



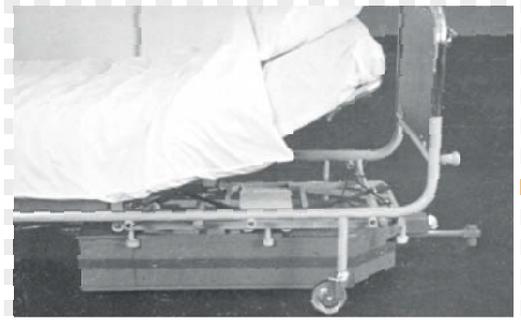
Automatisch
besser fahren.

Automatische Warentransportanlagen für
Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen



Läuft seit 1973 im Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart – eines der ersten fahrerlosen Transportsysteme in einem europäischen Krankenhaus.

Prototyp von 1971



Fahrzeug Nr. 1

Intelligente Krankenhauslogistik mit Tradition.

Als Spezialist in den Bereichen Materialfluss-Steuerung und fahrerlose Transportsysteme plant, baut und installiert MLR seit 1971 Automatische Warentransportanlagen (AWT) für Krankenhäuser im In- und Ausland. Bereits 1973 nahmen wir – damals noch unter anderem Namen – im Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart eine der europaweit ersten AWT-Anlagen mit Flurförderzeugen in Betrieb.

Viel Erfahrung für mehr Effizienz.

Mit dieser jahrzehntelang gewachsenen Erfahrung können wir auch komplexe Aufgabenstellungen im krankenhausinternen Warentransport optimal lösen und leistungsfähige, exakt auf die speziellen Anforderungen abgestimmte AWT-Anlagen liefern – für einen modernen, effizienten Krankenhausbetrieb.

Viel Engagement für mehr Innovation.

Mit viel Leidenschaft entwickeln wir unsere Anlagen permanent weiter. So verbessern wir Leitsteuerungen oder setzen immer intelligentere und flexiblere Fahrzeuge ein, die über Aufzüge direkt auf die Stationen fahren, jederzeit mit dem Leitstand kommunizieren und über Sensoren Lasten identifizieren können. Damit verbunden erhöhen sich nicht nur Verfügbarkeit, Produktivität und Bedienkomfort, es lassen sich auch immer präzisere Informationen über Systemverhalten und Warenströme gewinnen.



CASERO transportiert Wäsche, Mahlzeiten, Getränke, Medikamente, Post und Gepäckstücke.

CASERO transportiert auf der Station selbständig und flexibel kleine Lasten bis ans Krankenbett und ist dabei selbst für ältere Menschen intuitiv zu bedienen. Mit der Übernahme von Serviceaufgaben kann CASERO auch bestehende AWT-Systeme sinnvoll erweitern.

Forschung und Entwicklung. Der Zukunft ganz nah.

In Zukunft werden Service-Roboter das Pflegepersonal in Krankenhäusern, aber auch in Alten- und Pflegeheimen mehr und mehr unterstützen, werden etwa Mahlzeiten und Medikamente direkt zum Patienten bringen oder schmutzige Wäsche und Abfälle abholen. MLR ist auch in diesem Bereich führend und entwickelt die Möglichkeiten der Interaktion zwischen Mensch und Maschine permanent weiter – etwa im Rahmen von WiMi-Care, einem vom Bundesministerium für Forschung und Bildung unterstützten Projekt zur Förderung des Wissenstransfers für eine aktive Mitgestaltung des Pflegesektors.

Viel Know-how für mehr Unterstützung.

Wir haben in Kooperation mit dem Fraunhofer IPA das System CASERO entwickelt und realisiert – ein neuartiges Fahrzeug mit Hightech aus der mobilen Servicerobotik. Dank seines innovativen Navigationssystems orientiert sich CASERO nur an seiner natürlichen Umgebung: an Wänden, Säulen oder Durchgängen. Selbst dynamischen Hindernissen wie etwa Personen weicht das Fahrzeug automatisch aus. CASERO kann Krankenhausflure befahren, durch übliche Türen bis in die Krankenzimmer kommen und tägliche Serviceaufgaben übernehmen. Selbst als Personenleitsystem für Patienten, Bewohner oder Besucher sowie in der Notfallerkennung ist dieses Hightech-Fahrzeug einsetzbar. Dem Pflegepersonal bleibt mit CASERO mehr Freiraum für die eigentliche pflegerische Tätigkeit.



