



Logistikkette bei Druschfrüchten aus Sicht der aufnehmenden Hand



PD Dr. Dirk Engelhardt

Logistikketten bei Druschfrüchten aus der Sicht der aufnehmenden Hand

Vortrag zur RKL-Tagung 2009 in Rendsburg

PD Dr. Dirk Engelhardt ist Bereichsleiter Logistik bei der Raiffeisen Waren Zentrale Rhein-Main e.G., Hafestraße 10, 63450 Hanau, Tel.: 06181-93305-76, Fax: 06181-9330577

Herausgeber:

Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL)

Prof. Dr. Yves Reckleben

Am Kamp 15-17, 24768 Rendsburg, Tel. 04331-708110, Fax: 04331-7081120

Internet: www.rkl-info.de; E-mail: mail@rkl-info.de

Sonderdruck aus der Kartei für Rationalisierung

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung des Herausgebers

Was ist das RKL?

Das Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft ist ein bundesweit tätiges Beratungsunternehmen mit dem Ziel, Erfahrungen zu allen Fragen der Rationalisierung in der Landwirtschaft zu vermitteln. Dazu gibt das RKL Schriften heraus, die sich mit jeweils einem Schwerpunktthema befassen. In vertraulichen Rundschreiben werden Tipps und Erfahrungen von Praktikern weitergegeben. Auf Anforderung werden auch einzelbetriebliche Beratungen durchgeführt. Dem RKL sind fast 1400 Betriebe aus dem ganzen Bundesgebiet angeschlossen.

Wer mehr will als andere, muss zuerst mehr wissen. Das RKL gibt Ihnen wichtige Anregungen und Informationen.

Gliederung	Seite
1. Raiffeisen Waren Zentrale Rhein-Main eG	2691
2. Aktuelle Entwicklung auf dem Transportmarkt.....	2692
3. Logistik in der Getreideernte.....	2698
4. Fazit.....	2710

1. Raiffeisen Waren Zentrale Rhein-Main EG

Die Raiffeisen Waren Zentrale Rhein-Main eG ist eine von sechs Hauptgenossenschaften in Deutschland. Das Arbeitsgebiet geht von Karlsruhe bis nach Arnheim im Osten bis an die Landesgrenze, mit derzeit 2.900 aktiven Mitarbeitern bei 280 eigenen Standorten. Neben dem klassischen landwirtschaftlichen Bezugs- und Absatzgeschäft, eigenen Autohäusern, eigenem Motorradhandel, eigenen Bäckereien, Großbetrieben in der Weinabfüllung und im Weinimport sowie Real-Einkaufsmärkten, wo von der weißen Ware bis hin zu Kachelöfen alles gehandelt wird, gibt es nebenbei auch noch einen recht großen logistischen Part. Es stehen unter anderem 600 Nutzfahrzeugeinheiten, mehrere 100 Pkws und 1.400 Bagger, Stapler und Radlader zur Verfügung. Der logistische Aspekt ist also stark ausgeprägt.

Zur Abteilung Logistik innerhalb der RWZ gehören das Logistikzentrum Nord mit Sitz in Neuss, das Logistikzentrum Süd mit Sitz in Hanau, eine Logistik Ost mit Sitz in Ebeleben bei Erfurt sowie eine Zentrale Fuhrpark Verwaltung/Einkauf. In der Zentrale Lagerlogistik oder Kaufmännische Abwicklung sind ungefähr 250 Leute beschäftigt und haben jeden Tag mehrere 100 Fahrzeuge gewerblich in der Disposition.

Die Standorte Hanau und Neuss (Abb. 1) sind trimodal, d.h. Anbindung an Wasserstraße, Autobahn sowie an das Schienennetz. Der untere der Standort ist bimodal, sehr eisenbahnlastig mit großen Exportmengen Richtung Russland und ansonsten nur mit Anbindung an das Straßennetz.

Standort Hanau



Standort Neuss



Standort Ebeleben



Abb.. 1: RWZ Logistikzentren

Die RWZ betreibt nicht nur Werkverkehr, d. h. wir fahren nicht nur die Produkte von Raiffeisen, sondern bewegen mit unserer Logistik innerhalb des Konzerns ungefähr 4 Mio. t, 70 % für das eigene Haus, 30 % für Externe. Wir machen heute schon die Logistik vieler Landhändler auch weit über die Grenzen unseres Einsatzgebietes hinaus. Früher war der klassische Agrartransport 100 km rund um den Kirchturm. Das ist heute längst nicht mehr so. Wir sind mit unseren Fahrzeugen jede Woche in Schweden, Frankreich, Spanien, Italien und bedienen dort ein Gebiet, das vor 5-6 Jahren noch undenkbar gewesen wäre.

2. Aktuelle Entwicklung auf dem Transportmarkt

Schaut man sich die folgende Grafik an, sehen wir unten die rote Linie, das ist die Entwicklung des Güteraufkommens, das durch Flugzeuge bewältigt wird. Darüber die braune Linie ist die entsprechende Pipeline, das Binnenschiff die hellblaue, die hellgrüne die Eisenbahn. Wir sehen also von 1950 bis 2008 trotz aller Bemühungen der Bundesregierung eine recht gleichbleibende Entwicklung, da können wir wenig Wachstum verzeichnen.

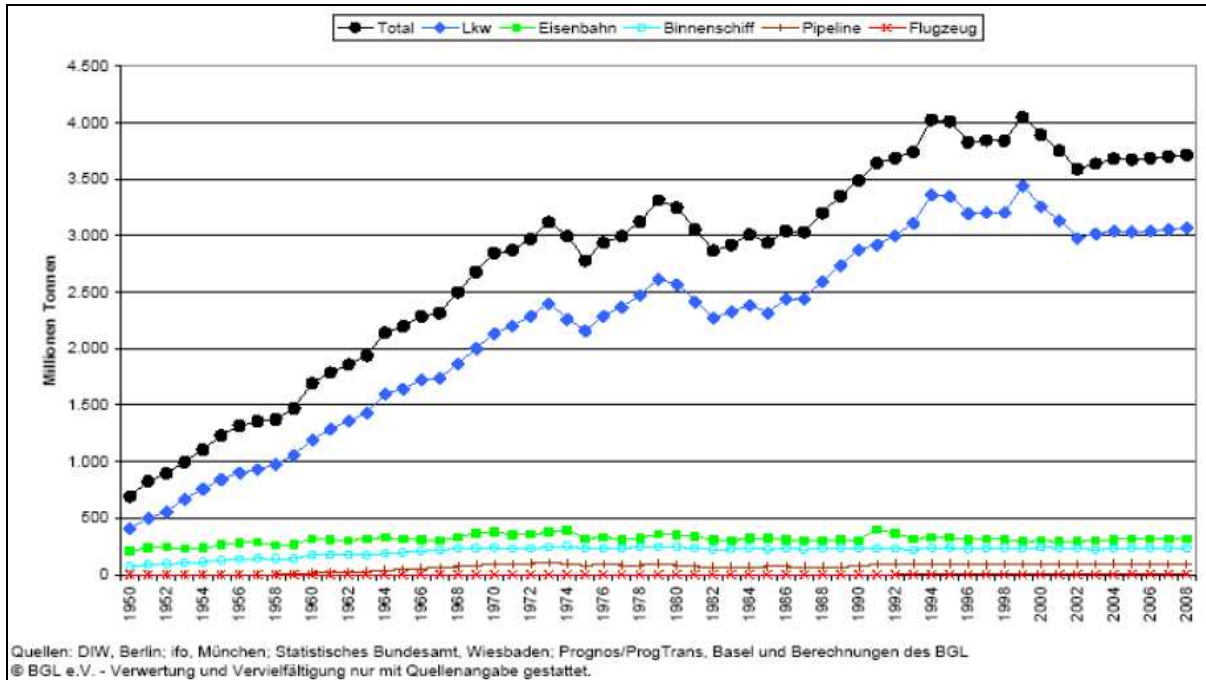


Abb. 2: Güteraufkommen in Deutschland (Verkehrsträger 1950-2008)

Die schwarze Linie und darunter die blaue Linie zeigen die Gesamtentwicklung im Güterverkehrsaufkommen der Lkws. So sehen wir, welcher Verkehrsträger fast das ganze Volumen auffangen musste. Zu 99 % ist es der Lkw, der in den letzten 50 Jahren das zusätzliche Volumen geschultert hat. Trotzdem ist die Stimmung in der Branche nicht gut und nicht ausgeglichen. Wir haben insgesamt sehr stark steigende Kosten.

