

**Aus dem Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre  
Universität Hohenheim**

Fachgebiet: Analyse, Planung und Organisation  
der landwirtschaftlichen Produktion

Prof. Dr. Drs. h.c. J. Zeddies

**Betriebswirtschaftliche Analyse des Einsatzes  
moderner Agrartechnik in der Körnerfrüchteproduktion  
in Russland**

Dissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors  
der Agrarwissenschaften

vorgelegt

der Fakultät Agrarwissenschaften

von

Tatiana Vorontsova  
aus Celinograd, Kasachstan

2007

Die vorliegende Arbeit wurde am 06.09.2007 von der Fakultät Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim als „Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Agrarwissenschaften“ angenommen.

Tag der Mündlichen Prüfung: 06.09.2007

1. Prodekan: Prof. Dr. W. Bessei

Berichterstatter/in 1. Prüfer/in: Prof. Dr. J. Zeddies

Mitberichterstatter/in, 2. Prüfer: Prof. Dr. K. Köller

ggf. weitere Berichter/in bzw. Prüfer/in: Prof. Dr. L. Gekle

## Danksagung

Herrn Prof. Dr. Drs. h.c. J. Zeddies möchte ich für die Überlassung des Themas, die wissenschaftlichen Anregungen und die großzügige Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit meinen aufrichtigen Dank aussprechen. Mein Dank gilt ihm auch für seine persönliche Anteilnahme, Fürsorge und Mühe, die er mir bei der Anfertigung dieser Arbeit gewährte.

Mein spezieller Dank gilt Herrn Dr. H. Schüle für konstruktive Anregungen und Hilfestellung bei methodischen Fragen sowie für die Unterstützung bei der Gewinnung von Daten in den Agrarbetrieben im Gebiet Samara/Russland.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Fachgebiets Analyse, Planung und Organisation der landwirtschaftlichen Produktion danke ich für die geleistete Unterstützung und eine angenehme Arbeitsatmosphäre.

Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. mult. K.-H. Köller danke ich herzlich für die Übernahme des Korreferats.

Nicht zuletzt sei der Konrad-Adenauer Stiftung für die Gewährung des Stipendiums, welches die Durchführung dieser Arbeit ermöglicht hat, gedankt.

Durch ihre wertvolle Hilfe bei der Korrektur des Textes bin ich auch besonders Sigrid und Sibylle zum Dank verpflichtet.

Meiner gesamten Familie danke ich von ganzem Herzen für das Verständnis und die liebevolle Unterstützung während der gesamten Promotionszeit.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>Verzeichnis der Abbildungen .....</b>	<b>IV</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen.....</b>	<b>V</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen im Anhang .....</b>	<b>VII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>IX</b>
<b>1 Einführung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Vorgehensweise.....	3
<b>2 Der Getreidemarkt.....</b>	<b>5</b>
2.1 Entwicklung des Getreidemarktes weltweit.....	5
2.1.1 Getreideproduktion.....	5
2.1.2 Getreidehandel.....	5
2.2 Übersicht über den russischen Getreidemarkt.....	6
2.2.1 Entwicklung der Getreideproduktion.....	6
2.2.2 Außenhandel Russlands mit Getreide.....	7
<b>3 Der Markt für Agrartechnik.....</b>	<b>10</b>
3.1 Entwicklung des internationalen Marktes für Agrartechnik .....	10
3.1.1 Agrartechnikhersteller international .....	11
3.1.2 Entwicklungsperspektiven auf dem internationalen Markt für Agrartechnik.....	12
3.2 Der Markt für Agrartechnik in Russland .....	13
3.2.1 Bedarf an Agrartechnik.....	14
3.2.2 Ausstattung der russischen Getreideproduktion mit Agrartechnik.....	16
3.2.3 Entwicklung des Landmaschinenbestandes 1975 - 2002 .....	17
3.2.4 Auslastung der Agrartechnik .....	21
3.2.5 Entwicklung der Altersstruktur des Maschinenparks .....	22
3.2.6 Probleme der Agrartechnikbranche.....	24
<b>4 Produktion von Agrartechnik in Russland .....</b>	<b>26</b>
4.1 Entwicklung der Agrartechnikproduktion (1990-2003) .....	26
4.2 Reform des Landmaschinenbaus und die wichtigsten Marktteilnehmer .....	29
4.2.1 Führende russische Hersteller von Landmaschinen .....	29
4.2.2 Aktuelle Tendenzen in der Agrartechnikproduktion.....	31

4.3	Traktorenproduktion .....	35
4.4	Mähdrescherproduktion .....	40
<b>5</b>	<b>Außenhandel Russlands mit Agrartechnik .....</b>	<b>47</b>
5.1	Export von Agrartechnik .....	47
5.1.1	Traktorenexport .....	48
5.1.2	Mähdrescherexport .....	50
5.2	Import von Agrartechnik .....	51
5.2.1	Traktorenimport .....	51
5.2.1.1	Traktorenimport aus GUS-Ländern .....	53
5.2.1.2	Traktorenimport aus dem westlichen Ausland .....	56
5.2.2	Mähdrescherimport .....	59
<b>6</b>	<b>Ausstattung der russischen Pflanzenproduktion mit Produktionsmitteln .</b>	<b>69</b>
6.1	Der Düngemittelmarkt .....	69
6.2	Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln im russischen Agrarsektor .....	72
<b>7</b>	<b>Charakteristik des Gebiets Samara .....</b>	<b>74</b>
7.1	Regionale und klimatische Charakteristik des Gebiets .....	74
7.2	Übersicht über die Getreideproduktion .....	75
7.2.1	Voraussetzungen für die Anwendung ressourcenschonender Anbauverfahren in der Getreideproduktion .....	77
7.2.2	Technische Ausstattung der Getreideproduktion .....	79
7.2.3	Ausstattung der landwirtschaftlichen Betriebe mit Produktionsmitteln .....	83
7.3	Staatliche Unterstützung der Pflanzenproduktion .....	84
<b>8</b>	<b>Kosten und Leistungen in der Getreideproduktion .....</b>	<b>86</b>
8.1	Getreideproduktion in den befragten Agrarbetrieben .....	87
8.2	Marktleistung .....	89
8.3	Darstellung des vorhandenen Technikbestandes .....	89
8.3.1	Traktoren .....	89
8.3.2	Geräte .....	90
8.3.3	Mähdrescher .....	91
8.4	Kalkulation der Produktionskosten .....	91
8.4.1	Saatgutkosten .....	91
8.4.2	Düngemittelkosten .....	92
8.4.3	Pflanzenschutzmittelkosten .....	93
8.5	Kalkulation der Maschinenkosten .....	93
8.6	Kalkulation der Arbeitskosten .....	95
8.7	Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion bei Einsatz des vorhandenen Technikbestandes .....	96

---

<b>9</b>	<b>Ergebnisse der Optimierungsrechnungen .....</b>	<b>98</b>
9.1	Potenziale zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion bei optimierten Anbauverfahren.....	98
9.2	Darstellung des optimierten Technikbestandes .....	99
9.3	Berechnung der optimierten Maschinenkosten.....	102
9.3.1	Abschreibung, Reparaturkosten und Zinskosten.....	103
9.3.2	Maschinenkosten.....	103
9.4	Berechnung der optimierten Arbeitskosten .....	107
9.5	Optimierter Einsatz von Produktionsmitteln .....	109
9.5.1	Düngemittel .....	109
9.5.2	Pflanzenschutzmittel.....	110
9.6	Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion unter Berücksichtigung von pfluglosen Anbauverfahren und Direktsaat.....	112
9.7	Kalkulation der Gleichgewichtserträge.....	115
<b>10</b>	<b>Schlussfolgerungen und weiterer Forschungsbedarf .....</b>	<b>118</b>
<b>11</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>123</b>
<b>12</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>129</b>
<b>13</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>134</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Außenhandel mit Getreide (1995-2006), Mio. Tonnen .....	8
Abbildung 2: Ausstattung der Agrarbetriebe mit Landmaschinen (1975-2002), Tsd. Stück...	17
Abbildung 3: Neukäufe an Landmaschinen (1985-2002), Tsd. Stück .....	19
Abbildung 4: Entwicklung der Ackerfläche und des Traktorenbestandes in den Agrarbetrieben (1990 = 100%) .....	20
Abbildung 5: Entwicklung der Getreidefläche und des Mährescherbestandes in Russland (1990 = 100%).....	21
Abbildung 6: Auslastung von Traktoren und Mähreschern (1990-2006), ha/Maschine (Traktoren: Ackerfläche, Mährescher: Getreidefläche).....	22
Abbildung 7: Altersstruktur des Traktorenbestandes (2000-2003), %.....	22
Abbildung 8: Altersstruktur des Mährescherbestandes (2000-2003), % .....	23
Abbildung 9: Entwicklungsprognose der Altersstruktur des Agrartechnikbestandes im Jahr 2006, % .....	24
Abbildung 10: Entwicklung der Verkaufszahlen russischer Traktoren (1985-2001), Tsd. Stück.....	36
Abbildung 11: Struktur des Traktoren- und Mährescherexportes (1996-2001), % der Gesamtproduktion .....	48
Abbildung 12: Struktur des russischen Marktes importierter westlicher Traktoren .....	56
Abbildung 13: Struktur der gedüngten Fläche (1999 - 2003), % .....	69
Abbildung 14: Produktion und Verbrauch der Mineraldünger in Russland (1988-1999), Mio. Tonnen.....	70
Abbildung 15: Entwicklungsdynamik auf dem Markt der chemischen Pflanzenschutzmittel in Russland (1999-2003), Tsd. Tonnen .....	73
Abbildung 16: Topographische Karte des Gebiets Samara .....	74
Abbildung 17: Entwicklung der Saatfläche und des Hektarertrages von Getreide im Gebiet Samara (1990-2002).....	75
Abbildung 18: Verteilung der befragten Betriebe .....	86
Abbildung 19: Struktur der Maschinenkosten nach Arbeitsgängen beim konventionellen Anbauverfahren .....	94
Abbildung 20: Struktur der Maschinenkosten nach Arbeitsgängen beim pfluglosen Anbauverfahren .....	104
Abbildung 21: Struktur der Maschinenkosten nach Arbeitsgängen bei Direktsaat.....	106

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Die größten Getreideproduzenten weltweit (1999-2005), Mio. Tonnen.....	5
Tabelle 2: Die größten Getreideexporteure (Weizen), Mio. Tonnen .....	6
Tabelle 3: Entwicklung der Getreideproduktion (1990 - 2005).....	7
Tabelle 4: Entwicklung des weltweiten Marktes für Agrartechnik, Mio. US\$.....	10
Tabelle 5: Entwicklung des weltweiten Agrartechnikmarktes nach Produkten, Mio. US\$ .....	10
Tabelle 6: Die Produktionsstruktur der größten Agrartechnikhersteller.....	12
Tabelle 7: Bestand der Agrartechnik in landwirtschaftlichen Betrieben, Tsd. Stück .....	18
Tabelle 8: Input und Output der Traktoren und Mähdrescher (1990-2006 <sup>1</sup> ), Tsd. Stück .....	19
Tabelle 9: Entwicklung der Agrartechnikproduktion (1990-2003), Tsd. Stück.....	26
Tabelle 10: Produktion von Traktoren nach Herstellern, Tsd. Stück .....	35
Tabelle 11: Mähdrescherproduktion in Russland (1998-2003), Stück .....	41
Tabelle 12: Modellreihe „Jenisei“ nach Einsatzbedingungen .....	45
Tabelle 13: Struktur des russischen Traktorenexportes (1996-2001) .....	49
Tabelle 14: Struktur des Mähdrescherexportes (1996-2001).....	50
Tabelle 15: Struktur des Traktorenimportes nach Russland .....	52
Tabelle 16: Klassifizierung der MTZ-Traktoren nach Nennleistung .....	54
Tabelle 17: Klassifizierung der HTZ-Traktoren nach Nennleistung.....	55
Tabelle 18: Produktion und Verkauf von Mähdreschern in Russland (1996-2001).....	60
Tabelle 19: Struktur des Mähdrescherimportes (1998-2001).....	61
Tabelle 20: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma CLAAS .....	62
Tabelle 21: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma John Deere .....	63
Tabelle 22: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma CASE IH .....	64
Tabelle 23: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma New Holland .....	65
Tabelle 24: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma Fendt (AGCO) .....	66
Tabelle 25: Import und Export von Mineraldünger (2000-2004), Mio. Tonnen.....	72
Tabelle 26: Struktur der Getreideproduktion im Gebiet Samara (1990-2002), Tsd. Tonnen .....	76
Tabelle 27: Hektarertrag von Getreide im Gebiet Samara in Agrarbetrieben aller Kategorien, dt/ha .....	77
Tabelle 28: Agrartechnikbestand in der Pflanzenproduktion, Tsd. Stück.....	80
Tabelle 29: Bestandsentwicklung der in der Pflanzenproduktion eingesetzten Agrartechnik im Gebiet Samara im Jahr 2002, Stück.....	81
Tabelle 30: Übersicht über die Getreideproduktion in den befragten Bezirken (2000- 2002) .....	87
Tabelle 31: Übersicht über die Getreidefläche, ha .....	88
Tabelle 32: Übersicht über die Hektarerträge von Getreide, dt/ha .....	88
Tabelle 33: Marktleistung bei konventionellem Anbauverfahren, €/ha .....	89



Tabelle 34: Bestand der Traktoren auf den befragten Agrarbetrieben, Stück .....	90
Tabelle 35: Bestand der Mähdrescher auf den befragten Agrarbetrieben, Stück .....	91
Tabelle 36: Übersicht über die Saatgutkosten, €/ha .....	92
Tabelle 37: Übersicht über die Düngemittelkosten, €/ha.....	92
Tabelle 38: Übersicht über die Pflanzenschutzmittelkosten, €/ha.....	93
Tabelle 39: Maschinenkosten bei konventionellen Anbauverfahren, €/ha .....	95
Tabelle 40: Übersicht über Arbeitsaufwand und -kosten in der Getreideproduktion .....	95
Tabelle 41: Kalkulation der Deckungsbeiträge, €/ha.....	96
Tabelle 42: Gegenüberstellung der Anbauverfahren .....	98
Tabelle 43: Übersicht über den optimierten Agrartechnikbestand .....	99
Tabelle 44: Technische Charakteristika des Scheibengrubbers Smaragd 9/600K .....	100
Tabelle 45: Technische Charakteristika der Drillmaschine DMC PRIMERA 601 .....	100
Tabelle 46: Technische Charakteristika der Einzelkornsämaschine ED 601K.....	101
Tabelle 47: Technische Charakteristika des Düngerstreuers ZA-M Max 3000 .....	101
Tabelle 48: Technische Charakteristika der Feldspritze UG 3000 .....	102
Tabelle 49: Neupreise und Reparatursätze des optimierten Agrartechnikbestandes .....	103
Tabelle 50: Maschinenkosten bei pfluglosen Anbauverfahren, €/ha.....	105
Tabelle 51: Maschinenkosten bei Direktsaat, €/ha.....	107
Tabelle 52: Übersicht über den Arbeitsaufwand und die Lohnkosten bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat.....	108
Tabelle 53: Düngemittelkosten bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat, €/ha .	110
Tabelle 54: Pflanzenschutzmittelkosten bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat, €/ha .....	111
Tabelle 55: Deckungsbeiträge bei pfluglosen Anbauverfahren, €/ha.....	112
Tabelle 56: Deckungsbeiträge bei Direktsaat, €/ha.....	113
Tabelle 57: Gegenüberstellung der Deckungsbeiträge bei konventionellen und den optimierten Anbauverfahren im Durchschnitt, €/ha .....	114
Tabelle 58: Gegenüberstellung der Gleichgewichtserträge bei konventionellen und den pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat, dt/ha .....	117

**Verzeichnis der Tabellen im Anhang**

Tabelle A1: Klassifizierung der in Russland hergestellten Traktoren nach Nennleistung ....	134
Tabelle A2: Klassifizierung der Traktoren der Firmen CASE NH, John Deere, Fendt und Claas nach Nennleistung.....	135
Tabelle A3: Bestand der Geräte auf den befragten Agrarbetrieben, Stück.....	136
Tabelle A4: Ist-Bestand der Agrartechnik in SPK Dimitrow.....	137
Tabelle A5: Ist-Bestand der Agrartechnik im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba .....	138
Tabelle A6: Ist-Bestand der Agrartechnik in SPK Kolchose Kaljagin .....	139
Tabelle A7: Ist-Bestand der Agrartechnik in der Kolchose Kuibyschew.....	140
Tabelle A8: Ist-Bestand der Agrartechnik in SPK Progress .....	141
Tabelle A9: Ist-Bestand der Agrartechnik in der Kolchose Tschapajew.....	142
Tabelle A10: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in SPK Dimitrow pro 1 ha .....	143
Tabelle A11: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren im Zuchtbetrieb Drushba pro 1 ha.....	144
Tabelle A12: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in SPK Kolchose Kaljagin pro 1 ha.....	145
Tabelle A13: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in der Kolchose Kuibyschew pro 1 ha .....	146
Tabelle A14: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in SPK Progress pro 1 ha .....	147
Tabelle A15: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in der Kolchose Tschapajew pro 1 ha .....	148
Tabelle A16: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in SPK Dimitrow pro 1 ha.....	149
Tabelle A17: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat im Zuchtbetrieb Drushba pro 1 ha .....	150
Tabelle A18: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in SPK Kolchose Kaljagin pro 1 ha .....	151
Tabelle A19: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in der Kolchose Kuibyschew pro 1 ha .....	152
Tabelle A20: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in SPK Progress pro 1 ha .....	153
Tabelle A21: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in der Kolchose Tschapajew pro 1 ha .....	154
Tabelle A22: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in SPK Dimitrow pro 1 ha .....	155
Tabelle A23: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren im Zuchtbetrieb Drushba pro 1 ha.....	156

---

Tabelle A24: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in SPK Kolchose Kaljagin pro 1 ha.....	157
Tabelle A25: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in der Kolchose Kuibyschew pro 1 ha .....	158
Tabelle A26: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in SPK Progress pro 1 ha .....	159
Tabelle A27: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in der Kolchose Tschapajew pro 1 ha .....	160

**Abkürzungsverzeichnis**

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
FAO	Food and Agriculture Organization
AG	Aktiengesellschaft
BIP	Bruttoinlandsprodukt
dt	Dezitonne
FGUP	Föderaler staatlicher Einheitsbetrieb
FPH	Finanziell-industrielle Holding
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
ha	Hektar
HTZ	Charkower Traktorenwerk (Ukraine)
JaMZ	Jaroslavler Motorenwerk
kW	Kilowatt
l	Liter
LF	Landwirtschaftliche Fläche
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
MTZ	Minsker Traktorenwerk (Weißrussland)
OAO	Offene Aktiengesellschaft
OOO	Gesellschaft mit begrenzter Haftung (GmbH)
PS	Pferdestärke
RF	Russische Föderation
SPK	Landwirtschaftliche Produktionskooperative
Stck.	Stück
Tsd.	Tausend
WgTZ	Wolgograder Traktorenwerk
ZAO	Geschlossene Aktiengesellschaft
z.B.	Zum Beispiel
z.T.	Zum Teil

## 1 Einführung

### 1.1 Problemstellung

Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion Anfang der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts war es offensichtlich, dass es in Russland einschneidender Reformen mit marktwirtschaftlicher Ausrichtung insbesondere in der Landwirtschaft bedurfte. Den Umstrukturierungen folgte ein drastischer Produktionsrückgang, während seit der Jahrtausendwende sich wieder eine positive Entwicklungstendenz in der russischen Agrarwirtschaft abzeichnet.

Veraltete Anlagen und Betriebsmittel, fehlende Investitionen, Kapitalflucht, Subventionseinbußen, die Überbewertung des Rubels, der Einbruch der nationalen und ausländischen Nachfrage sowie Ertragsschwankungen sind nur einige Faktoren, die die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der russischen Landwirtschaft in der ersten Transformationsphase stark beeinträchtigt haben.

