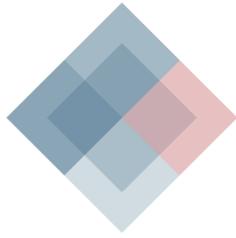


Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



ResKriVer

Resiliente Versorgungsnetze

Merksblatt

**Versorgungssicherheit bei Behörden und
Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)**

Inhalt

Allgemeines	3
1 Einleitung / Hintergrund	4
2 Definitionen	5
3 Maßnahmen zur Vorbeugung von Materialengpässen.....	6
3.1. Ad-Hoc-Maßnahmen.....	6
3.2. Strukturelle Maßnahmen.....	7
3.3. Flexibilisierung von Prozessen („weiche“ Maßnahmen).....	14
Flexibilisierung von Prozessen (insb. durch Stärkung von Mitarbeitenden).....	14
4. Literaturhinweise	16

Allgemeines

Im Rahmen des KI-Krisenmanagement-Forschungsprojekts „ResKriVer“ (resiliente krisenrelevante Versorgungsnetze), welches durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert wird und in dem die Berliner Feuerwehr als einer von zwölf Konsortialpartnern involviert ist, wurde folgendes Merkblatt erarbeitet. Die hier vorgestellten Ansätze zur Verbesserung der Krisenresilienz von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) im Kontext der Versorgungssicherheit bei Verbrauchsgütern haben Empfehlungscharakter. Ferner, sind sämtliche Maßnahmen für unterschiedliche Situationen oder funktionale Einheiten nicht generalisierbar, gleichermaßen relevant und umsetzbar. Die hier vorgestellten Ansätze, alleinstehend oder in Kombination können Materialengpässe vermeiden bzw. abmildern und die Handlungsfähigkeit in Krisenlagen erhöhen. Das Merkblatt erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine kontinuierliche Aktualisierung wird angestrebt.

1 Einleitung / Hintergrund

Im Rahmen einer bundesweiten Umfrage wurde ermittelt, wie BOS mit Material-Engpässen während der COVID-19-Pandemie umgegangen sind und wie sie ihr Vorgehen rückblickend bewerten. In der Pandemie erlebte die Hälfte der Befragten in ihrer Organisation Materialengpässe. Diese betrafen vor allem persönliche Schutzausrüstung (PSA), Testmaterial für Antigen-Tests und Desinfektionsmittel. Unabhängig von der COVID-19-Pandemie wurden Personalmangel und lange Lieferzeiträume als meistgenannte Mangelsituationen beschrieben. Die Befragung ergab auch, dass Kommunikation, Flexibilität und Engagement der Mitarbeitenden wichtige Säulen zur Resilienz-Steigerung sind.¹

Basierend auf den Ergebnissen der Datenerhebung im Rahmen des Forschungsprojektes ResKriVer wurde das vorliegende Merkblatt erstellt, um aus der Vergangenheit zu lernen, vorbeugende Maßnahmen treffen zu können und für zukünftige Krisen besser vorbereitet zu sein. Die aus der qualitativen und quantitativen Erhebung gewonnenen Erkenntnisse, wurden im Rahmen eines Workshops unter Teilnahme von Angehörigen verschiedener BOS übergeprüft, weiter angereichert und verdichtet.² Die Instrumente, welche in den drei Bereichen „Ad-Hoc-Maßnahmen“, „Strukturelle Maßnahmen“ und „weiche Maßnahmen“ untergliedert wurden, sind das Ergebnis der o. g. Untersuchungen. Die Ad-Hoc-Maßnahmen stellen dabei Handlungsempfehlungen dar, die während einer Krise sinnvoll sein können, während die anderen beiden Bereiche vorbeugende Schritte sind, die bei der Krisenprävention hilfreich sein können.

Bei den strukturellen Maßnahmen, die eher technisch sind, wurden kurze Erklärungen beigefügt. Die Ad-Hoc-Maßnahmen und die „weichen Maßnahmen“ müssen jeweils organisationsintern betrachtet, angepasst, evaluiert und organisations-spezifisch umgesetzt werden.

