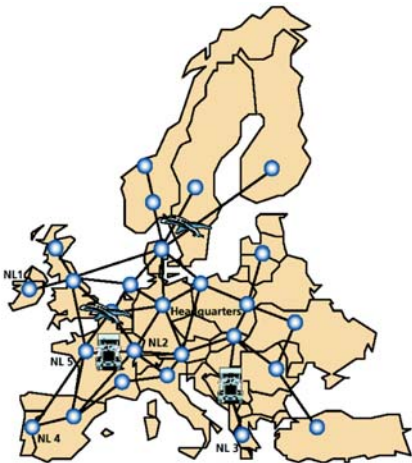


LS/ATN – Living Systems® Adaptive Transportation Networks



Produktfeatures

- Serverseitige Echtzeit-Optimierung
- Unterstützt harte und weiche Bedingungen
- Intermodal-Unterstützung
- Event Management System informiert proaktiv und in Echtzeit
- Drag & drop Disposition
- Tracking-Instanz stellt akkurate Daten über Auftragsfortschritt zur Verfügung
- Simulationsmodus arbeitet mit echten Betriebszahlen
- Offene n-tier Systemarchitektur

Produktvorteile

- 5-10% niedrigere Transportkosten
- 30-50% höhere Prozesseffizienz
- Verbesserte Optimierung
- Schnellere und akkuratere Kommunikation
- Verkürzter ROI auf Equipment

LS/ATN ist eine umfassende Lösung zur dynamischen Optimierung und Disposition des Voll- und Teilladungsverkehrs, inklusive Tracking und Event-Handling in Echtzeit. LS/ATN schafft eine überragende Sicht auf alle Kennzahlen und bietet sichere Entscheidungsunterstützung in verteilten Transportnetzwerken. Eine Lösung mit LS/ATN reduziert die Transportkosten, steigert die Prozesseffizienz und verbessert die Ressourcenauslastung.

Die Herausforderung

Steigende Transportkosten und die zunehmende Komplexität und Dynamik von Logistiknetzwerken erfordern ein Umdenken in Bezug auf operative Abläufe und Optimierungsstrategien. Die Industrialisierung, d.h. die Standardisierung der Geschäftsprozesse, ist dabei genauso wichtig wie deren Unterstützung durch geeignete IT-Lösungen. Darüber hinaus treiben Marktkonsolidierungen die Anforderung, gewachsene Geschäftsstrukturen und deren individuelle Lösungen zusammenzuführen, um gemeinsame Einsparpotentiale auszuschöpfen.

Um bei all diesen Herausforderungen erfolgreich zu sein, sind nicht nur flexible Prozesse erforderlich, sondern auch Software-Systeme, die diese Flexibilität sowie Dynamik und Individualität unterstützen.

Eine innovative Lösung

Whitestein Technologies bietet mit seinem Produkt *Living Systems® Adaptive Transportation Networks (LS/ATN)* eine hochentwickelte Software-Lösung an, welche die Anforderungen logistischer Dienstleister in Bezug auf Dynamik und Komplexität in besonderem Maße berücksichtigt. Im Kern besteht *LS/ATN* aus einem dynamischen Optimierungsverfahren, das dezentral arbeitet und über ein ökonomisches Modell die Kosten optimiert. Dabei verfolgt es automatisch eine Eskalationsstrategie, die bei Bedarf den Suchraum erweitert und damit ein globales Optimum anstrebt. Individualität, Skalierbarkeit und Optimierung sind damit gleichermaßen abgedeckt.