Gleichzeitig hat sich in den letzten Jahren in Russland ein immenser politischer und wirtschaftlicher Transformationsprozess vollzogen. Seit der Jahrtausendwende zeichnet sich eine positive Entwicklung der landwirtschaftlichen Erzeugung ab, was vor allem auf eine Zunahme der Pflanzenproduktion zurückzuführen ist. Aufgrund der seit 2000 gestiegenen Getreideernten konnte sich Russland zu einem wichtigen Getreideanbieter auf dem Weltmarkt entwickeln. Im Rahmen der aktuellen Agrarpolitik wird diese positive Tendenz in der Getreideproduktion bzw. im Getreideexport durch den Einsatz von fortschrittlichen Technologien in der Pflanzenproduktion intensiv gefördert.

Der Getreideanbau in Russland erfolgt traditionell im Rahmen von intensiven konventionellen Anbauverfahren, wobei ein großer Teil der Anbauflächen zu Regionen mit erhöhtem Anbaurisiko gehört. Niedrige Jahresniederschläge in Höhe von 320 bis 350 mm führen zu einer Reduzierung des Hektarertrages, geringer Bodenfruchtbarkeit sowie zur Ausschöpfung des genetischen Potentials der angebauten Sorten auf einem Niveau von ca. 30 bis 40 %.

Die immer wiederkehrenden Trockenheitsperioden sind für das überwiegend kontinental geprägte Klima Russlands charakteristisch. Deswegen stellt die Speicherung und wirtschaftliche Nutzung der Bodenfeuchtigkeit an fröhsommertrockenen Standorten wie z.B. dem Gebiet Samara eine notwendige Bedingung für die Entwicklung und das Wachstum der angebauten Fruchtarten sowie die Vermeidung von Winderosio-

nen und Bodenabtrag dar. In diesem Zusammenhang gewinnt die ressourcenschonende Getreideproduktion in Russland in den letzten Jahren zunehmend an Aufmerksamkeit.

Die Umstellung der bisher praktizierten konventionellen Anbauverfahren auf ressourcenschonende Produktion bedarf massiver Investitionen in die Erneuerung des vorhandenen Agrartechnikbestandes durch speziell an die ressourcenschonenden Verfahren angepasste Maschinen und Geräte. Eine Erneuerung der Technik ist grundsätzlich dringend notwendig und zu begrüßen, da der Agrartechnikbestand in der russischen Agrarwirtschaft ohnehin weitgehend veraltet ist.

Aufgrund der niedrigen Erträge sowie des Mangels an finanziellen Mitteln sind die Möglichkeiten der meisten russischen Agrarbetriebe, Landmaschinen, Futtermittel, Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel in der notwendigen Menge zu beschaffen, sehr begrenzt. Insbesondere für viele kleine und mittelständische Agrarunternehmen stellt der Erwerb von speziell an ressourcenschonende Anbauverfahren angepasster Agrartechnik ein Problem dar.

## 1.2 Zielsetzung

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit besteht in der Untersuchung einer möglichen Optimierung konventioneller Anbauverfahren durch die Anwendung von pfluglosen Verfahren und die Direktsaat sowie in der Bewertung der Effektivität dieser Maßnahmen beim Anbau von Druschfrüchten in Agrarbetrieben im Gebiet Samara.

Zur Bewertung der Effektivität optimierter Anbauverfahren sowie des Einsatzes von entsprechender moderner Agrartechnik sollen die folgenden vier Teilziele erreicht werden:

- 1) Ein erstes Teilziel der Arbeit stellt die Bewertung der Ist-Situation bei der Produktion von Druschfrüchten in ausgewählten Agrarbetrieben sowie die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion in der Region dar. Dazu wird anhand von Befragungen eine umfangreiche Informationsbasis erstellt, mit deren Hilfe eine Analyse der Produktionsleistung sowie der beim Anbau eingesetzten Produktionsmittel und des Agrartechnikbestandes durchgeführt wird.
- 2) Des Weiteren sollen im Rahmen optimierter Anbauverfahren Mechanisierungsstrategien erarbeitet und dargestellt werden. Die Auswahl der Mechanisierung orientiert sich an der im Einsatz befindlichen Agrartechnik sowie an den Anforderungen der zu analysierenden Anbauverfahren.

- 3) Darauf basierend soll eine Optimierung der Landmaschinenausstattung und des Einsatzes ertragssteigernder Produktionsmittel sowie der sonstigen im Produktionsprozess benötigten Ressourcen durchgeführt werden. Des Weiteren soll deren ökonomische Effizienz für die Produktion von Druschfrüchten in Form ausführlicher Kostenkalkulationen sowie von Deckungsbeitragsberechnungen dargestellt und bewertet werden.
- 4) Anschließend werden die errechneten ökonomischen Ergebnisse bei pfluglosem Anbauverfahren sowie Direktsaat den beim konventionellen Anbau erzielten Ergebnissen gegenübergestellt. Dieser Vergleich soll dazu beitragen, die notwendigen Maßnahmen für eine effektive Umsetzung ressourcenschonender Anbauverfahren abzuleiten. In diesem Rahmen soll der Nutzen des Einsatzes entsprechender Agrartechnik beim Anbau von Druschfrüchten im Gebiet Samara aufgezeigt und bewertet werden.

### 1.3 Vorgehensweise

Der Bearbeitung des Themas wird zum einen eine ausführliche Analyse der bisherigen Entwicklung des Getreidemarktes sowie der Getreideproduktion weltweit zugrunde gelegt. Dabei wird insbesondere auf die Rolle Russlands auf dem internationalen Getreidemarkt eingegangen. Zum anderen werden die Lage und die Entwicklungstendenzen auf dem internationalen Markt für Landmaschinen dargestellt. Dabei wird eine Übersicht über den Agrartechnikmarkt in Russland gegeben, und es werden die Tendenzen der russischen Agrartechnikproduktion skizziert. Des Weiteren wird der Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in der Pflanzenproduktion in Russland dargestellt.

Den Mittelpunkt der Arbeit bildet die Erarbeitung einer Strategie zur Anpassung des Agrartechnikbestandes an die Anforderungen pflugloser Anbauverfahren und der Direktsaat sowie die Ermittlung damit verbundener einzelbetrieblicher Effekte auf die Getreideproduktion im Gebiet Samara.

Die Datengrundlage für die Optimierung der Anbauverfahren wurde im Rahmen mehrerer Forschungsreisen bei Agrarbetrieben im Gebiet Samara erhoben.

In den Jahren 2002 bis 2004 wurden sechs landwirtschaftliche Betriebe im Gebiet Samara anhand eines strukturierten Fragebogens befragt. Ausführliches Datenmaterial wurde über deren Ausstattung mit Agrartechnik für die Getreideproduktion erho-

ben. Gleichzeitig wurden Produkt- und Faktorpreise sowie Material- und Maschinenkosten erfasst.

Anhand dieser Datengrundlage wird der Ist-Bestand der Agrartechnik analysiert und in Optimierungsrechnungen bedarfsabhängig durch moderne, an die optimierten Produktionsverfahren angepasste Maschinen und Geräte erweitert. Im Rahmen der optimierten Anbauverfahren werden außerdem die Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln intensiviert und die Lohnkosten entsprechend des Arbeitsbedarfs ermittelt und angepasst.

Die Optimierung der Anbauverfahren von Druschfrüchten in den befragten Agrarbetrieben sieht eine tiefgründige Effektivitätsanalyse des pfluglosen Anbauverfahrens sowie der Direktsaat mit Hilfe von Kostenrechnungen und Deckungsbeitragsberechnungen vor.

In der Diskussion erfolgt eine Beurteilung der verschiedenen Optimierungsmaßnahmen. Anschließend werden die im Rahmen dieser Arbeit bereits kalkulierten wirtschaftlichen Ergebnisse der Körnerfrüchteproduktion beim konventionellen und pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat miteinander verglichen und bewertet. Abschließend werden anhand der Ergebnisse mögliche Ansätze für weitere Forschungsarbeiten aufgezeigt.



## 2 Der Getreidemarkt

### 2.1 Entwicklung des Getreidemarktes weltweit

#### 2.1.1 Getreideproduktion

Der weltweite Nahrungsmittelbedarf wird gegenwärtig zu ca. 70 % durch die Pflanzenproduktion gedeckt. Dabei wird der Getreideanbau als einer der führenden Produktionszweige des Ackerbaus sowie als eine Grundlage der weltweiten landwirtschaftlichen Produktion und somit auch des internationalen Handels angesehen.

Während die Getreideanbaufläche innerhalb der letzten dreißig Jahre weltweit stetig zurückging, stieg der Hektarertrag in diesem Zeitraum um 57 % an. Dieses Wachstum wurde hauptsächlich durch die Nutzung wissenschaftlich-technischer Fortschritte in den Industrieländern erreicht, die die globalen Tendenzen in der Getreidewirtschaft entscheidend mitbestimmen.

Im Jahr 2005 wurden laut FAO weltweit 2,2 Mrd. Tonnen Getreide geerntet. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die 12 größten Produzenten von Getreide weltweit, die zusammen 67,8 % der Gesamtmenge ernten.

Tabelle 1: Die größten Getreideproduzenten weltweit (1999-2005), Mio. Tonnen

Rang	Land	1999-2001	2003	2004	2005
1.	China	420	376	413	428
2.	Vereinigte Staaten	335	349	389	367
3.	Indien	238	233	232	236
4.	Russische Föderation	67	66	76	76
5.	Frankreich	60	63	65	66
6.	Indonesien	63	55	71	64
7.	Brasilien	50	67	64	56
8.	Kanada	50	50	53	50
9.	Deutschland	46	39	51	46
10.	Bangladesch	38	41	41	42
11.	Australien	37	34	34	41
12.	Argentinien	36	42	32	40
	<b>Welt</b>	<b>2 085</b>	<b>2 086</b>	<b>2 270</b>	<b>2 239</b>

Quelle: FAO, 2006

In den letzten Jahren hat Russland seine Position auf dem weltweiten Getreidemarkt durch intensive Förderprogramme für die Landwirtschaft gestärkt und befand sich im Jahr 2005 in der Weltrangliste der Getreideproduzenten auf dem vierten Platz.

#### 2.1.2 Getreidehandel

Die Hauptproduzenten von Getreide sind gleichzeitig auch dessen führende Exporteure. Als einer der wichtigsten Getreide- bzw. Weizenexporteure haben sich die

Vereinigten Staaten von Amerika auf dem Weltmarkt etabliert und belegten im Zeitraum 1999 bis 2004 mit ca. 29,5 Mio. Tonnen Getreide die führende Position (Tabelle 2).

Tabelle 2: Die größten Getreideexporteure (Weizen), Mio. Tonnen

Rang	Land	1999-2001	2002	2003	2004
1.	Vereinigte Staaten	29,2	26,9	28,9	33,1
2.	Australien	17,0	15,2	9,9	18,9
3.	Frankreich	20,1	16,2	19,1	18,0
4.	Kanada	18,3	13,1	12,6	16,3
5.	Argentinien	10,8	9,4	6,3	10,3
6.	Deutschland	6,8	7,8	6,5	6,1
7.	Russische Föderation	1,2	10,5	8,1	5,0
8.	Vereinigtes Königreich	3,8	2,9	4,7	3,8
9.	Ukraine	2,6	8,4	1,0	2,9
10.	Kasachstan	4,0	4,4	5,9	2,5
	<b>Welt</b>	<b>107,4</b>	<b>110,8</b>	<b>110,0</b>	<b>104,9</b>

Quelle: FAO, 2006

Durch die hohe Spezialisierung Australiens und Kanadas auf die Getreideproduktion bestreiten diese jeweils ca. 14 % des weltweiten Getreideexportes. Neben weiteren großen Getreideexporteuren wie Frankreich, Argentinien und Deutschland, die sich traditionell an der Spitze des Weltexportes von Getreide befinden, belegt auch Russland eine der führenden Positionen auf dem internationalen Getreidemarkt. Der Anteil des russischen Getreides auf dem Weltmarkt ist von 900.000 Tonnen im Jahr 1999 auf 5 Mio. Tonnen im Jahr 2004 gestiegen. Derzeit wird von russischen Agrarspezialisten vermutet, dass die positive Entwicklung in der russischen Getreideproduktion auch langfristig anhält.

## 2.2 Übersicht über den russischen Getreidemarkt

### 2.2.1 Entwicklung der Getreideproduktion

Nach der Auflösung der Sowjetunion befand sich die russische Wirtschaft und damit auch die Landwirtschaft in einem Umwandlungsprozess. In der Entwicklung der russischen Getreideproduktion von 1990 bis heute lassen sich zwei Zeitabschnitte unterscheiden: In den Jahren 1990 bis 1998 war zunächst ein starker Rückgang der Getreideproduktion zu verzeichnen, worauf im Zeitraum 1999 bis 2005 wieder ein langsamer Anstieg der Getreideproduktion erfolgte.

Während noch zu Beginn der 1990er Jahre vergleichsweise gute Ernten mit rund 100 Mio. Tonnen Getreide pro Jahr erzielt wurden, ergab die Ernte im Jahr 1999 nur noch ca. 50 Mio. Tonnen (Tabelle 3).

Der Rückgang der Getreideproduktion wurde von einer allgemeinen Reduzierung der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Russland begleitet, was entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Getreidefläche hatte. Hauptursachen für diesen Rückgang sind die insgesamt geringe Effizienz der Agrarproduktion sowie die drastische Reduzierung staatlicher Maßnahmen zur Unterstützung der Getreideproduktion in Russland.

Tabelle 3: Entwicklung der Getreideproduktion (1990 - 2005)

Jahr	Bruttoproduktion Mio. Tonnen	Saatfläche Tsd. ha	Hektarertrag dt/ha
1990	116,7	63	19,5
1995	63,4	55	13,1
1996	69,3	54	14,9
1997	88,6	54	18,5
1998	47,3	51	9,4
1999	54,7	47	11,7
2000	65,5	41	14,4
2001	85,2	43	19,4
2002	86,6	44	19,6
2003	67,2	38	17,8
2004	78,1	42	18,8
2005	78,2	42	18,5

Quelle: GOSKOMSTAT, 2005

Dank günstiger Wetterbedingungen wurden in Russland in den Jahren 2001 und 2002 hohe Erträge mit einem Spitzenwert für die Getreideproduktion von 86,6 Mio. Tonnen im Jahr 2002 erzielt.

Im Jahr 2004 wurden in Russland ca. 78 Mio. Tonnen Getreide geerntet, davon ca. 48 Mio. Tonnen Weizen. Der Anteil von Getreide besserer Qualität, der in Russland als "Klasse-3-Weizen" eingestuft und bei der Verarbeitung bevorzugt wird, lag im Jahr 2004 bei nur 31 %. Im Jahr 2003 wurden in Russland zwar lediglich 35,5 Mio. Tonnen Weizen geerntet, dafür konnte jedoch mit 40 % ein höherer Anteil an "Klasse-3-Weizen" erreicht werden (ERNÄHRUNGSDIENST, 2004).

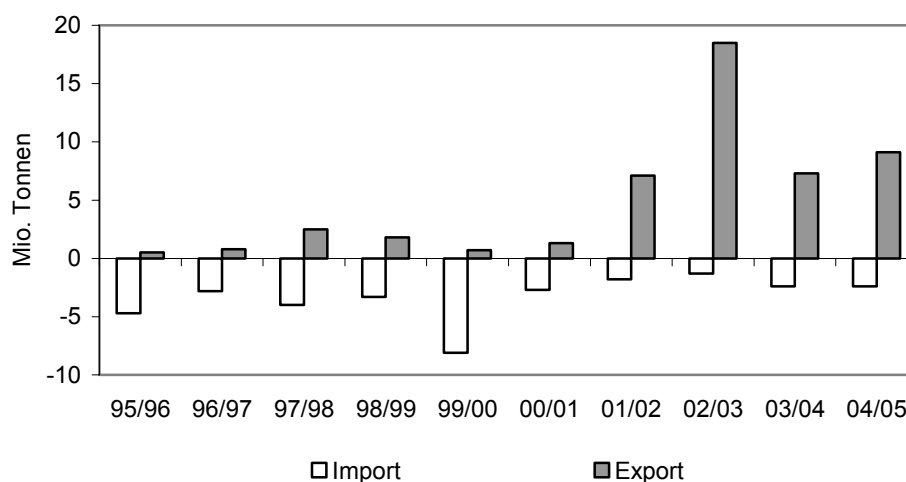
Prognosen des russischen Landwirtschaftsministeriums zufolge soll die Getreideproduktion im Zeitraum 2005 bis 2009 bei den vorhandenen Entwicklungstendenzen der Saatfläche und des Hektarertrages bis auf 71-76 Mio. Tonnen steigen. Damit könnte Russland seine Präsenz auf dem Weltmarkt für Getreide stärken.

## 2.2.2 Außenhandel Russlands mit Getreide

Nach dem Zerfall der Sowjetunion ist die Notwendigkeit für Russland, die ehemaligen Unionsrepubliken mit Getreide zu versorgen, entfallen. Während Getreide zu Sowjetzeiten traditionell aus den Vereinigten Staaten von Amerika und anderen Ländern

importiert werden musste, belegte Russland Anfang des 21. Jahrhunderts als Netto-Exporteur eine feste Position auf dem internationalen Getreidemarkt.

Die positive Entwicklung des russischen Getreideexportes wurde durch die gestiegene Getreideproduktion in der Russischen Föderation in den letzten Jahren sowie die Veränderungen auf dem Weltmarkt unterstützt. Wirtschaft und Politik sind bemüht, die Exportkraft Russlands auf diesem Gebiet weiter zu stärken. Dadurch konnten in den Jahren 2001 bis 2003 in Russland die höchsten Getreideexporte seit fast 90 Jahren verzeichnet werden (Abbildung 1).



Quelle: <http://www.ikar.ru>

Abbildung 1: Außenhandel mit Getreide (1995-2006), Mio. Tonnen

Die russischen Getreideimporte in den Jahren 1995 bis 2001 entwickelten sich un-stabil und bestanden hauptsächlich aus Qualitätsweizen. Seit 2002 sind die russischen Getreideexporte stark angestiegen. Dank der günstigen Wetterbedingungen konnten in den letzten Jahren stabile Erträge erzielt werden, die auch zur Steigerung des Exportvolumens von Getreide führten.

Die hohe Wettbewerbsfähigkeit des russischen Weizens, bedingt durch niedrige Preise bei guter Qualität, hat in den Jahren 2002 und 2003 die traditionellen Getreideexporteure auf den Märkten Nordafrikas und des Nahen Ostens zurückgedrängt. Gleichzeitig konnte Russland ebenfalls große Mengen an Getreide in die EU-Länder liefern.

In den Jahren 2002 und 2003 konnte Russland seinen Anteil auf dem Weizenmarkt in Südeuropa, Nordafrika und im Nahen Osten auf 16 % sowie auf dem Markt für Gerste im Nahen Osten und Nordafrika auf 25 % erweitern.

Als Hauptabnehmer für russisches Getreide treten derzeit rund 20 Länder des Nahen Ostens und Nordafrikas, wie z.B. Israel und Ägypten, auf. Im ungünstigen Erntejahr 2003/04 hat sich unerwartet die sonst Getreideüberschüsse verzeichnende Ukraine mit 1,5 Mio. Tonnen als Hauptimporteur präsentiert.

In der Vergangenheit hing die Höhe der russischen Getreideexporte vor allem von witterungsbedingten Ernteschwankungen und den staatlichen Eingriffen in den Getreideaußenhandel ab. Letztere scheinen sich tendenziell abzuschwächen. Ob die vom Staat anvisierte deutliche Steigerung der Exportmenge nachhaltig gelingt, hängt primär von einer Stärkung der russischen Landwirtschaft im Bereich der Landtechnik und des Einsatzes ertrags- und qualitätssteigernder Betriebsmittel ab.

Da sich Russland in gesamtwirtschaftlicher Hinsicht unverkennbar im Aufwärtstrend befindet, kann die Regierung die Landwirtschaft in den nächsten Jahren finanziell vermutlich stärker unterstützen.