¹ Grundlage dieses Merkblatts ist eine bundesweite Erhebung zu Bedarfen und Anforderungen im Zuge der COVID-19-Pandemie im Hinblick auf die Schwerpunkte „Logistik und Kommunikation“, die im Rahmen des Projektes „ResKriVer“ vom Forschungsbereich der Berliner Feuerwehr durchgeführt wurde. Im ersten Schritt wurden Angehörige von BOS im Rahmen telefonischer Interviews befragt. Im Zeitraum von Januar bis April 2022 fanden insgesamt 25 Interviews statt, die zwischen 30 und 45 Minuten dauerten. Aus den Erkenntnissen der Interviews wurde eine Onlinebefragung entwickelt. Die anonyme Onlinebefragung setzte sich aus geschlossenen und offenen Fragen zusammen. Die Onlinebefragung wurde über verschiedene Feuerwehrfachzeitschriften veröffentlicht. Zusätzlich wurden Teilnehmende durch die persönliche Ansprache auf Messen zur Teilnahme eingeladen. Insgesamt riefen in dem Zeitraum von Juli bis August 2022 393 Personen die Umfrage auf; davon beendeten 200 Personen die Umfrage.

² Der Workshop: „Versorgungssicherheit in Krisensituationen“ fand am 10./11. Juli 2023 im Rahmen des Forschungsprojekts ResKriVer bei der Berliner Feuerwehr statt.

2 Definitionen

Der Begriff **BOS** bezeichnet Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, wie bspw. Polizei, Feuerwehr oder Technisches Hilfswerk (THW).

WaWi (oder WWS) steht für Warenwirtschaftssystem. Ein Warenwirtschaftssystem erfasst die Bestände eines oder mehrerer Lager und dokumentiert, wo sich die Artikel befinden.

Ein Lagerverwaltungssystem **WMS (Warehouse Management System)** dokumentiert und optimiert Bestände und deren Bewegungen innerhalb eines Lagers.

Cloud (Computing) ist ein Modell, welches es Anwender:innen erlaubt, jederzeit und überall über ein Netz auf einen geteilten Pool konfigurierbarer Rechnerressourcen zuzugreifen. So lassen sich Software-Programme nutzen, ohne, dass diese auf dem eigenen Computer/Rechner installiert werden müssen.

SaaS bedeutet „Software-as-a-Service“ und beschreibt das Unternehmenskonzept von Cloud-Service-Anbietern (vgl. Cloud), bei dem i.d.R. gegen ein monatliches Entgelt die Nutzung einer Cloud-Software „gemietet“ wird.

On-Premises-Software (On-Prem) ist das Gegenstück zum „Cloud-Computing“ und bezeichnet die (klassischen) Lizenz- und Nutzungsmodelle für serverbasierte Computerprogramme.

Ein **Lastenheft** beschreibt die Anforderungen eines Auftraggebers an den im Rahmen eines Projektes zu erbringenden Leistungsumfang. Es gilt als Grundlage zur Einholung von Angeboten (Ausschreibung, Angebotsanfragen).

ResKriVer steht für resiliente Krisenrelevante Versorgungsnetze und ist ein KI-Krisenmanagement Forschungsprojekt, welches durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert wird und in dem die Berliner Feuerwehr als einer von zwölf Konsortialpartnern involviert ist.

3 Maßnahmen zur Vorbeugung von Materialengpässen

3.1. Ad-Hoc-Maßnahmen

Diese Maßnahmen können in einer akuten Mangelsituation eingesetzt werden, um kurzfristig bestehende Versorgungsengpässe abzumildern.

- I. Häufigere Materialbestellung
- II. Größere Vorratshaltung
- III. Neue Lieferanten, mehrere Bezugsquellen für krisenrelevante Produktgruppen (Diversifizierung³)
- IV. Eine stärkere Kontrolle der Verbrauchsmengen:
 - a. Materialausgabe nur an bestimmte Personen oder Personengruppen (Zugangsbeschränkungen)
 - b. Priorisierung (nach Tätigkeitsfeldern) bei Materialausgabe
 - c. Mehrfachnutzung von vorhandenem Material
- V. Ausweichen auf Alternativprodukte
- VI. Sehr enge Kommunikation mit Bedarfsträgern
- VII. Austausch mit anderen Dienststellen/BOS mit dem Ziel, Potentiale für Ressourcenaustausch zu identifizieren

³ Bezeichnet die „Verbreiterung“ der Lieferketten durch mehr Zulieferer, sodass bei Ausfall eines Lieferanten für ein bestimmtes Produkt, mindestens eine weitere Bezugsquelle (für das Produkt) verfügbar bleibt.

