



DEUTSCHER LOGISTIK-PREIS
2020

81

Integrativ. Intelligent. Automatisiert.
Innovative Handelslogistik bei dm-drogerie markt



1.0 Profil dm-drogerie markt Dem Kunden verbunden	3	4.3 Filialindividuelle digitale Palettenplanung Unzählige Möglichkeiten – der Algorithmus wählt aus	12
2.0 Herausforderungen Höhere Produktivität, breiteres Leistungsspektrum	4	4.4 Integriertes Bereitstellungskonzept Die Ware kommt zur Kommissionierstation	13
3.0 Zusätzliches Verteilzentrum im dm-Logistik-Netzwerk Wachstum bewältigen	5	4.5 Robotik-Kommissionierung Neue Technologie ermöglicht Leistungssprung	15
4.0 Das Projekt Integrativ. Intelligent. Automatisiert.	6	5.0 Ergebnisse des dm-Logistikprojekts Vorteile für Kunden, Mitarbeiter und Umwelt	17
4.1 Digitaler Filial-Zwilling dm-Märkte dynamisch digital abbilden	8	6.0 Corona-Pandemie Zusätzliche Herausforderungen miteinander gemeistert	19
4.2 Verteilzentrum Wustermark Das technologische Rückgrat	11	7.0 Das Team Gelebte Partnerschaftlichkeit im Projekt	20



„Hier bin ich Mensch, hier kauf ich ein“ bringt die Haltung unseres Unternehmens zum Ausdruck, das sich in sämtlichen Beziehungen zu Kunden, Mitarbeitern, Handelspartnern bis hin zur Umwelt konsequent dem Gedanken der „Mitmenschlichkeit und Partnerschaftlichkeit“ verpflichtet fühlt.

Über **10 Mio. Kundinnen und Kunden** pro Woche nutzen in unserem Kernmarkt Deutschland unser Angebot von über 13.000 drogistischen Artikeln und Services. Mehr als 41.000 Kolleginnen und Kollegen in unseren **2.000 dm-Märkten**, die zunehmend nahtlos Teil eines umfassenden Omnichannel-Netzwerks sind, erwirtschaften einen jährlichen **Umsatz von über 8 Mrd. Euro**. Dafür liefert die dm-Logistik pro Jahr **mehr als 3,5 Mio. Paletten** mit Ware in die Filialen und knapp 3 Mio. Pakete aus. Die Menge auf diesen Paletten – mehr als 1,5 Mio. Kommissioniereinheiten (Kolli) pro Tag – wird in unseren 12 Verteilzentren zusammengestellt und Tag für Tag durch die dm-Mitarbeiter in die Regale unserer Filialen eingeräumt.

Es ist unser Anspruch, diese logistischen Leistungen nachhaltig zu erbringen. Denn Nachhaltigkeit sichert Zukunftsfähigkeit. Unser strategisches Logistikprojekt **Integrativ. Intelligent. Automatisiert.** verbindet die Themen Digitalisierung und Nachhaltigkeit miteinander und erreicht so, dass wir durch eine innovative logistische Infrastruktur die Warenversorgung der stationären dm-Märkte auf ein höheres Effektivitäts- und Effizienzniveau heben.

Deutschland

Marktanteil dm 2019

24,2%

Drogeriewaren

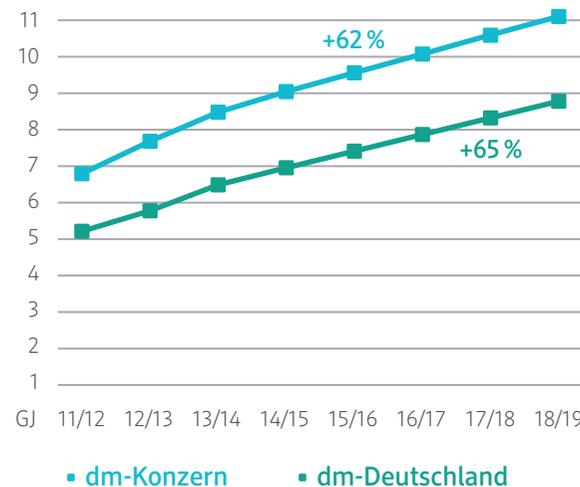
+69%

Verkaufte Einheiten für Endverbraucher seit 2011

+46%

Filialanzahl seit 2011

Umsatzentwicklung in Mrd. Euro



Mengen 2019 (Deutschland)

3.300

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Ressort Logistik

3,5 Mio.

Paletten an Filialen

270.000

Anlieferungen an Filialen

540 Mio.

Greifeinheiten Kommissionierung

Die Herausforderungen für unser Unternehmen sind erheblich: In den Innenstädten geht die Kundenfrequenz zurück, der Wettbewerb ist intensiv, Trends entwickeln sich immer schneller, während die logistischen Kapazitäten von dm durch das vorangegangene starke Wachstum des Unternehmens knapper werden. Das sind die wesentlichen Aspekte, die uns in der dm-Logistik fordern. Für uns als Handelsunternehmen mit einem deutlich höheren Logistikkostenanteil im Vergleich zu den uns beliefernden Industrieunternehmen bedeutet dies, dass die Anforderungen an unsere Produktivität zu nehmen - insbesondere in der Logistik. Neben den Verteilzentren und den Transporten ist es die Filiallogistik in unseren dm-Märkten, die den Großteil der unternehmensweiten Logistikaufwände erzeugt. Unser Umgang mit diesen Herausforderungen beeinflusst wesentlich, ob wir langfristig für unsere Kundinnen und Kunden auch weiterhin den Unterschied machen werden.



Produktivitätsdruck in den Filialen steigt

Wie viele Einzelhändler befinden wir uns in einer Transformationsphase vom rein stationären Handel zu einem integrierten Omnichannel-Handel. Mit der Verteilung der Nachfrage auf mehrere Kanäle geht einher, dass der Produktivitätsdruck in den Filialen steigt und gleichzeitig Freiräume für zusätzliche Kundenservices benötigt werden, etwa für das Packen von Click & Collect-Bestellungen.



Exogene Rahmenbedingungen verlangen der Logistik mehr ab

Eine zunehmend schnellere Trend-Diffusion – etwa durch Social Media und Blogger – sowie kürzere Produktlebenszyklen erhöhen als exogene Rahmenbedingungen die Aufwände zum Erhalt eines hohen Serviceniveaus in der Logistik. Dazu kommt eine wachsende Produktvielfalt durch die Aufnahme von neuen Artikeln, die oftmals von kleinen Start-up-Unternehmen stammen.



dm-Logistiknetzwerk an der Kapazitätsgrenze

Durch das organische Wachstum von dm – beschleunigt durch die Insolvenz eines Marktbegleiters – zeigte unser Kapazitätsradar schon 2014 deutlich, dass für die weitere Unternehmensentwicklung die Kapazitäten ausgeweitet werden müssen. Die beiden großen Verteilzentren in Weilerswist und Waghäusel sind im 3-Schicht-Betrieb an 6 Tagen weitgehend ausgelastet.