1. Optimale Flächennutzung mit weitreichender Hinderniserkennung
2. Schleppende Fahrzeuge in Bereitschaft
3. Schnittstelle zur Hängebahn
4. Automatische Aufzugsfahrt

Das perfekte System.

Logistische Meisterwerke.

In einem Krankenhaus gibt es viele Transportaufgaben: Mahlzeiten, Medikamente, saubere und schmutzige Wäsche, Sterilgut, aber auch Abfall oder gebrauchtes Geschirr. Eine moderne Automatische Warentransportanlage (AWT) verbindet die einzelnen Krankenhausbereiche miteinander und garantiert die zuverlässige, hygienische Ver- und Entsorgung auf allen Stationen.

Unsere Anlagen sind ausgerichtet auf:

- Reduzierung von Logistikkosten
- bestmögliche Integration in vorhandene Krankenhausabläufe
- kurzfristige Änderungen im Warenfluss
- einfache Bedienung und Anwenderfreundlichkeit
- Versorgungssicherheit auf den Stationen
- strenge Hygienevorschriften

MLR – der richtige Partner für Neu- und Umbauten.

Unsere fahrerlosen Transportsysteme sind nicht nur für neue Krankenhaus-Projekte die richtige Lösung. Auch im Rahmen einer Modernisierung oder Erweiterung bestehender Anlagen lassen sie sich optimal einsetzen: Die Anbindung an bestehende Hängebahnsysteme oder der Austausch leitspurgeführter Fahrzeuganlagen erfolgt mit minimalen Stillstandszeiten. Und die neuen Fahrzeuge werden an vorhandene Container angepasst, um bestehende Fördertechniken und Aufzüge weiter nutzen zu können.

MLR – Ihr Ansprechpartner von Anfang an.

Um für das jeweilige Projekt die optimale Lösung zu finden, beraten wir Architekten, Fachplaner und Krankenhauslogistiker von Anfang an. Als kompetenter Partner erstellen wir sinnvolle und tragfähige Konzepte für Neu- oder Umbauten. Wir informieren über die Anforderungen an Baukörper, Fußböden, Fahrstühle, Brandschutztüren, Durchgänge, Fördertechniken und Container. Darüber hinaus definieren wir selbstverständlich auch Schnittstellen zu angegliederten Gewerken und überprüfen die gesamte Planung durch eine realitätsnahe Simulation.

MLR – Finanzierung nach Maß.

Ob Contracting-Modelle, Mietkauf oder Leasing – gemeinsam mit unseren Kunden finden wir eine auf den Einzelfall individuell abgestimmte Finanzierungslösung.



- 5. Plattformwagen: Last ziehend
- 6. Gabelhubwagen: Last hängend
- 7. Plattformwagen: Last hebend
- 8. Automatische Batterieladung
- 9. Containerspeicher mit Fördertechnik
- 10. Rohrpostzentrale
- 11. Container-Sendestation



Fahrzeuge und Peripherie – alles aus einer Hand.

Module eines perfekten Systems.

Mit verschiedenen Fahrzeugen wie Schleppern, hebenden oder ziehenden Plattformwagen oder Gabelhubwagen sowie einer modernen Navigation über Magnet, Laser oder Gebäudekonturen lässt sich der Containertransport optimal an die jeweilige Aufgabe anpassen.

Alle Fahrzeuge von MLR bieten höchsten Personenschutz und fahren dank aufwändiger Antriebskapselung besonders leise. Fahrzeuge in solider Edelstahlausführung sind zudem hervorragend zu reinigen und zu desinfizieren. Sie erfüllen damit selbst strengste Hygienevorschriften.