3.2. Strukturelle Maßnahmen

In Bezug auf die Versorgungssicherheit mit krisenrelevanten Verbrauchsgütern bei BOS hat sich gezeigt, dass eine Grundlage für die Verhinderung von Mangelsituationen die Implementierung von digitalen Prozessen ist. Ein intelligenteres, effizienteres Lager bei dem alle eingelagerten Artikel nach Art und Menge klar erfasst werden, ist ein wichtiger Baustein um besser auf Krisenereignisse reagieren zu können. Wenn Mitarbeitende in einer Krise ausfallen, dann gibt es ohne WaWi u. U. ein Problem, da das Wissen um Lagerorte etc. in erster Linie in den Köpfen der Mitarbeitenden „gespeichert“ ist. Die Lagerverwaltung ist dahingehend umzustellen, dass auch neue Mitarbeitende befähigt werden, von Tag eins an, mithilfe von Suchabfragen am PC oder mithilfe von intelligenten Picklisten Artikel zu finden und die eingelagerten Bestände einzusehen.

Darauf aufbauend sind weitere Resilienz-steigernde Maßnahmen denkbar, insb. der Einsatz von KI-basierten Services.

Im Folgenden werden langfristige Maßnahmen dargestellt, die zur Vorbeugung von Versorgungsengpässen umgesetzt werden können:

- I. Implementierung eines Lagerverwaltungs- und/oder Warenwirtschaftssystems⁴
 - a. Erstellung eines Lastenheftes
 - b. Feststellung ob Cloud - oder On - Premises - Lösung⁵
 - c. Beschaffung mobiler Endgeräte fürs kommissionieren
 - d. Referenzbesuche und Durchführung von Tests
- II. Umstrukturierung der Lagerhaltung (je nach Größe der Organisation)
 - a. Implementierung eines Sammelagars
 - b. Zentralisierung des Monitorings (bei untersch. Funktionseinheiten)
 - c. Festlegung von Sollbeständen bei nachgelagerten Funktionseinheiten (z. B. Wachen bei Feuerwehren)
- III. Einsatz des Engpassprognosetools „ReCheck“ (Fraunhofer IML)

⁴ Die Grundlage für langfristige Maßnahmen und insb. für die Thematik eines Lagerverwaltungs-/ Warenwirtschaftssystems ist eine Abschlussarbeit, die im Rahmen des Projektes durchgeführt wurde und das Ziel hatte, ein Rahmenkonzept für die Einführung eines Lagerverwaltungssystems unter Berücksichtigung krisenrelevanter Verbrauchsgüter zu erstellen. Dieses Maßnahmenpaket adressiert vor allem BOS-Einheiten, die eine konventionelle- / analoge Lagerverwaltung verwenden und (noch) nicht über digitale Prozesse verfügen.

⁵ Vgl. Kap. 2 - Definitionen

Um die Grundideen hinter den Ansätzen zu skizzieren wird auf die strukturellen Maßnahmen zur Vorbeugung von Materialengpässen im Folgenden genauer eingegangen:

1. Implementierung eines Lagerverwaltungs-/Warenwirtschaftssystems

Zur krisensicheren und optimierten Aufstellung eines (Zentral-) Lagers, ist es förderlich, wenn ein Lagerverwaltungs- (WMS) oder Warenwirtschaftssystem (WaWi) implementiert wird. Das WaWi/WMS wird für die Planungs- und Steuerungsprozesse sowie die Koordination innerhalb des Lagers verwendet. Es müssen lagerinterne Abläufe, wie bspw. die Ein-, Aus- oder Umlagerung von Artikeln, der Nachschub der Waren und die Umbuchung der Bestände erfasst und gespeichert werden. Dies sind notwendige Schritte, um eine korrekte Inventurerfassung zu gewährleisten.⁶ Die Erfassung der Warenbewegung startet beim Bestellvorgang und dem anschließenden Wareneingang, geht über die eigentliche Lagerung und endet beim Warenausgang. Warenbewegungen, Zuordnung von Lagerplätzen und Bestandsüberwachungen können so beobachtet (gemonitort) werden. In diesem Zusammenhang ist eine Schwachstellenanalyse durchzuführen und das eingesetzte Bestellsystem zu betrachten. Hierfür ist eine vorangehende Definition von Lagerorten auf Grundlage der verwendeten Lagerplatzvergabe-strategie⁷ notwendig. So kann einer nicht effizienten und unorganisierten Einlagerung der Artikel vorgebeugt werden.⁸ Ein digitales Lager vereinfacht Ein- und Auslagerungsprozesse sehr, ermöglicht einen präzisen Überblick über die Gesamtheit aller Bestände und erhöht die Geschwindigkeit, mit der auf unvorhergesehene Entwicklungen (Krisen) reagiert werden kann.

