reservelager eingerichtet werden, insbesondere für Importprodukte oder spezielle Warengruppen, für die keine ausreichenden industriellen Lagerstrukturen existieren. Ein Beispiel hierfür ist Reis, dessen Verbrauch in Österreich weitgehend über Importe gedeckt wird. In solchen Fällen kann ein staatlich organisierter Reservebestand sinnvoll sein, der über zentrale Lager oder über Handelsstrukturen verwaltet wird.

Die Agentur ist zudem für die **Zertifizierung und Auditierung der Lagerstandorte** verantwortlich. Dabei wird überprüft, ob Lagerkapazitäten den erforderlichen Qualitäts- und Sicherheitsstandards entsprechen, etwa hinsichtlich Temperaturführung, Schädlingskontrolle oder Rückverfolgbarkeit der Bestände. Durch regelmäßige Audits wird sichergestellt, dass die vereinbarten Reservebestände tatsächlich vorhanden und jederzeit verfügbar sind.

4.2.3 Vertragsmodelle zur Absicherung von Reservebeständen

Ein wesentlicher Bestandteil des Geschäftsmodells sind standardisierte Vertragsmodelle zur Absicherung von Krisenreservebeständen. In diesen Vereinbarungen wird zunächst ein verbindlicher **Sollbestand** festgelegt, den ein Vertragspartner dauerhaft vorzuhalten hat. Dieser Mindestbestand wird in der Regel in Paletten oder Tonnen definiert und kann sowohl den Gesamtbestand als auch einen spezifischen Reserveanteil umfassen.

Darüber hinaus wird eine **organisatorische Trennung zwischen laufendem Geschäftsbestand und Reservebestand** vereinbart. Diese Trennung kann buchhalterisch erfolgen oder – soweit logistisch möglich – auch physisch im Lager umgesetzt werden. Ziel ist es, sicherzustellen, dass der Reservebestand nicht unbemerkt in den normalen Produktions- oder Vertriebsprozess einfließt.

Die Vertragspartner sind verpflichtet, regelmäßige **Bestandsmeldungen** an die Agentur zu übermitteln. Diese Meldungen enthalten Informationen über den aktuellen Gesamtbestand sowie über den ausgewiesenen Reservebestand. Zusätzlich erhält die Agentur ein umfassendes **Prüf- und Einsichtsrecht**, das auch unangekündigte Lagerkontrollen umfasst.

Falls vereinbarte Mindestbestände unterschritten werden, greifen definierte **Sanktionsmechanismen**. In diesem Fall ist der Vertragspartner verpflichtet, den fehlenden Bestand unverzüglich wieder aufzufüllen. Bei wiederholten oder erheblichen Verstößen kann die Agentur Ersatzbeschaffungen durchführen und die daraus entstehenden Mehrkosten dem Vertragspartner in Rechnung stellen.

4.2.4 Bestandscontrolling und Kreislaufwirtschaft

Ein weiterer zentraler Aufgabenbereich der NR-Agentur ist das **laufende Bestandscontrolling**. Dabei wird nicht nur die physische Existenz der Vorräte überwacht, sondern auch deren wirtschaftliche Verwertung organisiert. Da viele Lebensmittel nur über eine begrenzte Mindesthaltbarkeit verfügen, müssen Reservebestände regelmäßig in den normalen Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden, bevor sie ablaufen.

Dieser Prozess erfolgt typischerweise in Form eines **Rotationssystems**. Produkte, deren Mindesthaltbarkeitsdatum näher rückt, werden über die üblichen Vertriebskanäle verkauft oder verarbeitet, während gleichzeitig neue Ware in die Reservebestände aufgenommen wird. Durch dieses System kann eine dauerhafte Bevorratung gewährleistet werden, ohne dass größere Mengen an Lebensmitteln entsorgt werden müssen.

Die Agentur überwacht diesen Kreislaufprozess und arbeitet dabei eng mit Industrie- und Handelspartnern zusammen. Ziel ist es, sowohl eine stabile Versorgung im Krisenfall als auch eine wirtschaftlich nachhaltige Bewirtschaftung der Vorräte sicherzustellen.

4.3 Governance-Konzept der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur

Die Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur (NR-Agentur) fungiert als **zentrale operative Koordinationsstelle für die strategische Lebensmittelbevorratung und Krisenlogistik in Österreich**. Ihre Governance basiert auf einem mehrstufigen Modell, das politische Steuerung, operative Umsetzung und wirtschaftliche Kooperation miteinander verbindet.

4.3.1 Institutionelle Einbettung

Die NR-Agentur wird als **bundesnahe Organisation mit klar definiertem öffentlichen Auftrag** eingerichtet. Sie arbeitet im Auftrag der Bundesregierung und ist organisatorisch in die nationale Krisenvorsorgestruktur eingebettet. Die strategische Steuerung erfolgt durch die zuständigen Bundesmini-

sterien – insbesondere jene mit Verantwortung für Landwirtschaft, Wirtschaft, Versorgungssicherheit und Katastrophenschutz.