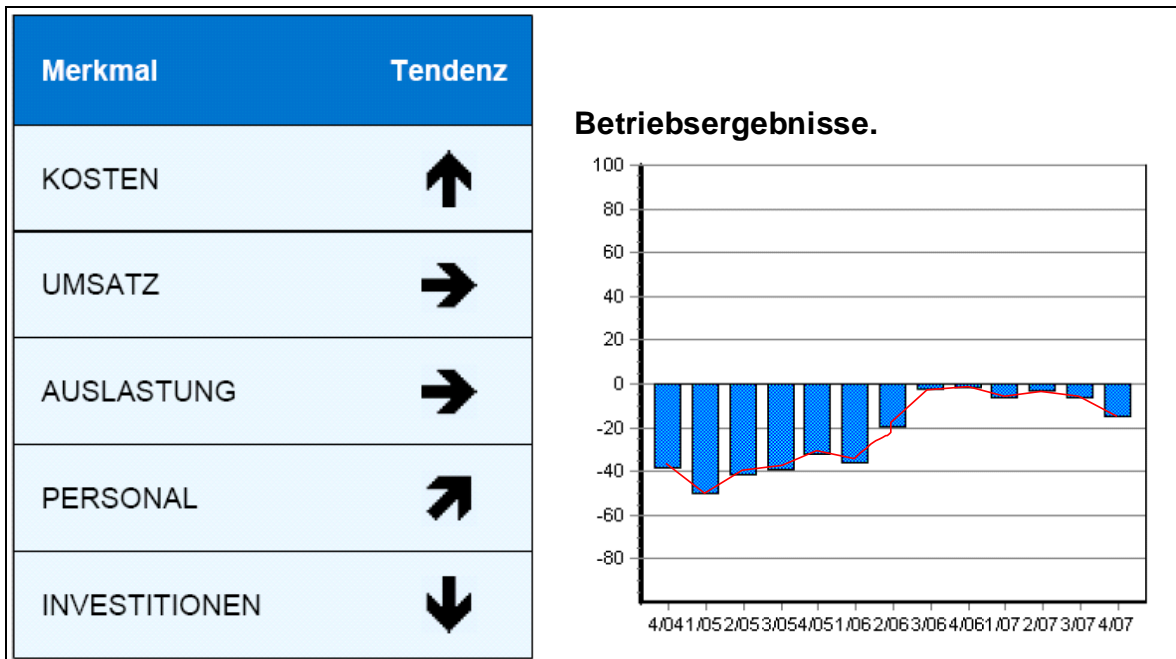


Abb. 3: Situation Transport- und Logistikmarkt

Einen relativ stagnierenden Umsatz, eine stagnierende Auslastung, sehr stark gestiegene Personalkosten, Investitionsverhalten im gewerblichen Güterverkehr oder im Logistiksektor und insgesamt auch keine zufriedenstellende Betriebsergebnisse, was die Abbildung 3 auf der rechten Seite verdeutlicht.

Hinzu kommt, dass seit letztem Jahr neue Gesetze auch für die Agrarlogistik gelten, z.B. einem neuen Arbeitszeitgesetz. Das wird seit diesem Jahr auch drastisch kontrolliert. Es besagt, dass die durchschnittliche Wochenarbeitszeit für einen Lkw-Fahrer im gewerblichen Güterverkehr in einem Zeitraum von 4 Monaten 48 Stunden nicht überschreiten darf. Es gibt sehr viele Viehbetriebe (Futtermittelfahrer), d. h. wenn sie in der Regel so 13-14 Stunden Arbeitszeit pro Tag haben, ist deren Wochenarbeitszeit nach 3 Tagen bereits erreicht. Das sind Zeiten, die mittels digitalen Tachographen auch nachvollziehbar und überprüfbar sind. Daher haben wir Probleme, Fahrer für die Futtermitteltransporte zu finden und müssen die eingesetzten Fahrer regelmäßig nach 3-4 Werktagen austauschen.

Das nächste Gesetz, welches seit diesem Jahr bindend ist, ist das Berufskraftfahrerqualifikationsgesetz, d.h. auch die Leute, die zukünftig gewerblichen Güterverkehr betreiben, müssen eine Weiterqualifikation belegen. Die Schulung erstreckt sich über 35 Stunden in 5 Jahren und wird das Gewerbe 180 bis 300 Mio. € kosten. Man geht davon aus, dass 1 Mio. Fahrer in den nächsten 5 Jahren geschult werden müssen. Jeder, der mal nebenbei Lkw fährt für den Landhandel oder die Genossenschaft, wird das in Zukunft nicht mehr dürfen, wenn er diese Qualifikation nicht hat. Da gibt es auch keine Ausnahmeregelungen für die Landwirtschaft. Das ist also der nächste einschneidende Aspekt, den die Branche seit diesem Jahr trifft und womit sie fertig werden muss.

Verordnung (EWG) Nr. 3820/85 und 3821/85

Die **wöchentliche Lenkzeit** wird auf **maximal 56 Stunden** beschränkt.
Bisher waren bis zu *74 Stunden* pro Woche möglich.
(90 Stunden in der Doppelwoche bleibt bestehen !)

Hinzu kommt nach Kommissionsangaben eine bereits in Kraft getretene Regelung,
wonach

die durchschnittliche Wochenarbeitszeit
der Fahrer
in einem Zeitraum von vier Monaten 48 Stunden
nicht überschreiten darf

In Tarifverträgen besteht die Möglichkeit der Verlängerung des Ausgleichszeitraumes auf
6 Monate.

Unter Beachtung der 48 – Stundenregel kann die Höchstarbeitszeit pro Woche auf 60
Stunden erhöht werden.

Abb. 4: Verordnungen im Transport- und Logistikmarkt

Schaut man sich im Gegensatz dazu die Ausbildungs- oder Erteilungszahlen der Führerscheine der Klassen C und B vom Jahr 1995 bis 2007 an, sehen wir, dass wir von 30.000 Lizenzen pro Jahr auf ca. 14.000 im Jahr 2007 gefallen sind. D. h., es werden deutlich weniger Fahrer ausgebildet und immer weniger Fahrer erlangen den entsprechenden Führerschein. Daher geht die Branche wie auch das BAG (Bundesamt für gewerblichen Güterverkehr) davon aus, dass in den nächsten Jahren 300.000 bis 350.000 Fahrer schlichtweg fehlen werden. Das wird sich auch auf die Agrarbranche auswirken, wodurch die Agrarspedition, die Hauptgenossenschaften und die Landhändler massiv betroffen sind.

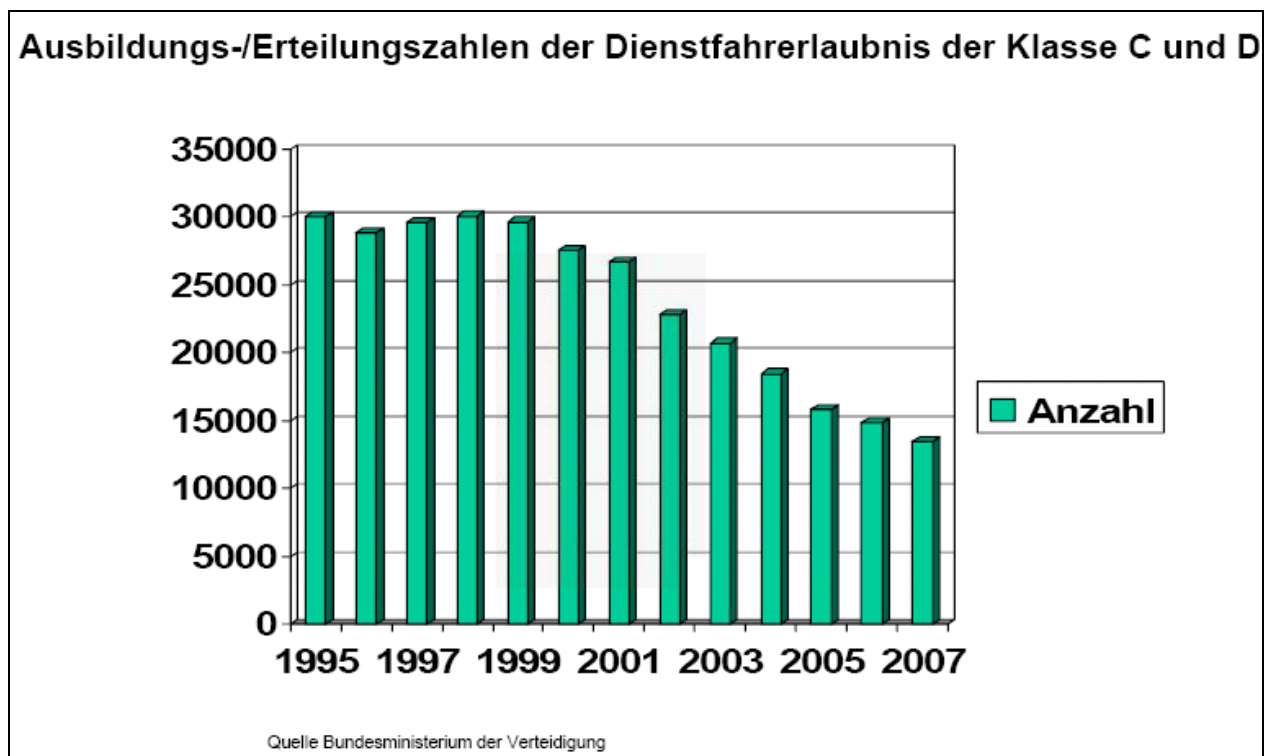


Abb. 5: Ausbildungs-/Erteilungszahlen der Dienstfahrerlaubnis der Klasse C und D

2.1 Kostenentwicklung im Güterkraftverkehr, Einsatz im Fernverkehr von 1999 bis 2007

Wir haben eine Kostensteigerung von über 60 %, die das Gewerbe verkraften musste. Der Diesel ist zwar derzeit wieder etwas günstiger, dafür sind aber die anderen Kosten – Beschaffung, Schulungen, Personal - gestiegen. Aber diese 60 % sind unumstößlich und treffen das Gewerbe hart. Allein bei uns im Rhein-Main-Gebiet sind um die 40 Insolvenzen bei Agrarspeditionen innerhalb der letzten Jahre verzeichnet worden. Was bedeutet das für Ihren Vermarktungspartner, den Landhandel oder die Genossenschaft?