Funktion	Nutzen von LS/ATN
Dynamische Echtzeit-Optimierung	Generiert fortlaufend optimierte Touren, trotz der Dynamik und Volatilität im Dispositionsprozess
Hard- und Soft-Constraints	Ermöglicht eine Kosten-Nutzen-Abwägung, um einzelne Bedingungen feinfühlig zu handhaben - so wie es Disponenten täglich tun
Optimierung auf dem Server	Zeigt jedem Disponent permanent alle optimierten Touren an und verhindert sub-optimale Disposition, wenn mehrere Disponenten verteilt arbeiten
Intermodal-Unterstützung	Alle Arten von Kapazitäten, inklusive Züge und Fähren, können zur Disposition herangezogen werden
Event Management	Anpassung von Tourenplänen in Echtzeit, die aufgrund von Vorfällen (Events) notwendig werden
Drag & drop Disposition	Vereinfacht in hohem Maße die mühsame Kleinarbeit in der manuellen Disposition
Simulations-Modus	Unterstützt taktische und strategische Planung
Offene n-tier Systemarchitektur	Die flexible und skalierbare Lösung ist u.a. vorbereitet zur Einbindung in eine Serviceorientierte Architektur (SOA)

Hauptnutzen von LS/ATN

LS/ATN hat unter Echtbedingungen mehrfach eine *Einsparung von 5-10% der jährlichen Transportkosten* unter Beweis gestellt und bereits zu *30-50% Effektivitätssteigerung bei den operativen Abläufen* geführt.

Die quantitativen und qualitativen Nutzen von LS/ATN sind im Besonderen:

- Bessere Kapazitätsauslastung
- Reduktion der gefahrenen Kilometer
- Erhöhte Prozesseffizienz
- Automatisierte und dadurch verbesserte Kommunikation
- Verbesserter Kundenservice
- Dedizierte Service-Level-Verwaltung
- Immer aktuelle Planungs-Details
- Skalierbar für Zukunftssicherheit
- Transparenz für Alle in Sachen Qualität, Kosten und Profit

Vorteile durch Agentenkonzept

Die Stärke von LS/ATN liegt im Multi-Agenten Kern. Basierend auf einer bottom-up Optimierungsstrategie arbeiten zielorientierte Softwareagenten zusammen, indem sie zunächst Teilprobleme lösen, die dann zu einer Gesamtlösung zusammengeführt werden. Wie auch im menschlichen Entscheidungsprozess werden Lösungen durch die Zusammenarbeit einzelner Entscheider (Softwareagenten) erarbeitet, die jeweils ihre eigene Wissensbasis haben.

Der zentrale, regelbasierte Ansatz traditioneller IT-Systeme birgt inhärent Grenzen im Umgang mit permanenten Änderungen und deren Unberechenbarkeit. Multi-Agentensysteme haben diese Beschränkung nicht, da diese sich schnell an veränderte Rahmenbedingungen und operationelle Einschränkungen anpassen können.

Die Vorteile des Multi-Agenten-Ansatzes von LS/ATN im Unterschied zu den meisten existierenden Systemen sind:

- Die **methodologischen Grundlagen sind speziell konzipiert** für Softwaresysteme in dynamischen und unvorhersagbaren Umgebungen.
- Die **verteilte Systemarchitektur ist auf Zusammenarbeit ausgerichtet**, im Gegensatz zu monolithischen, zentralistischen Ansatz traditioneller IT-Systeme.
- Softwareagenten sind **besser und einfacher skalierbar** als traditionelle IT-Systeme. Sie stellen sich sehr schnell auf veränderte Umgebungen ein und stoßen nicht so schnell an Komplexitätsgrenzen.
- Ein **höheres Einsparungspotential** ist gegeben, da Softwareagenten mit der Komplexität "wachsen", d.h. ihre Vorteile immer besser zur Geltung kommen.
- Der Erfolg eines Transport Management Systems (TMS) hängt essentiell von der Akzeptanz der Optimierungsvorschläge ab. Ein multi-agenten TMS verwendet statt "kryptischen" mathematischen Verfahren **kooperative, "natürliche" Entscheidungsprozesse**. Disponenten akzeptieren eher die Vorschläge eines Systems, dessen Entscheidungswege sie kennen und intuitiv verstehen.

Einfache Benutzerführung

Neben einer ausgefeilten Optimierung ist die Arbeit und die Erfahrung des Disponenten mindestens genauso wichtig. TMS müssen deshalb nicht nur technisch ausgereift sein, sondern die Disponenten auch bei ihrer täglichen Routinearbeit effizient unterstützen.