Diese Ministerien definieren die grundlegenden politischen Zielsetzungen der Bevorratungsstrategie, etwa die gewünschte Lagerreichweite, die Priorisierung bestimmter Warengruppen oder die Einbindung in europäische Krisenvorsorgestrukturen. Die NR-Agentur setzt diese Vorgaben operativ um und berichtet regelmäßig über Bestände, Risiken und Entwicklungen im Versorgungssystem.

4.3.2 Strategisches Steuerungsgremium

Zur strategischen Abstimmung wird ein **NR-Lenkungsgremium** eingerichtet. Dieses Gremium besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der relevanten Ministerien sowie zentraler staatlicher Institutionen im Bereich Versorgungssicherheit und Katastrophenschutz.

Die Aufgaben dieses Gremiums umfassen insbesondere:

- Festlegung der strategischen Ziele der nationalen Bevorratung
- Priorisierung der zu lagernden Produktgruppen
- Genehmigung zentraler Investitions- und Vertragsprogramme
- Abstimmung mit nationalen Krisenmanagementstrukturen
- Einbindung europäischer Entwicklungen im Bereich Resilienz und Stockpiling

Das Lenkungsgremium stellt sicher, dass die Bevorratungsstrategie mit anderen staatlichen Sicherheits- und Resilienzstrategien abgestimmt ist.

4.3.3 Operative Organisation der NR-Agentur

Die operative Umsetzung erfolgt durch die **NR-Agentur als zentrale Koordinationsstelle**. Diese übernimmt insbesondere folgende Aufgaben:

- strategische Planung der nationalen Lebensmittelbevorratung
- Durchführung von Ausschreibungen und Vertragsabschlüssen mit Industrie- und Handelspartnern
- Zertifizierung und Auditierung von Lagerstandorten
- laufendes Bestandsmonitoring und Risikobewertung
- Organisation von Rotations- und Verwertungsprozessen der Lagerbestände
- Unterstützung durch und bei Maßnahmen zur Stärkung der Resilienz der Bevölkerung (z.B. in Kooperation mit dem Zivilschutzverband)
- Koordination der Versorgungssysteme im Krisenfall

Innerhalb der Agentur kann eine **NR-Steuerungsgruppe** eingerichtet werden, die als operatives Kernteam fungiert und das Monitoring der Bestände sowie das Vertragsmanagement mit Industrie, Handel und Logistikpartnern übernimmt.

4.3.4 Kooperation mit Wirtschaft und Logistik

Ein wesentlicher Bestandteil der Governance ist die **Integration privater Marktakteure**. Lebensmittelproduzenten, Handelsunternehmen und Logistikdienstleister sind zentrale Partner im System der nationalen Bevorratung. Die NR-Agentur schließt mit diesen Partnern standardisierte Verträge über die Vorhaltung von Reservebeständen ab. Dadurch können bestehende industrielle Lagerstrukturen genutzt werden, ohne dass der Staat umfangreiche eigene Lagerinfrastruktur aufbauen muss.

Diese Kooperation ermöglicht ein hybrides Bevorratungsmodell, bei dem staatliche Reserven, industrielle Sicherheitsbestände und handelsseitige Lagerstrukturen miteinander kombiniert werden.

4.3.5 Regionale und europäische Einbindung

Für die praktische Umsetzung im Krisenfall ist eine enge Zusammenarbeit mit **Ländern, Gemeinden und Einsatzorganisationen** vorgesehen. Diese regionalen Akteure übernehmen insbesondere Aufgaben bei der Organisation von Verteilstrukturen, der Einrichtung von Ausgabestellen oder der Unterstützung logistischer Maßnahmen im Krisenfall. Die NR-Agentur unterstützt diese Strukturen durch Planung, Schulung sowie durch die Bereitstellung logistischer und organisatorischer Konzepte für unterschiedliche Krisenszenarien.

Die NR-Agentur fungiert zudem als **nationale Schnittstelle zur europäischen EU-Stockpiling-Strategie**. Sie meldet relevante Bestandsdaten an das europäische Netzwerk, beteiligt sich an europäischen Koordinierungsmechanismen und kann im Krisenfall internationale Unterstützungsmaßnahmen koordinieren. Damit wird die nationale Bevorratungsstrategie in ein europäisches Resiliensystem eingebettet, das auf Transparenz, Kooperation und gegenseitiger Unterstützung der Mitgliedstaaten basiert.

4.3.6 Aktivierung im Krisenfall

Im Fall einer Versorgungsstörung oder eines nationalen Krisenereignisses erfolgt die Aktivierung der Reservebestände im Rahmen der bestehenden staatlichen Krisenmanagementstrukturen. Die politischen Entscheidungsträger definieren den Aktivierungszeitpunkt sowie den Umfang der Maßnahmen, während die NR-Agentur die operative Umsetzung organisiert.