Leistungserfordernisse in den Verteilzentren steigen

Ein zunehmender Wettbewerb, vor allem auch über die Verkaufspreise, erfordert eine degressive Logistik-Kostenentwicklung im Verhältnis zu einer positiven Umsatzentwicklung. Ein Multiplizieren bestehender Logistiklösungen ist dafür nicht ausreichend. Hinzu kommen die Herausforderungen des demographischen Wandels sowie die Notwendigkeit, die Technologiekompetenz im eigenen Unternehmen auszubauen.

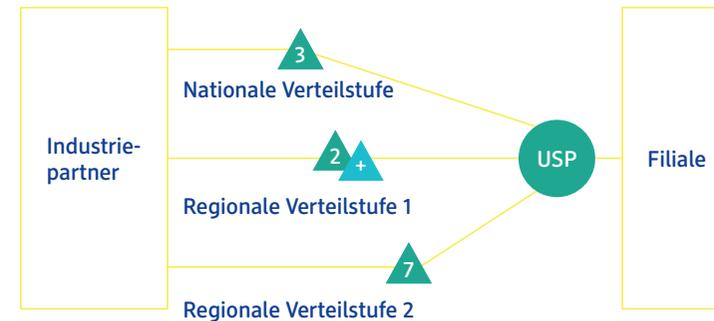
3.0 Zusätzliches Verteilzentrum im dm-Logistik-Netzwerk // Wachstum bewältigen 5

Mit unserem Projekt **Integrativ. Intelligent. Automatisiert.** geben wir Antworten auf nahezu all diese Herausforderungen. Unsere Zielsetzung war dabei von Beginn an, nicht nur rein **quantitativ** die Kapazitäten unseres Logistiknetzwerks zu erhöhen, sondern in diesem auch deutliche **qualitative Effekte** zu erzielen, um unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu entlasten und die Wettbewerbsfähigkeit unserer dm-Märkte nachhaltig zu verbessern. Startpunkt des Projekts waren die Ergebnisse der strategischen Netzwerkplanung **Wabe** (**W**achstum **b**ewältigen).

In diesem strategischen Netzwerkanalyse- und Planungsprozess arbeiteten wir eng mit **Siemens Digital Logistics** an möglichen strategischen Entwicklungsszenarien unserer logistischen Netzwerkarchitektur. Die aktuelle Netzwerktopologie wurde vor dem Hintergrund der geplanten weiteren Expansion und dem damit einhergehenden Mengenwachstum sowie unter der Annahme unterschiedlicher Entwicklungen szenario-basiert weiterentwickelt. In den **unterschiedlichen Netzwerkszenarien** wurden jeweils datenintensive kontinuierliche und diskrete Standortplanungsmodelle angewendet. Die resultierenden Szenarien mit den entsprechenden Netzwerkstrukturen wurden ausgiebig bewertet und in umfangreichen **Sensitivitätsanalysen** im Hinblick auf ihre Robustheit bei sich verändernden Rahmenbedingungen getestet.

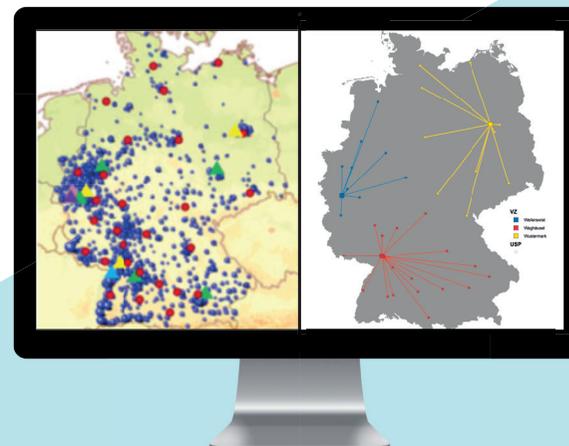
Das Ergebnis: Wir haben uns für einen **weiteren Verteilstandort** auf unserer mittleren Regionalstufe entschieden. Der Standort sollte idealerweise östlich von Magdeburg und westlich von Berlin liegen. Der Netzwerkplanungsprozess **Wabe** wurde mit der Entscheidung für ein Grundstück im Güterverkehrszentrum der brandenburgischen Gemeinde **Wustermark** vor den Toren Berlins abgeschlossen.

Ergebnis der Netzwerkplanung Wabe (Wachstum bewältigen):
Das dm-Logistiknetzwerk wird ergänzt um einen weiteren Verteilstandort (hellblaues Dreieck) auf der mittleren Regionalstufe.



USP = Umschlagpunkt

Unsere Standortplanung ermittelte einen idealen Standort westlich von Berlin.



„In der Netzwerkplanung haben wir ermittelt, dass der neue Standort unsere Filialen von Nordbayern bis an die Ostsee beliefern soll.“

Dr. Michael Sternbeck,
Bereichsleiter Logistikmanagement Filiale

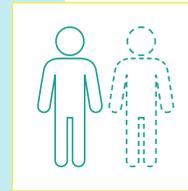
In unserem Projekt **Integrativ. Intelligent. Automatisiert.** wurde eine innovative logistische Infrastruktur entwickelt, umgesetzt, produktiv genommen und in eine ganzheitliche, digital-unterstützte Logistikplanung integriert.

Im **Kern des Projekts** stehen der **digitale Filial-Zwilling** eines jeden einzelnen dm-Marktes und **das neu realisierte dm-Verteilzentrum in Wustermark**, in dem aufbauend auf individuellen Filialdaten und Bestellungen eine digitale Palettenplanung sowie eine automatisierte Bereitstellung und Kommissionierung erfolgen.

Integrativ Unser holistischer Fokus lag auf dem gesamten Netz von unseren Industriepartnern bis ins Regal der Filiale: Logistische Interdependenzen zwischen Verteilzentrum, Transport und Filiallogistik haben wir detailliert untersucht und in der Konzeption bestmöglich ausbalanciert. Ergebnis ist eine wesentlich höhere Produktivität des Gesamtsystems.

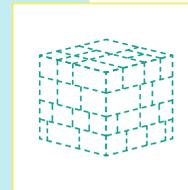
Intelligent Das digitale Fundament des Konzepts bildet ein konsequenter und durchgängig datenbasierter Planungsprozess – aufbauend auf dem digitalen Zwilling eines jeden einzelnen dm-Marktes. Zusammen mit einer hohen Prognosegüte der Abverkäufe wird durch die filialindividuelle digitale Palettenplanung der praktische Mehrwert für den Gesamtprozess geschaffen.

Automatisiert Die völlig neuartige ACPaQ-Lösung (Automated Case Picking) von Swisslog für die vollautomatisierte Kommissionierung von Mischpaletten ist das Herz des neuen Verteilzentrums. Das dem ACPaQ zugrunde liegende integrierte Bereitstellungs-konzept schafft die notwendigen Voraussetzungen für die filialindividuelle Kommissionierung.



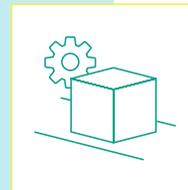
Digitaler Filial-Zwilling

Alle 2.000 dm-Märkte werden mit ihrer jeweiligen Regalinfrastuktur und den individuellen Artikelplatzierungen digitalisiert. Dies bildet die Grundlage dafür, welche Artikel auf den Wareneingangspaletten aus Wustermark kombiniert werden, um später beim Einräumen die Filiallogistik wesentlich zu erleichtern.