### 3 Der Markt für Agrartechnik

#### 3.1 Entwicklung des internationalen Marktes für Agrartechnik

Von der ehemals großen Anzahl an Traktorenherstellern waren im Jahr 2004 auf dem internationalen Markt wesentlich nur noch sechs industrielle Gruppen tätig. Diese Konsortien stellen jeweils gleichzeitig mehrere Landmaschinentypen und Marken her.

Durch die intensive Mechanisierung der Landwirtschaft in Westeuropa sowie in Nordamerika ist das Volumen des Marktes für Agrartechnik in diesen Ländern entsprechend höher als in den Entwicklungsländern. In den Jahren 1996 bis 2001 betrug der Anteil der Industrieländer am weltweiten Agrartechnikmarkt ca. 31 % (Tabelle 4).

Tabelle 4: Entwicklung des weltweiten Marktes für Agrartechnik, Mio. US\$

Region	1996	2001	2006 <sup>1</sup>	2011 <sup>1</sup>
Weltweit	44 930	53 500	65 500	80 600
Nord-Amerika	12 590	13 250	14 690	17 780
Westeuropa	15 860	18 470	21 010	23 290
Asien	12 130	16 340	22 550	29 990
Lateinamerika	1 700	2 450	3 390	4 430
Osteuropa	1 975	2 070	2 775	3 605
Afrika, Naher Osten	675	920	1 185	1 505

<sup>1</sup> Prognose

Quelle: Neue Landwirtschaft, 11/2003

In den Jahren 2006 bis 2011 soll dieses Verhältnis voraussichtlich weitgehend erhalten bleiben, wobei erwartet wird, dass der Anteil der Entwicklungsländer um ca. 2 % ansteigen und der Anteil der Industrieländer um ca. 5 % zurückgehen wird. Besonders interessant ist das prognostizierte Wachstum des Agrartechnikmarktes in den asiatischen Ländern.

Tabelle 5: Entwicklung des weltweiten Agrartechnikmarktes nach Produkten, Mio. US\$

Agrartechnik	1996	2001	2006 <sup>1</sup>	2011 <sup>1</sup>
Agrartechnik, gesamt	44 930	53 500	65 600	80 600
Traktoren	13 460	16 190	19 820	24 330
Erntetechnik	7 070	8 330	10 460	13 080
Saat/Düngetechnik	2 970	3 640	4 510	5 590
Bodenbearbeitungsgeräte	2 570	3 090	3 800	4 690
Futtererntetechnik	2 480	2 480	3 440	4 220
Sonstige	9 160	10 820	13 320	16 340
Ersatzteile/Zusatzausrüstung	7 220	8 590	10 250	12 350

<sup>1</sup> Prognose

Quelle: Neue Landwirtschaft, 11/2003

Insgesamt ist die Entwicklung des internationalen Marktes für Agrartechnik hauptsächlich durch die Entwicklung des Marktes von Traktoren sowie Ernte- und Sätechnik gekennzeichnet.

Der Markt für Ersatzteile sowie Zusatzausrüstung belegte in den Jahren 1996 bis 2001 ebenfalls einen großen Anteil. In den Jahren 2006 bis 2011 wird eine weitere Umsatzsteigerung bei allen in der Tabelle dargestellten Produkten erwartet.

### 3.1.1 Agrartechnikhersteller international

Die Traktorenhersteller John Deere, Case-New Holland (CNH) und AGCO sind amerikanische Aktiengesellschaften, wohingegen die Firmen europäischer Herkunft wie Claas, Same Deutz-Fahr (SDF) und die Gruppe Argo bis heute in Privatbesitz sind.

Alle sechs Gruppen sind heute unabhängige Unternehmen und hauptsächlich auf die Produktion von Landmaschinen spezialisiert. Bis in die 1990er Jahre waren jedoch Firmen wie CASE NH, Fiat Agri, Deutz-Fahr, Massey Ferguson und Valtra als Tochterunternehmen von Industriekonzernen sehr stark von den Entscheidungen der Muttergesellschaften beeinflusst. Mit dem Übergang zu einer mehr eigenständigen Produktion und Vermarktung von Agrartechnik hat sich ihre Lage weiter stabilisiert.

Dennoch hat sich die Wettbewerbssituation in den letzten Jahren verändert. Je weiter die Filialen und Absatzmärkte des Unternehmens auf der Welt verteilt sind, desto schneller können die Kosten für die Produktentwicklung gedeckt und Effektivitätssteigerungen in den Bereichen Forschung und Entwicklung, internationale Logistik und Service erreicht werden.

Dies kommt dann noch stärker zum Tragen, wenn das Unternehmen neben der internationalen Präsenz und Entwicklung auch eine breite Palette an zusätzlicher Ausrüstung für unterschiedliche Produktionsverfahren anbieten kann. Je breiter das Angebot für die Kunden, desto größer ist der potentielle Umsatz und desto flächendeckender kann der technische Service angeboten werden. Gleichzeitig können die Versorgung mit Ersatzteilen und die Finanzierung der Produktion dadurch verbessert werden. Eine stabile Verbindung zwischen Verbraucher und Hersteller wird somit aufgebaut. Diese Idee lag den so genannten Fulllinern zu Grunde. So hat z.B. der traditionelle Spezialist in der Herstellung von Erntetechnik, die Firma Claas, ein Traktorenwerk erworben. Demgegenüber stellt die „Traktorenkönigin“ Fendt außerdem seit kurzem Mähdrescher her. Des Weiteren haben sich die Firmen: Case, Massey

Ferguson und die Gruppe Argo mit der Herstellung von Ballenpressen weitere Marktanteile erschlossen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Die Produktionsstruktur der größten Agrartechnikhersteller

Hersteller	Traktoren	Mähdrescher	Feldhäcksler	Pick-up-Pressen	Erntetechnik (Trockenfutter)
John Deere	x	x	x	x	x
CASE NH	x	x	x	neu	-
New Holland	x	x	x	x	-
Fendt	x	neu	-	neu	-
Massey Ferguson	x	x	-	neu	-
Claas	neu	x	x	x	x
Deutz-Fahr	x	x	-	x	x
Argo	x	neu	-	neu	-

Quelle: Neue Landwirtschaft, 11/2003

Diese Entwicklungen stellen die Hersteller allerdings auch vor eine Reihe von Problemen, die seitens der Kunden berücksichtigt werden müssen. In der Anfangsphase der Erschließung neuer Märkte müssen die Hersteller ihre Sachkenntnisse im neuen Bereich und vor allem im Service beweisen.

Jeder Agrartechnikhersteller ist bemüht, seine Produktionskapazitäten zu erweitern, um einen größeren Marktanteil zu belegen. So betrug der Anteil des Konzerns CNH mit seinen Marken New Holland, Case und Steyr im Jahr 2002 ca. 24 % des europäischen Traktorenmarktes. CNH hatte hier zu diesem Zeitpunkt, verglichen mit seinen europäischen Wettbewerbern, den höchsten Marktanteil.

Nach dem Netto-Umsatz lagen die Konzerne John Deere mit 6,7 Mrd. € und CNH mit 6,4 Mrd. € im Jahr 2002 deutlich vor den anderen Traktorenherstellern. Der Anteil dieser beiden Konzerne betrug ca. 65 % des gesamten Agrartechnikumsatzes der acht größten Hersteller.

Nach den Zusammenschlüssen von Renault Agriculture und der Firma Claas sowie Valtra und dem Konzern AGCO werden diese beiden neuen Konzerne, welche nun den dritten und vierten Platz auf dem Weltmarkt belegen, den Firmen SDF und der Gruppe Argo, die auf dem fünften und sechsten Rang rangieren, vermutlich noch weitere Marktanteile streitig machen. Diese Entwicklung zeigt die Tendenz zur weiteren Konzentration von Produktionskapazitäten auf.

### 3.1.2 Entwicklungsperspektiven auf dem internationalen Markt für Agrartechnik

Betrachtet man den internationalen Traktorenmarkt so sind insbesondere in Regionen mit entwickelter Landwirtschaft qualitative Fortschritte zu verzeichnen. Auf den



Märkten Nordamerikas und Europas, wo die Verbraucher hohe Anforderungen an die Produkte stellen, verliert die Quantität zunehmend an Bedeutung. Deshalb wird sich der Agrartechnikmarkt voraussichtlich in Richtung der Leistungssteigerung der Motoren, der Nutzung computergesteuerter Systeme sowie der Präzision des Arbeitseinsatzes entwickeln.

Die Konsolidierungswelle hat, wie oben bereits erwähnt, weltweit zu einer Reduzierung der Anzahl der Traktorenhersteller auf im Wesentlichen sechs Konzerne geführt. Dabei sind jedoch die unterschiedlichen Marken und das breite Angebotspektrum erhalten geblieben. Alle sechs Konzerne versuchen, ihre Produktion zu rationalisieren und erneuern ihre Unternehmen durch massive Investitionen. Für die Kunden haben sich dadurch die Auswahlmöglichkeiten außerordentlich erweitert.

### **3.2 Der Markt für Agrartechnik in Russland**

Der russische Markt für Landmaschinen und Ackerschlepper ist seit Beginn des Transformationsprozesses durch ein geradezu gigantisches Missverhältnis der beiden wichtigsten Entwicklungsdeterminanten geprägt. Auf der einen Seite existiert infolge eines jahrelangen Investitionsstaus ein immenser Bedarf an Landtechnik. Dem steht auf der anderen Seite indes eine geradezu erschütternde Zahlungsschwäche der potentiellen Kunden, der staatlichen und privaten landwirtschaftlichen Betriebe, gegenüber. Dass dieser Graben über Jahre hinweg nicht überbrückt werden konnte, hat bereits zahlreiche Landmaschinenhersteller die Existenz gekostet und drohte dem Landmaschinenbau, diese für die weitere Entwicklung Russlands so wichtige Maschinenbaubranche an den Rand des Ruins zu bringen (BFAI, 1999).

Die desolante Situation der heimischen Maschinenbauindustrie steht in krassem Gegensatz zur erfolgreichen Marktbearbeitung durch ausländische Unternehmen. Mit der Aufhebung des Außenhandelsmonopols und mit der außenwirtschaftlichen Öffnung Russlands drängte vor allem die westeuropäische und die US-amerikanische Landmaschinenindustrie mit ihrer überlegenen Technik auf den Markt und eroberte innerhalb weniger Jahre beträchtliche Marktanteile. Sie ist heute eine notwendige, nicht mehr wegzudenkende Komponente für die Aufrechterhaltung funktionierender Produktionsprozesse im russischen Agrarsektor. Die russische Landwirtschaft benötigt zwar dringend neue Maschinen und Ausrüstungen, doch die Finanzierungsmöglichkeiten sind nach wie vor bescheiden. Mit der anhaltenden Krise in der Landwirtschaft, deren Reform nur langsam vorangekommen ist, der dramatischen Kapitalchwäche der Agrarbetriebe und der Zahlungsschwäche der öffentlichen Kassen war

Anfang des 21. Jahrhunderts ein Punkt erreicht, an dem die russische Nachfrage nach Landtechnik weiter sinken musste, wenn es nicht gelingen sollte, verlässliche privat-kommerzielle und gemischte öffentlich-private Finanzierungsmodelle für das Landmaschinengeschäft zustande zu bringen.

### 3.2.1 Bedarf an Agrartechnik

Der russische Bedarf an Landtechnik ist nicht nur sehr groß, er ist auch außerordentlich tief gestaffelt und ungewöhnlich breit im Sortiment. Dies liegt an der Vielfalt der Boden- und Klimaverhältnisse im flächenmäßig größten Land der Erde. Zwischen Kaliningrad im Westen und Sachalin im Osten, zwischen dem Polarkreisgebiet Murmansk bis zur Südregion Stavropol gibt es insgesamt 18 verschiedene Boden- und Klimazonen. Nach dem Ausbleiben der Investitionen während der letzten zehn Jahre hat sich insgesamt ein gewaltiger Bedarf akkumuliert.

Der produktionsbedingte Bedarf an Maschineninvestitionen in der Landwirtschaft wird jährlich nur zu 3-5 % gedeckt. Dies basiert jedoch nicht auf einem mangelnden Angebot, sondern darauf, dass die meisten Betriebe sich keine Erneuerung des Maschinenparks leisten können. In Russland sind die Preise für Agrartechnik seit dem Zerfall der Sowjetunion um das Zehnfache gegenüber den Preisen für landwirtschaftliche Produkte gestiegen.

Die meisten Betriebe setzen alte und längst verschlissene Technik ein, wodurch das Produktivitätsniveau instabil bleibt. Große Hoffnungen setzen sowohl „privatisierte“ als auch private Landwirtschaftsbetriebe auf den Erwerb gebrauchter Agrartechnik aus den westlichen Industrieländern.

Wenn die russische Landwirtschaft die in Bezug auf Boden und Klima gegebenen Produktionsmöglichkeiten auch nur annähernd vernünftig nutzen und die traditionellen Ernteverluste begrenzen will, müssten so schnell wie möglich Investitionen von rund 20 Mrd. US\$ in neue Landtechnik erfolgen, meinen Experten des russischen Landwirtschaftsministeriums. Sollten sich hinreichend Finanzierungen finden lassen, wird der russische Import von Landtechnik in den nächsten zehn Jahren beträchtlich ansteigen (OST-AUSSCHUSS DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT, 2006).

Der dramatische Rückgang der Inlandsproduktion an Landmaschinen, der durch Importe nicht annähernd kompensiert werden konnte, hat deutliche Spuren in der Versorgung mit Landtechnik hinterlassen. Die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeitsprozesse droht inzwischen auf das Niveau eines Entwicklungslandes zurück-

zufallen. Der Anteil der manuellen Arbeit in der Landwirtschaft nähert sich wieder der 50 %-Marke. Zwischen 1990 und 2002 ist der Mähdrescherpark um 42 % geschrumpft. Im gleichen Zeitraum wurde bei Traktoren ein Minus von 47 % und bei Sämaschinen von ca. 40 % notiert.

Um das Versorgungsniveau der Landwirtschaft und der gesamten Agrarwirtschaft mit Technik und Ausstattung entsprechend des Bedarfes zu erreichen, müsste der vorhandene Maschinenpark um das Sechsfache erweitert werden. Dafür wäre es notwendig, einmalig ca. 1 Mio. Traktoren und 400.000 Mähdrescher zu beschaffen.

Dies wird durch die Altersstruktur der vorhandenen Agrartechnik verstärkt. Nach einer optimistischen Schätzung des russischen Landwirtschaftsministeriums für das Jahr 2006 werden ca. 28 % Traktoren, 38 % Mähdrescher und 30 % Futtererntemaschinen ihre Abschreibungsgrenze erreichen. Die Ausstattung der Agrarbetriebe mit sonstigen Geräten wird nur 30-40 % des Optimums betragen.

In Russland gibt es im Moment kein Angebot an wettbewerbsfähigen Modellreihen. Im Gegensatz dazu werden in Weißrussland 20 Traktorenmodelle von der Firma MTZ (Minsker Traktorenwerk) mit einer Motorleistung von 10 bis 280 PS produziert. MTZ verkauft jährlich ca. 25.000 Traktoren, davon werden ca. 15.000 nach Russland geliefert. Die Produktion der sieben russischen Traktorenwerke wird hingegen geringer nachgefragt und beträgt jährlich nicht mehr als 10.000 Stück.

Der akute Bedarf der Landwirtschaft an Maschinen und Geräten stimuliert kleine und mittelgroße regionale und überregionale Hersteller zum Maschinenbau. Dort wird in kleinen Stückzahlen meist einfache Technik zur Ausführung grundlegender Arbeiten, wie z.B. Pflügen und Grubbern, produziert. Trotz der steigenden Anzahl an Herstellern entspricht die Qualität eines Drittels der produzierten Technik nicht den Sicherheitsvorschriften und Auslastungsnormen.

Aufgrund dieser Tatsachen sowie der niedrigen Wettbewerbsfähigkeit wurde die Produktion von Agrartechnik und deren Verkauf sowohl auf dem Binnen- als auch auf dem Außenmarkt stark reduziert. Wegen der niedrigen Qualität der inländischen Agrartechnik bevorzugen die meisten wirtschaftlich starken russischen Unternehmen importierte Agrartechnik.

Die russischen Agrarbetriebe haben einen besonderen Bedarf an Universalpflugeschleppern mit Motorleistungen von 160-180 PS und 200-240 PS, Raupentraktoren mit Motorleistungen von 200-240, 320 und 420-450 PS. Außerdem wäre es

notwendig, mit der Produktion von Radschleppern mit Motorleistungen bis 120 PS zu beginnen.

Der Bestand an Mähdreschern sollte aus Maschinen mit einem Durchsatz von 3 bis 12 kg/s bestehen. Außerdem ist eine Leistungssteigerung der Futtererntemaschinen auf 350 bis 400 PS notwendig.

Die Entwicklung solcher technischer Mittel war in der von der Regierung vorgelegten Liste für die vorrangige Ausstattung für die Pflanzen- und Tierproduktion vorgesehen und soll im Zeitraum 2004 bis 2008 umgesetzt werden.

Es ist zu vermerken, dass im russischen Landmaschinenbau in den letzten Jahren doch einzelne Fortschritte zu beobachten sind. Als positive Entwicklung wird in der Branche die Bildung integrierter korporativer Strukturen (Holdings) gesehen. Dies fordert eine einheitliche technische Politik, die Bündelung vorhandener sowie die Gewinnung zusätzlicher Ressourcen und deren Nutzung in den Gebieten mit dem größten Bedarf (MICHALEV, 2003).

### **3.2.2 Ausstattung der russischen Getreideproduktion mit Agrartechnik**

Der Zerfall der Sowjetunion und der Beginn der radikalen Wirtschaftsreformen in Russland führten Anfang der 1990er Jahre zu einer drastischen Verschlechterung der Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft sowie des Absatzes an Agrartechnik.

Die landwirtschaftlichen Betriebe, die zu Zeiten der Sowjetunion Agrartechnik kostenlos oder zu Vorzugsbedingungen erhielten, waren nun nicht mehr in der Lage, diese zu erwerben. Die finanzielle Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe seitens des Staates wurde stark reduziert. In der Folge kam es zu einer fortlaufenden Reduzierung der Verkäufe der wichtigsten Landmaschinen bis Mitte der 1990er Jahre. Im Zeitraum 1991 bis 2001 wurde der gesamte Bestand an Erntemaschinen in Russland drastisch reduziert. Der Anteil der einsatzfähigen Erntemaschinen betrug nach verschiedenen Schätzungen ca. 40 bis 50 % des gesamten Bestandes (INTERREGIONALES ZENTRUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT, 2003).

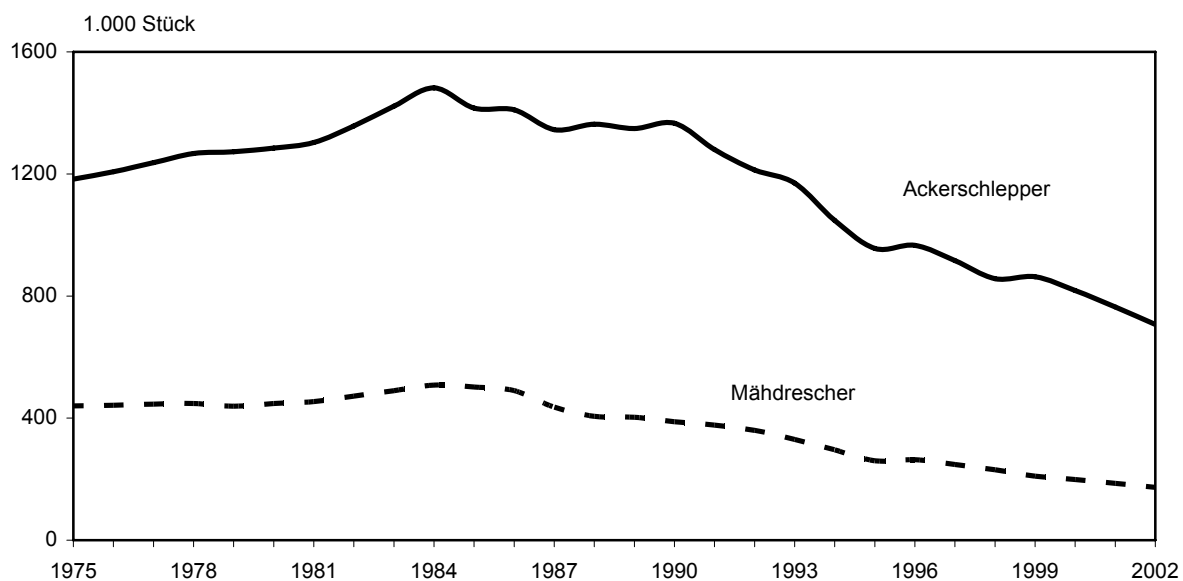
Zudem war der Maschinenpark extrem veraltet: nur noch ca. 6 % aller Erntemaschinen waren „jünger“ als 5 Jahre. Eine ähnliche Tendenz ist auch beim Traktorenbestand zu beobachten.