Als Generalunternehmer liefern wir auch:

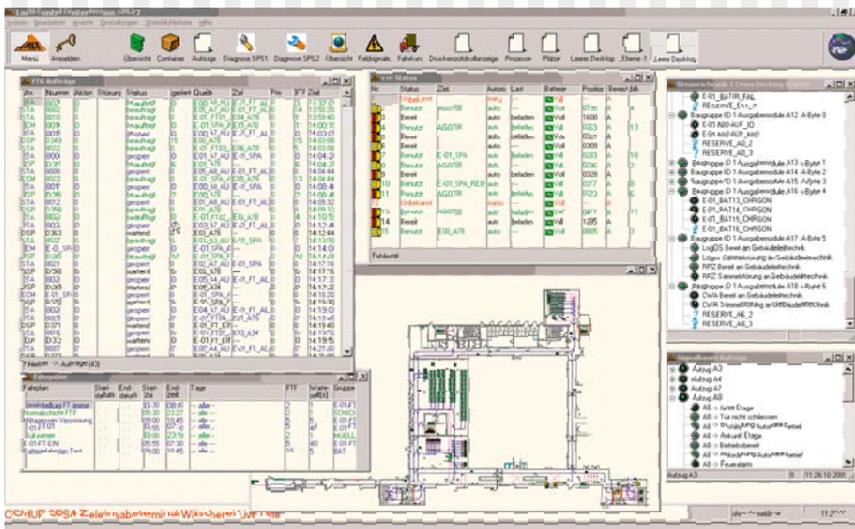
- waschmaschinentaugliche Container für Speisen, Wäsche, Sterilgut, Medikamente oder Abfall
- Container-Waschmaschinen
- Rohrpostanlagen
- spezielle Fördertechnik für Container-Transport und -Speicherung
- Bedienkonsolen
- Stellplätze mit Zentrierung und Belegt-Erfassungssysteme
- Warenidentifikation über Barcode oder RFID

Netzwerkbasierte Kommunikation.

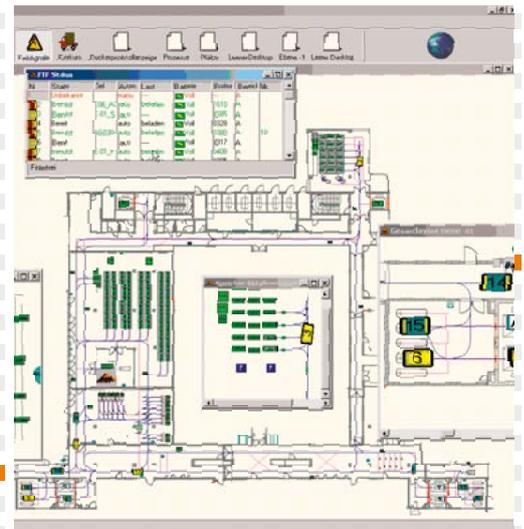
Dabei läuft über die Leitsteuerung die gesamte Kommunikation zwischen den Gewerken und zu den Endgeräten standardmäßig über netzwerkbasierte Schnittstellen und erfordert keine spezielle Hardware. Das Krankenhauspersonal auf den Stationen bedient das System ganz einfach über entsprechend konfigurierte Terminals, PDAs oder Funktelefone.

Optimal auf den Einsatz abgestimmt – die Energieversorgung.

Für eine hohe Verfügbarkeit der AWT-Anlage ist ein optimales Energiekonzept von entscheidender Bedeutung. Deshalb setzen wir die gesamte Bandbreite modernster Energieträger und Ladegeräte ein, wie z. B. Li-Ionen-Technologie. Batteriewechsel und -ladung können manuell oder automatisch erfolgen. Gasungs- und wartungsfreie Batterien reduzieren die Wartungskosten deutlich. Darüber hinaus sorgen ein auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmtes Batteriekonzept sowie die richtige Ladestrategie für eine maximale Lebensdauer der Batterien. So überwacht ein Softwaremodul permanent die Batteriekapazitäten der einzelnen Fahrzeuge und führt zeitweilig nicht benötigte Fahrzeuge einer Zwischenladung zu. Dies gewährleistet eine gleichmäßig gute Batteriekapazität und stellt sicher, dass in Spitzenzeiten alle Fahrzeuge einsatzfähig sind.