- Dazu gehören insbesondere:
- Zugriff auf nationale Reservebestände
- Aktivierung logistischer Verteilstrukturen
- Koordination mit Industrie, Handel und Einsatzorganisationen
- Kommunikation mit regionalen Krisenmanagementstrukturen

Durch diese klare Aufgabenteilung zwischen politischer Steuerung und operativer Umsetzung kann eine schnelle und koordinierte Versorgung der Bevölkerung sichergestellt werden.

4.4 Kostenstruktur des Systems

Neben der grundsätzlichen Kostenstruktur ist für die operative Umsetzung des Geschäftsmodells eine differenzierte Betrachtung des erforderlichen Kostenbudgets notwendig. Dieses umfasst sowohl einmalige Initialkosten für den Aufbau der Organisations- und Lagerstrukturen als auch laufende Betriebskosten für die Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit des Systems.

4.4.1 Initialkosten der Aufbauphase

In der Aufbauphase der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur entstehen insbesondere einmalige Kosten für die Etablierung der organisatorischen und technischen Infrastruktur. Dazu zählen:

- Einrichtung der NR-Steuerungsstruktur (Personalrekrutierung, organisatorischer Aufbau)
- Aufbau eines zentralen Monitoring- und IT-Systems zur Erfassung und Steuerung der Bestände
- Entwicklung standardisierter Vertragsmodelle mit Industrie, Handel und Logistik
- Identifikation, Zertifizierung und gegebenenfalls Adaptierung geeigneter Lagerstandorte
- Initiale Bestückung strategischer Reservebestände, insbesondere bei importabhängigen Produkten

Diese Initialkosten sind im Vergleich zu klassischen staatlichen Bevorratungssystemen jedoch reduziert, da auf bestehende Lager- und Distributionsstrukturen zurückgegriffen werden kann.

4.4.2 Laufende Betriebskosten

Die laufenden Kosten der NR-Agentur lassen sich in mehrere zentrale Kostenblöcke gliedern:

a) Personalkosten und Organisation

Für den operativen Betrieb der Agentur wird eine schlanke Organisationsstruktur vorgesehen. Bereits eine kleine Steuerungseinheit (z. B. 3 Personen) kann zentrale Aufgaben wie Monitoring, Vertragsmanagement und Systemkoordination übernehmen. Die Personalkosten für diese Kernorganisation werden mit rund **€ 300.000 pro Jahr** veranschlagt.

Zusätzlich fallen Kosten für:

- Schulungen regionaler Ansprechpartner
- Koordination mit Krisenmanagementstrukturen
- laufendes Monitoring und Reporting
- Maßnahmen zur Resilienzsteigerung der Bevölkerung

an. Ergänzend sind **Büro- und Infrastrukturkosten** (inkl. IT, Kommunikation und Reisekosten) in der Größenordnung von etwa **€ 50.000 pro Jahr** zu berücksichtigen.

Darüber hinaus werden **externe Beratungs- und Unterstützungsleistungen** – insbesondere in den Bereichen Vertragsgestaltung, Datenanalyse, Szenarienentwicklung sowie internationales Benchmarking – mit rund **€ 150.000 pro Jahr** angesetzt.

In Summe ergibt sich damit für den organisatorischen Betrieb der NR-Agentur ein jährliches Budget von etwa **€ 500.000**, das eine effiziente Steuerung des Gesamtsystems bei gleichzeitig schlanker Verwaltungsstruktur ermöglicht.

b) Kosten für Reservebestände (Kernkostenblock)

Der größte Kostenanteil entfällt auf die Vorhaltung von Lebensmittelreserven. Diese setzen sich zusammen aus:

- Lagerkosten (z. B. Silo-, Trocken- oder Kühl-/Tiefkühlager)
- Kapitalbindungskosten (abhängig von Warenwert und Lagerdauer)
- Handlingkosten (Ein- und Auslagerung)
- Transportkosten (Einbringung und ggf. Verteilung im Krisenfall)
- Verwertungskosten im Rahmen des Rotationssystems

Diese Kosten entstehen sowohl bei Vorhaltungen in Industrie- und Handelslagern (vertraglich gebunden) als auch bei eigenen nationalen Reservelagern.

c) Kosten für eigene nationale Lagerinfrastruktur

Für bestimmte Produktgruppen (z. B. Importgüter wie Reis oder strategische Rohstoffe) kann der Aufbau eigener Lagerkapazitäten erforderlich sein. Hier entstehen:

- Investitionskosten für Lagerinfrastruktur (z. B. Silos, Hallen, Containerlösungen)
- laufende Betriebskosten (Energie, Wartung, Betriebspersonal)
- logistische Kosten für Bestückung und Rotation

Dabei können unterschiedliche Modellvarianten umgesetzt werden, etwa:

- zentrale Großlager
- dezentrale regionale Lager
- containerbasierte lokale Verteilungssysteme

d) Distributions- und Krisenkosten

Im Krisenfall entstehen zusätzliche operative Kosten für die Verteilung der Lebensmittel, insbesondere:

- Organisation von Verteilnetzwerken (z. B. über Gemeinden, Feuerwehr, Hilfsorganisationen)
- Transportkosten für die Auslieferung
- ggf. Versandlösungen (z. B. Lebensmittelpakete)
- alternative Modelle wie Gutscheinlösungen zur Nutzung bestehender Handelsstrukturen (auch in der Nicht-Krise zur Resilienzsteigerung der Bevölkerung möglich)

Diese Kosten sind stark szenarienabhängig und werden im Rahmen des Simulationsmodells näher quantifiziert.