Aufgrund dieses zurückgehenden und veralteten Technikbestandes ist die Pflanzenproduktion gegenwärtig mit 5 bis 6 einsatzfähigen Traktoren pro 1000 ha Ackerfläche sowie mit 2 bis 3 einsatzfähigen Erntemaschinen pro 1000 ha Saatfläche ausgestattet. Dies entspricht ca. 35 bis 40 % der optimalen Ausstattung (KONFERENZ "EXPERT", 2003).

### 3.2.3 Entwicklung des Landmaschinenbestandes 1975 - 2002

Der Mangel an Landtechnik und der schlechte Zustand von Maschinen und Geräten ist ein Dauerproblem des russischen Agrarsektors. Der Bestand der wichtigsten Landmaschinen liegt momentan lediglich bei der Hälfte des eigentlich erforderlichen. Der Maschinenpark wurde in den letzten zehn Jahren fast um die Hälfte reduziert (Abbildung 2).

Der Leistungsvorrat ist im Durchschnitt zu 75 % aufgebraucht, d.h. die Maschinen sind überaltert und weitgehend abgeschrieben. Der technische Bedarf der Agrarunternehmen war im Jahr 1997 nur zu 56 % bei Traktoren und zu 60 % bei Mähdrechern gedeckt.



Quelle: Landwirtschaftsministerium, Wirtschaftsministerium, GOSKOMSTAT (2002)

Abbildung 2: Ausstattung der Agrarbetriebe mit Landmaschinen (1975-2002), Tsd. Stück

Aufgrund der schlechten Finanzsituation der Betriebe wurden nahezu keine Neuinvestitionen getätigt. Dies trieb die Reduzierung des Maschinenparks, die in den letzten Jahren ca. 30 % betrug, stärker voran. Die noch verbleibenden Landmaschinen sind darüber hinaus auch nicht zu 100 % einsatzbereit.

Im Jahr 2000 konnten z.B. während der Bestellung und der Ernte wegen technischer Defekte ca. 200.000 Traktoren (22 % der noch vorhandenen Traktoren), mehr als 60.000 Mähdrescher (28 %) und 80.000 Sämaschinen (24 %) nicht eingesetzt werden. Viele Agrarunternehmen wurden gezwungen, wegen Mangels an Landtechnik ihre Anbauflächen deutlich zu reduzieren (Tabelle 7).

Tabelle 7: Bestand der Agrartechnik in landwirtschaftlichen Betrieben, Tsd. Stück

Agrartechnik	1990	1998 <sup>1</sup>	1999	2000	2001	2002
Traktoren	1366	857	863	818	764	707
Anhänger	897	429	386	363	335	307
Pflüge	538	281	253	238	221	202
Eggen	6831	3364	3051	2909	2692	2445
Grubber	603	310	276	260	243	226
Sämaschinen	674	361	329	315	297	277
Mähmaschinen	275	115	103	98	93	86
Schwadmäher	247	110	94	85	77	69
Mähdrescher	408	231	210	199	186	173
Futtererntemaschinen	121	72	64	60	55	50
Beregnungsanlagen	79	30	23	19	17	14
Düngerstreuer (Mineraldünger)	111	45	38	34	31	28
Düngerstreuer (organische Dünger)	93	29	25	22	20	18
Güllewagen	42	16	14	12	11	9
Pflanzenschutzspritzen	103	38	35	32	31	29

<sup>1</sup> Stand 1.11.1998

Quelle: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

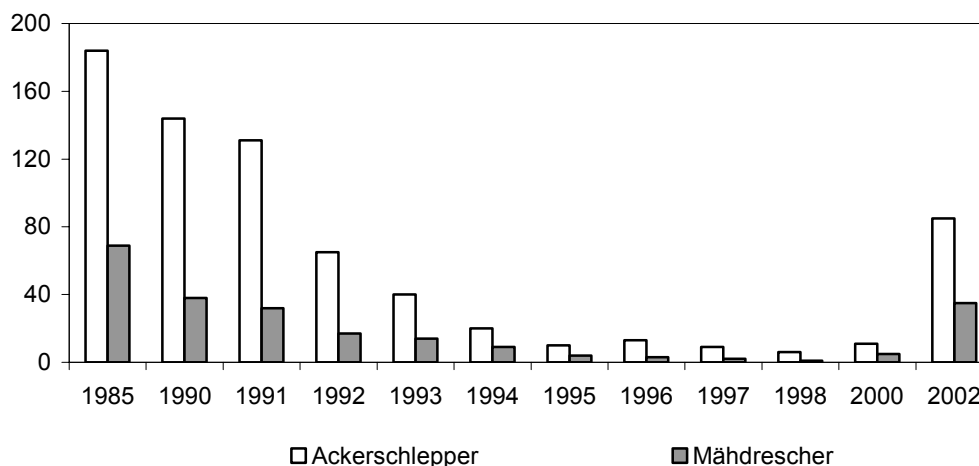
Die Lage im Agrarsektor hängt stark von der materiellen und technischen Ausstattung ab. Die Ausstattung ihrerseits wird neben den Eingangsraten durch die Investitionen der landwirtschaftlichen Unternehmen bestimmt.

Im Zeitraum 1985-1998 war ein drastischer Bestandsrückgang der Agrartechnik im ländlichen Raum Russlands zu beobachten. Das Volumen der jährlich neu gekauften Ackerschlepper wurde in diesem Zeitraum drastisch um 178.000 Traktoren reduziert und betrug im Jahr 1998 nur noch ca. 6.000 Traktoren (Abbildung 3).

In der Entwicklung der Mähdrescherneukäufe ist ebenfalls ein starker Rückgang zu beobachten. Während 1985 noch ca. 69.000 neue Maschinen erworben wurden, waren es im Jahr 1998 nur noch ca. 1.000 neue Mähdrescher.

In den Jahren 2000 bis 2002 konnte die negative Entwicklung beim Kauf von Agrartechnik gestoppt werden. Im Jahr 2000 befand sich die Anzahl der neu erworbenen Traktoren und Mähdrescher noch auf sehr niedrigem Niveau, bei 11.000 bzw. 5.000 Maschinen.

Mit Hilfe finanzieller Förderprogramme durch die russische Regierung war es möglich, die Erneuerung der Agrartechnik im Jahr 2002 zu stimulieren. In diesem Jahr wurden ca. 85.000 Ackerschlepper und 35.000 Mährescher erworben. In den darauf folgenden Jahren war es geplant, die steigende Tendenz der Technikerneuerung weiter zu fördern (RECHNUNGSKAMMER DER RF, 2001).



Quelle: Ministerien für Landwirtschaft und Industrie, Moskau

Abbildung 3: Neukäufe an Landmaschinen (1985-2002), Tsd. Stück

Zwar ist der Bestand der neu erworbenen Agrartechnik in den letzten 3 Jahren erweitert worden, jedoch lag die Anzahl der abgeschriebenen Maschinen während der letzten 15 Jahre über den Einkaufszahlen. Im Zeitraum von 1990 bis 1993 betrug das Input-Output-Verhältnis bei Traktoren 1:1,4 und bei Mähreschern 1:1,6. In den Jahren 2000 bis 2003 lag dieses Verhältnis entsprechend bei 1:2,4 und 1:8,2. Laut einer Prognose des russischen Landwirtschaftsministeriums soll in den Jahren 2004 bis 2006 für 3,9 abgeschriebene Traktoren und 5,5 Mährescher nur jeweils eine Maschine angeschafft werden (Tabelle 8).

Tabelle 8: Input und Output der Traktoren und Mährescher (1990-2006<sup>1</sup>), Tsd. Stück

Zeitraum	Traktoren		Mährescher		Input : Output	
	Input	Output	Input	Output	Traktoren	Mährescher
1991-1993	456	628	115	180	1:1,4	1:1,6
1994-1999	451	456	26	145	1:1	1:5,5
2000-2003	84	202	7	55	1:2,4	1:8,2
2004-2006	43	169	6	44	1:3,9	1:5,5

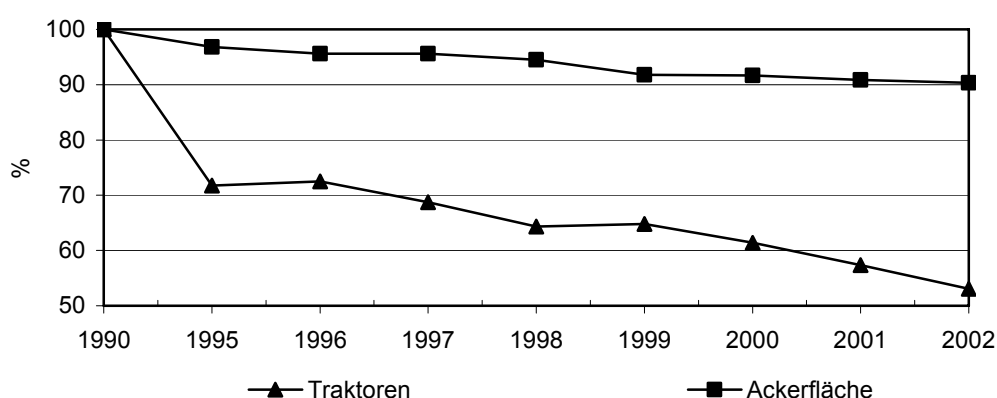
<sup>1</sup> Prognose

Quelle: Landwirtschaftsministerium, 2003

Prognosen des Landwirtschaftsministeriums zufolge soll das Wirtschaftsjahr 2006 ein Jahr massiver Ausscheidungen von landwirtschaftlicher Technik im russischen Ag-

rarsektor sein. Der größte Teil der Mähdrescher und Traktoren soll die Grenze der Reparaturwürdigkeit erreicht haben. D.h. ab 2006 ist es für Agrarbetriebe mehrerer Regionen Russlands zwingend notwendig, entweder die Saatfläche deutlich zu reduzieren oder den Maschinenpark durch Zukäufe von Technik zu erneuern (AGROFAKT, 2003).

Diese Entwicklung ist bereits für die Jahre von 1990 bis 2002 zu beobachten (Abbildung 4). Innerhalb dieses Zeitraums wurde die Ackerfläche von 132.000 auf 119.000 ha bzw. um ca. 10 % reduziert. Der Traktorenbestand ist in diesem Zeitraum von 1,3 Mio. auf 707.000 Maschinen bzw. um 50 % zurückgegangen.



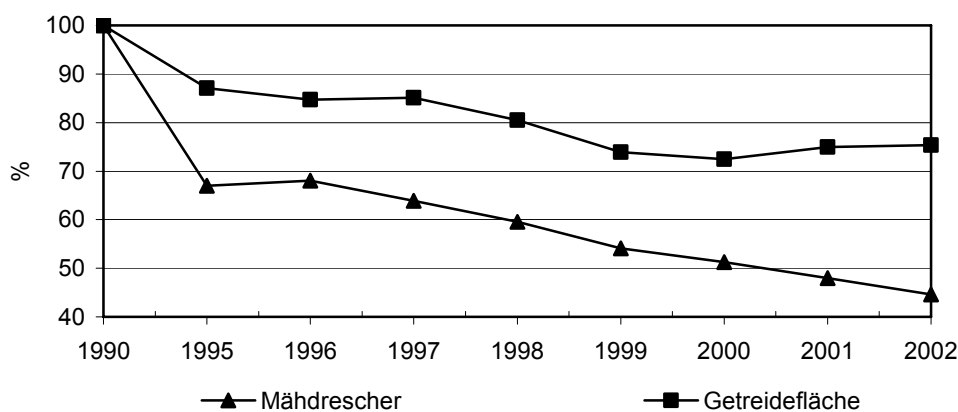
Quelle: GOSKOMSTAT (2002)

Abbildung 4: Entwicklung der Ackerfläche und des Traktorenbestandes in den Agrarbetrieben (1990 = 100%)

Aus der folgenden Abbildung wird ein ähnlicher Zusammenhang der Entwicklung des Mähdrescherbestandes und der Getreidefläche ersichtlich. Die Reduzierung der Getreidefläche betrug in den Jahren 1990 bis 2002 ca. 25 %. Der Mähdrescherbestand ist im gleichen Zeitraum um 55 % bzw. von 388.000 auf 173.000 Maschinen zurückgegangen.

Im Jahr 1997 betrug der tatsächliche Traktorenbestand nur 56 % als Anteil des errechneten Normbestands; bei Getreidemähdreschern betrug dieses Verhältnis 60 %, bei Feldhäckslern 66 % und bei Beregnungsanlagen 51 %. Im Zeitraum von 2000 bis 2002 hat sich die Ausstattung der Pflanzenproduktion mit Agrartechnik weiterhin verschlechtert. Der Bestand einsatzbereiter Landmaschinen pro 1.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche lag in diesem Zeitraum weit unter den Vergleichswerten west- und mittelosteuropäischer Länder und z.T. auch deutlich unter dem Bestandsniveau benachbarter GUS-Staaten.





Quelle: GOSKOMSTAT (2002)

Abbildung 5: Entwicklung der Getreidefläche und des Mähdrescherbestandes in Russland (1990 = 100%)

Der Mangel an Agrartechnik führte nicht nur zur Reduzierung der Saatflächen, sondern aufgrund fehlender Schlagkraft auch zur Nichteinhaltung der optimalen Arbeitszeitspannen auf dem Feld. Deshalb hat sich die Getreideernte im Laufe der neunziger Jahre durchschnittlich um 10-12 Tage verlängert, was unmittelbare Ernteverluste zur Folge hatte (LANDWIRTSCHAFTSMINISTERIUM DER RF, 2002).

### 3.2.4 Auslastung der Agrartechnik

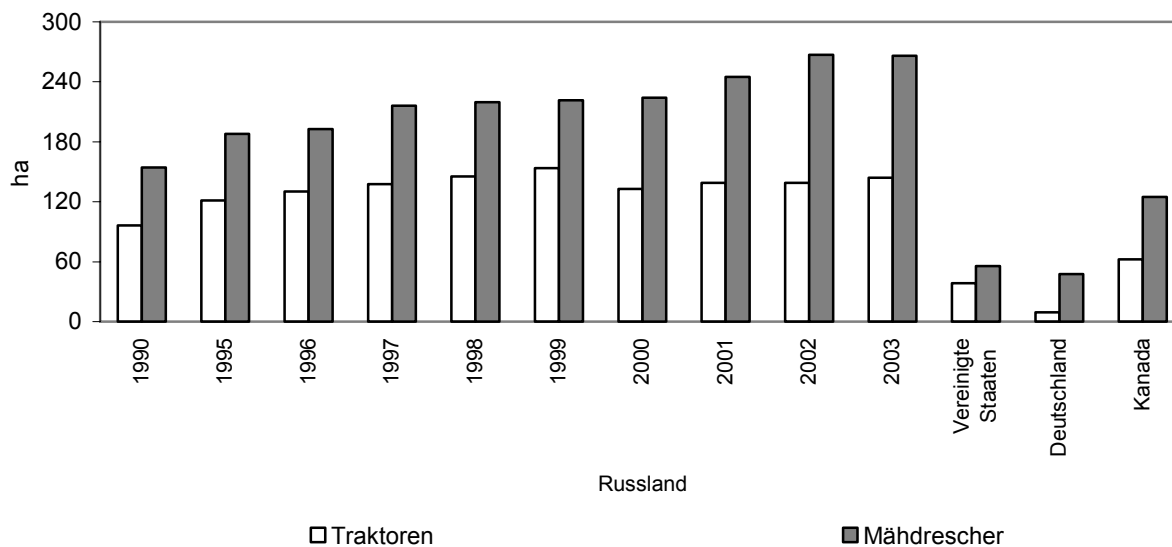
In Folge einer massiven Reduzierung des einsatzfähigen Agrartechnikbestandes stieg in den Jahren 1990 bis 2003 die Auslastung der Traktoren und Mähdrescher in der russischen Landwirtschaft stark an (Abbildung 6).

Die durchschnittliche Auslastung betrug in Russland in den letzten 13 Jahren 134 ha pro Traktor und 219 ha pro Mähdrescher. Im Vergleich dazu waren die Auslastungswerte in den Vereinigten Staaten, Deutschland und Kanada durchschnittlich um 60-80 % niedriger.

In den Jahren 2001 bis 2003 war eine deutliche Erhöhung der Auslastung bei Mähdreschern zu beobachten. Diese betrug durchschnittlich ca. 260 ha Getreidefläche pro Mähdrescher. Die Auslastung bei Traktoren betrug im gleichen Zeitraum ca. 141 ha Ackerfläche pro Maschine und war um ca. 5 % höher als der Durchschnittswert in den Jahren 1990 bis 2000.

Die gestiegene Auslastung der Traktoren und Mähdrescher muss nicht nur negativ betrachtet werden, da sich gleichzeitig die Effizienz der Maschinennutzung erhöht. Es ist jedoch zu beachten, dass durch den intensiven Technikeinsatz ein schnellerer

Verschleiß und somit häufigere Reparaturen verursacht werden (SERNO ONLINE, 2002).



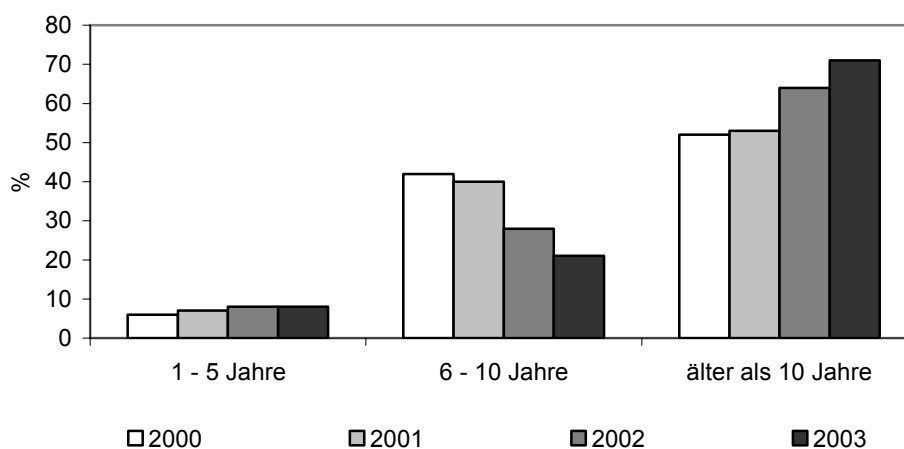
Quelle: Landwirtschaftsministerium, 2003

Abbildung 6: Auslastung von Traktoren und Mähdreschern (1990-2006), ha/Maschine (Traktoren: Ackerfläche, Mähdrescher: Getreidefläche)

### 3.2.5 Entwicklung der Altersstruktur des Maschinenparks

#### Massive Überalterung der Agrartechnik

Durch den Investitionsstau der letzten Jahre ist der noch vorhandene Maschinenpark größtenteils überaltert und dadurch enorm stör- und reparaturanfällig. Im Jahr 1998 wurde die geplante Nutzungsdauer von 60 % bis 80 % aller Maschinen und Ausrüstungen bereits überschritten (Abbildung 7).