Die Vorteile moderner WaWi/WMS liegen somit auf der Hand und sind in der freien Wirtschaft in fast allen Branchen längst gängige Praxis. Moderne Beschaffungsstrategien

⁶ Vgl. Wehking 2020, S.14.

⁷ Bez. das Zusammenspiel von gewählter Lagerbetriebsstrategie und der Auswahl der Lagermittel (physische Gegebenheiten, z. B. genutzte Regalsysteme). Diese beiden Aspekte bedingen welche Form der Lagerplatzvergabe ausgewählt wird. Die vier gängigen Lagerplatzvergabe-strategien sind die feste-, freie (chaotische), zonenartige und querverteilte Lagerplatzvergabe. Alle vier Strategien haben Vor- und Nachteile, es existieren auch Mischformen. Die chaotische Lagerhaltung, auch dynamische Lagerung oder Freiplatzsystem genannt, ist tatsächlich in der Theorie eine der möglichen Lagerhaltungsformen die in der Praxis allerdings ein digitales Lagerverwaltungssystem voraussetzt. Andernfalls ist die Auffindbarkeit der Produkte nicht gewährleistet.

Bezüglich der Lagerbetriebsstrategie, auch Bewegungsstrategie genannt, wird vor allem zwischen dem FIFO- (first-in-first-out) und dem LIFO- (last-in-first-out) Prinzip unterschieden. Ersteres wird insb. bei Gütern/Artikeln mit einer begrenzten Haltbarkeit verwendet (z. B. medizinisches Verbrauchsmaterial), während letzteres insb. bei haltbaren Artikeln wie z. B. Maschinenbauteilen zum Einsatz kommt (vgl. Hompel et al. 2018, S.112.; vgl. Martin 2017, S.362.; vgl. Wannewetsch 2021, S.106.; vgl. Schmidt 2019, S.80 f.).

⁸ Vgl. Pfohl 2018, S.138.

wären ohne eine digitalisierte Lagerhaltung undenkbar. Die Digitalisierung der Lagerhaltung scheint aber dennoch viele BOS vor Herausforderungen zu stellen. Im Rahmen der, von der Berliner Feuerwehr durchgeführten Erhebungen (s.o.) wurde festgestellt, dass nur rund ein Drittel aller BOS in Deutschland über digitale WaWi/WMS verfügen. In vielen Fällen findet die Lagerverwaltung somit noch „händisch“ (analog) bzw. mithilfe statischer Exceltabellen statt. Da es in diesem Bereich riesige Potenziale zur Effizienzsteigerung gibt, lohnt sich die Umstellung auf digitale Systeme i. d. R. sehr.

a. Erstellung eines Lastenhefts⁹

Um als BOS ein geeignetes Lagerverwaltungs- oder Warenwirtschaftssystem auszuwählen, ist die Erstellung eines Lastenhefts¹⁰ obligatorisch. Systemanbieter fordern die Bereitstellung eines Lastenhefts, um das weitere Vorgehen des Projekts zu bestimmen, den Arbeitsaufwand sowie die Kosten abzuschätzen und ihrerseits ein Pflichtenheft erstellen zu können. Auch vor dem Hintergrund von Ausschreibungs- und Vergabeverfahren ist die Anfertigung eines Lastenhefts der erste Schritt, in dem alle notwendigen Abteilungen und Personen, wie beispielsweise die IT, Logistik und die Verantwortlichen der Beschaffung, eingebunden werden. Das Lastenheft beinhaltet u. a. die Beschreibung der Ausgangssituation, funktionale und nichtfunktionale Anforderungen, allg. Rahmenbedingungen, Systemarchitektur und den Lieferumfang (vertragliche Konditionen).¹¹ Das Lastenheft wird zudem in der DIN 69901-5 genau beschrieben. Insbesondere muss drauf geachtet werden, dass das neue System Schnittstellen zu sonst. in der BOS genutzten Systemen besitzt, Stichwort: „Kompatibilität“. Auch müssen existierende Prozessvorgaben beachtet und eingearbeitet werden.