Frei konfigurierbare Bedienungsfläche mit beliebig vielen Ansichten (z. B. dynamische Tabellen, dynamische Fahrkursdarstellungen)



Leitsteuerung.

Die Intelligenz der Anlage.

MLR bietet eine speziell auf die Aufgaben in Krankenhäusern abgestimmte Leitsteuerung: LogOS-Hospital. Neben dem Beauftragen der Fahrzeuge, der Verkehrsregelung und der Erfassung der Hol- und Bringstationen übernimmt LogOS auch die Steuerung angegliederter Gewerke (wie Aufzüge, Waschanlagen, Rohrpost) sowie eine zuverlässige, durchgängige Datenverwaltung. Weitere Highlights: die integrierte Steuerung für eine optimale Ausnutzung der Ressourcen sowie die vorausschauende Optimierung von Aufzügen, Fahrzeugen etc. für einen hohen Durchsatz.

Die Funktionen der Leitsteuerung im Detail:

Simulation – Mit der original Leitstand-Software können wir Anlagen bereits in der Planungsphase realitätsnah abbilden. So können wir früh die zu erwartende Leistung ermitteln und gegebenenfalls optimieren, Schwachpunkte erkennen und korrigieren sowie Einflüsse eventueller späterer Systemveränderungen auf die Anlagenleistung testen.

Ressourcenplanung – Fahrpläne definieren die für geplante Transporte notwendige Anzahl an Fahrzeugen an einer bestimmten Lastaufnahme- und gewährleisten die minutengenaue Vorgabe der bereitzustellenden Container oder Leerfahrzeuge. Die zeitgesteuerten Fahrpläne lassen sich für Notfälle oder neue Abläufe jederzeit ändern.

Fahrzeugdisposition – Alle dem Leitsystem bekannten Fahraufträge werden dynamisch überwacht. In Verbindung mit intelligenten Optimierungsstrategien erlaubt dies eine vorausschauende Fahrzeugdisposition. Die Vorteile: optimale Auslastung der Ressourcen und Minimierung der Leerfahrten.

Containerverwaltung – Über Label, RFID, Tags o. Ä. können Stationen oder Fahrzeuge alle Container eindeutig identifizieren. Für die lückenlose Verfolgung der Container ist im Leitsystem eine Verwaltung aller Containerstellplätze und -typen implementiert. So können die unterschiedlichen Container bei Transport, Lagerung, Desinfektion und Wartung entsprechend ihres Typs behandelt werden, aber auch eine Abrechnung der Transportleistung wird damit möglich.

Visualisierung – Für einen optimalen Überblick stellt das Leitsystem die Gesamtanlage mit allen Fahrwegen, Fahrzeugen, Lastwechselstationen, Fördertechniken, Aufzügen, Toren und Schranken grafisch dar. Zu sehen sind: Fahrzeugpositionen, Beladungs- und Belegungszustände, Störungen und sogar einzelne Signale.

Communication Manager – Über ein Modul des Leitrechners können bestimmte Informationen über das Transportsystem – wie Störungen oder Belegungszustände – für eine Signalisierung ausgewählt werden. Die Meldungen werden via SMS, E-Mail oder Voice-Mail gezielt an die zuvor eingegebenen Adressaten weitergeleitet.



12

- 12. Diagnose über Fernwartung
- 13. Fahrzeugparametrierung
- 14. Serviceteam



13



14

Weitere Funktionen der Leitsteuerung:

Service management – Der Leitrechner überprüft die relevanten Funktions- und Verschleißteile der Fahrzeuge und leitet aus den ermittelten Daten Wartungsvorschläge ab. Diese vorausschauende Wartung stellt die Funktion der Fahrzeuge sicher und erhöht die Verfügbarkeit der Anlage.