Filialindividuelle digitale Palettenplanung

Im neuen Verteilzentrum Wustermark werden aus den Filialbestellungen – aufbauend auf den digitalen Filial-Zwillingen – Paletten filialindividuell digital geplant. Erst nachdem die Paletten digital aufgebaut worden sind, erfolgen die weiteren intralogistischen Aktivitäten für eine physische Realisierung des digitalen Abbilds.



Integriertes Bereitstellungs-konzept

Der stark automatisierte, intralogistische Bereitstellungsprozess in Wustermark basiert wesentlich auf der digitalen Palettenplanung. Er hat die Aufgabe, alle Artikel, die auf sortenreinen Originalpaletten von den Industriepartnern im Verteilzentrum eintreffen, für die Kommissionierroboter so individuell aufzureihen und anzudienen, wie diese für den physischen Bau der Filial-Mischpaletten benötigt werden.



Robotik-Kommissionierung

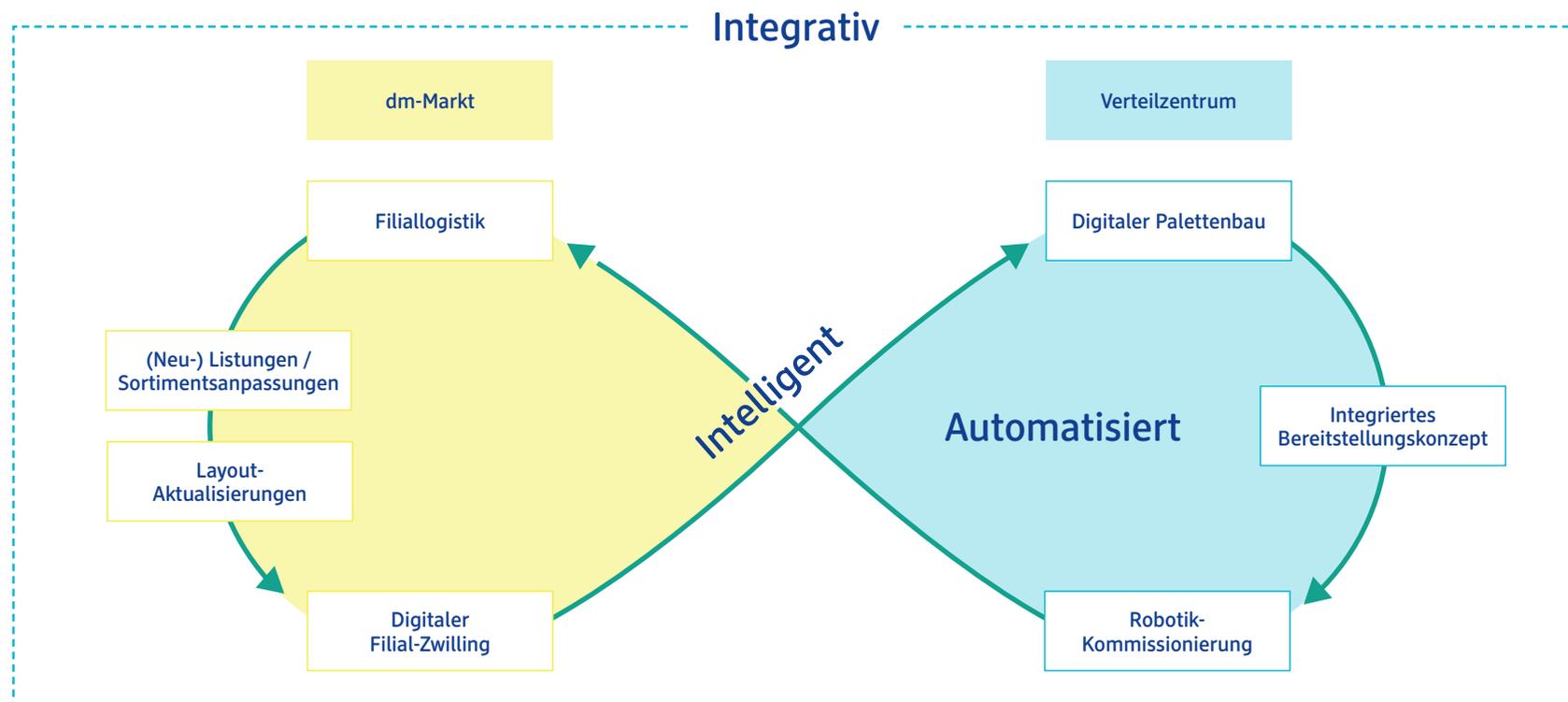
Neuartige Kommissionier-Roboter von Swisslog packen die in filialindividuelle Reihe gebrachten Kommissioniereinheiten vollautomatisch und filialindividuell. Mit ihrer Hilfe werden die vorab digital aufgebauten Paletten physisch realisiert.

4.0 Das Projekt // Integrativ. Intelligent. Automatisiert.

Unser Projekt **Integrativ. Intelligent. Automatisiert.** verbindet auf intelligente Weise unsere dm-Märkte mit einer hoch automatisierten vorgelagerten Logistik.

Im **Ergebnis** führt die effizient erzeugte Individualisierung unserer Logistikleistungen zu:

- geringeren Logistikaufwendungen im Gesamtsystem von mehreren Mio. Euro p.a.
- Entlastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Filialen um mehrere 10.000 Stunden p.a.
- Reduzierung des manuell zu hebenden Gewichts in der Kommissionierung um mehr als 50.000 t p.a.
- Verringerung des Transportaufkommens um knapp 2 Mio. Lkw-Kilometer p.a.



Integrativ / Supply Chain-Perspektive

Intelligent / Konsequenz digital

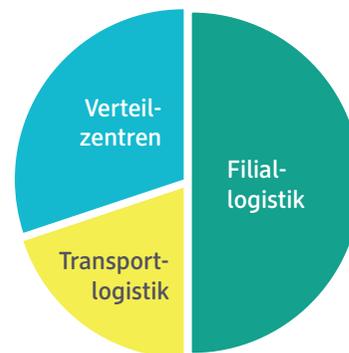
Automatisiert / First-Mover bei innovativem Technik-Einsatz

4.1 Digitaler Filial-Zwilling // dm-Märkte dynamisch digital abbilden

Die **dm-Märkte** sind die **internen Kunden unserer dm-Logistik**. Trotz schnell und signifikant ansteigender Volumina über unsere Online-Kanäle erfolgt der Großteil unseres Absatzes derzeit weiterhin über unsere stationären dm-Märkte.

Schon vor vielen Jahren haben wir damit begonnen, die **filiallogistischen Aktivitäten** innerhalb unserer dm-Märkte sehr intensiv zu beleuchten und in eine übergreifende Logistikplanung einzubetten. Deutlich wird diese Notwendigkeit schon allein dadurch, dass etwa die Hälfte aller operativen Logistikaufwendungen innerhalb der Filialen entstehen. Unsere Handlungsfelder zielen deshalb einerseits auf eine Verbesserung der Prozesse in den dm-Märkten selbst, andererseits auf eine effektive vom Verkaufsregal **rückwärts gerichtete Supply Chain-Planung**. Damit stehen zahlreiche Projekte in Verbindung – etwa die bewusste Layout-Planung aller Filiallager, die integrative Planung der Belieferungsmuster für jeden dm-Markt und auch die Einführung von Smartphones für jeden Filialmitarbeiter, um sämtliche Applikationen mobil auf der Verkaufsfläche, am Ort des Geschehens, anwenden zu können.