Die intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche stellt für den Disponenten eine einheitliche Umgebung für seine Aufgaben dar, darunter Auftrags erfassung, Kapazitätseinkauf, Abrechnung, Tracking und Event-Behandlung. Die Vereinfachung und Standardisierung dieser Aufgaben sorgt für signifikant verbesserte Prozesse und Transparenz, die über jenen der meisten anderen TMS liegen.

Schlüsselfunktionalitäten von LS/ATN

Übersicht

LS/ATN vereinfacht den gesamten Dispositionsprozess, in dem es eine zentrale Oberfläche für alle wichtigen Aufgaben bietet, inklusive Drag & Drop für die manuelle Disposition. LS/ATN bezieht seine Stärken aus einer Kerntechnologie, die zuverlässig hinter den Kulissen arbeitet, ohne den Disponenten zu belangen.

Aufgrund des bottom-up Prinzips von LS/ATN arbeitet der Optimierungsprozess besonders effizient. Die optimierte Disposition eines neuen Auftrages bezieht nur unmittelbar relevante Touren mit ein und hat somit keine direkten Auswirkung auf den Gesamt Tourenplan. Diese lokale Suche spart kostbare Rechenkapazitäten und beschleunigt die Optimierung signifikant, ohne das Gesamtergebnis zu beeinflussen. LS/ATN kann natürlich auch einen gesamten Tourenplan optimieren, sollten neue Aufträge dies bedingen.

Zwei Aspekte des Optimierers von LS/ATN verdienen besondere Aufmerksamkeit:

- ❑ Bei Dispositionsentscheidungen sind sehr viele Faktoren zu berücksichtigen, wie z.B. Lageröffnungszeiten, maximale Fahrerzeiten, Ruhezeiten, Anzahl Stopps, Gefahrgut, Gewicht oder Service Level. Im LS/ATN-Optimierer ist diese Komplexität als Bedingungen (Constraints) im Rahmen eines Bedingungserfüllungs-Mechanismus (Constraint Satisfaction) implementiert, der auch die manuelle Disposition erleichtert.
- ❑ Die Optimierung findet auf einem zentralen Server (oder Servercluster) statt, so dass alle verbundenen Disponenten Zugriff auf dieselben optimierten Touren haben. Durch die serverseitige Optimierung werden Konflikte, die bei üblichen dezentralen (clientseitigen) Optimierungsvorgängen entstehen, verhindert.

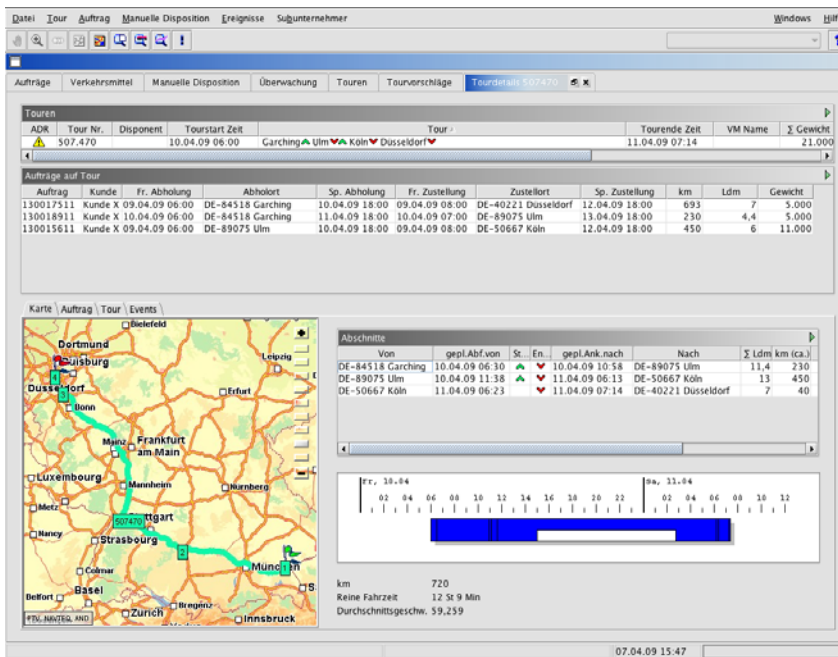
Die folgenden Abschnitte beschreiben die Hauptfunktionen von LS/ATN näher.