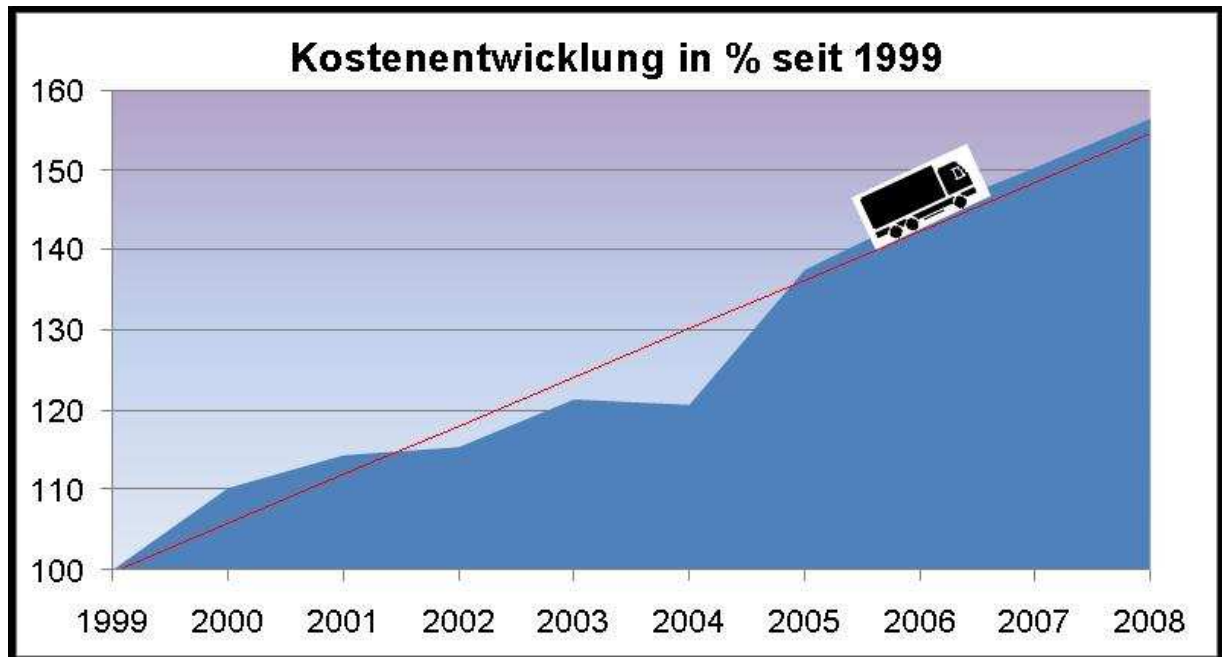


Abb. 6: Kostenentwicklung innerhalb der RWZ

Mittlerweile müssen wir für einen Standardkipper, oben dargestellt durch den 50 m³ Auflieger, 650 € pro Tag veranschlagen, so die Faustregel, die den meisten noch ein Begriff ist, das sind 1.000 DM oder 500 €. Diese Zahl ist nicht mehr aktuell. Heute sind für diesen Bereich 650 € gesetzt. Gehen wir in den Futtermittelbereich, kostet ein Futtermittel-Silofahrzeug mit 8 Kammern 750 € pro Tag. Im Bereich Nachwachsende Rohstoffe, wie z.B. Holzpellets, ist das Fahrzeug dem Futtermittelsilofahrzeug ähnlich. Mit einer geeichten Waage wird's allerdings noch mal 30.000 € bis 40.000 € teurer, so reden wir hier über 800 € pro Tag. Auch Mietfahrzeuge, wenn sie unter denselben Kostenaspekt beleuchtet und es keine besonderen Rahmenverträge gibt, liegen im Kipperbereich sogar bei 700 €. Das ganze schlägt sich auch in den entsprechenden Frachtpreisen nieder. In den Jahren 2006 bis 2007 hat die komplette Branche von Norddeutschland bis ins tiefste Bayern die Frachtpreise im Agrarsektor zwischen 10 und 20 % angehoben. Der eine moderat und der andere weniger moderat. Das liegt natürlich auch an den unterschiedlichen Lohnkostenniveaus die wir immer noch haben. Das schwankt bei einem Fahrer zwischen Ost- und Westdeutschland immer noch um 800 € bis 900 € pro Monat. Die Frachtkostensteigerung ist da etwas differenzierter zu sehen, aber 15 % im Mittel ist realistisch.

Ich möchte hier noch einmal die Punkte zur allgemeinen Lage des Gewerbes zusammenfassen. Durch die verkürzte Wehrpflicht bildet die Bundeswehr keine Fahrer mehr aus. Sehr viele hatten nach der Bundeswehrzeit die Klasse 2 und konnten fahren, das ist jetzt leider nicht mehr so. Bei den Berufskraftfahrern hat sich

das Qualifikationsgesetz durch die erhöhten Anforderungen an die Qualifikation der Fahrer bemerkbar gemacht. Der Fahrer ist heute nicht mehr nur der, der das Lenkrad festhält, sondern er muss eine Logistikkette komplexer Aufgaben erfüllen. Dazu gehört, dass er Dokumentationen beherrschen und die technischen Geräte bedienen kann. Dadurch fallen dann einige durchs Raster. Der Job ist durch die sehr schlechten Arbeitsbedingungen nicht attraktiv. Auch in der Raiffeisenwelt fahren die Lkw-Fahrer sonntagnachts zwischen 03.00 Uhr und 04.00 Uhr los und kommen freitagnachts oder Samstagmittag zurück. Es fehlen insgesamt mindestens 30.000 Stellplätze auf den bundesdeutschen Rastplätzen. Jeder, der über die Autobahn fährt, sieht abends wie die Lkws auf dem Standstreifen stehen.

Wir haben gestiegene Einkaufspreise, langfristig über 25% gestiegene Kraftstoffpreise, erhöhte Dienstleistungspreise und immense Kosten durch die neuen Sozialvorschriften. Ich möchte keine Horrorszenarien heraufbeschwören, sondern einfach nur eine nüchterne Lage des Gewerbes aufzeigen.

RWZ - Tarif : K I P P E R				
Entfernung	Kipper	Kipper Neu	Silo + 0,1 €/100kg	Silo Neu
	Frachtsatz €/100 kg		Frachtsatz €/100 kg	
0 - 10 km	0,45		0,55	
ab 10 km	0,52		0,62	
ab 20 km	0,55		0,65	
ab 30 km	0,62		0,72	
ab 40 km	0,68		0,78	
ab 50 km	0,78		0,88	
ab 60 km	0,85		0,95	
ab 70 km	0,95		1,05	
ab 80 km	1,02		1,12	
ab 90 km	1,13		1,23	
ab 100 km	1,18		1,28	
ab 110 km	1,23		1,33	
ab 120 km	1,33		1,43	
ab 130 km	1,42		1,52	
ab 140 km	1,46		1,56	
ab 150 km	1,5		1,60	
ab 160 km	1,66		1,76	
ab 170 km	1,68		1,78	
ab 180 km	1,75		1,85	
ab 190 km	1,83		1,93	
ab 200 km	1,86		1,96	
ab 220 km	1,9		2,00	
x₂ : Jede zusätzliche Abladestelle wird mit 0,2 €/100 kg berechnet.				
x₃ : Basis: Be- und Entladung 1 Stunde . Ansonsten wird Standgeld in Höhe von 50 €/Std. berechnet.				
x₄ : Umfuhren: HUL - Halema, RWZ- Worms / Rhenania Worms etc. werden mit 50 €/Std. berechnet				
x₅ : Umsetzen der Düngermischanlage wird mit 60 €/Std berechnet				

Abb. 7: Frachtsätze

3. Logistik in der Getreideernte

Besonderheiten bei den Agrartransporten, Ansatzpunkte und Optimierungsmöglichkeiten“ Ja, wo kommen wir denn her?



Abb. 8: Entwicklung der Transporttechnik

Das erste Bild kenne ich nur aus Erzählungen meines Vaters, das zweite aus meiner Kinderzeit. Da war es noch Gang und Gäbe, eine Badewanne hinter seinem Fahrzeug herzuführen.

Zusätzlich zu den ganzen Anforderungen an die Branche gelten noch weitere Anforderungen an die Landwirtschaft, gerade wenn es sich um Agrarspeditionen handelt. Ich habe hier einige Verordnungen und Handelsnormen, die für die Branche wichtig sind aufgeführt.

