

Rainer Kiehl, Obrigheim

# Logistik auf den Punkt

## Genauere Transportplanung spart Kosten und schont die Umwelt

*Ernte und Transport der Zuckerrüben während der Rübenkampagne sind besondere logistische Herausforderungen. Große Rübenmengen müssen termingerecht gerodet, gereinigt, verladen und transportiert werden. Dabei muss die Zuckerfabrik gleichmäßig mit Rüben versorgt werden. Die Fahrzeuge sind wirtschaftlich sinnvoll auszulasten. Eine gleichmäßige Anfuhr vermeidet Staus und hält die Verkehrs- und Umweltbelastung so gering wie möglich.*

**D**urch die Logistik der Südzucker AG sind die genannten Ziele weitgehend erreicht. Eine exakte EDV-unterstützte Planung jedes einzelnen LKW führt zu einer Glättung der Anfahrzeiten für das jeweilige Fabrikeinzugsgebiet. Auch werden verkehrsbelastete Ortsdurchfahrten und überlastete Strecken umfahren. In speziellen Seminaren werden die Fahrer geschult, um sich rücksichtsvoll im Straßenverkehr zu verhalten.

Erste Versuche mit dem Einsatz von GPS/GIS bei der Fahrzeugsteuerung (beispielsweise Carbokalkausfuhr und -streuung) sind erfolgreich verlaufen.

### Ziele der Südzucker-Logistik

Als naturnahem Unternehmen ist es der Südzucker AG wichtig, umweltverträgliche Lösungen auch für den Rübentransport zu finden. So wurde bereits Anfang der 90er Jahre mit dem Ausstieg der Bundesbahn und der Einführung der Feldrandabholung ein DV-gestütztes Logistik-System entwickelt. Auslöser für dieses Projekt war die Tatsache, dass es in einzelnen Fabriken zu Staus bei der Rübenanfuhr kam, die mit entsprechenden Wartezeiten und teilweise auch Verkehrsbehinderungen einhergingen.

Die Ursache lag darin, dass morgens jeder Transporteur versuchte, so früh wie möglich in der Fabrik zu sein. Damit wollte er seine Wartezeiten minimieren und die Transportkapazität optimieren. Aus Sicht des Einzelnen war dies ein durchaus rationales Verhalten. Es führte aber dazu, dass sich die Anfahrzyklen stoßweise über den Tag fortsetzten und diese somit auch die gesamten Wiege- und Entladekapazitäten der Rübenhöfe ungleichmäßig belasteten.

Deshalb war die Hauptzielsetzung bei der Entwicklung des Logistik-Systems, die Rübenanfuhr per LKW zu den Zuckerfabriken gleichmäßig über den Tag zu verteilen. Die Zielstellungen sind in *Bild 1* zusammengestellt.

Darüber hinaus muss das Logistik-System in der Lage sein, die besondere Verkehrssituation in den einzelnen Orten, die Lärmentwicklung in den Abend- und Nachtstunden sowie Sonn- und Feiertage zu berücksichtigen.

Ein Verkehrsleitsystem, das alle diese wichtigen Eckpunkte einbezieht, ist eine anspruchsvolle Herausforderung, die nur mit Computerunterstützung möglich ist.

Eine eigens entwickelte „Südzucker-Logistik“ zur Anfuhrplanung der Rübenfahrzeuge wurde zunächst in einigen Südzucker-Werken getestet. Dabei hat sich gezeigt, dass die beabsichtigte Entschärfung der Verkehrsbelastung in Spitzenzeiten tatsächlich eingetreten ist. Gleichzeitig führt dieses System dazu, dass die Rübenfahrzeuge zeitlich versetzt in der Zuckerfabrik ankommen und sich somit bei der Rübenabnahme keine größeren Warteschlangen bilden.

Durch flexible Gestaltung des Logistik-Systems konnten Bedenken ausgeräumt werden, dass ein solches, weitgehend an der Verkehrssituation orientiertes Anfuhrsystem die Versorgung der Werke mit dem Rohstoff Rübe nicht gewährleisten könnte. Auch die Transporteure konnten von dem Nutzen des Systems schnell überzeugt werden.

Ein weiteres wichtiges Modul der Südzucker-Logistik ist die Optimierung der Fahrzeugkapazitäten durch Austausch von Transportkapazitäten zwischen den einzelnen Abfuhrgruppen.