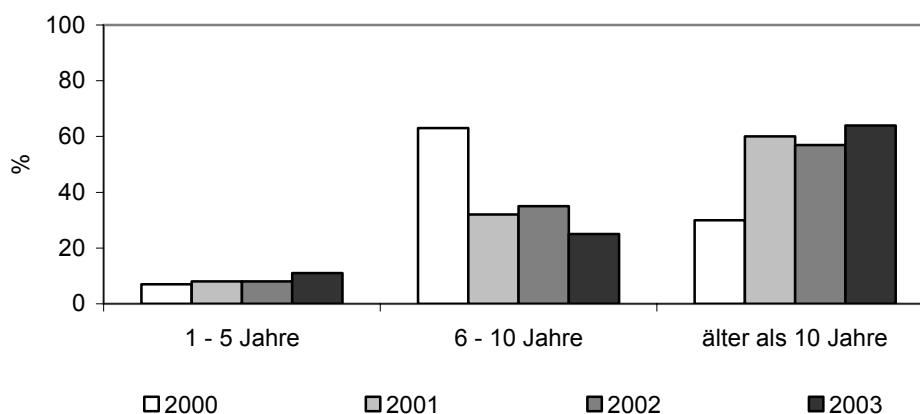


Quelle: GOSKOMSTAT, 2003

Abbildung 7: Altersstruktur des Traktorenbestandes (2000-2003), %

Der Anteil an „neuen“ Traktoren, die auf den landwirtschaftlichen Betrieben Russlands bis zu 5 Jahre eingesetzt wurden, betrug im Zeitraum 2000 bis 2003 lediglich 7 %. Der Anteil an Traktoren, die zwischen 6 und 10 Jahre eingesetzt wurden, ist von 42 % im Jahr 2000 auf 21 % im Jahr 2003 gesunken. Dagegen ist der Anteil der Traktoren, die länger als 10 Jahre eingesetzt wurden, im gleichen Zeitraum von 50 auf 70 % angestiegen.

Die Entwicklung des Mähdrescherbestandes in Russland verlief im Zeitraum von 2000 bis 2003 ähnlich wie die des Traktorenbestandes (Abbildung 8).



Quelle: GOSKOMSTAT, 2003

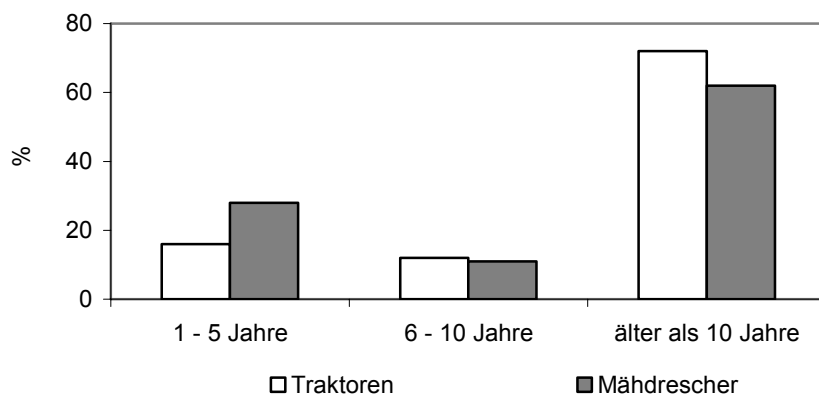
Abbildung 8: Altersstruktur des Mähdrescherbestandes (2000-2003), %

Den größten Teil des Mähdrescherbestandes in diesem Zeitraum bilden Maschinen, die mehr als 10 Jahre eingesetzt wurden (ca. 64 %). Der Anteil an „neuen“ Mähdreschern war hingegen gering und betrug nur ca. 9 %.

### Entwicklungsprognose der Ausstattung mit Agrartechnik

Prognosen des russischen Landwirtschaftsministeriums zufolge soll der Anteil an Traktoren, die max. 5 Jahre alt sind, bis 2006 um 5 % erhöht werden und ca. 16 % des gesamten Traktorenbestandes betragen (Abbildung 9). Der Anteil an Traktoren mit einem Alter von 6-10 Jahren soll auf ca. 12 % reduziert werden.

Im Jahr 2006 soll der Anteil der mehr als 10 Jahre alten Mähdrescher laut den Prognosen im Vergleich zu 2003 um 2 % sinken und ca. 62 % des gesamten Maschinenbestandes betragen. Die maximal 5 Jahre alten Mähdrescher sollen im Jahr 2006 ca. 28 % des gesamten Bestandes ausmachen.



Quelle: GOSKOMSTAT, 2003

Abbildung 9: Entwicklungsprognose der Altersstruktur des Agrartechnikbestandes im Jahr 2006, %

Wegen der drastischen Reduzierung der Investitionen in Landtechnik in den Jahren 1991-1992 weist der Maschinenpark der landwirtschaftlichen Betriebe eine ungleichmäßige Altersstruktur auf. Mit Hilfe von Förderprogrammen der russischen Regierung sollen die Investitionen der Agrarbetriebe stimuliert und der Technikbestand im Agrarsektor erneuert werden.

### 3.2.6 Probleme der Agrartechnikbranche

Der Zerfall der Sowjetunion und die damit verbundene Zerstörung der Kooperativen sowie die den Reformen folgende Reduzierung der Nachfrage nach Agrartechnik brachten alle Betriebe der Branche in eine sehr schwierige Lage.

Eine der positiven Entwicklungen in diesem Zeitraum bestand darin, dass die Branche zum großen Teil ihr Produktionspotential beibehielt. Durch die Nachfragesteigerung, die nach der Krise im Jahr 1998 einsetzte, wurde die Produktion belebt. Viele der Unternehmen waren nicht in der Lage, Kostendeckung zu erreichen und sogar in die Produktion zu investieren. Um dies zu erreichen, mussten die Betriebe jedoch zunächst eine Reihe größerer Probleme lösen.

Zunächst war eine Modernisierung und Reformierung des überflüssigen und abgezeichneten Produktionsapparats der russischen Landmaschinenunternehmen notwendig. Die archaische Struktur der Produktionsanlagen und der regionale Aufbau der Branche entsprachen nicht eigenen wirtschaftlichen Entwicklungszielen des Landes, sondern politischen und militärischen Zielen der Sowjetunion im Rahmen des 20. Jahrhunderts.

Des Weiteren wurden die Unternehmen gezwungen durch den im Zeitraum von 1992 bis 1998 entstandenen Mangel an Investitionsgütern und Umlaufkapital unwirtschaftlich zu produzieren. Dies führte zu einer mehrjährigen Investitions- und Innovationspause. In der Produktion dominierten deshalb veraltete Modellreihen.

Zusätzlich führte der Mangel an finanziellen Mitteln zu einer schwachen Entwicklung der Marktinfrastruktur und des Servicenetzes. Erst seit kurzer Zeit beginnen die Hauptmarktteilnehmer zu investieren. Um die Infrastruktur vollständig aufzubauen sind hohe Investitionen und ein erheblicher Aufwand erforderlich.

Ein weiteres Problem stellt das geringe Produktionsspektrum der Landtechnik dar. Russland belegt zwar die führende Position bei der Produktion von Raupenschleppern in den Leistungsklassen von 70 bis 150 PS. Der Bedarf an den stark nachgefragten Radschleppern für landwirtschaftliche Zwecke in dieser Leistungsklasse wird jedoch zum großen Teil durch Lieferungen aus Weißrussland (MTZ) und der Ukraine (HTZ) sowie aus den westlichen Ländern gedeckt.

Schließlich wird eine anhaltend niedrige Nachfrage nach Agrartechnik während der nächsten zwei Jahre das Volumen der verfügbaren finanziellen Ressourcen streng einschränken, welches notwendig wäre, um die Betriebe zu reformieren und technisch umzurüsten.

## 4 Produktion von Agrartechnik in Russland

Die Produktion von Agrartechnik hat in Russland als einem landwirtschaftlich geprägten Land eine strategische Bedeutung. Eine wichtige Rolle spielt dabei die technische Ausstattung des Agrarsektors, bzw. der Pflanzenproduktion, wodurch eine stabile Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse, insbesondere im Bereich der Getreideproduktion, gewährleistet wird.

### 4.1 Entwicklung der Agrartechnikproduktion (1990-2003)

In der Entwicklung der Agrartechnikproduktion lassen sich zwei Zeitabschnitte unterscheiden: eine drastische Reduzierung in den 1990er Jahren bis zur Systemkrise im Jahr 1998 und ein stetiges Produktionswachstum ab 1999.

Die während der Sowjetunion aufgebauten Produktionskapazitäten für Agrartechnik sind veraltet und konnten zum großen Teil nicht mehr genutzt werden. So konnte das Produktionsvolumen von Agrartechnik, das nach der wirtschaftlichen Krise drastisch reduziert wurde, den entstandenen Bedarf nicht mehr decken.

Die Fertigung von Landmaschinen und Traktoren ging in Russland nach 1990 auf weniger als 10 % der früheren Größenordnung zurück. Viele Baureihen landwirtschaftlicher Maschinen und Ausrüstungen konnten deshalb in Russland gar nicht mehr hergestellt werden.

Aus Tabelle 9 wird diese stark rückläufige Entwicklung der Landmaschinenproduktion in Russland im Zeitraum 1970 bis 2003 ersichtlich.

Tabelle 9: Entwicklung der Agrartechnikproduktion (1990-2003), Tsd. Stück

Agrartechnik	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Traktoren	214	21	14	12	10	15	19	14	9	8
Mähdrescher	66	6	3	2	1	2	5	9	8	5
Pflüge	86	4	2	1	1	2	3	3	2	1
Sämaschinen	51	2	2	2	1	3	5	6	5	4
Grubber	101	2	3	3	3	3	5	6	6	6
Mähmaschinen	23	5	3	4	6	7	7	3	3	2
Düngerstreuer <sup>1</sup>	2.110	8	2	50	92	221	217	271	226	193

<sup>1</sup> Stück

Quelle: Das russische statistische Jahressbuch, 2000-2003.

1998 war die Lage des russischen Maschinenbaus katastrophal. In diesem Jahr wurde der niedrigste Stand in der russischen Agrartechnikproduktion (1.000 Mähdrescher und 9.800 Traktoren) sowie die niedrigste Zahl an verkauften russischen Traktoren und Erntemaschinen erreicht.

Die drastische Reduzierung der Verkaufszahlen an Maschinen und Ausstattung in der Agrarbranche Ende der 1990er Jahre führte zum Zusammenbruch der inländischen Produktion landwirtschaftlicher Technik.

Die Verbesserung der wirtschaftlichen und finanziellen Lage der Agrarproduzenten, die nach der Stabilisierung des Rubels folgte, führte zu einer Steigerung der Nachfrage nach technischen Ressourcen in der Landwirtschaft.

1999 konnte zum ersten Mal während des Reformierungsprozesses der Rückgang der Agrartechnikproduktion gestoppt werden: Die Nachfrage nach Agrartechnik steigerte sich langsam. So stieg 1999 die Traktorenproduktion im Vergleich zu 1998 um das 1,6fache und die Mähdrescherproduktion verdoppelte sich annähernd. Im Jahr 2000 setzte sich die Tendenz der Produktionssteigerung fort. Dennoch blieben die Produktionszahlen in den Jahren 1999 bis 2003 trotz der Bemühungen der Regierung, die Produktion zu stabilisieren, insgesamt niedrig.

Das Produktionsvolumen der letzten Jahre ist im Vergleich zu den Zahlen von 1997 und 1998 deutlich gestiegen. Jedoch kann der Bedarf an Agrartechnik in russischen landwirtschaftlichen Betrieben dadurch auch nicht annähernd gedeckt werden.

Die weitere Entwicklung hängt zum großen Teil von der einzelbetrieblichen Situation der russischen Großbetriebe und deren Fähigkeit, in die Agrartechnik zu investieren, ab.

### **Geschwächte Hersteller von Agrartechnik**

Von den Landmaschinen- und Traktorenfabriken der UdSSR verblieb nach dem Zerfall der Sowjetunion rund die Hälfte in den Grenzen der Russischen Föderation. Ende der 1990er Jahre bestanden in Russland etwa 150 Unternehmen, die Landmaschinen herstellten. Etwa drei Viertel davon befanden sich im europäischen Teil, 15 % in West- und Ostsibirien und ca. 10 % im Fernen Osten. 1998 hielt der Landmaschinenbau einen Anteil von ungefähr 30 % am gesamten russischen Maschinenbau. Ca. 12 % der in der Industrie Beschäftigten hatten ihren Arbeitsplatz in dieser Branche. Die russische Wirtschaftskrise der 1990er Jahre hat auch im Landmaschinenbau tiefe Spuren hinterlassen. Der fehlende Zugang zu erschwinglichen Bankkrediten und der Mangel an Eigenmitteln führten zu einem enormen Investitionsstau.

### **Sinkendes technisches Niveau**

Die zahlreichen regionalen Versuche, den Mangel an preisgünstiger Landtechnik durch eine rasch aufgebaute Produktion zu lindern, haben die Qualitätsstandards weiter sinken lassen. Diese Firmen führten zumeist kein ausreichendes Controlling durch. Viele verfügten nicht einmal über die notwendigen Lizenzen und Zertifikate, um Landmaschinen herstellen zu dürfen. Der Kunde war zumeist „schutzlos der schlechten Qualität und dem völlig unzureichenden Reparatur- und Serviceangebot ausgeliefert“, heißt es in einem aktuellen Bericht einer russischen Fachzeitschrift „Traktory i selkochosjaistwennyje maschiny“ („Traktoren und Landmaschinen“). Anders hat sich die Situation des Landmaschinenbaus in ehemaligen Rüstungsbetrieben entwickelt. Diese verfügten in der Regel über eine überdurchschnittlich gute Maschinenausstattung und ein ebenso überdurchschnittliches „Human Capital“ (TRAKTORY I SELSKOCHOSJAISTWENNYJE MASCHINY, 2002).

### **Geringe Auslastung der noch vorhandenen Kapazitäten**

In fast allen russischen Landmaschinen- und Traktorfabriken herrschte nach Angaben des Wirtschaftsministeriums zum Jahreswechsel 1998/1999 Kurzarbeit vor. Einige Großherzeuger hatten zwischenzeitlich über Monate hinweg gar nicht produziert. So stellte z.B. die Traktorenfabrik OAO „Altrak“ im Sommer 1998 für drei Monate die Produktion ein. Der Mähdrescherherzeuger „Rostselmasch“ musste sogar eine Zwangspause von mehr als drei Monaten einlegen. Auch in der Traktorenfabrik Lipetsk kam es zu einer monatelangen Stilllegung der Produktion.

Ursachen der Kurzarbeit und der anhaltenden Produktionsrückgänge sind nach wie vor die Zahlungsunfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe sowie der Mangel an Umlaufkapital bei den Landmaschinenherstellern.

Unter Beteiligung des Landwirtschaftsministeriums und des Wirtschaftsministeriums rief die russische Bankengruppe SBS-Agro zusammen mit 30 Traktoren- und Landmaschinenproduzenten Ende 1997 die Aktiengesellschaft OAO „Rosagromasch“ (Russische Maschinenbaukooperation für den Agrarkomplex) ins Leben. Zu ihren Aufgaben gehörte die Ausarbeitung und Verfolgung eines gemeinsamen branchenpolitischen Konzepts, die Einführung von Leasingprogrammen sowie die Unterstützung der Technikhersteller mit Umlaufkapital.



## Neuorientierung der Unternehmen

Ende der 1990er Jahre benötigte die russische Landwirtschaft zwar dringend neue Maschinen und Ausrüstungen, die Finanzierungsmöglichkeiten waren jedoch unzureichend. Angesichts der geringen effektiven Nachfrage waren die zahlreichen traditionellen Landmaschinenfabriken gezwungen, teilweise auf die Herstellung anderer Produkte umzustellen. Das Unternehmen „Krasnyi Aksaj“ in Rostow am Don sowie das Mähdrescherwerk im benachbarten Taganrog bauten in Kooperation mit Automobilproduzenten auch PKW.

Durch diese Entwicklungen kam es dazu, dass einzelne Maschinen- und Gerätetypen, wie z.B. Mineraldüngerstreuer, in Russland gar nicht mehr hergestellt wurden.

Um örtliche Versorgungsengpässe zu mildern, stiegen Ende der 1990er Jahre aber auch neue Firmen in die Herstellung von Landtechnik ein. Es handelte sich zumeist um kleinere private und mittelständische Firmen sowie um ehemalige Rüstungsbetriebe. Produziert wurde in erster Linie einfache, häufig jedoch veraltete und qualitativ minderwertige Technik.

## 4.2 Reform des Landmaschinenbaus und die wichtigsten Marktteilnehmer

### 4.2.1 Führende russische Hersteller von Landmaschinen

Gegenwärtig sind ca. 174 Unternehmen auf die Herstellung von Traktoren und sonstigen Landmaschinen spezialisiert. Davon machen 35 Unternehmen ca. 38 % der gesamten Produktion aus.

Entsprechend dem Produktionsvolumen und der Vermarktungsorganisation lassen sich die Hersteller von Agrartechnik zwei unterschiedlichen Gruppen zuordnen.

Die erste Gruppe umfasst die folgenden großen Traktoren- und Mähdrescherhersteller, die ca. 90 % der gesamten Traktoren und ca. 93 % aller Mähdrescher in Russland produzieren:

- ZAO „Petersburger Traktorenwerk“ („Kirowez“)
- OAO „Wolgogradsker Traktorenwerk“,
- OAO „Tscheljabinsker Traktorenwerk“,
- OAO „Altaiskij Traktor“,
- OAO „Lipezker Traktorenwerk“,
- OAO „Wladimirer Traktorenwerk“,
- OAO „Rostselmasch“,

- OAO „Krasnojarsker Mähdrescherwerk“.

In Abhängigkeit vom Absatzvolumen und den Absatzmöglichkeiten der hergestellten Produkte, arbeiteten die oben genannten Werke nach einem ähnlichen Schema. Der größte Teil der Maschinen, ca. 75 % der Produktion, wurde in den Jahren 1999 und 2000 über die staatliche Versorgungsorganisation „Agrosnab“ und deren regionale Vertretungen abgesetzt. Die restlichen 25 % wurden direkt an Agrarbetriebe und Agroholdings verkauft. Nach Schätzung russischer Experten handelte es sich dabei überwiegend um Agroholdings.

Die Situation hat sich ab dem Jahr 2000 geändert, d.h. der Anteil staatlicher Vertriebseinrichtungen wie „Agrosnab“ und anderer regionaler Firmen, die durch öffentliche Mittel unterstützt wurden, an der vermarkteten Produktion verringerte sich auf 55 % reduziert und der Anteil der Agrarbetriebe und Agroholdings stieg auf 45 % an. Der Export von Agrartechnik orientierte sich ausschließlich auf die GUS-Staaten. Lieferungen in andere Länder blieben gering.

Aus diesem Grund konnte das Händler- und Servicenetz der Werke bis zum Jahr 2000 nicht entwickelt werden. Keiner der oben genannten Agrartechnikhersteller verfügte bis zu diesem Zeitpunkt über eine eigene Leasinggesellschaft.

Aufgrund der starken Abhängigkeit von „Agrosnab“ begannen die großen Landtechnikhersteller ab dem Jahr 2000 mit der Entwicklung eines eigenen Vertriebsnetzes und der Bildung eigener Handelszentren. Dies ging meistens mit einer Reorganisation der Unternehmen sowie mit dem Wechsel des Managements (z.B. OAO „Rostselmasch“ und OAO „Krasnojarsker Mähdrescherwerk“) einher.

Innerhalb von 8 Jahren wurden Händlernetze sowie firmeneigene, erfolgreich funktionierende Servicezentren aufgebaut. Jedoch gründete keines der Werke seine eigene Leasinggesellschaft.