4.4.3 Kostentreiber und wirtschaftliche Hebel

Die Analyse zeigt, dass insbesondere folgende Faktoren die Gesamtkosten maßgeblich beeinflussen:

- gewählte Lagerreichweite (z. B. 5 vs. 12 Monate)
- Produktmix (lagerfähige vs. kurzlebige Güter)
- Anteil zentraler vs. dezentraler Lagerhaltung
- Rotationsfähigkeit der Bestände (Vermeidung von Abschreibungen)
- Grad der Integration bestehender Marktstrukturen

Ein wesentlicher wirtschaftlicher Vorteil des vorgeschlagenen Modells liegt darin, dass ein Großteil der Infrastruktur bereits im bestehenden Wirtschaftssystem vorhanden ist. Dadurch können Investitionskosten minimiert und gleichzeitig hohe operative Effizienz erreicht werden.

4.4.4 Einordnung der Budgetdimension

Auf Basis der bisherigen Modellrechnungen (insbesondere der simulationsgestützten Kostenanalyse) ist davon auszugehen, dass die laufenden Kosten der nationalen Lebensmittelbevorratung primär durch Lager- und Kapitalbindungskosten bestimmt werden. Transport- und Handlingkosten spielen demgegenüber eine untergeordnete Rolle.

Die konkrete Budgethöhe ist stark abhängig von:

- der definierten Versorgungsreichweite
- der Auswahl der Produktgruppen
- sowie dem gewählten Lager- und Distributionsmodell

Durch den Einsatz eines hybriden Systems aus staatlicher Steuerung und privater Lagerhaltung kann jedoch ein im internationalen Vergleich kosteneffizientes Bevorratungssystem realisiert werden. Das nachfolgende Beispiel soll einen ersten Eindruck über die Möglichkeiten bei einem bestimmten Budget geben:

Welche Möglichkeiten der Resilienzsteigerung haben wir z.B. bei einem Budget von rd. 10-15 Mio. Euro jährlich?

Die Etablierung und der Betrieb der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur ist dabei ebenfalls kostenmäßig gedeckt. Hier fallen vor allem die Personalkosten für die vorgeschlagenen 3 VZÄ ins

Gewicht, die die schlanke Agentur betreiben sollen. Damit liegt man im Vergleich z.B. mit der Schweiz (13 VZÄ für Lebensmittel), Deutschland (17 VZÄ für Lebensmittel) bzw. Estland (2 VZÄ für Lebensmittel) sehr gut. (siehe dazu Tab. 6 unter 4.1 Kosteneffizienz) Es ist allerdings festzuhalten, dass die Aufgabenbereiche in den einzelnen Ländern hier nicht eindeutig übereinstimmen.

Produkte: (teilweise deckungsgleich mit Produkten anderer Länder siehe Tab. 5 unter 3.2.2)

- Getreide und Hefe zur Aufrechterhaltung der Backwarenproduktion als Grundversorgung.
- Pre-Milchpulver zur Versorgung von Kindern (rd. 30.000 pro Jahr)
- Reis zur Versorgung von Zölliakiepatienten (rd. 1 % der Bevölkerung; berechnet anteilig von den 1,5 Mio. zu versorgenden Personen)

Reichweite: (orientiert sich an den Erkenntnissen aus 3.2.2 Schweiz z.B. 3-4 Monate, Norwegen 3 Monate, Deutschland 1-2 Monate, etc.)

- 90 Tage

Zu versorgende Personen:

- 1,5 Mio.

Darüber hinaus würden bei diesem Rechenbeispiel noch Mittel für sonstige resilienzstärkende Maßnahmen (z.B. Spezialnahrung für vulnerable Personen, Saatgut, Futtermittel, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Veranstaltungen, Marketing, Gutscheine, etc.) zur Verfügung stehen.