Inzwischen wurde das Logistikprogramm in das Südzuckerplanungsprogramm integriert und wird von den Rübenabteilungen zur Planung und Optimierung der Rübenanfuhr in den Werken der Südzucker eingesetzt.

### Wie funktioniert das Südzucker-Logistik-System?

Welcher LKW-Fahrer von welchem Ort an welchem Tag die Zuckerrüben abholt, ist festgelegt. Die Fahrzeiten und Entfernungen werden über das Routenplanungsprogramm Map & Guide detailliert ermittelt. In dieser Software sind alle Straßen in Autobahn, Bundes-, Land- und Stadtstraße und jeder Straßentyp nochmals in drei weitere Unterklassen (schnell, mittel und langsam) unterteilt. Zudem sucht das Programm die fahrzeit-, entfernungs- oder kostenoptimale Strecke aus. Mit Hilfe dieser Daten berechnet das Logistik-Programm auf eine Viertelstunde genau, wann die einzelnen LKW zum

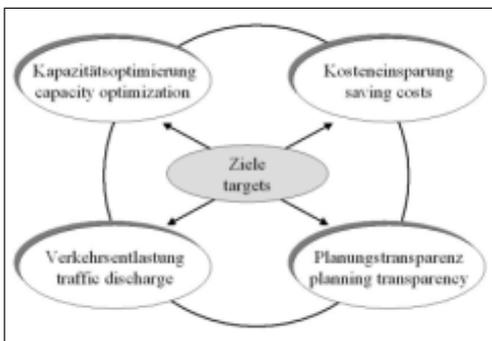


Bild 1: Ziele der Südzucker-Logistik beim Zuckerrübentransport

Fig. 1: Objectives of Südzucker logistics for sugar beet transport

Dipl.-Ing. agr. Rainer Kiehl ist Mitarbeiter der Südzucker AG, Mannheim Ochsenfurt im Geschäftsbereich Zucker/Rüben, Gebietsdirektion West, Werk Offstein; e-mail: Rainer.Kiehl@Suedzucker.de

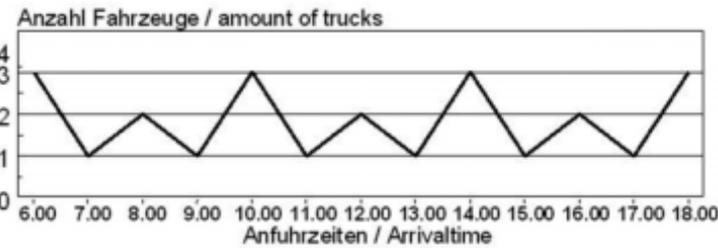
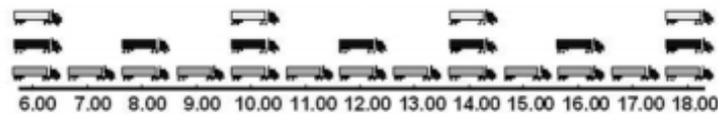
### Schlüsselwörter

Rübenanfuhr, Zeit- und Streckenplanung, Fahrzeugkapazitäten

### Keywords

Sugar beet hauling, time and route planing, vehicle capacities

**Ohne Rübenanfahrsteuerung  
without Computer - aided delivery - controlling**



**Mit Rübenanfahrsteuerung  
with Computer - aided delivery - controlling**

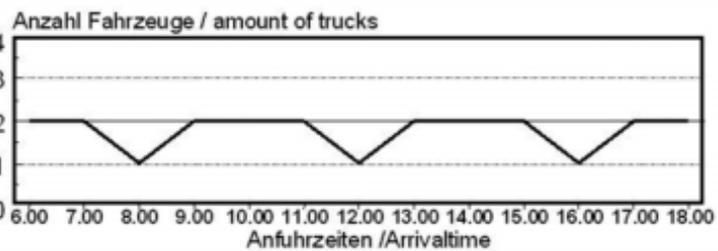
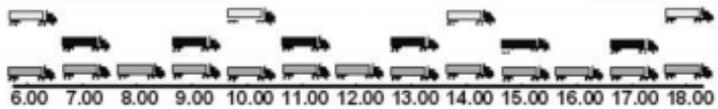


Bild 2: Wie funktioniert die Steuerung der Rübenanfuhr?