b. Cloud - oder On - Premises Lösung

Eine der wichtigsten und grundlegendsten Entscheidungen ist die Feststellung, ob eine Cloud- oder On-Premises Lösung in Erwägung gezogen werden sollte. Beide Lösungen

⁹ Wird teilweise auch als Leistungsverzeichnis (LV) bezeichnet.

¹⁰ In einem Lastenheft werden Anforderungen für ein Software-System spezifiziert. Lastenhefte werden in einer sehr frühen Phase der Systementwicklung erstellt und dienen als eines der Dokumente, anhand dessen die Durchführbarkeit und Wünschbarkeit des Systems beurteilt wird (vgl. Balzert 2009, S. 485ff.).

¹¹ Vgl. Balzert 2009, S. 485ff.

werden durch Systemanbieter angeboten und unterscheiden sich im infrastrukturellen Aufbau des Systems und den Kosten. Da die cloudbasierte Lösung¹² gemietet wird und der Aufbau sowie die Administration der Serverstruktur außerhalb des Verantwortungsbereichs der eigenen Organisation liegen, ist diese Variante weniger kostenintensiv.¹³ Dementsprechend ist intern zu prüfen, ob bestimmte Sicherheitsaspekte existieren, welche gegen die Nutzung eines cloudbasierten Lagerverwaltungssystems sprechen. Ein besonders wichtiger Aspekt ist das Einplanen einer Rückfallebene, Stichwort „Backups“. Außerdem ist es, je nach Einsatzbereich, aber insbesondere bei BOS, essentiell, dass das verwendete System ausfallsicher ist. Es muss i. d. R. eine Notstromtauglichkeit besitzen.

c. Beschaffung mobiler Endgeräte fürs Kommissionieren

Für das Kommissionieren ist die Nutzung von mobilen Endgeräten ausschlaggebend, um eine systemtechnisch vollständige Erfassung der Warenbewegungen zu gewährleisten. Die Beschaffung der Geräte muss bei der Implementierung eines Lagerverwaltungssystems zusätzlich erfolgen oder wird von vielen Systemanbietenden (optional) zur Software begleitend angeboten. Die Auswahl eines Gesamtpakets, bei dem das Lagerverwaltungssystem zusammen mit bspw. Barcodescannern implementiert wird, ist vorteilhaft, da erneuter Aufwand zum Finden und Auswählen eines geeigneten Lieferanten für die Hardware entfällt. Etwaige zusätzliche aufwendige Vergabeverfahren können so vermieden werden.

d. Referenzbesuche und Tests durchführen

Nach der Identifizierung einiger geeigneter Systemanbieter sind Referenzbesuche bei ähnlichen Lagern, die das Verwaltungssystem nutzen, und Tests des Lagerverwaltungssystems durch die betroffenen Mitarbeitenden und Abteilungen empfehlenswert. Durch diese Maßnahmen können Eindrücke gesammelt werden, ob die angebotenen Lösungen den Vorstellungen der eigenen Organisation entsprechen. Somit ist es angeraten, Referenzbesuche und Testzugänge im Rahmen der Angebotseinholung mit anzufragen. Ein Informationstransfer auf Basis von „Fortbildungs- Kursen“ zu etablieren

¹² Hierbei handelt es sich in der Regel um sog. „Infrastructure as a Service“ (IaaS) Leistungen, bei denen ganze Funktionseinheiten (wie bspw. CRM, ERP oder eben Warenwirtschaft) mithilfe von größeren Cloudanwendungen abgedeckt werden können.