Die zweite Gruppe der Landmaschinenproduzenten stellen mittelgroße und kleine Werke dar, die ein eher breites Spektrum an verschiedenen Geräten und kleineren Landmaschinen produzieren. Sie bieten ihre Erzeugnisse für einen breiten Kundenkreis an. Ein großer Teil dieser Unternehmen produziert auch Ersatz- und Zulieferteile. Auf Grund der drastischen Reduzierung der Produktion in den großen Werken wurden sowohl die Produktion als auch die Finanzen der kleineren Werke negativ beeinflusst. Andererseits waren die Hauptabnehmer dieser Produkte landwirtschaftliche Kleinbetriebe sowie Handelsunternehmen und die Bevölkerung. Nach 1998

konnten einige Werke ihre Produktionskapazitäten fast um das 10fache vergrößern. Dazu trug auch die Steigerung der Verbraucherzahl und die erhöhte Liquidität auf Grund niedriger Herstellungskosten wie z.B. bei Minitraktoren, Sämaschinen, Pflügen, Grubbern u.a. bei.

Die Produktionssteigerung bei mittelgroßer und kleiner Technik, bei Anbaugeräten und Anhängervorrichtungen betrug 1999 im Vergleich zu 1998 50 bis 60 %. In den letzten Jahren sind diese Zahlen um das 1,5fache gestiegen.

#### **4.2.2 Aktuelle Tendenzen in der Agrartechnikproduktion**

Die während der Sowjetunion erstellten Traktoren- und Mähdrescherwerke waren für die Serienproduktion von Landmaschinen geplant. Der zugrunde gelegte Projektplan sah z.B. vor, dass „Rostselmasch“ die doppelte Anzahl von Mähdreschern produzieren sollte, wie der Weltmarktführer „John Deere“. Ähnliches trifft auch auf diverse Traktorenwerke in Russland zu.

Die veränderten wirtschaftlichen Bedingungen lassen diesen Werken jedoch keine Chance, die vorhandenen Produktionskapazitäten in der näheren Zukunft vollständig auszulasten. Betrachtet man die aktuelle zahlungskräftige Nachfrage, liegt die Auslastung der Produktionskapazitäten bei weniger als 20 %. Das führt wiederum zu einer Erhöhung der Produktionskosten. Kooperationen zwischen russischen Herstellern könnten dieses Problem lösen. Ein Teil der Neben-/Hilfsproduktion würde dann entweder liquidiert oder ausgelagert und die verbleibenden Kapazitäten könnten dann entsprechend ausgelastet werden (AGRAR-EUROPE (31), 2006).

Seit Anfang des 21. Jahrhunderts ist in der russischen Landmaschinenbranche die Tendenz zur Bildung und Erweiterung von Holdinggesellschaften erkennbar. Es wurden große Holdings, wie z.B. FPH „Nowoje Sodruschestwo“ (OAO „Rostselmasch“), „Agromaschholding“ (OAO „Krasnojarsker Mähdrescherwerk“, OAO „Altaidisel“, OAO „Altaier Traktorenwerk - Altrak“, OAO „Wolgograder Traktorenwerk“), oder der Konzern „Traktorniye sawody“ (Lipezker und Wladimirer Traktorenwerke, OAO „Promtraktor“) gebildet.

OAO „Rostselmasch“ trat im Jahr 2000 in die Agroholding „Nowoje Sodruschestwo“ ein und präsentierte damit auf dem Mähdreschermarkt eine Modellreihe, die in verschiedenen klimatischen Zonen bei unterschiedlichen Hektarerträgen eingesetzt werden kann.

Die FPH „Nowoje Sodrushestwo“ investierte in den Jahren 1999 bis 2002 in die Umstrukturierung und Modernisierung der Produktion der OAO „Rostselmasch“ sowie in die Entwicklung neuer Erntetechnik mehr als 60 Mio. €. In diesem Zeitraum wurde der Grundstein für den Wiederaufbau der Produktion von „Rostselmasch“ auf dem internationalen Markt (Nachbarländer) gelegt. Im Jahr 2001 wurde unter anderem eine Vereinbarung über den Bau von ca. 500 Mähdreschern „DON-1500“ auf dem Gelände des ukrainischen Werkes „Jushmasch“ getroffen.

Der Konzern „Traktorenwerke“ wurde im Mai 2003 als nicht kommerzielle Partnerschaft gegründet. Einer der strategischen Vorteile dieser Partnerschaft ist die Kooperation der Hersteller von industriellen und landwirtschaftlichen Traktoren. Der Konzern wurde aus den gegenwärtig größten Agrartechnikherstellern Russlands gebildet: OAO „Promtraktor“, OOO „Tscheboksarer Werk für Kraftanlagen“, OAO „Wladimirer Traktorenwerk“, OAO „Lipezker Traktor“, OAO „Onesher Traktorenwerk“, der wissenschaftlich-technischen Einrichtung FGUP „Staatliches wissenschaftliches Traktoreninstitut“ und dem wissenschaftlichen Konstrukteurbüro sowie neuen Mitgliedern wie dem „Rjasaner Mähdrescherwerk“, der weißrussischen OAO „Techmasch“, der OAO „Lidselmasch“ und der moldawischen AG „Trakom“. Der Konzern konzentriert sich auf die Produktion von Traktoren, Geräteträgern sowie diversen Anbaugeräten.

Im Herbst 2000 wurde die „Sibirische Maschinenbauholding“ (Sibmaschholding) als Zusammenschluss von OAO „Krasnojarsker Mähdrescherwerk“, OAO „Altaiski Traktor“ (Rubzovsk, Region Altai) und OAO „Altaiski Diesel“ (Barnaul), sowie unter Beteiligung der Verwaltungen der Regionen Krasnojarsk und Altai und der Gebiete Nowosibirsk und Omsk, die 40 % der Aktien der neuen Holding halten, gegründet. Zur Ergänzung fehlender Bereiche ist eingeplant, der Sibselmaschholding einen Agrartechnikproduzenten in Nowosibirsk, „Sibselmasch“, anzuschließen.

Durch die Integrationsprozesse wird die Produktionskooperation, bzw. die Verbindung der Absatz- und Servicenetze der Wladimirer und Lipezker Traktorenwerke, die gemeinsam eine Reihe von Traktoren herstellen, effektiver gestaltet. „Promtraktor“ in Tscheboksary ist durch ein sehr hohes Produktions- und Innovationsniveau charakterisiert. Das Werk verfügt über ein leistungsfähiges Ingenieurbüro und soll sich auf Innovationen, die für alle Traktorentypen universell anwendbar sind, spezialisieren. „Promtraktor“ ist in der Endphase der Entwicklung eines modernen Antriebes, der in

Traktoren sowohl für industrielle als auch für landwirtschaftliche Zwecke eingebaut werden kann.

Auf dem Agrartechnikmarkt in Russland haben sich mittlerweile die folgenden drei führenden Firmengruppen etabliert. Zum einen, der Konzern „Traktorenwerke“, dessen Teilhaber die Traktorenwerke in Wladimir und Lipezk sowie „Promtraktor“ in Tscheboksary sind. Des Weiteren die Industrieunion „Nowoje Sodrushestwo“, die den größten Hersteller von Mähdreschern „Rostselmasch“ und andere Unternehmen umfasst. Schließlich entstand 2003 die „Agromaschholding“ durch den Zusammenschluss der „Sibmaschholding“ (Krasnojarsker Mähdrescherwerk, „Altaidisel“ und Nasarowsker Maschinenbauwerk) mit dem Wolgograder Traktorenwerk und dem Kustanaier Dieselwerk (Kasachstan).

Diese drei Konzerne kontrollieren über 65 % der Traktoren- und über 90 % der Mähdrescherproduktion in Russland. „Nowoje Sodrushestwo“ und „Agromaschholding“ streben nach der Festigung ihrer Marktposition in Russland durch die Expansion innerhalb der GUS und eine Erweiterung ihrer Angebotspalette für die Landwirtschaft. Ihr strategisches Ziel besteht darin, zum so genannten Fullliner zu werden, d.h. eine vollständige Auswahl der im ländlichen Raum eingesetzten Agrartechnik wie Mähdrescher, Traktoren und Anbaugeräte unter dem Namen eines Produzenten anbieten zu können.

Unter dem Aspekt der derzeit vorhandenen Überkapazitäten für die Traktorenproduktion in der GUS erscheint eine Allianz mit den bereits etablierten Traktorenwerken als praktikabelste Möglichkeit, dieses Ziel umzusetzen.

2002 betrug der Anteil an „Rostselmasch“-Mähdreschern auf dem ukrainischen Markt ca. 37 % und auf dem kasachischen ca. 28 %. Berichten in der russischen Presse zufolge führt „Nowoje Sodrushestwo“ Verhandlungen über einen Zusammenschluss mit Traktorenwerken wie z.B. dem Charkower Traktorenwerk in der Ukraine. Dieser Zusammenschluss würde dazu führen, dass der Konzern ca. 70 % des Agrartechnikmarktes der GUS kontrollieren würde.

Auch die „Agromaschholding“ hat auf ihrem Weg zum Fullliner die ersten Schritte getan. Durch den Zusammenschluss der „Sibmaschholding“ mit dem größten russischen Raupenschlepperhersteller, dem Wolgograder Traktorenwerk, ist die Holding nach eigenen Angaben in der Lage, den russischen Bedarf an Erntetechnik, Raupenschleppern und landwirtschaftlichen Motoren zu 45 %, 70 % bzw. 65 % zu de-

cken. Zusätzlich war geplant, die Produktion im Orjoler Mähdrescherwerk von 500 Stück im Jahr 2003 auf 1500 Stück innerhalb der nächsten drei Jahre zu steigern.

Der Anteil der „Agromaschholding“ am kasachischen Mähdreschermarkt betrug im Jahr 2002 ca. 64 %. Ebenso sind die Lieferungen des Krasnojarsker Werkes in die Ukraine in 2002 stark gestiegen und entsprachen damit einem Marktanteil von 84 %.

Auch der Kauf des in Kasachstan liegenden Kustanaier Dieselwerkes sowie die Partnerschaft mit der Bank „Kaspijski“ waren für die „Agromaschholding“ von großer Bedeutung. Diese Bank war eine der zehn größten Banken Kasachstans und wurde zu einem wichtigen Partner des Programms für die Erneuerung der kasachischen Getreideerntetechnik.

Der Zugang zu Krediten für den Kauf russischer Technik wird in der Zukunft eine Schlüsselrolle bei der Festigung der Positionen der russischen Exporteure auf den GUS-Märkten spielen. Es ist zu erwarten, dass die Kooperation mit inländischen Unternehmen bei der Technikproduktion die Nachfrage nach Agrartechnik auf den Märkten der GUS-Staaten zusätzlich erhöht.

Der Zusammenschluss der wichtigsten Hersteller von Landmaschinen in der GUS zu einer internationalen Holding sei zweckmäßig und sogar unvermeidlich, so der Präsident der OAO „Agromaschholding“. Durch eine Vereinigung aller Produzenten würde die rationale Organisation der Produktionskooperation, die Reduzierung überflüssiger Kapazitäten zur Kosteneinsparung, die Erneuerung des Produktionsapparates und die Vorbereitung der Branche auf ein in 2-3 Jahren zu erwartendes lawinenartiges Nachfragewachstum gefördert. Die erwartete Nachfragesteigerung wird auf das massenhafte Ausscheiden von Agrartechnik, die Ende der 1980er bis Anfang der 1990er Jahre erworben wurde, zurückgeführt.

Die Bedeutung dieser Integrationsprozesse wurde von den führenden Unternehmen der Landtechnikbranche in Russland erkannt und benannt. Allerdings besteht keine Einigkeit darüber, wie viele „Marktführer“ es in der Branche geben sollte.

Der Generaldirektor des Wissenschaftlichen Versuchsinstituts für Traktoren (NATI), N. Schelzin, zweifelt daran, dass der Integrationsprozess in der Branche zur Bildung eines neuen „Superunternehmens“ führen wird. Nach seiner Ansicht wird es langfristig zwei Fullliner, die beiden größten Mähdrescherhersteller, geben.

Für die Kunden ist es vor allem wichtig, die notwendige Technik und Ausstattung sowie den notwendigen Service zu erhalten. Größere Hersteller sind in der Lage, ihren Kunden gleichzeitig Finanzierungsangebote zu unterbreiten. Daher wird die Bildung so genannter Fullliner in Russland zur Stabilisierung ihrer Marktpositionen gegenüber westlichen Konkurrenten beitragen.

### 4.3 Traktorenproduktion

Die Traktorenproduktion verteilt sich in Russland auf mehrere Werke. Ackerschlepper werden vor allem von den Traktorenfabriken in Wolgograd, Wladimir, Lipezk und Rubzowsk in der Region Altai sowie von den St. Petersburger Kirow-Werken hergestellt. Hinzu kommt die Aktiengesellschaft Uraltrak in Tscheljabinsk, die aber vornehmlich auf Bulldozer und Industrietraktoren spezialisiert ist. Zu den größten Herstellern von Traktormotoren gehört das Wladimirer Traktorenwerk sowie die Aktiengesellschaft OAO Altaidisel.

Ende der 1980er Jahre wurden diverse Hersteller gezwungen, wegen geringer Nachfrage ihre Produktionskapazitäten zu reduzieren und die Herstellung einzelner Produkte einzustellen.

Seit 1996 steigt die Traktorenproduktion jedoch wieder an. Das Angebot an Traktoren auf dem Agrartechnikmarkt in Russland ist in den Jahren 1996 bis 2001 stetig gewachsen und erreichte im Jahr 2001 ca. 42.600 Stück. Es hatte sich damit im Vergleich zum Jahr 1996 verdoppelt (Tabelle 10).

Ab dem Jahr 1997 waren die Verkaufszahlen von Traktoren auf dem Binnenmarkt um das 2- bis 2,3fache höher als das inländische Produktionsvolumen. Die Produktionskapazitäten der Traktorenwerke Russlands waren zu diesem Zeitpunkt paradoxerweise lediglich zu 10-20 % ausgelastet.

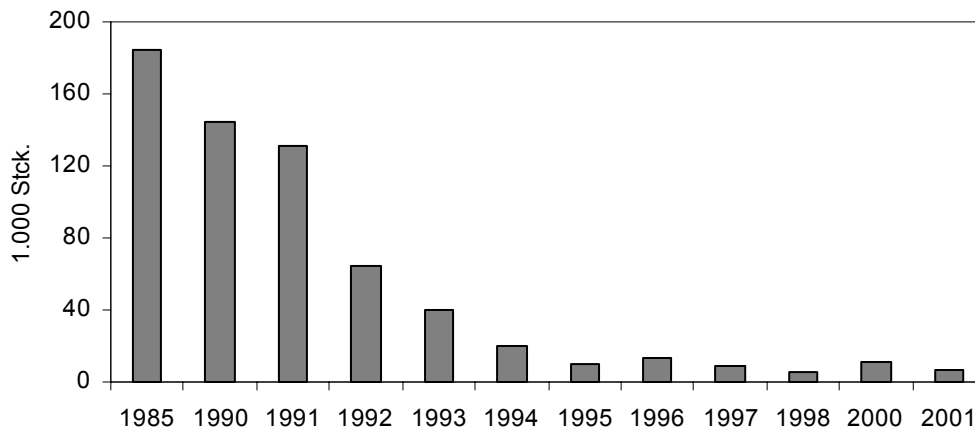
Tabelle 10: Produktion von Traktoren nach Herstellern, Tsd. Stück

Traktorenhersteller	1985	1990	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Wladimirer Traktorenwerk	3,7	3,2	1,1	1,8	1,7	1,4	1,8	1,7	1,7	1,8	1,7
Lipetsker Traktorenwerk	4,9	4,1	3,7	2,4	1,6	1,3	3,4	4,3	3,6	0,7	0,6
Wolgograder Traktorenwerk	7,7	5,6	6,2	3,6	2,7	3	3,5	5,2	2,5	3,5	1,8
Tscheljabinsker Traktorenwerk	k.A.	k.A.	k.A.	3,1	2,7	1,7	2,6	3,5	3,2	1,6	1,7
Altrak	3,4	2,4	2,1	1,3	1,5	0,5	1,7	2	2,2	1	1,5
Petersburger Traktorenwerk	2,2	2	1,1	0,9	1,1	0,7	0,6	0,8	0,9	0,5	0,5

Quelle: Zentrum für Bewertung der wirtschaftlichen Konjunktur bei der Regierung der RF, 2003

Trotz dieser recht dynamischen Entwicklung des Binnenmarktes machte sich in der Verkaufszahl inländischer Traktoren innerhalb der letzten sechs Jahre jedoch keine bedeutende Wachstumstendenz bemerkbar.

Während im Jahr 1985 ca. 184.000 Traktoren verkauft wurden, sanken die Verkaufszahlen im Zeitraum von 1985 bis 1995 unter 10.000 Stück pro Jahr. Durch den steigenden Absatz von 1999 bis 2001 konnte die sinkende Tendenz jedoch auf sehr niedrigem Niveau gestoppt werden (Abbildung 10).



Quelle: Landwirtschaftsministerium, Wirtschaftsministerium, Moskau, 2001

Abbildung 10: Entwicklung der Verkaufszahlen russischer Traktoren (1985-2001), Tsd. Stück

Im Zeitraum 1996 bis 2001 betrug die Zahl der neu verkauften Traktoren durchschnittlich ca. 9.000 Stück pro Jahr. Der niedrigste Wert in diesem Zeitraum lag im Jahr 1998 bei ca. 6.000 Stück.

Der Leistungsbereich der in Russland hergestellten Traktoren liegt gegenwärtig zwischen 30 und 410 PS (Tabelle A1).

Die Traktoren der „leichten“ Leistungsklasse von 30 bis 50 PS werden im Wladimirer Traktorenwerk hergestellt, während die Traktoren des „mittleren“ Leistungsbereiches, von 50 bis 200 PS in den Wolgograder, Petersburger, Tscheljabinsker sowie Lipezker Traktorenwerken produziert werden.

Das Angebot an „mittel-leichten“ Traktoren mit einer Leistung von 50 bis 110 PS sowie an „schweren“ Traktoren zwischen 250 und 400 PS ist in Russland relativ gering. Diese Lücken sollen zwar durch die Petersburger und Lipetsker Traktorenwerke geschlossen werden, die allerdings die Nachfrage auf dem russischen Markt nicht decken können.



### **Wladimirer Traktorenwerk**

Die Hauptproduktion der OAO „Wladimirer Traktorenwerk“ stellen Traktoren der Baureihe WTZ und T mit 25 bis 48 PS dar. In den Jahren 1999 bis 2001 wurden in diesem Werk durchschnittlich 1.700 Traktoren pro Jahr hergestellt (Tabelle 10).

Außerdem werden dort Geräteträger, Frontlader, Ladewagen, landwirtschaftliche Geräte wie Grubber, Pflüge und Sämaschinen sowie Motoren und sonstige Geräte produziert.

In den letzten Jahren wurden auch neue Traktoren der Baureihe 2000 entwickelt. Diese haben ein verändertes Design und entsprechen modernen Anforderungen. Sie verfügen über eine komfortable Kabine mit verbesserter Übersicht, leistungsfähiger Lüftung und Heizung sowie ein modernes Armaturenbrett. Diese Traktoren wurden außerdem mit einer hydraulisch regelbaren Steuerung, Scheibenbremsen, einer vorderen Antriebsachse und Hinterreifen mit verbesserter Belastungsfähigkeit ausgestattet und haben einen kleineren Wenderadius als die älteren Traktoren.

### **Lipezker Traktorenwerk**

Im Lipezker Traktorenwerk werden seit 1944 Pflegeschlepper, Raupenpflüge, Radschlepper und Radschlepper hergestellt, die in der Landwirtschaft mit unterschiedlichen Geräten für ein breites Arbeitsspektrum von der Bodenbearbeitung bis zur Ernte eingesetzt werden können. Heute produziert das Lipezker Traktorenwerk die landwirtschaftlichen Traktoren LTZ-55 mit einer Motorleistung von 57,5 PS bis 150 PS sowie Lader und sonstige Geräte.

1998 erreichte die Produktion im Lipezker Traktorenwerk mit 1.300 Einheiten einen vorläufigen Tiefpunkt. Auch während der folgenden Jahre konnte der Produktionsrückgang nicht gestoppt werden. Im Jahr 2003 wurde ein Rekordtief von 600 Traktoren erreicht (Tabelle 10).