Fig. 2: How does control of sugar beet hauling function?

ersten Mal in der Fabrik eintreffen müssen, um über den Tag verteilt eine möglichst gleichmäßige Anfuhr zu gewährleisten (Bild 2). Die Daten dieses Planungssystems werden ständig überprüft und den aktuellen Bedürfnissen angepasst.

Die Zeitvorgaben werden an der Eingangswaage kontrolliert. Durch die deutliche Reduzierung der Wartezeiten hat das Südzucker-Logistik-System eine große Akzeptanz bei den Transportunternehmen und den Rübenanbauern gefunden.

Bereits eine kleine Verschiebung der ersten Anfahrzeiten führt zu einer gleichmäßigeren Anlieferung. Lässt man den zweiten LKW nur eine Stunde später erstmals entladen, ist die Anfuhr recht ausgeglichen. In der Realität werden nicht nur drei Transportfahrzeuge über den Tag verplant. Je nach Größe der Fabriken und Struktur der Abfuhrgruppen stellen 100 Einzelfahrzeuge und mehr die Versorgung einer Fabrik mit Zuckerrüben sicher.

**Neue logistische Möglichkeiten durch GPS**

Unter Einbeziehung der GPS-Technologie ergeben sich insbesondere im Bereich der Logistik und Fahrzeugnavigation in Zukunft große Verbesserungsmöglichkeiten in der

Feinabstimmung der Transportorganisationen. Auf Basis der bereits vorhandenen Software Map & Guide und einer Palmtop/GPS-Lösung konnten im Bereich der Carbokalkausfuhr und -streuung weitere Verbesserungen erzielt werden.

Die Fahrer, die den Carbokalk aus den Fabriken ausfahren, ermitteln beim Abkippen am Feldrand die genaue Position der Kalkmiete per GPS (Bild 3). Diese Koordinaten werden anschließend mit den Daten des Kunden zusammengefügt und dem Streuunternehmer zur Verfügung gestellt. Dieser liest die Daten in das Softwareprodukt Map & Guide ein und erhält somit einen Überblick über die Lage der von ihm zu streuenden Kalkmieten in der Region. In enger Zusammenarbeit mit der Map & Guide GmbH wurde ein Modul entwickelt, das es ermöglicht, kostengünstige topografische Karten in das Softwareprodukt einzubinden und in der Map & Guide-Karte zu hinterlegen. Auf diese Art und Weise werden weitere wichtige Informationen

wie die Lage der Feldwege, der Wälder und der Flüsse in der Karte visualisiert.

Damit kann eine zeit- und wegoptimale Reihenfolge bei der Ausbringung des Carbokalkes realisiert werden, was letztlich zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit bei den Streugruppen führt.

Mit diesem Projekt ist es gelungen, eine ökonomisch sinnvolle Anwendung der GPS-Technologie in die landwirtschaftliche Praxis einzuführen. Dies zeigt sich insbesondere in der Bereitschaft der Streugruppen, in diese Technik weiter zu investieren.

**Ausblick**

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen die Transportgruppen auch zukünftig alle Möglichkeiten zur Rationalisierung und Kostensenkung nutzen. In Zukunft wird es sinnvoll sein, die Logistik der Rübentransporte einer gesamten Zuckerfabrik integriert zu sehen und zu organisieren. Optimal ist, wenn dabei die EDV durch GPS und GIS unterstützt wird und dadurch eine flexible Einsatzplanung über den kompletten Pool der Ladegeräte und Transportfahrzeuge im Einzugsgebiet einer Zuckerfabrik besteht. Je mehr Informationen über das Transportvolumen und die Frachtleistung zur Verfügung stehen und je besser die Organisation der Transportflotte ist, desto weniger Fahrzeuge und Fahrer werden benötigt. So können Transportkosten weiter abgesenkt werden. Hier gilt es in den nächsten Jahren über Pilotprojekte neue Möglichkeiten zu erarbeiten. Südzucker wird zusammen mit den Anbauerverbänden und Transportgruppen in solchen Pilotprojekten betriebswirtschaftlich sinnvolle Systeme weiter entwickeln, um diese dann in der breiten Praxis im gesamten süddeutschen Einzugsgebiet einsetzen zu können.

Bild 3: Logistiklösung für die Kalkausbringung

Fig. 3: Logistics solution for lime spreading