¹³ Vgl. Foster et. al 2020, S. 69ff.

kann ebenfalls dazu beitragen, in der Breite mehr BOS zu erreichen und Vorurteile bei den Endanwender:innen / Nutzer:innen abzubauen.

II. Umstrukturierung der Lagerhaltung

Die Lagerhaltung als solche, ist je nach Art/Zweck der BOS, nach Struktur der Organisation und letztendlich den baulichen Gegebenheiten der Lagerorte unterschiedlich zu konzipieren. Eine einheitliche Vorgabe ist aufgrund der Heterogenität nicht möglich. Je nachdem wie die Bedingungen vor Ort sind, können aber die folgenden Maßnahmen angedacht werden, um die Versorgungssicherheit auf struktureller Ebene zu verbessern.

a. Implementierung eines Sammelagers

Dieser Punkt betrifft in erster Linie BOS, die bspw. auf kommunaler Ebene organisiert sind und unterschiedliche „Standorte“ besitzen. Sofern, wie es in unseren Umfragen öfter angegeben wurde, die Materialbeschaffung und Materiallagerung dezentral erfolgt. Paradox ist an dieser Stelle, dass gem. den von der Berliner Feuerwehr durchgeführten Erhebungen dezentrale Lager zwar die Resilienz steigern (da bei Ausfall eines Lagerorts, weitere verfügbar bleiben), Zentrallager hingegen die Übersichtlichkeit verbessern und es durch reduzierte Komplexität einfacher ist den, „Überblick“ zu behalten, wodurch ebenfalls die Resilienz erhöht wird. Es gibt demzufolge mehr als einen „richtigen“ Weg. Es gilt gründlich zu evaluieren und zu prüfen, was die geeignete Struktur für die jeweilige Situation „vor Ort“ ist und wie die Abläufe innerhalb der eigenen Organisation aufgebaut sind.

b. Zentralisierung des Monitorings (für untersch. Funktionseinheiten)

Dieser Schritt ist nur für BOS relevant, die unterschiedliche Funktionseinheiten an unterschiedlichen Standorten unterhalten und an diesen jeweils eine eigene (zumindest kleine) Lagerhaltung besitzen oder zwischenlagern.

Eine Vernetzung der einzelnen (digitalen) Lagersysteme in einem übergeordneten System ermöglicht den Überblick über alle Bestände an einem zentralen Ort. Durch die strategische Standortplanung entfallen die manuellen Abfragen der einzelnen Daten sowie die Notwendigkeit, an jedem Lagerort immer Personal (für Auskünfte) vorzuhalten. Diese Verbindung ist ein essenzieller Punkt für die effiziente Nutzung der digitalen Lagersysteme.

Durch Nutzung von standardisierten Schnittstellen und strukturierten Daten kann eine Vernetzung verschiedener Softwareanwendungen stattfinden. Ein gutes Bestandsmonitoring hilft dabei, Engpasssituationen vorzubeugen und Überbestände zu vermeiden. Fehlbestände beider Ausprägungen sind generell (tunlichst/nach Möglichkeit) zu vermeiden.^{14 15}

c. Festlegung von Sollbeständen bei nachgelagerten Funktionseinheiten

Bei größeren Funktionseinheiten von BOS (Landesverbänden, größeren Berufsfeuerwehren etc.) existieren i. d. R. Zentrallager oder Sammellager, von denen aus die einzelnen funktionalen Einheiten (lokale Untereinheiten, wie bspw. einzelne Feuerwachen oder Funktionsgruppen zugeordnete Zwischenlager) mit den benötigten Einsatzmaterialien und Verbrauchsgütern beliefert werden. Dort gibt es dann jeweils einen kleineren Lagerbereich, in dem ein gewisser Lagerbestand an benötigten Ressourcen vorrätig gehalten wird. Als eine effizienzsteigernde Maßnahme bietet sich hier eine klare Definition dieser Bestände an, sog. Sollbestände. Wenn digitale Systeme, ggf. sogar KI-gestützte Programme, zum Einsatz kommen, sind dadurch automatisiert ausgelöste Nachbestellungen der regelmäßig benötigten Einsatzmittel möglich. Dies hätte den Effekt, dass es zu keinen Engpässen durch verspätete Nachbestellungen bei den einsatzrelevanten Ressourcen kommt. Darüber hinaus lässt sich mit festgelegten (und kontinuierlich angepassten) Sollbeständen auch besser überwachen, wie der tatsächliche Materialbedarf einer lokalen Funktionseinheit aussieht. In Kombination mit einem smarten Lagerverwaltungssystem/WaWi können im Zentrallager tages-/stunden-/minutengenau die Verbräuche „getrackt“ und bestimmte Zeiträume im Jahr sichtbar gemacht werden, wo besonders hohe/oder niedrige Verbrauchszahlen vorliegen. Das ermöglicht ein flexibles, den Bedürfnissen angepasstes Planen und Wirtschaften.