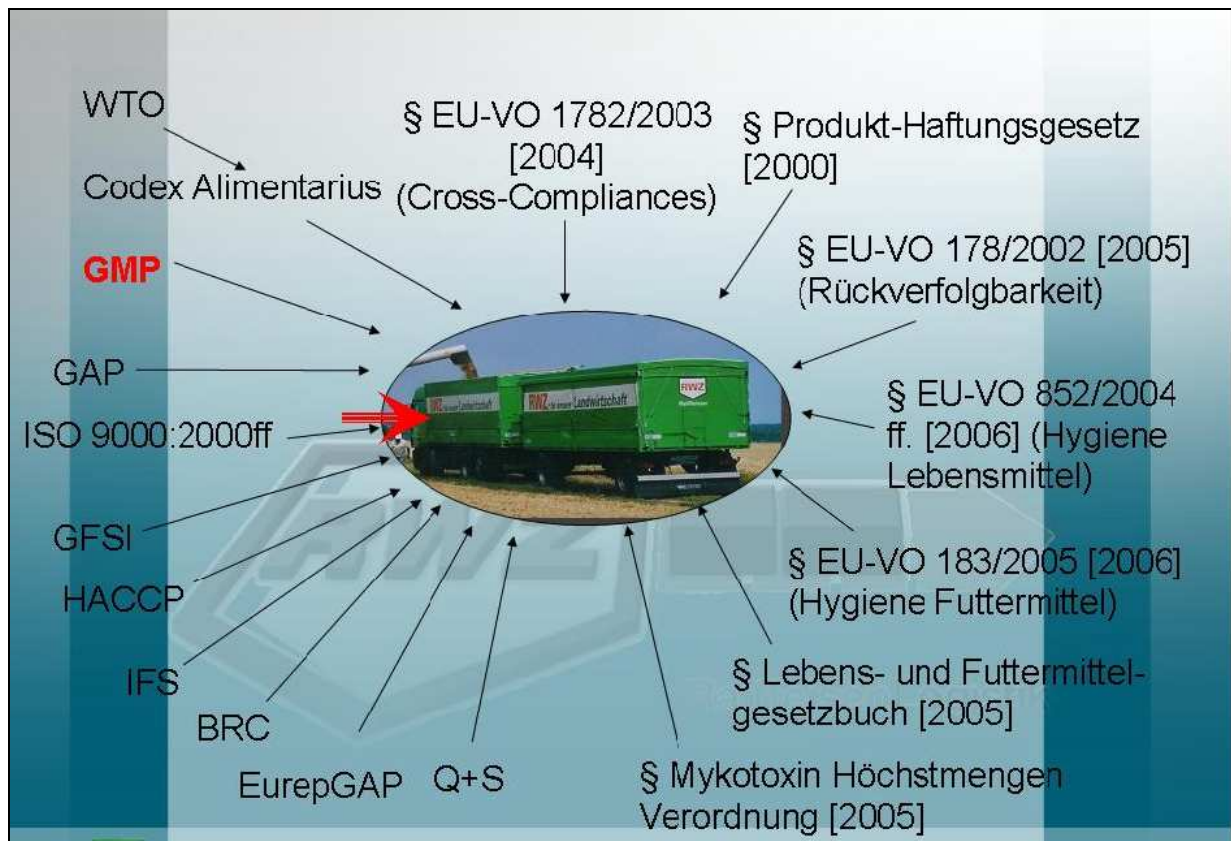



Abb. 9: Transport- / Handelsnormen

Auf der rechten Seite stehen die entsprechenden EU-Verordnungen: Rückverfolgbarkeit, Futtermittel-Hygieneverordnung bis hin zu Mykotoxin-Höchstmengen-Verordnungen, die eingehalten werden müssen. Auf der linken Seite die kompletten Handelsnormen, die in den unterschiedlichen Bereichen der Agrarproduktion wichtig sind. Rot dargestellt ist GMP, das ist der wichtigste Zertifizierungsstandard für Agrartransporte in Europa, mittlerweile sogar weltweit. Heute fährt keine Agrarspedition mehr Lebensmittel, wenn sie nicht den entsprechenden GMP-Standard hat. Vielleicht verdeutlicht das die Abbildung noch etwas besser. Die meisten kennen den GAP-Standard für die Produktion, viele auch den IFS (International Food Standard) für den Lebensmitteleinzelhandel. Für den Transport und die Lagerung ist es der holländische GMP-Standard, ohne den wir nichts mehr transportieren können. Damit ist ein immenser Arbeitsaufwand verbunden und gewisse Einschränkungen sind einfach gegeben. So müssen wir heute jedes Produkt dokumentieren, das unsere Lkws transportieren.

In Abb. 9 steht ein Fahrer, der am 30.11. morgens um 06.00 Uhr angefangen hat und 15 Stunden unterwegs war. Das ist also so ein 3-Tage-Jobber, der am Mittwoch dann Feierabend machen müsste, weil er das Arbeitszeitpensum erfüllt hat, und er an dem Tag 632 km gefahren ist. Je nach Zertifizierungsstandard müssen die einzelnen Schritte innerhalb der Transportkette entsprechend zertifiziert werden. Er

hat also zuerst Harnstoff in Antwerpen geladen und nach Taunus Steinhagen bei Frankfurt gefahren. Das ist ein Produkt der Kategorie 3, somit nicht ganz unkritisch. Er hat das Fahrzeug danach entsprechend nass gereinigt, ersichtlich durch die Kodierung mit dem Buchstaben B. Dann ist er nach Vollhaus bei Limburg gefahren, hat dort für Wanroij in den Niederlanden geladen und nur trocken gereinigt, weil er ein neutrales Produkt (Futtergerste) gefahren hatte. Danach wurde wieder Dünger für Grünberg im Vogelsberg vorgeladen.



Raiffeisen

TT-Bericht vom: 30.11.06 Fahrer Name: Kubli, W. Kz.-LKW: HU L2 350 Kz.-Anh.: HU L2 352

KST. + HKST: 8120 + 059 Betriebsstelle: Log. Neuen Maut: 46,24 € km.-Ende: 134190

Arbeitsbeginn: 6:00 Arbeitssende: 21:00 Stunden: 15 Std. km.-Anfang: 133558

Ltr. Fremd TS.: _____ Ltr. Eigene TS.: _____ km.-Stand: _____ Tages-km.: 632

Tankstelle: _____ Übernachtung Neuen, Grenze NL

Tour-Nr.	Lade- raum *	Ladegut	GMP Kat.	von Ladestelle	nach Abladestelle	LS-Nr.	Gewicht kg	Reini- gung **	Sauber- keit geprüft	Rechn.-Nr.	Rechn.- Summe
<u>85263</u>	<u>M/H</u>	<u>Harnstoff</u>	<u>3</u>	<u>Nothem Hauptort Antwerpen, 3</u>	<u>Voller Heftling Taunusstein-Fahrer</u>	<u>206456</u>	<u>24.200</u>	<u>B</u>	<u>✓</u>	<u>20519267</u>	<u>484</u>
<u>85555</u>	<u>M/H</u>	<u>Fu-Gerste</u>	<u>4</u>	<u>RWZ Zollhaus ab Hof Max Budes</u>	<u>Boerenland Deurne Wanroij, NL</u>	<u>110651</u>	<u>24.900</u>	<u>A</u>	<u>✓</u>	<u>20519266</u>	<u>388,44</u>
	<u>M/H</u>	<u>Dünger</u>	<u>3</u>	<u>DSM P29-0 Gelden, Si. West, NL</u>	<u>RWZ Grünberg vorgeladen</u>						

Erledigt

* M = Maschine, H = Hänger, Kammer-Nr., Container-Nr.
** A = Trockenreinigung, B = Nassreinigung, C = Nassreinigung mit Reinigungsmittel, D = Desinfektion

Bemerkungen: _____

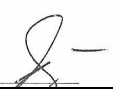

Prüfvermerk: _____ 

Abb. 10: Agrarbesonderheiten: TTB-Kipper

Diese Dokumentation muss für jede einzelne Kammer, auch von jedem Silofahrzeug gemacht werden. Das füllt Ordner und wird mehrmals jährlich kontrolliert. Wenn Abweichungen festgestellt werden, wird der RWZ das Zertifikat entzogen und damit würden wir auch vom Getreidehandel ausgeschlossen werden. Es geht also nicht nur um gewisse Transportsachen, daran hängt auch der ganze Handel. Mittlerweile geht es so weit, dass wir sogar Abstriche anhand von Teststreifen auf unseren Fahrzeugen machen müssen. Bei unseren Aufliegern und Futtermittelfahrzeugen werden die Abstriche regelmäßig gemacht, um die mikrobiologische Aktivität zu überprüfen; d.h. um zu prüfen, ob unsere Reinigungsverfahren entsprechend effektiv sind. Die Teststreifen in Abb. 10 zeigen: ganz weiß ist sauber, dunkel ist nicht gut. So sehen wir hier, dass das wahrscheinlich noch mal zur Nachreinigung geführt hat.



**HY-RISE®
Colour Hygiene Test Strip**

1.31200.0001

1. Zweck der Testpackung

Die HY-RISE®-Testpackung repräsentiert eine Methode zur Überprüfung der allgemeinen Sauberkeit von Oberflächen und Nachspülwasser von C.I.P.-Systemen (Cleaning in Place).