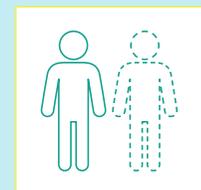
Einer weiteren Detaillierung und Verbesserung der filialbezogenen Logistikplanung stand bislang vor allem eine **unzureichende Datengrundlage über die exakten räumlichen und infrastrukturellen Bedingungen sowie über die jeweils aktuellen Artikelplatzierungen** in den teils sehr unterschiedlichen 2.000 dm-Märkten im Wege. Die Freiheiten für unsere Kolleginnen und Kollegen in einer dezentralisierten Entscheidungsumgebung war uns stets wichtiger als eine weitergehende zentral organisierte Standardisierung. Die Herausforderung besteht deshalb darin, **Individualität und Heterogenität planerisch beherrschbar zu machen**. Unser Ansatz dafür ist der **digitale Filial-Zwilling**.



Die Filiallogistik repräsentiert den größten Teil der logistischen Aufwendungen und erfordert deswegen eine detaillierte Berücksichtigung in der Supply Chain-Planung

Weitere logistische Funktionen auf dem Smartphone für die Mitarbeiter:

- Wareneingangs-Scanning und direktes Verbuchen der einzelnen Wareneingangspaletten bei Verräumung
- Sämtliche warenwirtschaftliche Prozesse: Bestellungen, Avisierungen, inventurrelevante Zählungen und Buchungen
- Filialkommissionierung für Express-Bestellungen: Online bestellte Sendungen werden innerhalb von wenigen Stunden kommissioniert und bereitgestellt
- Abwicklung der Click & Collect Paketsendungen mit automatisierten Informationsflüssen in Richtung Dienstleister und Kunden
- Assistent zur Integration von Neulistungen ins Regal-Layout und Druck von Regaletiketten
- Erfassung und Verbuchung der Wertstoff-Rückgaben mit automatisierter Abrechnung



4.1 Digitaler Filial-Zwilling // dm-Märkte dynamisch digital abbilden



Die **digitalen Filial-Zwillinge** unserer dm-Märkte sind die **Voraussetzung dafür, eine höhere interne Kundenorientierung bei der Erbringung unserer Logistikleistungen zu erzielen**. Dabei handelt es sich um ein vollständiges digitales Abbild der Filiale mit allen Regalen, Regalböden und den darauf platzierten Artikeln. Eine bessere Sortierung der Artikel auf den Wareneingangspaletten – insbesondere im Hinblick auf die Warenbereiche – ist das von den Kolleginnen und Kollegen in den dm-Märkten meistgenannte logistische Verbesserungspotenzial.

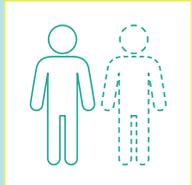
Der digitale Filial-Zwilling wird in der **App „StoreLayout“** auf den Smartphones der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie auf den Filial-Laptops in den dm-Märkten visualisiert. Mit der Anwendung können die Filial-Mitarbeiter die Produktzuordnung auf die Regale, etwa bei Layout-Umbauten, direkt im digitalen Ladenplan aktuell halten. Anschließend können sie in einer graphischen Web-Applikation intuitiv und schnell ihren eigenen Laufweg einzeichnen. Diese filialindividuellen Routen sind dann die Grundlage für eine filialindividuelle digitale Palettenplanung im Verteilzentrum Wustermark.

Der **digitale Filial-Zwilling** schafft auch für andere logistische Prozesse einen **bedeutenden Mehrwert**. So können sich die Kolleginnen und Kollegen bei Bestandsführung und beim Instore-Kommissionieren für Online-Kunden auf dem jeweils besten Weg durch ihre Filiale bewegen.

„Der digitale Filial-Zwilling mit seinen präzisen Filialinformationen versetzt uns in die Lage, filialindividuelle Anforderungen deutlich besser in die Supply Chain-Planung zu integrieren und unsere Logistikleistungen damit deutlich kundenorientierter und mit höherer Effizienz im Gesamtsystem zu erbringen.“

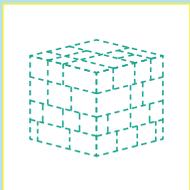
Dr. Michael Sternbeck, Bereichsleiter Logistikmanagement Filiale

In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft geförderten **Projekt Knowledge4Retail (K4R)** werden die digitalen Zwillinge um weitere logistisch relevante, individuelle Filialparameter ergänzt. Dies geschieht unter dm-Beteiligung in einem Konsortium mit zahlreichen weiteren Partnern. Dieses Projekt hat die Zielsetzung, einen branchenweiten Standard für digitale Zwillingdaten von Filialen zu gestalten, u.a. auch, um eine einfache Anwendungsentwicklung für kleine Start-Up-Unternehmen zu ermöglichen.



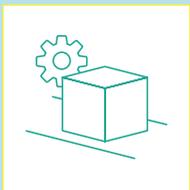


Das Verteilzentrum in Wustermark schafft die **technische Logistik-Infrastruktur**, um die dm-Märkte als unsere internen Kunden deutlich besser nach ihren Anforderungen und Wünschen zu beliefern. Entstanden ist das Konzept in gemeinsamen Planungs-Workshops mit **Swisslog**. Unser Partner Swisslog brachte die planerische Erfahrung und das Know-How als Generalunternehmer ein – wir als dm die Erfahrungen aus bereits in Betrieb befindlichen Verteilzentren und aus unseren filiallogistischen Prozessen. Durch die kooperative Zusammenarbeit wurde das Konzept iterativ bis zur Realisierungsreife verbessert. Neben dem noch **höheren Automatisierungsgrad** ist der gravierendste Unterschied zu den übrigen dm-Verteilzentren die Möglichkeit zur vollständig **individuellen, sequenzgenauen Kommissionierung** anstelle einer durch Kommissionierplätze und -routen vorgegebenen Reihenfolge. Die vollkommen individuelle Reihenfolge bildet wiederum die Basis für die Automatisierbarkeit der Kommissionierung.



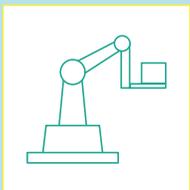
Filialindividuelle digitale Palettenplanung

Der digitale Filial-Zwilling schafft die Grundlage zur Abbildung der individuellen logistischen Anforderungen der einzelnen Filiale. Innerhalb des Verteilzentrums wird die Kommissionierreihenfolge für jede Palette so geplant, dass die Artikel mit räumlicher Nähe in der Filiale auch benachbart auf der Palette platziert werden.