Statistik – Das System stellt statistische Daten z. B. zur Kostenermittlung und -abrechnung zur Verfügung, die sich mit Standardsoftware weiter auswerten und verarbeiten lassen.

Fazit: Perfekte Unterstützung.

Alle Module der Leitsteuerung helfen, den laufenden Betrieb übersichtlich und höchst effizient zu gestalten. Dabei unterstützt LogOS-Hospital nicht nur das Krankenhauspersonal, sondern auch die Wartungsmannschaft. Zeit- und Kostenaufwand für Wartungsarbeiten reduzieren sich dadurch deutlich.

Service.

In jedem Falle gut betreut.

Von der Inspizierung bis zum Betreiben der Anlage: Mit verschiedenen Dienstleistungsangeboten bieten wir maßgeschneiderten Service – perfekt abgestimmt auf die jeweiligen individuellen Anforderungen.

Servicevertrag – Wir übernehmen Fernwartung, Telefonsupport und Einsätze vor Ort – 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr!

Wartung – In definierten Intervallen überprüfen unsere Techniker Funktions- und Verschleißteile, führen notwendige Justier- und Regulierarbeiten durch und nehmen einmal im Jahr die gesetzlich vorgeschriebene Sachkundigenprüfung ab.

Vollwartung – Wir übernehmen alle Arbeiten, die zum Erhalt bzw. zur Wiederherstellung der Verfügbarkeit notwendig sind, und halten wichtige Ersatzteile auf Vorrat.

Anlagenbetreuung – Wir betreiben im Full Service Ihre Anlage und übernehmen sämtliche Aufgaben rund um den Warentransport, einschließlich der Organisation von Notfallstrategien im Falle einer Störung.

Ersatzteil- und Reparaturdienst – Wir helfen Ihnen mit einbaufertigen Originalteilen, richten ein auf Ihre Anlage abgestimmtes Ersatzteillager ein und übernehmen die schnelle und kostengünstige Reparatur.



Referenzen.

- 1: Klinikum am Bruderwald der Sozialstiftung Bamberg
- 2: Tan Tock Seng Hospital Singapore
- 3: Universitätsklinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena
- 4: Rheinische Kliniken Bonn
- 5: Universitätsklinikum Gießen und Marburg der Philipps-Universität Marburg
- 6: Akershus Universitetssykehus der Universität Oslo, Nordbyhagen Norwegen
- 7: Leopoldina-Krankenhaus der Stadt Schweinfurt

Weitere Referenzen (ohne Abbildung):

- Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart
- Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas
- Universitätsklinikum der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Universitätsklinikum der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Klinikum Offenbach
- Khoo Teck Puat Hospital Singapore



MLR System GmbH
Materialfluss + Logistiksysteme

MLR System GmbH
Materialfluss + Logistiksysteme
Voithstraße 15
71640 Ludwigsburg
Telefon: +49 (0) 71 41 - 97 48 - 0
Telefax: +49 (0) 71 41 - 97 48 - 1 13
mlr-system@mlr.de

MLR System GmbH
Büro Alsdorf
Otto-Wels-Straße 8
52477 Alsdorf
Telefon: +49 (0) 24 04 - 55 43 6 - 0
Telefax: +49 (0) 24 04 - 55 43 6 - 11
mlr-system@mlr.de

MLR System GmbH
Büro Hamburg
Pfefferstraße 29
22143 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40 - 63 70 99 - 0
Telefax: +49 (0) 40 - 63 70 99 - 11
mlr-system@mlr.de

MLR Soft GmbH
Software für Automatisierung und Logistik
Voithstraße 15
71640 Ludwigsburg
Telefon: +49 (0) 71 41 - 97 48 - 0
Telefax: +49 (0) 71 41 - 97 48 - 1 13
mlr-soft@mlr.de

MLR Soft Benelux B.V.
Logistieke software en systemen
Regenboog 98
3162 XA Rhoon/Niederlande
Telefon: +31 (0) 10 - 410 23 01
Telefax: +31 (0) 10 - 410 23 43
info@mlr.nl

www.mlr.de