Der Test zeigt die Sauberkeit von Oberflächen bzw. von C.I.P.-Nachspülwasser an, indem er organische Verunreinigungen in Form von Produktrückständen nachweist, die nach unzureichender Reinigung der Oberflächen zurückbleiben. Verunreinigungen können zu ungewolltem Wachstum von Mikroorganismen führen. Messergebnisse mit dem HY-RISE® können schon früh vor möglichen Verunreinigungen auf spezifischen Oberflächen warnen und erlauben sofortige Korrekturmaßnahmen, z. B. das Beseitigen der Lebensmittel- und Getränkerückstände.

Auf sichtbar sauberen Oberflächen kann der Test die Anwesenheit solcher Produktrückstände entdecken, die für das Auge unsichtbar sind. Er kann deshalb die versteckte Gefahr für mikrobielles Wachstum anzeigen.

Die regelmäßige Verwendung des HY-RISE® Tests, als integraler Bestandteil des Hygieneprogrammes, stellt eine einfache aber effektive Möglichkeit dar, die Qualität der Reinigung zu überwachen.

2. Methode

Produktrückstände in Form ihres Gehaltes an NAD, NADH, NADP und NADPH (Nicotinamid-adenin-dinucleotid, Nicotinamid-adenin-dinucleotid-phosphat) werden mittels einer enzymatischen Reaktion spezifisch nachgewiesen. Dabei entsteht auf der Testzone des Teststreifens eine rosa/purpur bis blaurotviolette Farbe. Je höher die Intensität der Farbentwicklung, desto mehr NAD(P)H befindet sich auf der Oberfläche, von der die Probe genommen wurde. Die Überprüfung der Oberflächensauberkeit mit HY-RISE® wird nach Reinigen und Abspülen des Reinigungs-/Desinfektionsmittels durchgeführt (siehe 7. Hinweise).

3. Typische Anwendungen

Beurteilung der Sauberkeit von Lebensmittel- und Handkontaktflächen nach deren Reinigung, z. B. von Arbeitsflächen, Schneidemaschinen, Hackbretern, Kühlschrankgriffen, Mikrowellenherden und Händen. Überprüfung des letzten C.I.P.-Nachspülwassers bei Lebensmittelherstellern.

4. Packungsinhalt

50 Teststreifen, einzeln in Aluminiumfolie eingepackelt,
1 Flasche Reagenz A (Benetzungslösung, weiße Schraubkappe); 2,5 ml
1 Flasche Reagenz B (Substratlösung, gelbe Schraubkappe); 2,5 ml
1 Flasche Reagenz C (Enzymlösung, blaue Schraubkappe); 2,0 ml
für 50 Bestimmungen.

5. Lagerbedingungen

In der nicht angebrochenen Packung sind die Teststreifen und die Reagenzien A, B und C – bei +2 bis +8 °C aufbewahrt – bis zu dem auf der Packung angegebenen Verfalldatum verwendbar. Vor Licht schützen.

Nach Ablauf des Verfalldatums den Test nicht mehr verwenden.

Nach erstem Öffnen der Flaschen kann deren Inhalt – bei +20 bis +25 °C aufbewahrt – während 12 Wochen verwendet werden, wenn die Flaschen nach jeder Benutzung mit der gleichen Schraubkappe verschlossen und Verunreinigungen, z. B. durch Bakterien, vermieden werden. Vor Licht schützen.

Die Reagenzien nicht mehr verwenden, wenn sie länger als 12 Wochen bei +20 bis +25 °C oder wärmer gestanden sind.



Alternativ kann nach erstem Öffnen der Flaschen deren Inhalt – bei +2 bis +8 °C aufbewahrt – während 6 Monaten verwendet werden, wenn die Flaschen nach jeder Benutzung mit der gleichen Schraubkappe verschlossen und in den Kühlschrank zurückgestellt und Verunreinigungen, z. B. durch Bakterien, vermieden werden.

6. Durchführung


Das Anbruchdatum der Packung auf dem Verpackungsetikett vermerken (siehe auch Lagerbedingungen).

Den Test bei einer Umgebungstemperatur von +15 bis +30 °C durchführen.

Die Reagenzien A, B und C vor der Verwendung auf 15–25 °C erwärmen lassen.

1.  Die Folienverpackung an der farbigen Linie aufreißen und den Teststreifen aus der Verpackung ziehen. Siehe Abbildung 1. Die Probenummer auf den Teststreifen schreiben. Das Berühren der Testzone auf dem Teststreifen während allen Schritten der Testdurchführung unbedingt vermeiden.
2.  Einen Tropfen **Reagenz A** (Benetzungslösung, weiße Schraubkappe) auf die Testzone des Teststreifens bringen. Siehe Abbildung 2. Flasche A sofort wieder verschließen. Deckel fest verschrauben.

Hinweis: Ist die Probefläche feucht, Reagenz A nicht verwenden.

3. **Probennahme von Oberflächen:**
 Probennahme von glatten Oberflächen: Die gesamte Testzone auf die glatte Oberfläche aufdrücken und dann ungefähr 30 cm weit über die zu testende Probe fläche rückwärts ziehen. Eine 30 cm-Wischstrecke oder mehrere Teilstrecken von z. B. 3 x 10 cm sind möglich. Siehe Abbildung 3.
Glatte Oberfläche

Probennahme von rauen Oberflächen: Die gesamte Testzone auf wenigstens 10 verschiedene Stellen der Probe fläche drücken.

Probennahme von Händen: Die gesamte Testzone nacheinander auf die 5 Fingerspitzen und auf 5 Stellen der Handrinnenfläche drücken.

Probennahme bei C.I.P.-Nachspülwasser: Reagenz A nicht verwenden. Den Teststreifen kurz ins Nachspülwasser eintauchen, sodä die Hälfte der Testzone mit Probe benetzt ist, oder 30 µl Nachspülwasser auf die Testzone pipettieren.

Hinweis: Nach der Probennahme kann der Teststreifen bis zu 2 Stunden bei Raumtemperatur (höchstens bei 25 °C) aufbewahrt werden, wenn er in der Folienverpackung aufbewahrt wird.





4.  Einen Tropfen **Reagenz B** (Substratlösung, gelbe Schraubkappe) auf die Testzone des Teststreifens bringen. Siehe Abbildung 4. Flasche B sofort wieder verschließen. Deckel fest verschrauben.
5.  Einen Tropfen **Reagenz C** (Enzymlösung, blaue Schraubkappe) auf die Testzone des Teststreifens bringen. Siehe Abbildung 5. Flasche C sofort wieder verschließen. Deckel fest verschrauben.
6.  Den Teststreifen, mit der Testzone voraus, in die Verpackung schieben, sodä die Zone eingehüllt ist.
Minuten im Dunkeln liegen lassen. Siehe Abbildung 6.
4–5 min
15–30 °C
7. Der Teststreifen kann jederzeit nach 4–8 Minuten abgelesen werden, jedoch ist eine **Ablesezeit 4–5 Minuten** nach Auftropfen von Reagenz C.
 - **Gelbe Farbe** der Testzone zeigt einen sauberen Zustand an (Test bestanden). Keine nicht nachweisbare Rückstände auf der Oberfläche.
 - **Rosa/purpur bis blaurotviolette Verfärbung** der Testzone zeigt einen schmutzigen Zustand an (Test nicht bestanden). Es befinden sich nachweisbare Mengen an Rückständen auf der Oberfläche. Sie sollte erneut gereinigt werden.

Abbildung 7 zeigt Beispiele für einen sauberen und 6 schmutzige Zustände an, gekennzeichnet mit **clean** und **dirty**.



Sauber schmutzig, erneute Reinigung angezeigt

7. Hinweise

- Immer die gleich große Testfläche am selben Kontrollpunkt auf Sauberkeit prüfen, damit die Ergebnisse vergleichbar sind.
- Die Testzonen der Streifen nicht berühren, um deren Verunreinigung durch die Hände zu vermeiden.
- Die Spitze des Tröpfers der Flaschen nicht berühren um Verunreinigung und Vermischung der Reagenzien zu vermeiden.
- Flaschen nach jeder Benutzung sofort fest verschließen, um Verdunstung und Verlust der Reagenzien zu vermeiden.
- Die Flaschenabdeckung nicht vertauschen.
- Vorausgesetzt, daß Reinigungsmittel entsprechend der Herstellerangaben angewendet und danach gründlich abgespült wurden, wird der HY-RISE®-Test von den auf gereinigten Oberflächen verbleibenden Rückständen praktisch nicht beeinträchtigt. In der Regel wird kein signifikanter Effekt auf die Funktionsfähigkeit des HY-RISE®-Tests erwartet, wenn der verbleibende Rückstand weniger als 5 % der Arbeitskonzentration eines Reinigungsmittels beträgt.
- Stark alkalische (pH > 13,5) und stark saure (pH < 2) Reinigungsmittel können den HY-RISE®-Test insbesondere an der unteren Nachweisgrenze des Tests stören, wenn sie nicht gründlich abgespült wurden.