SZENARIOBERECHNUNGDauer der Krise **90**Zu versorgende Bevölkerung **1.500.000**

	Bedarf pro Person/Tag	Lagerbedarf in to	Anteil p.a. in %	Lagerbedarf in LE	KOSTENPROFIL	
Lebensmittel					GESAMT	Kosten/to
Ernteartikel						
A01. Äpfel		0 to	0,0%			
A02. Karotten		0 to	0,0%			
A03. Erdäpfel		0 to	0,0%			
A04. Zucker		0 to	0,0%			
A05. Salz		0 to	0,0%			
Lagerartikel						
A11. Getreide (für Brotproduktion)	0,900 kg	121.500 to	15,2%	121.500 LE	€ 6.678.500	€ 55,0
A12. Hefe trocken (für Brotproduktion)	0,0100 kg	1.350 to	19,3%	1.500 LE	€ 555.400	€ 411,4
A13. Konserven		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A14. Haferflocken		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A15. Eierteigwaren		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A16. Milchpulver		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A17. Pflanzenöl		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A18. Reis (Handelsmarken)	0,052 kg	7.020 to	9,4%	6.686 LE	€ 1.086.800	€ 154,8
A19. TK-Fleisch		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A20. Bohnen in Dosen		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
Spezialartikel						
A21. Pre-Milchpulver	0,0010 kg	135 to	24,5%	169 LE	€ 289.400	€ 2.143,7
A22. Nahrungsergänzungsmittel		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
A23. Spezialnahrung		0 to	0,0%	0 LE	€ 0	
Gesamtwert/-volumen	0,963 kg	130.005 to		129.854 LE	€ 8.610.100	€ 66,2

Abb. 4.2: Szenariorechnung

Hochgerechnet auf die Hälfte der österreichischen Bevölkerung wäre mit rd. 30 Mio. Euro zu rechnen und sollte man andenken die gesamte Bevölkerung (rd. 9 Mio.) mit dieser Produktauswahl versorgen zu wollen, müsste man rd. 55-60 Mio. Euro rechnen. Es wurde hier von einem normalen Tagesbedarf der Personen ausgegangen. Dass es in der Krise auch zu Portionsreduzierungen kommen kann/wird, ist hier noch nicht berücksichtigt.

4.4.5 Finanzierungsansatz

Die Finanzierung der NR-Agentur kann grundsätzlich über öffentliche Mittel erfolgen, ergänzt durch:

- vertragliche Modelle mit Industrie und Handel
- gezielte Förderprogramme für Infrastruktur und Resilienzmaßnahmen
- mögliche Einbindung europäischer Finanzierungsinstrumente im Rahmen der EU-Stockpiling-Strategie

Langfristig ist das System als Bestandteil der kritischen Infrastruktur zu betrachten, wodurch eine dauerhafte öffentliche Finanzierung gerechtfertigt ist.

4.5 Einbettung in die europäische EU-Stockpiling Strategy

Das vorgeschlagene Modell der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur ist nicht nur auf nationale Strukturen ausgerichtet, sondern auch in die aktuellen Entwicklungen der europäischen Krisenvorsorge eingebettet. In den letzten Jahren hat die Europäische Union begonnen, eine gemeinsame Strategie zur Bevorratung kritischer Güter aufzubauen, die unter dem Begriff **EU-Stockpiling Strategy** zusammengefasst wird. Im Rahmen dieser Strategie werden Lebensmittel als Teil der Kategorie der sogenannten „**essential goods for population survival**“ betrachtet. Diese Kategorie umfasst Güter, die für das Überleben und die Grundversorgung der Bevölkerung in Krisensituationen unverzichtbar sind. Neben Lebensmitteln zählen dazu beispielsweise Wasser, Energie, medizinische Produkte und bestimmte kritische Rohstoffe.

Die europäische Stockpiling-Strategie steht in engem Zusammenhang mit dem **EU Food Security Contingency Plan**, der seit 2022 existiert und Maßnahmen zur Sicherstellung der Lebensmittelversorgung in Krisensituationen definiert. Ziel dieser Initiativen ist es, die Widerstandsfähigkeit der europäischen Versorgungssysteme zu erhöhen und gleichzeitig eine koordinierte Reaktion auf grenzüberschreitende Krisen zu ermöglichen.

4.5.1 Europäisches Netzwerk zur Koordination nationaler Lebensmittelreserven

Im Gegensatz zu einigen anderen Bereichen – etwa bei medizinischen Gegenmaßnahmen – existiert derzeit **keine zentrale europäische Lebensmittelreserve**. Stattdessen verfolgt die Europäische Kommission einen Ansatz, bei dem die Mitgliedstaaten eigene nationale Reserven aufbauen und diese über ein europäisches Netzwerk koordinieren. Dieses Netzwerk dient vor allem dazu, Transparenz über vorhandene Bestände zu schaffen und im Krisenfall eine gegenseitige Unterstützung zwischen den Mitgliedstaaten zu ermöglichen. Die nationale Bevorratungsstrategie Österreichs kann somit Teil eines größeren europäischen Systems werden. Durch die Meldung nationaler Bestände an das europäische Netzwerk können beispielsweise Engpässe frühzeitig erkannt oder logistische Unterstützungsmaßnahmen zwischen den Mitgliedstaaten koordiniert werden. Gleichzeitig können nationale Reservekonzepte so gestaltet werden, dass sie mit den europäischen Prioritäten kompatibel sind.