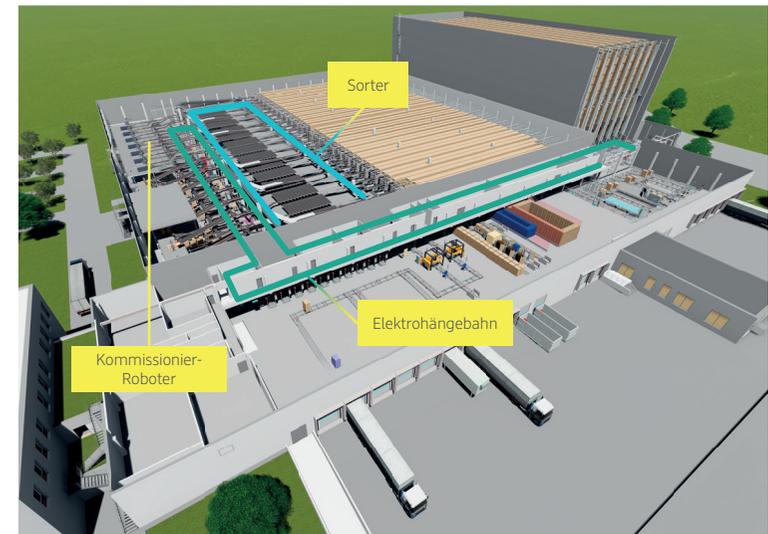
Integriertes Bereitstellungssystem

Die eigentliche Umsetzung der individuellen Kommissionierreihenfolge geschieht folgendermaßen: Sämtliche sortenreinen Paletten werden aufgelöst, die einzelnen Kartons zwischengepuffert und über ein Sortier- und Verteilsystem mit hoher Leistung an den Kommissionierstationen sequenziert bereitgestellt.



Robotik-Kommissionierung

Vervollständigt wird das Konzept durch den Einsatz der zukunftsweisenden Roboter-Technologie zur Kommissionierung von Mischpaletten, bei der mehrere Kartons gleichzeitig gegriffen und dynamisch auf der Palette abgelegt werden können. Ergänzt wird diese durch ergonomisch gestaltete, manuelle Kommissionierstationen zur Bearbeitung der nicht roboterfähigen Artikel.

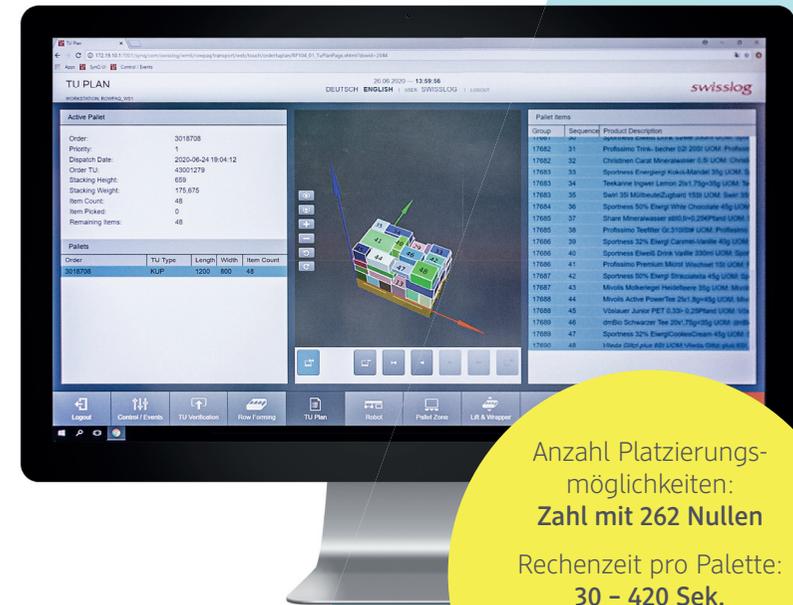


Grundstücksfläche	162.000 qm
Nutzbare Raumfläche	30.000 qm
Investitionssumme	über 100 Mio. €
Inbetriebnahme	6. April 2020
Palettenplätze	24.000
Elektrohängebahn	39 Fahrzeuge
Plätze Kollipuffer	265.000
Arbeitsplätze	200 Arbeitsplätze 2-Schicht
Kapazität	> 200.000 Kolli/Tag 3-Schicht
Anzahl Tray Shuttles	368
Kommissionier-Roboter	7
Artikelspektrum	> 10.000 Artikel möglich

4.3 Filialindividuelle digitale Palettenplanung // Unzählige Möglichkeiten – der Algorithmus wählt aus

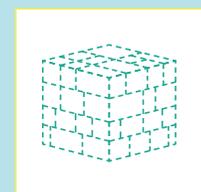
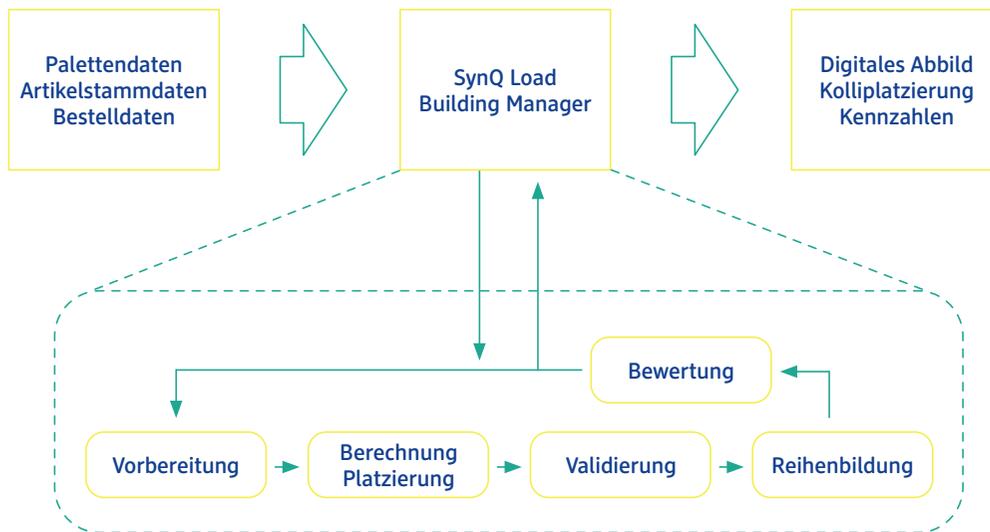
Auf Basis des digitalen Filial-Zwillinges wird in einer von uns entwickelten Software-Applikation zunächst festgelegt, welche Kolti gemeinsam auf welche Palette gepackt werden sollen. Wesentlichstes Kriterium hierfür ist die räumliche Nähe der Produkte zueinander im Verkaufsregal in der jeweiligen Filiale.

Innerhalb der Paletten wird anschließend nach demselben Kriterium sortiert. Hierbei existiert ein **Zielkonflikt** zwischen der räumlichen Nähe, der Stabilität der einzelnen Einheiten sowie dem Gewicht. Während Kommissionierer diese Aufgabe adhoc denkerisch lösen, ist für die Roboter-Kommissionierung ein vorgeschalteter Planungsprozess notwendig. Kern ist hier ein **komplexer Algorithmus**. Er liefert zwar nicht das mathematische Optimum, verbessert jedoch schrittweise sein Ergebnis durch Parametervariation bis entsprechende Zielwerte für die einzelnen Kriterien erreicht sind. Das Ergebnis ist ein **digitales Abbild der Palette** mit allen notwendigen Informationen, die der Roboter zur Platzierung der einzelnen Kolti benötigt.