¹⁴ Vgl. Boone, Nicholas (2002), S. 35ff.

¹⁵ Vgl. Engelhardt-Nowitzki et al. (2010), S. 29ff.

III. Einsatz des Engpassprognosetools ReCheck (Fraunhofer IML)

Anknüpfend an digital verwaltete Lager wurde im Forschungsprojekt ResKriVer ein Engpassprognosetool entwickelt. Der Prototyp nennt sich konkret: „Aufrechterhaltung des Regelbetriebs bei Abgabe von Hilfsgütern in globalen Krisen“ (ReCheck). Dabei handelt es sich um einen Service, der es BOS erlaubt, auf Basis eines Bestands-Monitorings zu simulieren, ob die Aufrechterhaltung des Regelbetriebs bei Abgabe von „Hilfsgütern“ bspw. bei Krisenereignissen im Zeitverlauf gewährleistet bleibt. Somit liefert das Tool BOS die Möglichkeit, Materialabgaben über die Grenzen von Gebietskörperschaften hinweg besser zu steuern. So kann ganz gezielt Materialmangel von BOS bspw. in einer von einer Krise betroffenen Region effizient durch Materialabgaben aus den übrigen Landesteilen aufgefangen werden. Ziel ist es, den Austausch von krisenrelevanten Gütern und Ressourcen besser zu koordinieren. Zu diesem Zwecke ermöglicht das Engpassprognosetool, bestimmte Abfragen zu tätigen, um über ein Dashboard in Echtzeit Informationen über realisierbare Abgabemengen zu erhalten. Die Grundvoraussetzung ist ein digitales Lagerhaltungs- oder Warenwirtschaftssystem (vgl. [Kap. 3.2., Punkt 1.](#)), welches die benötigten Daten liefert. Darüber hinaus müssen die Bestände klar definiert und möglichst umfassende Daten zu den im Einsatzbetrieb der eigenen Organisation benötigten Ressourcen hinterlegt werden.

Das volle Potenzial des Engpassprognosetools wird in dem Moment ausgeschöpft, wenn unterschiedliche BOS den Service gemeinsam einsetzen und somit Synergien entstehen. So können bspw. bei lokal begrenzten Krisenlagen benötigte Ressourcen effektiv zwischen BOS (oder auch an Dritte) abgegeben/ausgetauscht werden, ohne dass der eigene Einsatzbetrieb gefährdet/beeinträchtigt wird.

3.3. Flexibilisierung von Prozessen („weiche“ Maßnahmen)

Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass es unerwartet zum Bedarf von neuen Arten von Produkten kommen kann (z. B. Antigen-Tests und FFP2-Masken), bei denen zunächst Marktrecherchen bezüglich Qualitätsstandards und gesetzlicher Richtlinien notwendig werden. Arbeitsabläufe und Prozesse mussten zum Schutz vor COVID-19-Infektionen umstrukturiert werden, um möglichst kontaktarmes Arbeiten zu ermöglichen. Die folgenden Maßnahmen helfen dabei, die internen Prozesse und Arbeitsabläufe krisensicherer aufzustellen. Insbesondere die Mitarbeitenden einer Organisation sind ein entscheidender Resilienzfaktor. Um in kommenden Krisensituationen die Versorgungssicherheit gewährleisten zu können, sollten schon jetzt „soft skills“ trainiert und Schulungen durchgeführt werden um die Mitarbeitenden methodisch auf Änderungen in den Arbeitsprozessen vorzubereiten. Generell müssen Mitarbeitende befähigt werden, in unerwarteten Situationen (Krisen) handlungsfähig zu bleiben, Veränderungen zu adaptieren und sich schnell auf neue Gegebenheiten einzustellen.