Ein besonderer Schwerpunkt der europäischen Stockpiling-Strategie liegt auf **haltbaren Lebensmitteln**, die über längere Zeiträume gelagert und im Krisenfall rasch verteilt werden können. Diese Produkte werden in den europäischen Dokumenten häufig als sogenannte „**critical food staples**“ bezeichnet. Dazu zählen insbesondere Grundnahrungsmittel wie Getreide, Mehlprodukte, Hülsenfrüchte, Konserven sowie Zucker und Salz. Diese Produktgruppen entsprechen weitgehend den Warengruppen, die auch im Rahmen der nationalen Bevorratungsstrategie als besonders relevant identifiziert wurden. Dadurch ergibt sich eine hohe Kompatibilität zwischen dem nationalen Konzept und den europäischen Strategien.

Darüber hinaus eröffnet die europäische Koordination zusätzliche Möglichkeiten für den Austausch von Informationen und Best Practices. Mitgliedstaaten können Erfahrungen hinsichtlich Lagerstrategien, Rotationssystemen oder logistischer Krisenorganisation austauschen und voneinander lernen. Gleichzeitig kann die europäische Ebene dazu beitragen, die Versorgungssicherheit bei großräumigen Krisen zu stabilisieren, etwa durch koordinierte Transportlösungen oder gegenseitige Unterstützung bei Versorgungsengpässen. Die Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur übernimmt in diesem Kontext auch die Funktion einer **nationalen Schnittstelle zum europäischen Stockpiling-Netzwerk**. Sie kann Informationen über nationale Vorräte bereitstellen, an europäischen Koordinierungsmechanismen teilnehmen und im Krisenfall internationale Unterstützungsmaßnahmen koordinieren.

4.5.2 Rolle und Einbindung von Handel und Industrie

Im Rahmen der europäischen Stockpiling-Strategie kommt privaten Marktakteuren eine zentrale Rolle zu (vgl. nachstehende Tabelle in Abbildung 4.3).

Akteursgruppe	Beispiele	Einbindung in die EU-Stockpiling-Strategie	Aufgaben / Pflichten
Lebensmittelin- dustrie	Produzenten, Verarbeiter, Verpacker	Kooperation mit Behörden bei Bestandsdaten, Priorisierung kritischer Produktionslinien	- Meldung von Lagerbeständen (z. B. Grundrohstoffe, Halbfabrikate) - Teilnahme an öffentlich-privaten Bevorratungsprogrammen - Bereitstellung von Kapazitäten für Notproduktion
Lebensmittel- großhandel & Logistik	Metro, Transgourmet, Lekkerland, Rewe-Zentralen	Teilnahme am EU-Stockpiling-Netzwerk über Bestands- und Logistikdaten	- Führung definierter Sicherheitsbestände („rolling stock“) - Sicherstellung von Transport- und Verteilkapazitäten in Krisen - Mitwirkung an Notfalllogistikplänen
Einzelhandel	Supermärkte, Discounter, Online-Händler	Transparente Versorgungslage und Bürgerinformation	- Koordination mit nationalen Krisenstäben - Stabilisierung der Marktpreise und Vermeidung von Panikkäufen - Informationskampagnen für Bevölkerung („72-Stunden-Vorsorge“)
Zulieferindustrie / Verpackung / Energie / IT	Karton-, Folien-, Etiketten-, Kühltechnikhersteller	Sicherstellung der Material- und Energieketten für Lebensmittelproduktion	- Bereitstellung kritischer Betriebsstoffe - Priorisierter Zugriff auf Energie und Transport im Krisenfall

Abb. 4.3: Rolle und Einbindung von Handel und Industrie

Lebensmittelindustrie und Handel verfügen über wesentliche Teile der bestehenden Produktions-, Lager- und Distributionsinfrastruktur und sind daher entscheidende Partner bei der praktischen Umsetzung von Bevorratungsstrategien.

Eine systematische Einbindung dieser Akteure ermöglicht es, bestehende Logistik- und Lagerstrukturen effizient zu nutzen und gleichzeitig die Versorgungssicherheit im Krisenfall zu erhöhen.

4.5.3 Formen der Zusammenarbeit (Public-Private Partnerships)

Die Umsetzung strategischer Bevorratung erfolgt in vielen europäischen Ansätzen im Rahmen von Public-Private Partnerships zwischen staatlichen Institutionen und privaten Unternehmen. Beispielhafte bzw. idealtypische Formen der Zusammenarbeit sind der nachstehenden Tabelle in Abbildung 4.4 zu entnehmen.