8. Allgemeine Sicherheitshinweise

Obwohl die Verwendung der Reagenzien in der HY-RISE® Testpackung keine spezifischen Risiken birgt, sollten die Reagenzien nicht mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommen. Bei Berührung mit Haut oder Augen sofort mit viel Wasser abwaschen.

Status: 30.06.2003

Merck KGaA
64271 Darmstadt, Germany
Tel. +49 (0)6151 72-2440
www.merck.de




Abb. 11: Hygienekontrolle

Vor 5 bis 6 Jahren war die Hygienekontrolle in dieser Form absolut undenkbar. Das geht mittlerweile so weit, dass wir bei der Fahrzeugbeschaffung mehr Geld ausgeben, um leichter reinigen zu können.



Abb. 12: Mechanisierungsformen

Die Abb. 12 zeigt im unteren Feld ein Fahrzeug mit einem Hochdruckreiniger an Board. Das Fahrzeug hat eine spezielle PVC-Beschichtung, damit das Produkt besser abläuft. Der Auflieger kostet etwa 7.000 € und ist voll verschweißt, damit kein Produkt in den Schweißnähten hängen bleibt. Diesbezüglich gibt es strenge Auflagen. Dasselbe gilt für Rückladungen. Wenn ich heute ein Produkt fahren möchte, welches nicht agrartypisch ist (Getreide, Düngemittel, Futtermittel), muss ich in der GMP-Datenbank nachsehen, ob dieses Produkt bekannt und gelistet ist. Die möglichen Rückladungen der Agrartransporte werden weiter dezimiert, weil einfach viele nicht mehr geladen werden können. Hält man sich nicht an die Vorschriften, entfällt das Zertifikat der RWZ, und der Getreidehandel ist nicht mehr möglich. Dasselbe gilt für die Getreide AG, für die HaGe Kiel, für die BayWa und für alle, die am deutschen Agrarmarkt partizipieren und irgendwo Logistikfragen zu bewältigen haben.

Für den Einsatz von Spediteuren gibt es ebenfalls Festlegungen. Wir wissen alle, dass wir in der Getreideernte gerne jeden einsetzen, der irgendwie ein kippbares Fahrzeug hat. Das wird jetzt kontrolliert. Nur wenn ein Spediteur ein entsprechendes Zertifikat nach GMP hat, darf er eingesetzt werden. Ist dieses Zertifikat nicht

vorhanden, ist dies ein Ausschlusskriterium. Ich muss also erst in der Datenbank nachsehen, ob der Spediteur entsprechend gelistet ist wie hier unser Unternehmen mit der entsprechenden Registrierungsnummer und dem entsprechendem GMP-Standard für den Transport.



The screenshot shows the website 'Marktverband Tierfutter'. The header includes a logo of three green leaves and the title 'Marktverband Tierfutter'. A search bar is located in the top right corner. Below the header is a navigation menu with six tabs: 'Qualität', 'Futterbewertung', 'Arbeit', 'Forschung', 'Gesetzgebung', and 'Organisation'. The 'Futterbewertung' tab is active. The main content area displays the following information:

- Qualitäts Politik Nachrichten**
- Zertifizierte Betriebe**: [Home > Qualität > Zertifizierte Betriebe](#) [druckbare version](#)
- Zertifizierte Unternehmen und zugelassene Zertifizierungsstellen**
- GMP+ 2006**
- GMP-Regelung 2003**
- Risikobewertung**
- Frühwarnsystem (EWS)**
- Datenbank Ladungen**
- Straßentransport**
- Futtermittelzertifizierung (BCD)**
- Unerwünschte Stoffe**
- Biotechnologie**
- Landwirtschaftliche Laboratorien (KDLL)**
- Fragen und Antwortenkataloge**
- Publikationen**
- Tagungen**
- Video**
- Links**

The main content area contains the following text:

Zertifizierte Unternehmen und zugelassene Zertifizierungsstellen

Auf dieser Seite finden Sie einen Link zu unserer Datenbank mit vom PDV zertifizierten Unternehmen und zugelassenen Zertifizierungsstellen.

[Suchen in der PDV Datenbank](#)

Nicht verlängerte, ausgesetzte oder entzogene GMP-Zertifikate

In der PDV Datenbank werden die Unternehmen aufgeführt, deren GMP-Zertifikate im jüngsten Zeitraum nicht verlängert beziehungsweise ausgesetzt oder entzogen worden sind. Außerdem werden jene Unternehmen genannt, die auf ein anderes Zertifizierungssystem umgestiegen sind (z. B. Ovocom).

Diese Information wird gemäß den Bestimmungen im Sinne von Artikel 6 Absatz 3 der PDV-Verordnung über die Zulassungsregelung nach GMP für den Tierfuttersektor von 2003 bekannt gegeben. Auf Grund der

Geheimhaltungspflicht gemäß Artikel 87 des niederländischen Gesetzes über Wirtschaftsverbände hinsichtlich innerbetrieblicher Angelegenheiten können keine näheren Mitteilungen bezüglich des Grundes, anders als erwähnt in der Datenbank, erteilt werden.

The sidebar on the right contains a photo of a hand pouring feed into a container, and buttons for 'Contact', 'Login', and 'Order'. At the bottom of the sidebar, there are flags for the Netherlands, Germany, and the United Kingdom, and the text 'Letzte Nachrichten:'.

Abb. 13: Datenbank für zertifizierte Unternehmen

Ein weiteres Problem bei der Landwirtschaft ist die steigende Entfernung vom Feld zur Zuckerfabrik (ca. 80 km bis 100 km), zum Landhandel (ca. 20 km, Tendenz stark steigend) und zum Kartoffellagerhaus (ca. 40 km auch Tendenz stark steigend). Die Mähdrescherleistung ist das nächste Problem. Bei einem Einsatz von 4 Mähdreschern mit 9 m Schnittbreite und einer Transportstrecke von 30 km brauche ich im günstigsten Fall 30 Lkws, um eine reibungslose Erntelogistik vom Feld sicher zu stellen. Rechne ich das hoch auf eine ganze Region, benötige ich bis zu 500 Lkws, und da wird es wirklich kritisch.

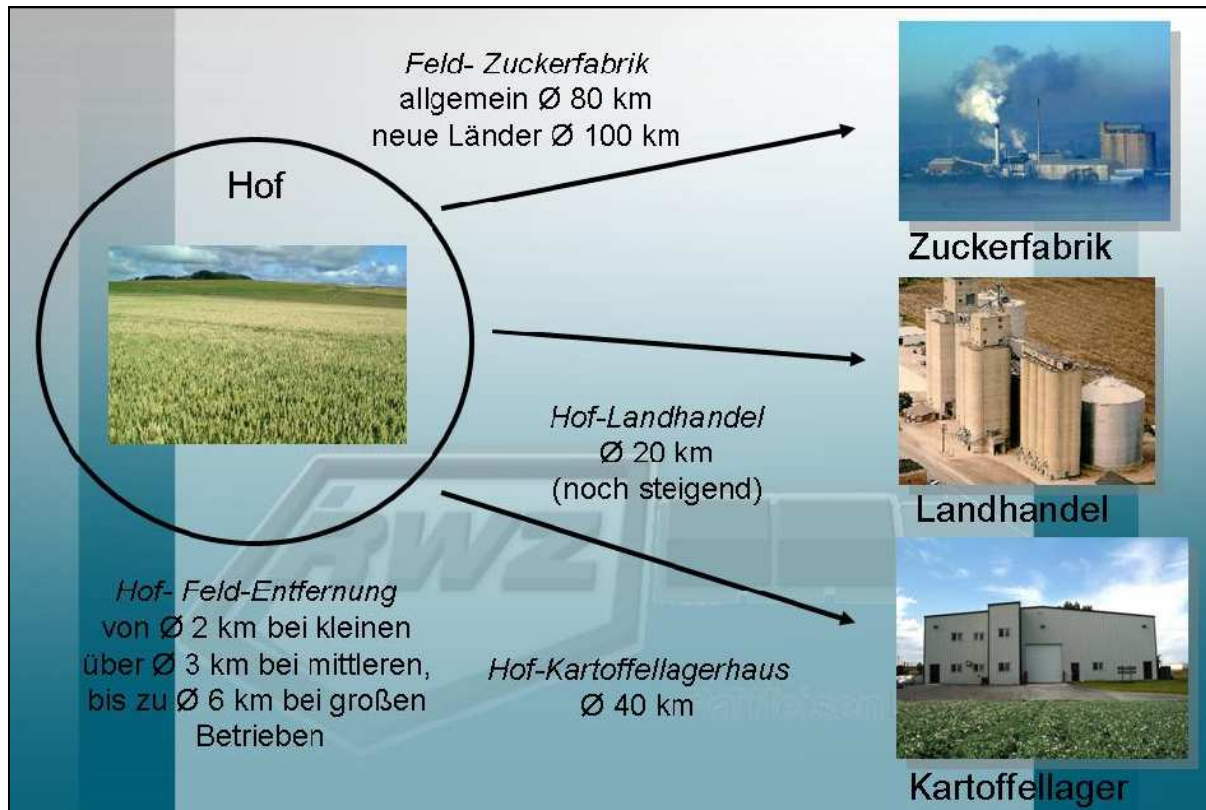


Abb. 14: Steigende Entfernungen

Eine Besonderheit im Agrarsektor sind die hohen Standzeiten. Abb. 14 zeigt eine original Tachoscheibe von einem unserer Fahrer, der insgesamt 9,5 Stunden bei irgendwelchen Mühlen und aufnehmenden Betrieben verbracht hat, bis er seine Ware entladen konnte. Er ist also den ganzen Tag etwa 200 km gefahren und hat 9,5 Stunden gestanden. Das ist ein großes Problem, wenn man weiß, dass 1 Stunde Standzeit zwischen 50,00 € und 65,00 € pro Auto kostet. In der Haupterntezeit wurde also noch ein negatives Betriebsergebnis von 140,00 € „erwirtschaftet“.