Eines der letzten Traktorenmodelle des Lipezker Traktorenwerkes ist der integrale Universal-Pflegeschlepper LTZ-155 mit einer Leistung von 88 bis 110 PS. Diese Traktoren können durch ihre Leistung mit einem breiten Spektrum von landwirtschaftlichen Geräten bei der Anwendung moderner Anbauverfahren eingesetzt werden.

### **Wolgograder Traktorenwerk**

Der Schwerpunkt des Wolgograder Traktorenwerkes (WgTZ) liegt in der Herstellung von Raupenschleppern unterschiedlicher Modifizierungen sowie von Ersatzteilen.

Die Produktion des WgTZ betrug im Jahr 1985 ca. 7.700 Stück (Tabelle 10). Während der letzten 15 Jahre wurde die Anzahl produzierter Traktoren um die Hälfte reduziert und betrug durchschnittlich ca. 4.600 Stück pro Jahr. Im Jahr 2001 war die Auslastung des Werkes mit ca. 2.500 produzierten Traktoren am niedrigsten. 2002 hat sich die Situation jedoch verbessert. In diesem Jahr wurden dort ca. 70 % des russischen Bedarfs an landwirtschaftlichen Raupenschleppern hergestellt.

Neben der Produktion des einfachen und preiswerten Traktors DT-75 hat das Wolgograder Traktorenwerk die Herstellung einer neuen Traktorenreihe „WT“ begonnen. Auf der Basis der Traktoren DT-75 und WT-100 wurden spezielle Modifikationen leistungsfähigerer Technik für besondere Einsatzbedingungen entwickelt, wie z.B. WT-150, WT-180 und WT-200.

Die Produkte des WgTZ werden außer in Russland vor allem in anderen osteuropäischen Ländern, Südostasien, Nord- und Lateinamerika vermarktet.

#### **Tscheljabinsker Traktorenwerk „Uraltrak“**

„Uraltrak“ ist ein großes Maschinenbauunternehmen für die Entwicklung und Produktion von Industrietraktoren und Motoren, welches über ein hohes Potenzial an technologischem Know-How und entsprechenden Produktionskapazitäten verfügt.

Das Tscheljabinsker Traktorenwerk ist auf die Herstellung der Traktoren T10M, DET-250M2 und auf diesen aufbauenden Maschinen spezialisiert. Des Weiteren werden Lader sowie Planiertrauen auf der Basis von Radmodulen mit einem Gesamtgewicht von 24 Tonnen produziert. Außerdem werden im Tscheljabinsker Traktorenwerk Dieselmotoren mit einer Leistung von 12 bis 1000 PS sowie Dieselgeneratoren mit einer Leistung von 100 kW hergestellt. Im Bereich Planiertrauen mit einer Zugkraft von 10 bis 15 Tonnen ist das Tscheljabinsker Traktorenwerk Uraltrak der Marktführer in Russland.

Die Anzahl produzierter Traktoren hat sich in den Jahren 1996 bis 1998 von 3.100 auf 1.700 pro Jahr, bzw. um ca. 60 % reduziert (Tabelle 10). In den Jahren 1999 bis 2001 wurden jedoch im Durchschnitt jährlich wieder ca. 3.100 Traktoren hergestellt. Die Tendenz ist weiterhin steigend. Gegenwärtig umfasst die Produktion des Tscheljabinsker Werkes einen Anteil von ca. 80 % des russischen Marktes in diesem Segment. Während der Restrukturierung in der Wirtschaft Russlands konnten nur wenige Unternehmen ihre Marktposition halten. Dies spricht für die hohe Wettbewerbsfähigkeit der in diesem Werk hergestellten Produkte.

Um die Wettbewerbsfähigkeit weiter zu erhöhen und den Markt für die Einführung neuer Entwicklungen vorzubereiten, hat das Tscheljabinsker Traktorenwerk bereits eine Reihe von Servicezentren in verschiedenen Regionen der GUS-Staaten gegründet.

### **Petersburger Traktorenwerk**

Die ZAO „Petersburger Traktorenwerk“ ist eine Tochtergesellschaft der OAO „Kirower Werk“. Die Hauptprodukte des Petersburger Traktorenwerkes stellen die leistungsfähigen Traktoren „Kirowez“ mit 5 Varianten einer Motorleistung von 150 bis 420 PS dar. Sämtliche Traktoren werden über ein breites Netz an Verkaufsfilialen und Vertretern entsprechend mit Garantie- und Serviceleistungen vertrieben. Außerdem stellt das Werk Anbaugeräte her, welche bei einem breiten Spektrum landwirtschaftlicher Arbeitsgänge wie Pflügen, Kultivieren, Eggen, Aussaat und Transport eingesetzt werden können. Die Qualität der hergestellten Technik, die durch Zertifikate bestätigt wurde, eröffnet die Möglichkeit diese sowohl auf dem russischen als auch auf dem internationalen Markt abzusetzen.

Anfang der 1970er Jahre wurde von der Produktionsvereinigung „Kirower Werk“ die Serienproduktion der Traktorenbaureihe K-700 „Kirowez“ für den Einsatz in der Landwirtschaft begonnen. Seit 1975 wurden im Kirower Werk Traktoren der Baureihe K-700A mit einer Motorleistung von 235 PS sowie der Baureihe K-701 mit einer Motorleistung von 300 PS hergestellt.

Die Traktoren der Baureihe K-700/701 waren für den Einsatz bei unterschiedlichsten landwirtschaftlichen Arbeitsgängen, sowohl mit gezogenen als auch mit Anbaugeräten vorgesehen. So wurden sie unter anderem beim Pflügen, Grubbern, Eggen, Schälen, bei der Bestellung, oberflächlichen Bodenlockerung sowie beim Transport genutzt.

Obwohl der Traktor K-700 nicht nur in der Landwirtschaft, sondern auch in anderen Wirtschaftszweigen Russlands eingesetzt wurde und einer der ersten russischen leistungsfähigen Radschlepper war, wurde seine Herstellung im Februar 2002 eingestellt. Anstatt der Baureihe K-700/701 wird im Petersburger Traktorenwerk nun eine neue Generation von Traktoren des Typs K-744 mit einer Nennleistung von 349 PS hergestellt, die für den Einsatz mit Saattechnik großer Arbeitsbreiten verschiedener internationaler Hersteller geeignet ist.

Die Produktionszahlen des Petersburger Traktorenwerkes sind im Zeitraum von 1985 bis 1999 drastisch gesunken. Im Jahr 1990 konnten nur noch 600 Traktoren im Vergleich zu 2.200 Traktoren im Jahr 1985 produziert werden. In den Jahren 2000 bis 2003 blieben die Produktionszahlen des Kirowez-Werkes unter 1.000 Stück pro Jahr (Tabelle 10).

Trotz der stagnierenden Absatzzahlen hat das Werk innerhalb weniger Jahre seine Position unter den größten Herstellern im landwirtschaftlichen Maschinenbau Russlands gefestigt. Nicht nur in Russland, sondern auch auf dem internationalen Markt für Agrartechnik haben die Produkte des Petersburger Traktorenwerkes Anerkennung gefunden. Durch eine technische Umrüstung des Werkes wurde es möglich, die Qualität der hergestellten Maschinen zu erhöhen sowie das Angebot zu erweitern.

#### 4.4 Mähdrescherproduktion

Zurzeit ist der russische Mähdreschermarkt stark monopolisiert: Ca. 60 % aller Mähdrescher werden in nur zwei Werken hergestellt, bei „Rostselmasch“ in Rostow am Don und im Krasnojarsker Mähdrescherwerk.

Anfang der 1990er Jahre konnte durch enorme Investitionen unterschiedlicher Herkunft ein bedeutendes Potenzial für die Agrartechnikproduktion geschaffen werden. Mit dem Beginn der Reformen war es notwendig, die Mähdrescherproduktion entsprechend den marktwirtschaftlichen Prinzipien zu reorganisieren. Durch den starken Rückgang der Nachfrage seitens der Landwirtschaft von 1991 bis heute, konnten die Reformen jedoch nicht umgesetzt werden. Aufgrund des Finanzierungsproblems der Agrarunternehmen, konnten Mähdrescher nur in geringen Stückzahlen verkauft werden. Die Produktionskapazitäten der Mähdrescherwerke waren dadurch nicht vollständig oder nur zu einem geringen Teil ausgelastet. Die Beschäftigung der Fachkräfte sowie die Erneuerung der Produktionsanlagen und die Entwicklung neuer Technik konnten nicht länger gewährleistet werden. Die von Herstellern getroffenen Maßnahmen zur Stabilisierung der Mähdrescherproduktion waren unzureichend und nicht effektiv.

Zu diesem Zeitpunkt befanden sich die meisten russischen Mähdrescherwerke am Rande des Bankrotts. In sechs Betrieben wurden jedoch noch immer Getreidemähdrescher hergestellt: Rostselmasch in Rostow am Don, Krasnojarski sawod kombainow (Krasnojarsker Mähdrescherwerk) in Krasnojarsk, Tulski kombainowy sawod (Tulsker Mähdrescherwerk) in Tula, Dalselmasch in Birobidshan (Jüdisches Autono-

mes Gebiet), Krasnodarrismasch in Krasnodar und Taganrogski sawod kombainow (Taganroger Mährescherwerk) in Taganrog (Gebiet Rostow am Don).

Der Tiefpunkt der Mährescherproduktion in Russland war im Jahr 1998 erreicht. Das Produktionsvolumen von „Rostselmasch“ betrug im Jahr 1996 1.517 Mährescher, während im Jahr 1998 im Vergleich dazu nur noch die Hälfte (679 Stück) gebaut wurde (Tabelle 11).

Tabelle 11: Mährescherproduktion in Russland (1998-2003), Stück

Mährescherhersteller	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rostselmasch	1 517	1 520	679	850	2 632	6 025	4 791	4 028
Krasnojarsker Mährescherwerk	855	655	294	1 093	2 382	3 050	2 560	2 544
Tulsker Mährescherwerk	k. A.	132	51	31	k. A.	46	2	1
Taganrogsker Mährescherwerk	k. A.	k. A.	12	46	125	174	193	55

Quelle: Landwirtschaftsministerium, ASM-Holding

Die Mährescherproduktion im „Krasnojarsker Mährescherwerk“ ist im Jahr 1998 im Vergleich zu 1996 auf ein Drittel gesunken und betrug nur noch 294 Mährescher.

Im darauf folgenden Zeitraum von 1999 bis 2001 ist die Produktion an Mähreschern gestiegen und betrug im Jahr 2001 ca. 10.000 Stück. Seit 2002 ist wiederum ein Rückgang der Verkaufszahlen zu beobachten: Im Jahr 2003 wurden nur ca. 9.000 Maschinen verkauft.

Der gegenwärtige Bedarf an Mähreschern in Russland wird auf ca. 100.000 weitere zu den bereits stehenden Maschinen geschätzt. Der momentane Mährescherpark besteht aus rund 200.000 Mähreschern, wovon ca. 20.000 Erntemaschinen abgeschrieben sind. Allein ca. 78.000 Maschinen sind aufgrund technischer Defekte nicht einsetzbar. Das Defizit an Erntetechnik beträgt ca. 40 %, der Abschreibungsgrad ca. 80 % (ZENTRALE MARKT UND PREISBERICHTSTELLE, 2004).

### **Rostselmasch (Holding Nowoje Sodrusestvo)**

Einer der größten Hersteller von Agrartechnik, OAO „Rostselmasch“, verfügt gegenwärtig über mehr als 50 % des russischen Mähreschermarktes. „Rostselmasch“ konnte seinen Anteil nicht nur auf dem russischen Markt und in den ehemaligen GUS-Staaten vergrößern sondern hat auch Marktanteile im Ausland hinzugewonnen (AGRAR-EUROPE (49), 2006).

Im Jahr 2000 wurden im Werk „Rostselmasch“ 2.632 Mährescher produziert, davon waren ca. 70 % Mährescher der Baureihe „DON-1500“. Im darauf folgenden Jahr

stieg die Produktion um mehr als das Doppelte und betrug insgesamt 6.025 Mähdröschler.

Im Jahr 2003 sank dann jedoch das Produktionsvolumen im Vergleich zu 2002 (4.791 Stück) wieder um 16 % ab und betrug nur noch 4.028 Stück.

Während der 1970er und 1980er Jahre wurden im Werk „Rostselmasch“ jährlich mehr als 80.000 Mähdröschler produziert, während im Zeitraum von 2000 bis 2003 durchschnittlich nur noch ca. 4.000 Mähdröschler hergestellt werden konnten.

Unter diesen ungünstigen Bedingungen wurde deshalb beschlossen, die OAO „Rostselmasch“ zu reorganisieren und alle Produktionskapazitäten in die 20 Tochterunternehmen zu verlegen. Das Hauptziel der Umstrukturierung bestand darin, ein neues schuldenfreies Unternehmen zu gründen (ISWESTIJA, 2004).

Dieses Unternehmen bietet neue wirtschaftliche Möglichkeiten für die Zusammenarbeit mit dem Vertriebsnetz, welches die saisonale Nachfrage nach Mähdröschlern decken soll. Es wurden vergünstigte Kredite sowie spezielle Marketingprogramme, wie z.B. „Kraftstoff von Rostselmasch“ (GSM ot RSM), angeboten. Im Rahmen dieses Programms soll zu jedem verkauften Mähdröschler der Marke „Rostselmasch“ eine ausreichende Menge Kraftstoff für die Ernte gratis mitgeliefert werden.

OAO „Rostselmasch“ verfügt über eine große Anzahl an Servicefilialen in verschiedenen Regionen Russlands. Gegenwärtig besteht dieses Vertriebsnetz aus 72 Firmen, welche sämtliche Dienstleistungen während der 2-jährigen Garantie- und Nachgarantiezeit anbieten.

### **Don-1500B**

Auf der Basis des traditionellen Mähdröschlermodells der OAO „Rostselmasch“, „Don-1500“, wurden Nachfolgemodelle, „Don-1500A“ und „Don-1500B“, entwickelt.

Bei der Entwicklung des Mähdröschlermodells „Don-1500B“ wurden unterschiedliche Klimabedingungen in den ehemaligen Republiken der Sowjetunion berücksichtigt. Mähdröschler dieser Baureihe könnten in der gesamten GUS eingesetzt werden.

Das Modell „Don-1500B“ wird optional mit einem 6-Zylinder-Motor der britischen Firma Cummins mit einer Leistung von 240 PS oder dem Motor JaMZ vom Jaroslawler Motoren-Werk mit einer Leistung von 235 PS ausgestattet. Um die Standzeiten zu reduzieren, wurde ein Kraftstofftank mit einem Volumen von 540 l eingebaut. Des

Weiteren können die Don-1500B-Mähdrescher mit Schneidwerken unterschiedlicher Typen und mit Arbeitsbreiten von 6 m, 7 m oder 8 m eingesetzt werden.

Die Schneidwerke sind mit einem „Variator“ ausgestattet. Dieser reguliert die Geschwindigkeit der Haspelumdrehung, entsprechend der Arbeitsgeschwindigkeit des Mähdreschers. Die Schneidwerke können sowohl bei Ein- als auch bei Zweiphasenernten eingesetzt werden. Beim Trenndruschverfahren wird der Don-1500B zusätzlich mit einem Pick-up-Plattformwagen ausgerüstet. Weiterhin sind die Mähdrescher dieser Baureihe mit dem klassischen Eintrommelsystem ausgestattet.

Schließlich können Don-Mähdrescher in Abhängigkeit von der Einsatzzone, den Erntebedingungen und dem Bedarf des Betriebes entweder mit einem Strohsammler oder einem Häcksler ausgerüstet werden, außerdem können sie das Stroh im Schwad ablegen.

Das im Schwad abgelegte Stroh kann dann mit einer Pick-up aufgenommen und in Ballen gepresst werden. Andernfalls zerkleinert der Häcksler das Stroh, welches gleichmäßig hinter dem Mähdrescher verteilt wird und so als organischer Dünger dient.

### **Niwa-Effekt**

Die Mähdrescher der Baureihe „Niwa“ sind mit dem im Werk „Altaidisel“ in Barnaul hergestellten Motor D-442-54P ausgestattet und haben eine Leistung von 145 PS. Die Schneidwerke dieser Mähdrescher können mit Arbeitsbreiten von 4,1 m, 5 m oder 6 m geliefert werden. Das Volumen des Getreidebunkers beträgt ca. 3 m<sup>3</sup>.

Als Zusatzausrüstung wird zum universellen Häcksler PUN-5 ein Strohsammler eingebaut, der eine einfache Bauweise sowie eine geringe Masse hat. Dieser Strohsammler kann sowohl an die Mähdrescher des Typs „Niwa“ als auch an sämtliche Modelle der Baureihe „Enisei-1200“ angebaut werden.

Die einfache Bauweise des Häckslers hat die Sicherheit und den Bedienungskomfort deutlich verbessert: Der Häcksler kann sowohl für das Häckseln und Streuen des Strohs als auch für die Schwadablage eingesetzt werden. Die breite Auswahl an Adaptern und Zusatzausrüstungen macht es möglich, die „Niwa“-Mähdrescher bei der Ernte unterschiedlichster Fruchtarten einzusetzen (PRESSEDIENST ROSTSELMASCH, 2003).

## Wektor

Im Jahr 2004 nahm „Rostselmasch“ die Produktion des neu entwickelten Mähdreschertyps „Wektor“ auf. Durch die technischen Charakteristika der Mähdrescher dieser Baureihe nehmen sie einen Platz zwischen den Vorgänger-Baureihen „DON“ und „NIWA“ ein. Laut der Marktanalyse des Werkes „Rostselmasch“ sollen die Mähdrescher dieser Baureihe in fünf Jahren die meistverkauften Erntemaschinen in Russland werden.

Die „Wektor“-Mähdrescher wurden mit 6-Zylinder-Motoren, JaMZ-236 NK-2, des „Jaroslawler Motorenwerkes“ mit einer Leistung von 210 PS ausgerüstet.

Um die Mähdrescher dieser Baureihe bei der Ernte eines breiten Spektrums an Fruchtarten und Erntebedingungen einsetzen zu können, wurden sie mit Schneidwerken mit den Arbeitsbreiten 5, 6, 7 oder 8,6 m ausgestattet. Das Schneidwerk mit 5 m Arbeitsbreite dient für die Ernte schwerzugänglicher Feldabschnitte. Die Schneidwerke des Typs „Wektor“ sind fast zu 100 % baugleich mit den Schneidwerken für die Mähdrescher „Don-1500“, was Reparaturen und den Bezug von Ersatzteilen stark vereinfacht.

Der Getreidebunker wurde beim Modell „Wektor“ auf 5 m<sup>3</sup> bis max. 6m<sup>3</sup> vergrößert. Er ist mit einem Schwingungsgenerator ausgestattet, welcher das Entladen von feuchtem Getreide erleichtert. Sensoren helfen, die Füllhöhe des Bunkers zu überwachen. Ist der Bunker zu 75 % gefüllt, wird durch ein optisches Signal die Entladungsnotwendigkeit angezeigt.

In die Wektor-Mähdrescher wurde ein elektronisches Überwachungs- und Diagnostiksystem für sämtliche Prozesse integriert. Außerdem sind die „Wektor“-Mähdrescher mit einem Autokontur-Schneidwerk ausgestattet, welches die Einhaltung der eingegebenen Schnitthöhe gewährleistet.

Für den Einsatz bei der Zweiphasenernte wird der „Wektor“ mit einer Pick-up in den Arbeitsbreiten 2,75 m oder 3,4 m ausgerüstet, welche die gleichzeitige Aufnahme von zwei Schwaden ermöglicht und sich ähnlich wie das Schneidwerk an die Bodenoberfläche quer- und längsseitig anpasst. Dadurch kann eine höhere Genauigkeit beim Strohsammeln auf unebenen Feldern erreicht werden.



### OAO "Krasnojarsker Mährescherwerk" (OAO „Agromaschholding“)

Die Agromaschholding wurde im Frühjahr des Jahres 2003 gegründet. Sie vereinigt führende Unternehmen des Landmaschinenbaus in verschiedenen Ländern der GUS, unter anderem das Krasnojarsker Mährescherwerk (Sibmaschholding). Die „Agromaschholding“ besitzt 16 Filialen in Russland und Kasachstan. Der Anteil der Holding beträgt zurzeit ca. 45 % der russischen Mährescherproduktion, 70 % der Raupenschlepperproduktion für landwirtschaftliche Zwecke und 65 % der Dieselmotorenproduktion für Landmaschinen.