Instrument / Modell	Beschreibung	Beispiel / Nutzen
Vertragliche Bevorratung („Stockpiling by Contract“)	Staat zahlt Industrie für das Vorhalten definierter Mengen	Staat mietet Lagerkapazität bei Lebensmittelherstellern, z. B. für Mehl oder Öl
Rotationslager („Rolling Reserves“)	Industrie hält Vorräte, die laufend im Wirtschaftskreislauf bleiben und erneuert werden	Keine Überalterung der Vorräte, geringere Kosten
Zentrale Meldeplattform / Dashboard	Unternehmen melden Lagerbestände (aggregiert, anonymisiert) an EU-Datenplattform	Transparenz über Versorgungssituation in Echtzeit
Notfall-Produktionsverträge	Vereinbarungen, bestimmte Grundprodukte (z. B. Brot, Milchpulver) bei Krisen bevorzugt herzustellen	Priorisierung von Nahrungsmitteln bei Energie- oder Rohstoffknappheit
Gemeinsame Krisenübungen („Food Chain Resilience Drills“)	Staat und Industrie testen Logistikketten und Kommunikationsprozesse	Vorbereitung für Pandemien, Stromausfälle, Grenzsicherungen

Abb. 4.4: Formen der Zusammenarbeit

Dabei werden vertragliche Modelle entwickelt, die sowohl die Vorhaltung von Reservebeständen als auch deren Monitoring, Rotation und logistische Bereitstellung regeln. Durch solche Kooperationsmodelle kann staatliche Krisenvorsorge mit der operativen Leistungsfähigkeit bestehender Marktstrukturen kombiniert werden.

4.5.4 Nutzeneffekte für Industrie und Handel

Neben der Stärkung der nationalen Versorgungssicherheit können auch für Industrie und Handel konkrete Vorteile aus der Teilnahme an Bevorratungsprogrammen entstehen (vgl. die nachstehende Tabelle in Abbildung 4.5).

Vorteilskategorie	Beschreibung	Beispiel
Finanzielle Anreize	Staatliche Kompensationen für Lagerkosten, Förderungen für Infrastruktur, Steuererleichterungen	Subventionierte Lagerhallen, Zuschüsse für Notstromsysteme
Planungssicherheit	Stabiler Absatz auch in Krisenzeiten, garantierte Mindestabnahme bei Notfällen	Lieferverträge mit öffentlicher Hand im Krisenfall
Reputationsgewinn / CSR	Positionierung als resilientes, gesellschaftlich verantwortungsvolles Unternehmen	Öffentlichkeitswirksame Teilnahme am EU-Resilience-Netzwerk
Zugang zu Kriseninformationen	Früher Zugriff auf Informationen zu Engpässen oder Lieferkettenrisiken	Frühwarnsysteme für Logistik und Rohstoffversorgung

Priorisierter Zugang zu Energie und Transport	Im Krisenfall werden systemrelevante Betriebe bevorzugt versorgt	Betriebe mit Lebensmittelproduktion gelten als „critical infrastructure“
Synergie mit Nachhaltigkeit	Vorratshaltung kann mit Abfallreduktion und effizientem Warenmanagement verknüpft werden	Nutzung von KI-gestützter Lagersteuerung, CO ₂ -Einsparungen

Abb. 4.5: Nutzeneffekte der Zusammenarbeit

Dazu zählen etwa eine bessere Auslastung bestehender Lagerkapazitäten, planbare Vergütungsmodelle für Sicherheitsbestände sowie eine stärkere Einbindung in nationale Resilienzstrategien. Gleichzeitig können Unternehmen durch solche Programme ihre Rolle als systemrelevante Akteure innerhalb der kritischen Infrastruktur weiter ausbauen.

4.6 Zusammenfassung des Geschäftsmodells

Das Geschäftsmodell der Nationalen Bevorratungs- und Resilienzagentur basiert auf einer **Kombination aus strategischer Planung, vertraglicher Integration bestehender Marktakteure und kontinuierlichem Bestandsmanagement**. Anstatt ausschließlich auf zentrale staatliche Lager zu setzen, wird ein hybrides System aufgebaut, das Produktions-, Industrie- und Handelslager sowie ausgewählte nationale Reservelager miteinander verbindet.

Die Agentur übernimmt dabei die Rolle einer **koordinierenden Plattform** zwischen Staat, Wirtschaft und Logistik. Durch klare Vertragsstrukturen, regelmäßige Bestandskontrollen und ein funktionierendes Rotationssystem wird sichergestellt, dass jederzeit ausreichende Reservebestände verfügbar sind und gleichzeitig wirtschaftliche Effizienz gewahrt bleibt.

Damit entsteht ein resilienter Ansatz der Krisenvorsorge, der sowohl mit bestehenden Marktstrukturen kompatibel ist als auch mit europäischen Initiativen zur strategischen Bevorratung harmonisiert. Durch die Kombination aus staatlicher Koordination und der Nutzung bestehender industrieller und logistischer Strukturen entsteht ein kosteneffizientes System der Krisenbevorratung, das sowohl nationale Versorgungssicherheit stärkt als auch mit den europäischen Resilienzstrategien kompatibel ist.

5 Management Summary - Geschäftsmodell und Bewertung

Im Rahmen des Projekts wurde ein umfassendes Konzept für die strategische Lebensmittelbevorratung in Österreich entwickelt und anhand mehrerer Szenarioalternativen systematisch bewertet. Ziel war es, ein resilientes, wirtschaftlich tragfähiges und operativ umsetzbares Modell zu identifizieren, das sowohl nationalen Anforderungen als auch den Leitlinien der europäischen Stockpiling-Strategie entspricht.