Flexibilisierung von Prozessen (insb. durch Stärkung von Mitarbeitenden)

- I. Einarbeitung der Mitarbeitenden in neue Tätigkeiten (im Selbststudium)
- II. Engagement und Anpassungsfähigkeit der Mitarbeitenden und Führungskräften fördern (Fähigkeit zur Improvisation)
- III. Mobiles Arbeiten etablieren (je nach Funktion)
- IV. Offene Organisationskultur
- V. Aktive-, Ebenen-übergreifende Kommunikation
- VI. Wissen über interne Arbeitsabläufe standardisieren, dokumentieren und zentral zugänglich machen (Wissenstransfer von Mitarbeitenden zur Organisation und wieder zurück)¹⁶

¹⁶ Da in Krisensituationen die normalen Arbeitsabläufe gestört sein können, ist es entscheidend auch Mitarbeitende, die mit einer bestimmten Tätigkeit (noch) nicht vertraut sind zu befähigen diese dennoch auszuführen. Wenn die regulären Fachkräfte ausfallen, wie es beispielsweise bei der Pandemie der Fall gewesen ist, darf das Wissen um bestimmte (Arbeits-) Abläufe nicht exklusiv in den Köpfen dieser Fachkräfte existieren. Ein fortlaufender Austausch und das Standardisieren von Arbeitsabläufen ist hier sinnvoll und schafft Resilienz und Flexibilität. Die definierten Arbeitsabläufe müssen kontinuierlich aktualisiert werden und die Erfahrungen der Mitarbeitenden stetig einfließen.

- VII. Digitalisierung und Entbürokratisierung
- VIII. Klare Zuständigkeiten definieren (Ressourcenverantwortung)
- IX. Kommunikation zwischen BOS (Vernetzen, Kommunikationskanäle definieren und etablieren die im Falle eines Krisenereignisses einen direkten Austausch fördern¹⁷)

¹⁷ Wenn man die „richtigen“ Leute in den anderen Sicherheitsbehörden für bestimmte Anliegen (persönlich) kennt, so ist ein effizienteres Zusammenarbeiten im Rahmen von Krisen möglich. Das erhöht schlussendlich die Kompetenz zur Krisenbewältigung im Verbund.

4. Literaturhinweise

- Balzert, Helmut (2009): *Lehrbuch der Software-Technik: Basiskonzepte und Requirements Engineering*. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum.
- Boone, Nicholas D. (2002): *Vernetzung dezentraler Lagersysteme im Großhandel - Service- und Kostenoptimierung im Lagerverbund*. München: Herbert Utz Verlag.
- Engelhardt-Nowitzki, Corinna; Nowitzki, Olaf; Zsifkovits, Helmut (2010): *Supply Chain Network Management - Gestaltungskonzepte und Stand der praktischen Anwendung*. Leobener Logistik Cases. 1. Auflage 2010. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Foster, Ian; Joubert, Gerhard R.; Kucera, Ludek; Nagel, Wolfgang E.; Peters, Frans (2020): *Parallel Computing: Technology Trends*. Amsterdam: IOS Press.
- Hompel, Michael ten; Schmidt, Thorsten; Dregger, Johannes (2018): *Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik*. 4. Auflage. Berlin: Springer Vieweg.
- Martin, Heinrich (2017): *Transport- und Lagerlogistik. Systematik, Planung, Einsatz und Wirtschaftlichkeit*. 10., überarbeitete Auflage. 2017. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Pfohl, Hans-Christian (2018): *Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. 9. Auflage 2018. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg.
- Schmidt, Thorsten (Hg.) (2019): *Innerbetriebliche Logistik (Fachwissen Logistik)*. Berlin: Springer Vieweg.
- Wannenwetsch, Helmut (2021): *Integrierte Materialwirtschaft, Logistik, Beschaffung und Produktion. Supply Chain im Zeitalter der Digitalisierung*. 6. Auflage 2021. Berlin: Springer Vieweg.
- Wehking, Karl-Heinz (2020): *Technisches Handbuch Logistik 1. Fördertechnik, Materialfluss, Intralogistik*. Berlin: Springer Vieweg.