Dynamische Routenoptimierung

Bei der Tourenoptimierung wird für jedes Fahrzeug dynamisch die optimale (kostengünstigste) Auftragsreihenfolge ermittelt. Eine Distanzmatrix liefert die benötigten Entfernungen und die dazugehörigen Fahrzeiten. Der Optimierungsprozess umfasst drei wesentliche Bestandteile:

- ❑ **Auftragskonsolidierung:** Während der Erzeugung und Optimierung von Touren werden Aufträge zu größeren Einheiten konsolidiert.
- ❑ **Zusammenfassung von Teilladungen:** Die Kombination von Teilladungen (um erhöhte Lademeterkosten zu vermeiden) sorgt für eine optimalere Kapazitätsauslastung.
- ❑ **Intermodaler Transport:** Verschiedene Transportarten werden in Kombination berücksichtigt.

Ansicht der Tourvorschläge: Alle Touren, die überprüft und freigegeben werden müssen, finden sich zusammen mit aktuellen Ereignissen (Event Monitor).



Tourdetails: Diese Anzeige bietet die umfassendste Ansicht einer Tour. Der Disponent sieht eine Tourübersicht (oben), eine Liste aller Aufträge auf dieser Tour (mitte), links darunter eine optionale Karte der Tour und rechts daneben die Teilstrecken als Liste und als Grafik.

Hard- und Soft-Constraints

Constraints definieren die Rahmenbedingungen für die Routenoptimierung. Dabei werden zwei Arten von Rahmenbedingungen unterschieden:

- ❑ **Hard-Constraints** sind Bedingungen, die der Optimierer während der Tourenbildung strikt beachten muss. Typische Hard-Constraints sind Kapazitätsgrenzen von Fahrzeugen und maximal erlaubte Fahrzeiten von Fahrern.
- ❑ **Soft-Constraints** stellen unscharfe Randbedingungen dar, die dem Optimierer eine gewisse Flexibilität beim Finden der optimalen Route geben. Typische Soft-Constraints sind Abhol- und Lieferzeiten (die auch von Disponenten sehr flexibel gehandhabt werden). Bestimmte Routen, die mit Hard-Constraints nicht möglich wären, können so mit Soft-Constraints sehr wohl gebildet werden.

Event Management

Die Disposition ist ein höchst dynamischer Prozess. Umstände können sich schnell ändern, so dass ursprüngliche Pläne ohne viel Reaktionszeit angepasst werden müssen. LS/ATN stellt ein Event Management System bereit, das kontinuierlich verschiedene Quellen von Events überwacht. Das System behandelt Events automatisch und leitet sie für die Aufgaben des entsprechenden Benutzers aufbereitet weiter. Dies garantiert einen optimalen Informationsfluss.

Wir unterscheiden zwei Arten von Events:

- ❑ **Auftragsbezogene Events** aus dem Auftragsmanagementsystem von LS/ATN. Es gibt z.B. die Möglichkeit, einen neuen Auftrag einer existierenden Tour hinzuzufügen und bestehende Aufträge zu ändern oder ganz zu löschen.
- ❑ **Kapazitätsbezogene Events:** Verspätungen während der Abholung oder Zustellung von Waren oder Fahrzeitprobleme anderer Art sind hierfür typisch.

Simulation

Die agentenbasierte Routenoptimierung von LS/ATN unterstützt auch weiterführende Entscheidungsprozesse von Logistikunternehmen. So betrifft die taktische und strategische Planung mittel- und langfristige Entscheidungen.