Ausgangspunkt der Analyse bildete die Entwicklung unterschiedlicher Lager- und Versorgungsszenarien, die verschiedene Ansätze der Bevorratung abbilden. Dazu zählen insbesondere das erweiterte Getreidelager als kosteneffiziente Basislösung, produktionsnahe Lageransätze zur Integration bestehender Industrie- und Handelsstrukturen sowie zentrale nationale Reservelager mit hoher staatlicher Kontrolle. Ergänzend wurde die gezielte Stärkung der Backwarenproduktion als kritischer Bestandteil der Grundversorgung analysiert. Diese Szenarien wurden im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Resilienz systematisch untersucht.

Die Bewertung der Szenarioalternativen erfolgte auf Basis einer mehrdimensionalen Methodik, die qualitative und quantitative Elemente kombiniert. Neben einer strukturierten SWOT-Analyse wurden insbesondere ökonomische Aspekte, logistische Leistungsfähigkeit sowie definierte Servicelevel berücksichtigt. Dabei zeigte sich, dass einzelne Modelle jeweils spezifische Stärken aufweisen: Während das erweiterte Getreidelager durch niedrige Kosten und hohe Lagerfähigkeit überzeugt, bieten produktionsnahe Lagerlösungen eine hohe Praxisnähe und Flexibilität. Zentrale nationale Reservelager hingegen gewährleisten maximale Versorgungssicherheit und staatliche Steuerbarkeit, sind jedoch mit höheren Kosten verbunden.

Die zusammenfassende Bewertung mittels einer Scorecard verdeutlicht, dass kein Einzelmodell alle Anforderungen gleichermaßen optimal erfüllt. Vielmehr zeigt sich, dass ein hybrides Gesamtsystem die beste Gesamtperformance bietet. Dieses kombiniert unterschiedliche Lagerstrategien und nutzt gezielt die jeweiligen Stärken der einzelnen Ansätze. Durch die Verbindung kosteneffizienter Grundlager (z. B. Getreide), marktnaher Produktions- und Handelsstrukturen sowie strategischer Reservekapazitäten kann eine hohe Versorgungssicherheit bei gleichzeitig wirtschaftlicher Effizienz erreicht werden.

Zur weiteren Systematisierung und operativen Steuerung wurde ein KPI-basiertes Bewertungs- und Monitoringkonzept entwickelt. Dieses umfasst zentrale Kennzahlen entlang der Dimensionen Versorgungssicherheit, Reaktionsfähigkeit, Logistikleistung, Wirtschaftlichkeit, Resilienz, Governance und Nachhaltigkeit. Die KPIs ermöglichen eine kontinuierliche Bewertung der Systemleistung sowie eine datenbasierte Steuerung durch die vorgeschlagene Nationale Bevorratungs- und Resilienzagentur. Gleichzeitig schaffen sie die notwendige Transparenz und Vergleichbarkeit im Einklang mit den Anforderungen der EU-Stockpiling-Strategie.

Das vorgeschlagene Geschäftsmodell basiert auf einer klaren Aufgabenteilung zwischen Staat, Industrie und Handel im Sinne eines Public-Private-Partnership-Ansatzes. Während die strategische Steuerung und Kontrolle durch eine zentrale nationale Agentur erfolgt, werden bestehende Lager- und Produktionsstrukturen der Wirtschaft gezielt eingebunden. Dieses Modell ermöglicht eine effiziente Nutzung vorhandener Infrastruktur, reduziert Investitionskosten und erhöht gleichzeitig die operative Umsetzbarkeit. Die Agentur übernimmt dabei insbesondere die Aufgaben der Koordination, Vertragsgestaltung, Qualitätssicherung, Monitoring sowie der internationalen Abstimmung mit europäischen Strukturen.

In wirtschaftlicher Hinsicht zeigt die Analyse, dass ein solches System mit einem vergleichsweise moderaten Mitteleinsatz realisierbar ist. Die Kostenstruktur wird maßgeblich durch Lagerhaltung, Kapitalbindung sowie organisatorische Aufwände bestimmt, wobei durch intelligente Rotationsmodelle und die Nutzung bestehender Kapazitäten erhebliche Effizienzpotenziale erschlossen werden können. Gleichzeitig wird durch die Kombination unterschiedlicher Lagerformen eine Reduktion von Umweltbelastungen erreicht, etwa durch minimierten Energieeinsatz, reduzierte Entsorgungsquoten und eine verstärkte Nutzung bestehender Infrastruktur.

Insgesamt zeigt das Projekt, dass eine strategische Lebensmittelbevorratung in Österreich nicht nur technisch und organisatorisch umsetzbar ist, sondern auch wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll gestaltet werden kann. Das entwickelte hybride Modell stellt dabei einen robusten und zukunftsfähigen Ansatz dar, der sowohl nationale Versorgungssicherheit als auch europäische Integration gewährleistet und eine belastbare Grundlage für weiterführende politische und operative Entscheidungen bietet.