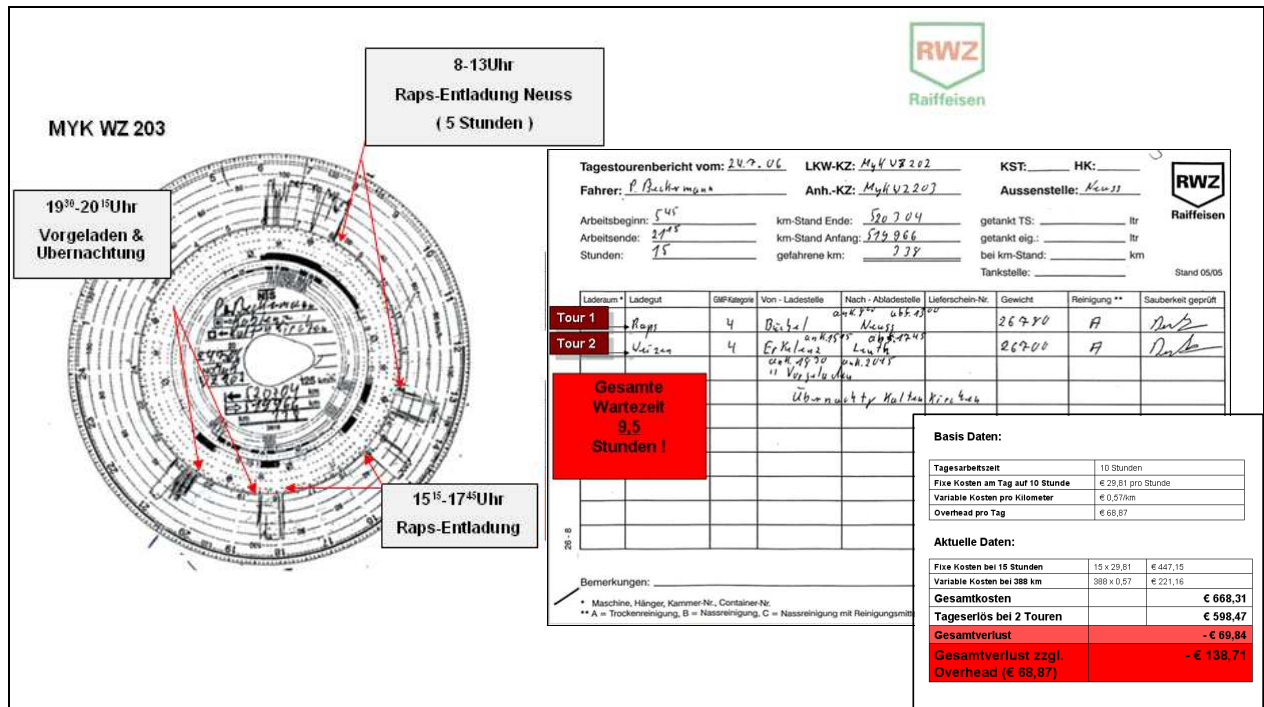


Abb. 15: Standzeiten als Kostentreiber

Jetzt kommen die Probleme und Auflagen. Nachfolgend noch einige Punkte, wie man diesen Anforderungen begegnen kann:

1. Einsatz von Fach- (Agrar-) Speditionen mit modernen Logistiksystemen
2. Kooperationen innerhalb der Agrarbranche
3. Einsatz unterschiedlicher Mechanisierungsformen
4. Erhöhung der Flexibilität, zum Beispiel in der Zeitsteuerung

Wir planen z. B. unsere Ernteströme mit geographischen Informationssystemen und verteilen die Erntemengen im Vorfeld. Damit wir nicht diese hohen Standzeiten haben, sprechen mit den entsprechenden Mühlen, Landhändlern oder den aufnehmenden Lagern. Außerdem nutzen wir mittlerweile moderne Dispositionswerkzeuge (SoloPlan), in dem alle Aufträge in die entsprechenden Touren graphisch dargestellt und aufgearbeitet werden. Der ganze Belegfluss läuft mittlerweile papierlos. Wir ziehen einen Auftrag nur noch auf ein Fahrzeug, der Fahrer arbeitet ihn ab und gibt das ganze zurück. Auch die Zertifizierung oder die Dokumentationspflicht erfolgt inzwischen elektronisch.

TA /	Absender	Abs.Ort	Empfänger	Empf.Ort	Artikel	Farbe	Gewicht	Volumen	RestGewicht	RestVolumen
31946321	Gebr.Lammer...	NL Someren	PIELER RIDI...	D 47509 Rheurdt	Raiffeisen Mix	Yellow	2557	0	0	0
31946366	Gebr.Lammer...	NL Someren	KÄMPER VD...	D 51688 Wipperf...	Raiffeisen Mix	Blue	2500	0	0	0
31967041	Gebr.Lammer...	NL Someren	FRJHLICH E...	D 40629 Düsselndorf	Raiffeisen Mix	Red	2518	0	0	0
31983779	Gebr.Lammer...	NL Someren	LUDWIGS M...	D 41334 Nettetal	Raiffeisen Mlx	White	3076	0	0	0
31999957	Gebr.Lammer...	NL Someren	REIT+ZUCH...	D 41189 Mlnchen...	Raiffeisen Vit...	Cyan	997	0	0	0
32008699	Gebr.Lammer...	NL Someren	KOCH ERNS...	D 42113 Wuppertal	Raiffeisen Mix	Magenta	4049	0	0	0

Fahrzeug:	DN JJ 753							
Kammer-Name:	Kammer 1 (1)	Kammer 2 (2)	Kammer 3 (3)	Kammer 4 (4)	Kammer 5 (5)	Kammer 6 (6)	Kammer 7 (7)	Kammer 8 (8)
Kammergröße:	4.500,00 kg	3.500,00 kg	3.500,00 kg	4.500,00 kg	4.500,00 kg	3.500,00 kg	3.500,00 kg	4.500,00 kg
gefüllte Menge:	2.557,00 kg	997,00 kg	3.076,00 kg	4.049,00 kg	2.518,00 kg	2.500,00 kg	0,00 Kg	0,00 Kg
Restmenge:	1.943,00 kg	2.503,00 kg	424,00 kg	451,00 kg	1.982,00 kg	1.000,00 kg	3.500,00 kg	4.500,00 kg
Gewicht:	2.557,00 kg	997,00 kg	3.076,00 kg	4.049,00 kg	2.518,00 kg	2.500,00 kg		

Abb. 16: Mehrkammerdisposition

Abb. 16 zeigt eine schematische Darstellung eines Silozuges mit derzeit 8 Kammern. Die Kammern 1 bis 8 haben entsprechende Kundenaufträge. Wir disponieren die einzelnen Kammern, speichern das und haben damit der EU 178 Verordnung genüge getan. Der Fahrer wurde von der Schreibearbeit entbunden. Durch unsere Autotelefone bekommt der Fahrer den kompletten Frachtbrief elektronisch auf das Auto, arbeitet alles ab und gibt das Löschgewicht über die Tastatur ein. Der Auftrag fließt zurück, und im Idealfall können wir schon abrechnen, wenn das Fahrzeug noch in der Mühle steht oder beim Verarbeiter.

Ebenfalls obligatorisch ist die Fahrzeugortung, nicht nur in der Landkarte wie es die meisten kennen, sondern sogar auf dem realen google earth oder windows vista-Bildern. So können wir überprüfen, wo die Fahrzeuge derzeit unterwegs sind und auch im Nachgang gucken, ob der Fahrer die entsprechenden Touren eingehalten hat. Wir handeln im Konzern ungefähr 6 Mio. t Getreide. Natürlich ist es ein Anliegen an uns, der Landwirtschaft schnell das Getreide zu bezahlen. Unsere Fracht an die Empfänger wollen wir natürlich schnell verrechnen. Bisher mussten wir 2-3 Wochen warten, bis die Lieferscheine zurück kamen und wir abrechnen konnten.

Beispiel: Wir fahren Ware aus München Richtung Holland mit einem holländischen Spediteur. Bis er uns die Lieferscheine gibt, haben wir einen Zeitverzug von 2-3 Wochen und damit auch ein echtes Zinsproblem. Das lösen wir heute über einen Sprachcomputer. Der Kunde gibt uns einen Auftrag, wir disponieren diesen und setzen einen holländischen Spediteur ein, z. B. Firma Van den Bosch. Er kippt die Ware in Holland oder Skandinavien ab und muss danach über sein Handy einen Sprachcomputer in Köln anrufen und das Löschgewicht eingeben. Wir sehen 1 Minute später im Internet durch eine sogenannte Ampelfunktion, dass der Transport von Usingen nach Neuss erledigt ist, können sofort die Ware und die Fracht berechnen und dem Landwirt gutschreiben. So ergibt sich eine Einsparung von 2-3 Wochen.