“Wenn-Dann” Analysen können einfach mit LS/ATN im Simulationsmodus durchgeführt werden. Die direkte Verwendung der exakt selben Konfiguration und Basisdaten wie im Echtzeitbetrieb machen den Vorteil von LS/ATN gegenüber konventionellen Systemen aus.

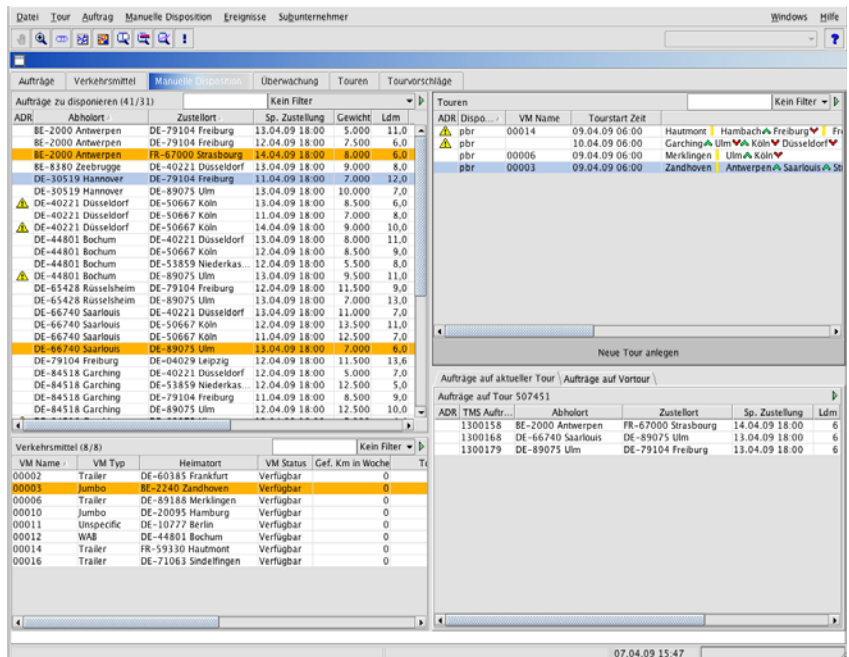
Dispositive Aufgaben

Disponenten sind die Hauptbenutzer von LS/ATN und entsprechend konzentrieren sich die Funktionalitäten des Systems auf die typischen Aufgaben des Dispositionsprozesses:

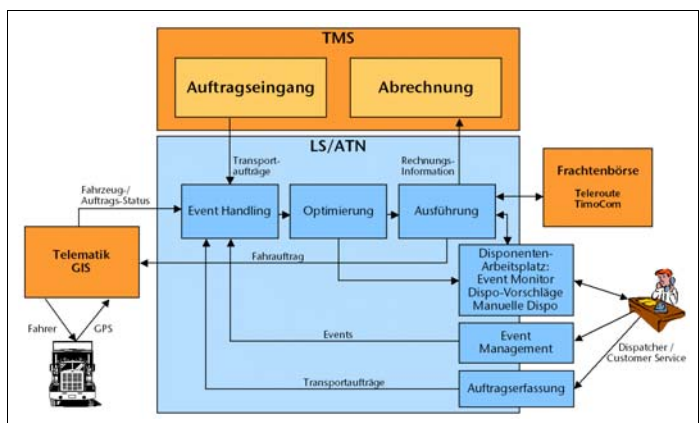
- ❑ **Auftragseingang:** Mit LS/ATN gibt es zwei verschiedene Wege des Auftrags-eingangs. Zum einen lässt sich ein externes TMS nahtlos integrieren, so dass dort erfasste Aufträge direkt von LS/ATN weiterverarbeitet werden; zum anderen können Aufträge auch direkt in LS/ATN erfasst werden.
- ❑ **Automatische Optimierung:** Kostenoptimierte Dispositionsvorschläge werden automatisch generiert und dem verantwortlichen Disponenten zur Kontrolle, Freigabe und Beauftragung zur Verfügung gestellt.
- ❑ **Manuelle Disposition:** Der Disponent kann jederzeit die vom System vorgeschlagene Touren verändern und gegebenenfalls neue Touren bilden. Die Umplanung von einzelnen Aufträgen und ganzen Fahrzeugladungen ist mittels Drag & Drop, Filtermöglichkeiten sowie verschiedenen Kartenansichten unterstützt.
- ❑ **Auswahl Subunternehmer:** Geplante und optimierte Touren müssen an Subunternehmer vergeben werden. LS/ATN bietet hier vier Möglichkeiten an: eigene Flotte, feste Subunternehmer, Spot Markt oder Frachtenbörsen.
- ❑ **Durchführung bzw. Einkauf:** Nachdem die Vertragsdetails verhandelt wurden, erhält der Unternehmer eine Auftragsbestätigung per E-Mail, Fax oder Web. Die Fahrer können zusätzlich direkt per SMS oder Telematik informiert werden.
- ❑ **Tourenverfolgung:** Die Tracking-Funktionalität von LS/ATN überwacht den Fortschritt von laufenden Transporten und alarmiert den Disponenten, wenn vereinbarte Service Levels gebrochen werden.
- ❑ **Subunternehmer- und Kapazitätsmanagement:** Subunternehmer und deren Kapazitäten können direkt im Disponentenarbeitsplatz verwaltet werden.
- ❑ **Abrechnungsfreigabe:** Beendete Touren werden vom Disponenten nach Prüfung der Papiere zur Abrechnung freigegeben.
- ❑ **Reports:** Anpassbare Standardreports stehen zur Verfügung. Zusätzliche individuelle Reports können mit Hilfe externer Tools erstellt werden.