Anzahl Platzierungsmöglichkeiten:
Zahl mit 262 Nullen
Rechenzeit pro Palette:
30 – 420 Sek.
Prozessoren: 6
Hauptspeicher:
16 GB

Palettenplanung mit dem Swislog SynQ Load Building Manager



4.4 Integriertes Bereitstellungskonzept // Die Ware kommt zur Kommissionierstation 13

Das integrierte Bereitstellungskonzept ist eines der Kernelemente des Verteilzentrums Wustermark. Es zeichnet sich einerseits durch **hohe Flexibilität** aus, andererseits durch **konsequente Standardisierung** und damit starke Automatisierbarkeit der Prozesse in Verbindung mit großem Mengendurchsatz.

Innerhalb des Verteilzentrums werden zwei Grundtypen von Ladungsträgern bewegt: **Paletten** im Euroformat sowie speziell entwickelte **Trays** zum Transport von Kartons oder Lagerboxen. Der Einsatz der Trays ermöglicht es, Artikel mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften sicher auf der Fördertechnik bewegen und identifizieren zu können.

Nach der Anlieferung der Paletten im Wareneingang werden diese direkt auf eine Fördertechnik aufgegeben und ab diesem Zeitpunkt vollautomatisch bewegt. Sämtliche Palettentransporte werden in der Folge über eine zentrale **Elektrohängebahn** realisiert, die alle Funktionsbereiche des Verteilzentrums materialflusstechnisch flexibel miteinander verbindet. Der Großteil des Warenbestands wird in einem **Hochregallager** vorgehalten. Auf Basis der Filialbestellungen wird der notwendige Umlaufbestand für die Kommissionierung ermittelt und über die **Depalettierung** in einem **automatischen Kleinteilelager** (Kolli-Puffer) als Einzelkartons bzw. in Lagerboxen bereitgestellt. Der Einsatz der Trays ermöglicht es, Artikel mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften sicher auf der Fördertechnik bewegen und identifizieren zu können.

Die Auslagerung aus dem Kolli-Puffer erfolgt gemäß der vorausgerechneten Kommissionierreihenfolge. Bedingt durch die nicht deterministische Transportzeit zu den Kommissionierstationen muss im letzten Schritt der Bereitstellung eine **Sequenzierung** erfolgen. Die dadurch hergestellte, eindeutige Kommissionierreihenfolge ist notwendige Voraussetzung für die **Roboter-Kommissionierung** und zugleich die Basis für die konsequente Umsetzung des **Ware zum Mensch-Prinzips** an den manuellen Kommissionierstationen.

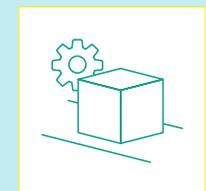


237.000 speziell entwickelte Trays ermöglichen bei hohen Geschwindigkeiten das sichere Be- und Entladen mehrerer tausend verschiedener Artikel.



Zentrales Verbindungselement: Elektrohängebahn

Sämtliche Palettentransporte innerhalb des Lagers werden automatisiert von einer Elektrohängebahn mit 39 Fahrzeugen durchgeführt. Diese verbindet in einem Rundlauf alle Funktionsbereiche und kann hierbei bis zu fünf mal zwischen unterschiedlichen Stationen genutzt werden.





Von der Palette zum Einzelkarton: Depalettierung

Der erste Schritt zur individuellen Reihenfolgebildung besteht in der Depalettierung der sortenreinen Paletten und der anschließenden Vereinzelung. Ein Großteil des Sortiments kann hier **automatisch, lagenweise** von Robotern gegriffen und anschließend mittels Fördertechnik vereinzelt werden. Für nicht roboter-konforme Produkte gibt es parallel ergonomisch optimierte, manuelle Depalettierstationen.

Zwischenlagerung: automatisches Kleinteilelager

Zur Zwischenlagerung wird ein hochdynamisches, automatisches Kleinteilelager eingesetzt. Es ist als Shuttle-Lager mit insgesamt 368 ebenebenen Shuttles realisiert. Die Ein-/ Auslagerleistung beträgt **mehr als 20.000 Bewegungen** pro Stunde bei Zugriff auf ca. 265.000 Lagerplätze.



Verteilung auf Kommissionierstationen: Sorter

Die Verteilung der einzelnen Kartons aus dem Kleinteilelager auf die insgesamt 15 Kommissionierstationen erfolgt mit einem Quergurtsorter. Die einzelnen Trays werden dynamisch auf einen der über 400 Quergurte ein- und ausgeschleust. Die Sortierleistung liegt oberhalb von **10.000 Einheiten** pro Stunde.



Individuelle Reihenfolge: Sequenzierung

Die nicht deterministische Transportzeit bis zur Ausschleusung aus dem Sorter macht eine weitere Sequenzbildung notwendig. Diese wird durch 12 parallele Fördertechnikbahnen unmittelbar vor jeder Kommissionierstation realisiert, in denen sich die Trays nach aufsteigender Reihenfolge einsortieren. Dies passiert so lange, bis diese sich hinter dem direkten Vorgänger einreihen und in der vom Roboter benötigten Reihenfolge zur Kommissionierstation fahren können.





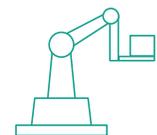
Das Beste zum Schluss: Kommissionier-Roboter

Die umfangreichen Bereitstellprozesse münden schließlich in der Roboter-Kommissionierung. Diese unterscheidet sich vor allem durch den **Mehrfachgriff** von ähnlichen Systemen und erzielt damit eine vergleichsweise **hohe Kommissionierleistung**. Dass sich große und schwere Produkte hierfür besonders eignen, ist ein wesentlicher ergonomischer Vorteil für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Gesamtprozess. Lediglich die nicht roboter-fähigen Artikel – größtenteils kleine und leichte Produkte – müssen anschließend noch manuell auf die Palette gebracht werden, das geschieht nach dem Prinzip „Ware zum Mensch“.

Die **Robotik-Kommissionierung** besteht nicht nur aus dem Roboter selbst, sondern aus einer Reihe von vor- und nachbereitenden Prozessschritten. Nach der Bereitstellung der einzelnen Kolli werden diese zunächst vermessen. Ein Drehroboter bringt sie anschließend in die richtige Ausrichtung. So werden Reihen von bis zu **vier Kolli** gebildet, die der Roboter von einem Kamm greifen kann. Die Kolli werden dann **von zwei Seiten auf die Palette** abgelegt. Um die volle Leistung zu erreichen, wird während des nächsten Greifvorgangs die Palette abgesenkt, sodass der Roboter immer in einem begrenzten Höhenfenster arbeiten kann. Mit fortschreitendem Packvorgang werden die Kolli automatisch mit einem Wickelstretcher zum Weitertransport auf der Palette zwischengesichert.



Hier kann der Prozess als Animation angeschaut werden.





Hochdynamisch und flexibel: Kommissionier-Greifer

Der Greifer besteht aus 4 einzelnen Fingern, die jeweils ein einzelnes Kollo aufnehmen können. Verpackungsarten wie Kartons, Behälter oder in Schrumpffolie verpackte Artikel können damit sicher gegriffen und auf der Palette abgelegt werden. Hierbei sind Unterschiede zwischen den einzelnen Kollo in allen drei räumlichen Dimensionen möglich. Besonders große oder schwere Kollo können zudem von mehreren Fingern gleichzeitig gegriffen werden. Die Kräfte der Niederhalter können dabei in mehreren Stufen produktindividuell angepasst werden. Dadurch lässt sich eine maximale Haltekraft in Verbindung mit optimaler Produktschonung realisieren.