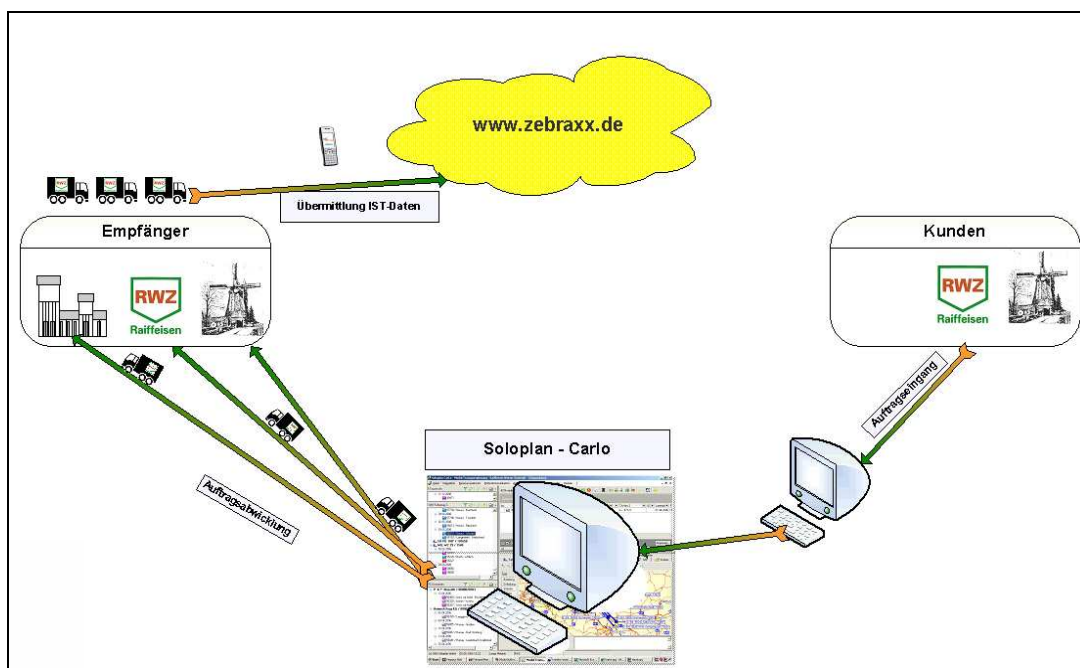


Abb. 17: Effektive Kommunikationssysteme

Das alte Denken „das ist meine Fracht, das ist mein Produkt“, ist in der heutigen Zeit einfach nicht darstellbar. Beispielsweise kann ein großer Spediteur, der sehr viel Kakao und Kaffeebohnen fährt, hier bei uns Getreide laden, weil er bei Ferrero und Stadt Allendorf leer wird. Andersherum tauschen wir uns jeden Tag mit der HG Kiel und der Getreide AG aus, um die Lastkilometer zu erhöhen.

Zurzeit versuchen wir, ein sogenanntes Agrarnetzwerk aufzubauen. Bisher umfasst es 70 Speditionen und viele Genossenschaften. So erhöhen wir die Lastkilometer.

Dritter Ansatzpunkt ist die unterschiedliche oder neue Mechanisierungsform, die wir im vierten Jahr anwenden. Großbetriebe, die in der Erntelogistik kein Zwischenlager haben und nicht bauen möchten, bekommen von uns einen sogenannten Vorderwagen oder Dolly mit einem entsprechenden Kontingent an Aufliegern vermietet. Wenn die Ernte beginnt, stellen wir bis zu 11 Auflieger und den entsprechenden Dolly hin. Ist der erste Auflieger geladen, ruft der Landwirt bei uns in der Disposition an und die Logistikkette beginnt zu laufen. Diese Verfahrensweise hat den großen Vorteil, dass wir keine Fahrer und keine Fahrzeuge vorhalten müssen. Bei kritischen Witterungsbedingungen hat der Landwirt nicht das Problem, das Standgeldes. Er kann sehen, ob der Drusch läuft. Wir lassen ihm 2-3 leere Auflieger als Pufferlager da, so dass er jederzeit bis spät in die Nacht dreschen kann. Das ist für Betriebe, die 40-50 km zum Landhandel fahren müssen und kein eigenes Zwischenlager haben, eine interessante Alternative.



Abb. 18: Ernteabwicklung mit Überladewagen

Der Betrieb (Abb.18) arbeitet zusätzlich mit einem Überladewagen, so dass er auch direkt auf den Lkw abbunkern kann. Das ganze ist mit einem entsprechenden Frachtvertrag fixiert. So bekommt der Landwirt von uns die Logistik sicher gestellt. Wir lagern für ihn den Lohn ein, und er bleibt Eigentümer der Ware. So kann er frei entscheiden, ob er über uns, selber oder über einen Landhändler vermarktet. Das wird relativ gut angenommen. Der Vertrag ist nur als Platzhalter gedacht, damit man das Brot teilen kann.

Wir haben im Rahmen einer Diplomarbeit an der Uni Gießen aus der Sicht des Landwirtes untersucht, was das Kostengünstigste ist: der Kauf von Lkws, die Anmietung der Lkws für die Ernte, eine Spedition ab Feldrand einzusetzen, Speditionen mit zusätzlichen Sattelauflegern am Feldrand zu nutzen, mobile Überladeschnecken am zentralen Standort, mobile Überladeschnecken am Standort plus zusätzliche Auflieger oder Anhänger, der Einsatz vom Überladewagen in einer Spedition zwischenlagern mit einem oder zwei Traktorzügen oder den Traktor mit Vorderwagen und Lkw-Sattelaufleger am Feldrand. Die Ergebnisse sind in dem Fall recht eindeutig: für den Praxisbetrieb mit 350 ha Druschfläche war der Einsatz des Überladewagens am kostengünstigsten. Für den Einsatz des Vorderwagens hätte er keine ganzjährige Auslastungen. Mietet er das Fahrzeug über uns, wird der Balken natürlich entsprechend kleiner und bewegt sich bei Transportkosten von ca. 6,00 bis 8,00 € pro t. Natürlich muss man ein solches System aus Sicht der Hygienevorschriften, des Systemstillstandes und der Flexibilität für den Landwirt auch separat bewerten. Das geht mit Sicherheit nicht nur über den Kostenansatz, da haben wir ganz unterschiedliche Ausprägungen. Das Einhalten der Hygienevorschriften ist bei einer Agrarspedition mit Sicherheit am einfachsten zu handhaben, bei der Flexibilität ist das eigene Zwischenlager das günstigste.

Was immer noch nicht von der Landwirtschaft und aus Sicht der Agrarlogistik genutzt wird, ist das Kombinieren von Transporten. Man feilscht sehr gerne um die letzten 0,50 Ct. Bei der Vermarktung des Getreides oder beim Einkauf der Düngemittel werden die Möglichkeiten bei den Frachten außen vor gelassen. Beispiel für so eine klassische landwirtschaftliche Rennstrecke, sind der Raum Gießen und der Raum Frankfurt, ungefähr 60 km Laststrecke: Verkauft der eine Landwirt das Getreide in den Raum Frankfurt, ein Spediteur fährt es ab, und parallel kauft der Nachbar Düngemittel oder ein anderes Produkt aus der Region und ein anderer Spediteur fährt, so entstehen reale Frachtkosten von 457,00 €. Würden diese Transporte paarig durchgeführt, hätten wir Frachtkosten von 312,00 € bzw. eine Preisdifferenz von 46 %. Dasselbe gilt, wenn wir entsprechende Vorlaufzeiten haben. Wenn wir als Agrarspedition beim Landwirt abends spät oder morgens früh noch laden können, ist das für uns natürlich eine Frachtpreisreduktion zwischen 5 % und 15 %, je nach Ladedauer. Das sind alles Dinge, die derzeit nicht genutzt werden.

4. Fazit:

Aus Sicht der aufnehmenden Hand oder aus Sicht der Genossenschaften gibt es mit Sicherheit derzeit keinen Königsweg bei der Gestaltung der Erntelogistik, aber sehr wohl Optimierungsansätze. Das Wichtigste ist die individuelle Planung pro Region und Betrieb, weil das die Grundvoraussetzung zur Optimierung einer Transportkette ist. Optimum ist in den meisten Fällen die Kombination der vorgestellten Verfahren. Die größten Erfolge bei der Frachtpreiseinsparung sind die Erhöhung der Flexibilität in Verbindung mit der frühzeitigen Planung. Durch eine Optimierung der Logistik lassen sich die Transportkosten zwischen 10 % und 50 % reduzieren. Der Einsatz moderner Dispositionswerkzeuge als Ergänzung und moderne Kommunikationsmittel schaffen die Basis, um eine großräumige Logistikoptimierung und die Einhaltung der Hygienevorschriften sicher zu stellen.