Technologische Basis

LS/ATN ist vollständig in Java entwickelt und bietet damit ein zukunftssicheres System, das maximale, plattformübergreifende Kompatibilität garantiert. Die Kernarchitektur macht umfassenden Gebrauch von Standards wie JDBC und JSP. Die konsequente Verwendung von XML und verwandten Standards wie XSL und SOAP garantiert eine einfache und nahtlose Integration in existierende heterogene Software-Landschaften. Dabei liegt der Fokus auf Datenunabhängigkeit und Flexibilität.



Manuelle Disposition: Diese Ansicht dient der manuellen Disposition mittels Drag & Drop. Zu disponierende Aufträge sind oben links, gebildete Touren oben rechts, die Fahrzeuge unten links und die Aufträge der selektierten Tour unten rechts. Die Auslastung des gewählten Fahrzeug ist ganz unten als Graph zu sehen.



Logische Architektur: LS/ATN lässt sich perfekt in ein existierendes System integrieren. Aufträge werden entweder von einem TMS empfangen oder direkt eingegeben. Events können von einem TMS oder von einem Disponenten kommen und werden von LS/ATN behandelt und ggf. optimiert. Fertige Touren werden an ein externes System zur Abrechnung weitergeleitet.

Kontaktinformation

Whitestein Technologies AG
Logistics & Control Systems
Tödistrasse 23
CH-8002 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44-256-5000
Fax +41 44-256-5001
E-Mail info@whitestein.com

Für weiter führende Informationen besuchen Sie bitte auch unsere Website unter [®] <http://www.whitestein.com>.

Über *Whitestein Technologies*

Whitestein Technologies ist ein Pionier selbst-adaptiver Unternehmenssoftware.

Wir entwickeln Software, die sich auf veränderliche Bedingungen einstellt, um Prozesse und Infrastrukturen in Echtzeit zu optimieren. Um immer einen Schritt voraus zu bleiben, investieren wir fortlaufend in unsere Innovationen im Bereich autonomer Softwareagenten-Technologie.

Whitestein Technologies hat seinen Hauptsitz in Zürich und ist über mehrere Niederlassungen international tätig.

All information herein are subject to change without further notice.

Whitestein Technologies, Living Systems, and the corresponding logos are registered trademarks of Whitestein Technologies AG.

All company, product, or service names may be trademarks or service marks of their respective holders.