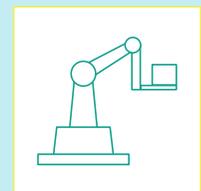


Der Weg in die Filiale: Warenausgang und RFID-Verladung

Nachdem die Kommissionierung an allen Stationen abgeschlossen ist, transportiert wiederum die Elektrohängebahn die Paletten in den Warenausgang. Die endgültige Transportsicherung vollzieht ein Haubenstretcher – eine besonders hochwertige und sichere Art der Verpackung. Der Transport in die Filialen erfolgt auf **langlebigen Kunststoffpaletten** aus einem der größten geschlossenen Palettenpools Deutschlands. Alle Paletten sind mit **RFID-Tags** ausgestattet, welche für den Verladeprozess genutzt werden. Die eingesetzten Flurförderzeuge besitzen RFID-Reader, die sowohl die Paletten erkennen können als auch feste Tags an der Fördertechnik bzw. an den Verladetoren. Dadurch erfolgt der Verladevorgang ohne manuellen Quittierprozess und ohne Verwechslungsgefahr.

„Wir vollziehen mit diesem Projekt einen Generationswechsel der Technologie unserer dm-Verteilzentren: eine neue Ära intelligenter digitaler Technologie im Zusammenspiel von Verteilzentrum und Filiale. In Wustermark erreichen wir durch unser integriertes Bereitstellungskonzept die perfekte Symbiose von Flexibilität und Leistung!“

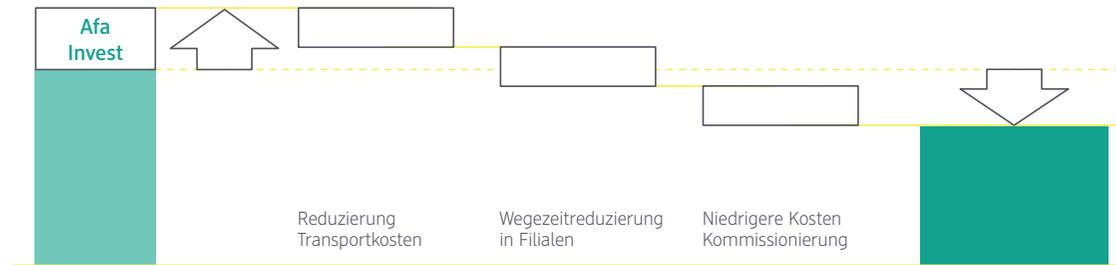
Eike-Niklas Jung,
Bereichsleiter Technik



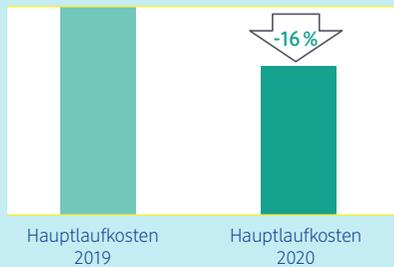
5.0 Ergebnisse des dm-Logistikprojekts // Vorteile für Kunden, Mitarbeiter und Umwelt 17

- ca. **2 Mio. Lkw-Kilometer** und mehr als **1.000 t CO₂** pro Jahr eingespart
- Über **50.000 t** pro Jahr weniger Gewicht in der manuellen Kommissionierung
- Mehrere **10.000 Stunden** zusätzliche Beratungszeit für unsere Kunden
- Über **30.000 Smartphones** bei den Mitarbeitern in den Filialen im Einsatz
- Über **100 Mio. €** in die neue logistische Infrastruktur investiert

Kostenveränderung pro Jahr durch das Projekt

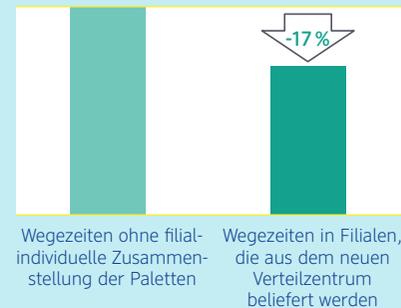


Geringere Transportkosten



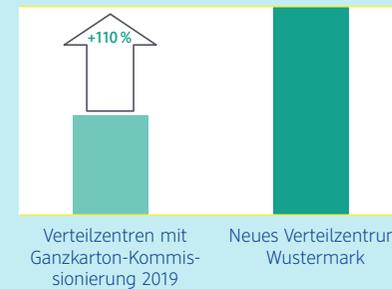
Die netzweiten Hauptlauf-Transportkosten verringern sich um 16%. Dies resultiert aus einer um 28% geringeren mittleren Transportentfernung im Hauptlauf für alle unsere Ganzkarton-Verteilzentren.

Reduzierte Wegezeit



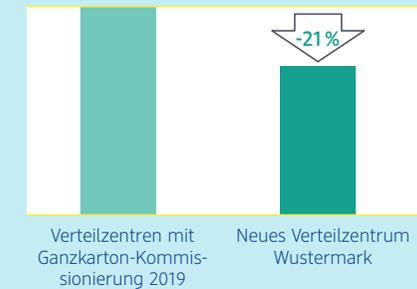
Die Vorräumwegezeit bei der Befüllung der Regale verringert sich aufgrund der filialindividuellen Packreihenfolge im Mittel um 17%.

Doppelte Leistung



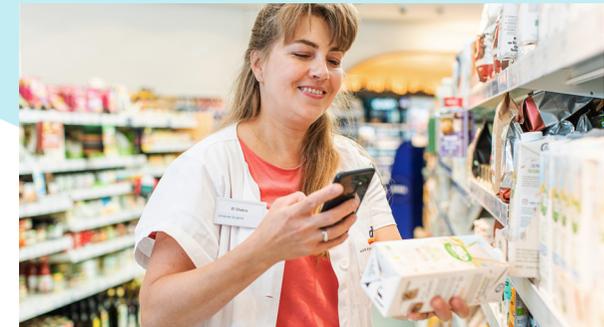
Die Kommissionierleistung pro Mitarbeiter steigt an den Stationen, an denen manuell kommissioniert wird um 110% gegenüber unserer bisherigen Ganzkarton-Abwicklung in den anderen Verteilzentren.

Geringere Kosten pro Kollo



Die Kosten pro Greifeinheit sinken infolge des hohen Automatisierungsanteils um 21%.

5.0 Ergebnisse des dm-Logistikprojekts // Vorteile für Kunden, Mitarbeiter und Umwelt 18



Nachhaltig sozial

- **Mehr als 200 neue Dauerarbeitsplätze:** Die neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind unbefristet fest angestellt und werden nach Einzelhandelsstarif bezahlt – wie grundsätzlich bei dm in der Logistik.
- **Attraktive Arbeitsplätze und neueste Technik:** Wichtige Bausteine für spannende berufliche Biographien.
- **Entlastung von Gewicht und Laufwegen:** Mehr als 50% weniger Last im manuellen Bereich und praktisch keine Laufwege mehr.
- **Individuelles Farbkonzept und viel Tageslicht:** Eine positive Arbeitsumgebung und -atmosphäre wurden als Wertschätzung gegenüber unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern geschaffen.
- **Mehr Gestaltungsspielräume:** Die Filial-Mitarbeiterinnen und -mitarbeiter werden von monotonen Arbeiten entlastet.



Nachhaltig ökologisch

- **Hohe Packdichte:** Die filialindividuelle digitale Palettenplanung ermöglicht mindestens gleich viele oder mehr Kartons auf einer Palette als früher – das reduziert die Anzahl der zu transportierenden Paletten.
- **Weniger Transport-km:** Jede aus Wustermark ausgelieferte Palette legt im Schnitt mehrere 100 Kilometer weniger auf der Straße zurück.
- **Ressourcenschonend:** Die Energieeinsparverordnung (EnEV) wurde beim Bau konsequent umgesetzt und in allen Gebäudeteilen die geforderten Mindest-Werte sogar um 30% unterschritten.
- **Erneuerbare Energiequellen:** Photovoltaikanlage sowie Pelletheizung im Verteilzentrum Wustermark.
- **City-Logistik:** Ein Belieferungskonzept per Bahn für die innerstädtischen Berliner Filialen aus Wustermark in Kooperation mit anderen Partnern ist in Prüfung.



Nachhaltig ökonomisch

- **Mehr Zeit für Kundenberatung und -services:** Digitale Smartphone-Applikationen für die dm-Mitarbeiter erlauben die unmittelbare Bearbeitung von Kundenanfragen und Geschäftsvorfällen direkt auf der Verkaufsfläche.
- **Auffüll-Logik letzte Palette:** Der computerbasiert ermittelte Bestellvorschlag der Filiale wird mit Artikeln ergänzt, die demnächst Bedarf in der Filiale haben, sodass auch die letzte Palette einer Lieferung voll ausgelastet ist.

6.0 Corona-Pandemie // Zusätzliche Herausforderungen miteinander gemeistert

19

Zum Schlusspurt bei der Realisierung des Projekts kam plötzlich noch die Corona-Pandemie mit zahlreichen ganz neuen Herausforderungen hinzu. Für die Mitarbeiter unseres Partners Swisslog war es beispielsweise sehr schwierig, aus der Schweiz nach Brandenburg zu reisen. Gleichzeitig waren wir Logistiker stark mit der Bewältigung der Abverkaufsmengen und der Einführung notwendiger Schutzmaßnahmen in allen Betrieben befasst. Trotzdem konnten wir unseren Zeitplan in Wustermark in einer gemeinsamen Energieleistung weitestgehend einhalten.

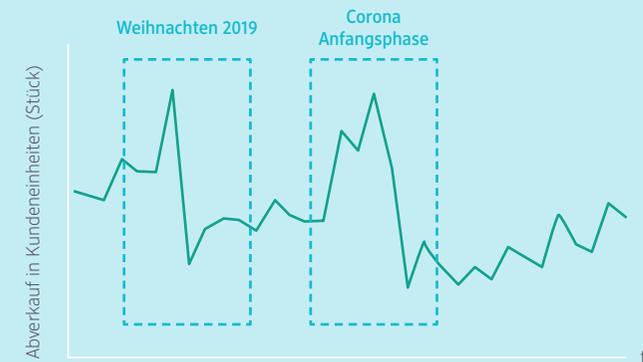


„Wir alle mussten aus dem Stand heraus doppelt so hoch springen wie sonst – Corona saß plötzlich auf dem Fahrersitz. Nur aufgrund unserer flexiblen Logistikprozesse zusammen mit einer grandiosen Energie- und Teamleistung aller Projektbeteiligten konnten wir unser neues Verteilzentrum Wustermark parallel zu Corona im Frühjahr 2020 erfolgreich in Betrieb nehmen.“

Christian Bodi, Geschäftsführer Logistik

dm in der Corona-Zeit

Als systemrelevanter Händler waren wir bei dm während des Lockdowns nicht von Schließungen betroffen und konnten dazu beitragen, die Bevölkerung mit Hygieneprodukten und Lebensmitteln zu versorgen. Gerade in der Corona-Anfangszeit war die dm-Logistik neben dem Großprojekt in Wustermark sehr intensiv mit dem Kapazitätsmanagement im Netzwerk befasst. Wir erlebten ein starkes ungeplantes „Quasi-Weihnachtsgeschäft“, bevor sich die Mengen mit den Ausgangsbeschränkungen wieder deutlich verringerten.



Im Krisenmodus mussten – neben den zahlreichen Vorkehrungen zur Hygiene – in den dm-Märkten Mengen bewegt werden, die in einzelnen Warengruppen **bis zu 400%** über der Prognose lagen. Entscheidungen waren im Stundentakt zu treffen, etwa über Zusatzschichten, Netzwerkveränderungen wie Artikelverlagerungen oder Zuordnungen von Filialen zu Verteilzentren, Priorisierungen von bestimmten Warengruppen zu Lasten von Produkten, die zu dieser Zeit weniger relevant waren. Hinzu kam ein **Anstieg unserer Online-Bestellungen** in bislang nicht gekanntem Ausmaß, den wir nur dadurch gut bewältigen konnten, in dem alle unsere Filialen mithalfen, die vielen Kundenpakete zu packen.

Hier ein Kurzfilm über
unser Projekt Integrativ.
Intelligent. Automatisiert.



Ein wichtiger Lerneffekt aus unserem Projekt ist, dass eine ganzheitliche, integrative Projekt-Perspektive die Teilsystem-übergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Lieferkette besonders belebt hat. So waren Kolleginnen und Kollegen aus den ganz unterschiedlichsten Bereichen und Partner-Unternehmen in das Projekt mit einbezogen und konnten ihre Perspektiven einbringen.

Das Projektteam



Julia Becker
Mandy Burczyk
Michael Gräf
Rainer Haag
Joachim Lück
Christoph Samson
Dr. Michael Sternbeck
Katrin Stierner
Annette Streck



Anja Kircher
Michael Nussbaum



Dr. Georg Rilling



Monika Hellmann



Jürgen Bäumle
Heinz Ennen
Patrick Glauser
Daniel Hauser
Stefan Hultsch
Reto Meier



Thomas Schramm



Melanie Lege
Jürgen Schulz



„Betroffene zu Beteiligten zu machen ist ein ganz wesentlicher Erfolgsfaktor für die Ideengenerierung und Abwägung von Abhängigkeiten, die dann in logistische Entscheidungsmodelle integriert wurden.“

Eike-Niklas Jung, Bereichsleiter Technik

Projektleitung



Christian Bodi,
 Geschäftsführer Logistik

Eike-Niklas Jung
 Bereichsleiter Technik

„Mit unserem Projekt profilieren wir uns in einer zunehmend kompetitiv werdenden Wettbewerbsarena nicht nur in einem horizontalen Sinne gegenüber unseren Wettbewerbern - wir spielen damit vor allem in der vertikalen Wertschöpfungskette in einer ganz neuen Liga. In unserem innovativen Konzept sind unsere Logistik und Filiallogistik mit einer voll-automatisierten Kommissionierung intelligent miteinander verschränkt und bilden so ein hochintegratives Gesamtsystem, in dem sich Mensch und Technik auf neuartige Weise miteinander verbinden.“

Christian Bodi, Geschäftsführer Logistik