Die in der OAO "Krasnojarsker Mährescherwerk" hergestellte Erntetechnik wird in verschiedenen Klimazonen unter unterschiedlichen Erntebedingungen eingesetzt (Russland, Bulgarien, China, Vietnam, Irak, Mexiko u.a.).

Die OAO „Agromaschholding“ stellt verschiedene Modelle der Mährescher „Jenisei“ her, welche auf die unterschiedlichsten Erntebedingungen wie z.B. Ertragsniveau, Feuchtigkeit oder Fruchtart abgestimmt sind (Tabelle 12).

So werden z.B. bei Erträgen von 10 bis 40 dt/ha und normaler bis mittlerer Feuchtigkeit die Modelle Jenisei 950 und Jenisei 1200-NM (1NM) eingesetzt. Dagegen kommen bei mittlerer bis hoher Feuchtigkeit des Getreidebestandes und einem durchschnittlichen Ertrag von 18 bis 45 dt/ha das Modell Jenisei 954 bzw. bei Erträgen von 22 bis 55 dt/ha das Modell Jenisei 960 zum Einsatz (SIBAGRO, 2003).

Tabelle 12: Modellreihe „Jenisei“ nach Einsatzbedingungen

Mähreschermodell	Einsatzbedingungen	Hektarertrag dt/ha
Jenisey 960	Mittlere bis hohe Feuchtigkeit	22-55
Jenisey 954	Mittlere bis hohe Feuchtigkeit	18-45
Jenisey 1200-NM	Mittlere Feuchtigkeit	12-37
Jenisey 950	Mittlere Feuchtigkeit	15-40
Jenisey 1200-1NM	Normale Feuchtigkeit	10-30

Quelle: <http://www.sibagro.ru>

Die Jenisei-Mährescher können optional mit einer oder zwei Dreschtrommeln ausgestattet werden. Je nach Ernteart werden an die Mährescher unterschiedliche Geräte angebaut: Schneidwerk, Pick-up oder Kammanlage sowie Haube, Strohsammler und Häcksler.

#### Jenisei-950 (954/957) Ruslan

Die Serienfertigung der Mährescher „Jenisei 950“ und „Jenisei 954“ im Krasnojarsker Mährescherwerk wurde im Mai 2003 aufgenommen.

Das neue Mähreschermodell „Jenisei-950“ ist mit einem JaMZ-Motor mit 185 PS ausgerüstet. Das Volumen des Kraftstofftanks beträgt in allen Mähreschermodellen 300 Liter. Mährescher dieser Baureihe können mit Schneidwerken der Arbeitsbreiten 5, 6 oder 7 m sowie mit einer Pick-up mit 3 m Arbeitsbreite eingesetzt werden. Das Volumen des Getreidebunkers beträgt ca. 5 m<sup>3</sup>.

Die Jenisey-950-Mährescher mit einem Eintrommelsystem werden bevorzugt auf Feldern mit niedrigem und mittlerem Hektarertrag eingesetzt, während Modelle mit dem Zweitrommelsystem für den Einsatz auf Schlägen mit hohem Ertrag sowie feuchtem und schwer zu dreschendem Getreide entwickelt wurden.

### **Jenisei-1200(-1) NM**

Die Mährescher der Baureihe „Jenisei-1200“ sind mit JaMZ-Motoren mit Nennleistungen von 145, 170 oder 185 PS ausgestattet und werden bei der Ernte auf Standorten mit eher niedrigen Erträgen eingesetzt. Sie sind mit JaMZ-Motoren mit Nennleistungen von 145, 170 oder 185 PS ausgestattet. Das Volumen des Korntanks des Modells Jenisei-1200 NM beträgt ca. 3 m<sup>3</sup>. Dazu sind ebenfalls passende Schneidwerke mit 5, 6 oder 7 m Arbeitsbreite sowie Pick-ups mit 3 m Arbeitsbreite verfügbar.

Der Zweitrommel-Mährescher „Jenisei-1200NM“ ist seit Juni 2003 das Basismodell des Krasnojarsker Mährescherwerks und hat den „Jenisei 1200-1NM“ ersetzt.

Die zunehmende Präsenz ausländischer Mährescherhersteller und die wechselnden Anforderungen der landwirtschaftlichen Betriebe an die Erntetechnik bieten den russischen Landtechnikherstellern einen zusätzlichen Anreiz, ihre Produktion zu modernisieren und sie an die Bedürfnisse der modernen Getreideernte anzupassen. Die technischen Charakteristika der oben beschriebenen Mährescher haben sich deshalb in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Neuentwicklungen der internationalen Mährescherproduzenten werden präzise beobachtet und, sofern möglich, bei der Produktion neuer Modellreihen umgesetzt.

## 5 Außenhandel Russlands mit Agrartechnik

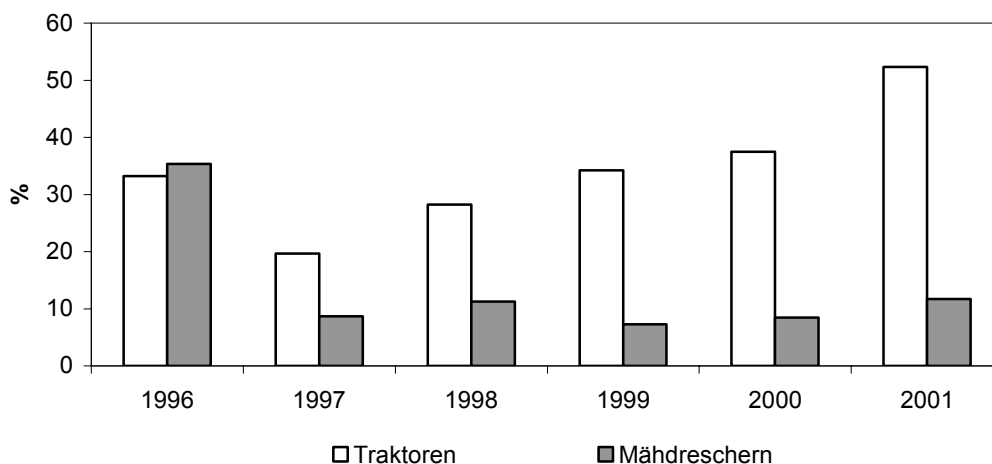
### 5.1 Export von Agrartechnik

In den ersten zehn Jahren nach der Wirtschaftskrise hat der russische Landmaschinenbau seine früheren Absatzmärkte im Ausland weitgehend verloren. Im Bereich der Russischen Föderation blieben jedoch alle bestehenden Mähdrescherfabriken erhalten. Zunächst wurden - auch noch mit größeren Mengen an Mähdreschern und Erntemaschinen - vor allem die benachbarten GUS-Staaten beliefert. Im Jahr 1995 hatte die Ausfuhr von Erntemaschinen immerhin noch einen Wert von ca. 152 Mio. US\$. Doch mit der zunehmenden Krise des Landmaschinenbaus sind auch diese Exporte innerhalb weniger Jahre stark zurückgegangen (BFAI, 1999).

Die desolante Situation des Landmaschinen- und Traktorenbaus nicht nur in Russland, sondern in allen Staaten der GUS hat die Mitgliedsländer inzwischen zu einer Gemeinschaftsaktion veranlasst. Es wurde ein „Programm zur Versorgung der agroindustriellen Komplexe der GUS-Staaten mit landwirtschaftlicher Technik bis 2000“ ausgearbeitet. Das Programm gab detailliert vor, von welchen Herstellern in den Jahren 1999 bis 2000 bestimmte Länder mit Agrartechnik beliefert werden sollten. Dies sollte zur Stabilisierung des Landmaschinen- und Traktorenbaus in der GUS beitragen und konnte teilweise erfolgreich umgesetzt werden. Infolge dessen wurde eine deutliche Steigerung des Technikexportes aus Russland verzeichnet. Die Agrartechnikhersteller exportieren überwiegend in die Staaten der GUS und nach Osteuropa, da das Verhältnis zwischen Preis und Qualität der in Russland produzierten Agrartechnik für diese Länder günstig blieb.

Im Wesentlichen werden aus Russland im Bereich der Agrartechnik vor allem Traktoren und Mähdrescher exportiert. 1997 wurde ein Tiefpunkt im Export der Agrarmaschinen erreicht: Es wurden lediglich 19,7 % der Traktorenproduktion und 8,7 % der Gesamtproduktion von Mähdreschern exportiert (Abbildung 11).

Im Zeitraum von 1998 bis 2001 stieg der Anteil der exportierten Traktoren von 28,8 % auf 52,3 % und hat damit das Niveau des Jahres 1996 (33,2 %) übertroffen. Der Mähdrescherexport dagegen entwickelte sich langsamer. Die 35 %-Marke konnte bis 2001 nicht wieder erreicht werden; die Exportanteile schwankten zwischen 7,3 % im Jahr 1999 und 11,7 % im Jahr 2001.



Quelle: Staatliches Komitee für Statistik der RF, Staatliches Zollkomitee, 2002

Abbildung 11: Struktur des Traktoren- und Mähdrescherexportes (1996-2001), % der Gesamtproduktion

In den letzten Jahren orientieren sich die russischen Agrartechnikhersteller jedoch wieder verstärkt in Richtung Export. Zahlreiche Exportverträge für Lieferungen russischer Agrartechnik sowohl in die GUS-Länder als auch ins Ausland wurden abgeschlossen.

### 5.1.1 Traktorenexport

Verkaufte Russland 1995 noch Landmaschinen und Traktoren im Gesamtwert von rund 200 Mio. US\$ ins Ausland, so sanken die Exporte bis 1997 schlagartig auf nur noch ca. 40 Mio. US\$. 1998 lagen diese bei lediglich noch etwa 25 Mio. US\$. Größere Exportchancen hatten mittlerweile nur noch die technologisch zwar veralteten, aber robusten und recht zuverlässigen Traktoren. Angesichts des Zustands der inländischen Traktorenproduktion gab es für Russland kaum Aussichten, auf absehbare Zeit die verloren gegangenen Auslandsmärkte zurückzuerobern.

Die russischen Traktorenwerke haben sich inzwischen in Bezug auf die Ausweitung ihrer Exporte erfolgreich entwickelt. Das Exportvolumen der russischen Traktorenhersteller überstieg 2001 zum ersten Mal das Verkaufsvolumen von Traktoren auf dem Binnenmarkt. Der gesamte Traktorenexport nahm von 4.600 im Jahr 1996 auf 7.900 Stück im Jahr 2001 zu.

Während der Traktorenexport in Länder außerhalb der GUS im Zeitraum 1996 bis 2001 konstant blieb und durchschnittlich etwas mehr als 3.000 Traktoren betrug, wuchs der Export in die GUS-Länder sehr schnell und betrug 2001 ca. 53 % (Tabelle 13).

Tabelle 13: Struktur des russischen Traktorenexportes (1996-2001)

	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%
GUS-Länder, davon:	1 833	39,4	587	24,5	1 035	37,4	1 305	24,8	2 978	41,4	4 210	52,9
Ukraine	559	12,0	235	9,8	477	17,2	781	14,8	1 956	27,2	2 256	28,4
Usbekistan	555	11,9	27	1,1	156	5,6	137	2,6	107	1,5	408	5,1
Kasachstan	382	8,2	95	4,0	98	3,5	183	3,5	653	9,1	922	11,6
Weißrussland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	421	5,3
Moldawien	39	0,8	58	2,4	70	2,5	83	1,6	78	1,1	125	1,6
Sonstige	298	6,4	172	29	234	8,5	121	2,3	184	2,6	78	1,0
Ausland, davon:	2 819	60,6	60,6	75,5	1 732	62,6	3 965	75,2	4 223	58,6	3 745	47,1
Ungarn	70	1,5	106	4,4	358	12,9	1 119	21,2	1 623	22,5	941	11,8
Litauen	184	4,0	140	5,8	169	6,1	1 001	19,0	828	11,5	565	7,1
Irak	-	-	-	-	500	18,1	400	7,6	415	5,8	516	6,5
Nord-Korea	-	-	-	-	-	-	20	0,4	409	5,7	618	7,8
Lettland	51	1,1	75	3,1	87	3,1	255	4,8	129	1,8	203	2,6
Jugoslawien	-	-	22	0,9	18	0,7	25	0,5	74	1,0	133	1,7
Vereinigte Staaten	120	2,6	189	7,9	72	2,6	64	1,2	6	0,1	92	1,2
Deutschland	50	1,1	27	1,1	86	3,1	34	0,6	36	0,5	55	0,7
Bulgarien	1	0,02	19	0,8	103	3,7	248	4,7	45	0,6	17	0,2
Finnland	10	0,2	40	1,7	93	3,4	59	1,1	77	1,1	26	0,3
Estland	24	0,5	22	0,9	12	0,4	59	1,1	79	1,1	65	0,8
China	76	1,6	131	5,5	35	1,3	79	1,5	43	0,6	-	-
Sonstige	2 233	48,0	1 042	43,4	199	7,2	602	11,4	459	6,4	514	6,5
Insgesamt	4 652	100	2 400	100	2 767	100	5 270	100	7 201	100	7 955	100

Quelle: Staatliches Zollkomitee; Zentrum der Wirtschaftskonjunktur in der RF, 2002

Einer der größten Importeure der in Russland hergestellten Traktoren ist die Ukraine. Mehr als 50 % des gesamten Exportes in die GUS-Länder wurden dorthin geliefert. Von 1996 bis 2001 ist der Export von Traktoren in die Ukraine deutlich gestiegen und betrug im Jahr 2001 2.256 Stück. Den zweiten Platz in der Exportliste belegte Kasachstan, dessen Anteil ca. 20% des gesamten Traktorenexportes ausmachte.

In den Jahren 1996 bis 2001 wurden im Durchschnitt ca. 63 % der in Russland hergestellten Traktoren ins Ausland exportiert. Allerdings ist in diesem Zeitraum eine sinkende Tendenz zu beobachten. Ungarn, Litauen und der Irak waren zu dieser Zeit die Hauptabnehmer für russische Traktoren.

Die Wiederbelebung des Traktorenexportes in den letzten Jahren wurde unter anderem durch eine Modernisierung der Produktionsanlagen erreicht. Die russischen Traktorenwerke wandten bei der Produktion neue Technologien an, um die Qualität ihrer Produkte zu verbessern. Dadurch konnten sie ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Traktorenmarkt erhöhen und verlorene Positionen zurück gewinnen.

### 5.1.2 Mährescherexport

Die in Russland Ende der 1990er Jahre hergestellten Mährescher waren wegen der veralteten Produktionsverfahren sowie niedriger Qualität auf dem internationalen Mähreschermarkt nicht konkurrenzfähig. Dies verhinderte lange Zeit eine positive Entwicklung der Exporte von russischer Erntetechnik.

1997 bis 1998 gingen die Mährescherexporte drastisch zurück und betragen im Jahr 1998 lediglich 117 Maschinen (Tabelle 14). Ab 1999 wurden die Produktionskapazitäten intensiver ausgelastet, woraufhin in den Jahren 2000 und 2001 ein Wachstum des Mährescherexportes bemerkbar wurde.

Tabelle 14: Struktur des Mährescherexportes (1996-2001)

	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%
GUS-Länder, davon:	774	87,1	48	23,9	71	60,7	69	46,3	437	99,5	1 057	99,5
Kasachstan	586	65,9	11	5,5	11	9,4	1	0,7	365	83,1	650	61,2
Ukraine	70	7,9	10	5,0	14	12,0	65	43,6	70	15,9	290	27,3
Kirgisien	91	10	19	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Usbekistan	17	1,9	1	0,5	14	12,0	-	-	1	0,2	2	0,2
Moldawien	10	1,1	4	2,0	7	6,0	3	2,0	1	0,2	15	1,4
Tadschikistan	-	-	3	1,5	10	8,5	-	-	-	-	-	-
Weißrussland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	9,4
Armenien	-	-	-	-	15	12,8	-	-	-	-	-	-
Ausland, davon:	115	12,9	153	76,1	46	39,3	80	53,7	2	0,5	5	0,5
China	34	3,8	104	51,7	29	24,8	4	2,7	1	0,2	-	-
Bulgarien	17	1,9	4	2,0	16	13,7	1	0,7	1	0,2	5	0,5
Tschechien	54	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mongolei	-	-	45	22,4	-	-	65	43,6	-	-	-	-
Lettland	10	1,1	-	-	1	0,9	10	6,7	-	-	-	-
Insgesamt	889	100	201	100	117	100	149	100	439	100	1 062	100

Quelle: Staatliches Zollkomitee; Zentrum der Wirtschaftskonjunktur in der RF, 2002

Der Mährescherexport ist hauptsächlich auf die GUS-Länder konzentriert. Deren Anteil am Mährescherexport betrug von 1996 bis 2001 ca. 99,5 %. Zu den größten Abnehmern im Jahr 2001 gehörten Kasachstan mit 650 Mähreschern bzw. ca. 60 % des gesamten Exportvolumens und die Ukraine mit 290 Mähreschern (27,3 %).

Während der Anteil der ins übrige Ausland exportierten Mährescher im Jahr 1996 noch bei ca. 13 % lag, wurden in den Jahren 2000 und 2001 weniger als 1 % in diese Länder ausgeführt.

In den letzten Jahren haben die russischen Mährescherhersteller versucht, ihren Anteil auf den internationalen Mähreschermärkten zu erhöhen. Die in Russland hergestellten Mährescher wurden in die Ukraine, nach Kasachstan, Moldawien und

Bulgarien sowie in andere Länder geliefert. Dennoch bleibt Russland weiterhin ein Nettoimporteur von Mähdreschern und Agrartechnik im Allgemeinen.

## 5.2 Import von Agrartechnik

### 5.2.1 Traktorenimport

Seit der Aufhebung des Außenhandelsmonopols und der Öffnung seiner Märkte hat sich Russland zu einem der größten Importeure von Landmaschinen und Traktoren in der Welt entwickelt. Die Krise des russischen Landmaschinenbaus sowie die überlegene Technik westeuropäischer und US-amerikanischer Provenienz haben es der ausländischen Landmaschinenindustrie ermöglicht, sich innerhalb weniger Jahre fest auf dem Markt zu etablieren.

Zwar waren die russischen Einfuhren in Folge zunehmender Finanzierungsschwierigkeiten seit 1994 kontinuierlich zurückgegangen, doch die Umsatzwerte ausländischer Landtechnik in Russland sind noch immer hoch. 1994 wurde laut russischer Zollstatistik mit rund 410 Mio. US\$ ein vorläufiger Höhepunkt im Landmaschinenimport erreicht. Bis 1997 gingen die russischen Bezüge auf gut 269 Mio. US\$ zurück, während sie 1998 bei 220 bis 230 Mio. US\$ lagen. Der Einbruch bei Getreidemähdreschern und Erntemaschinen von 1994 (112,8 Mio. US\$) auf 1995 (69,1 Mio. US\$) wurde 1997 mit 101 Mio. US\$ wieder ausgeglichen.

Nach Angaben des Außenhandelskomitees der Russischen Föderation hat der deutsche Landmaschinenbau auf dem russischen Markt im Zeitraum von 1994 bis 1997 weit überdurchschnittlich abgeschlossen. Die Einfuhren aus Deutschland entwickelten sich in krassem Gegensatz zum Gesamtgeschäft: Während der gesamte Import nach Russland seit 1995 rückläufig war, konnten deutsche Maschinenhersteller ihren Anteil am Gesamtexport von Landtechnik nach Russland zwischen 1994 und 1997 fast verdreifachen. Damit kam fast jede dritte importierte Landmaschine aus Deutschland.

Besonders erfolgreich konnten sich deutsche Firmen bei den Ernte-, Dresch- und Mähmaschinen sowie Stroh- und Futterpressen etablieren. Hier drohte aber zunehmende Konkurrenz, insbesondere von US-amerikanischer Seite. Die großen US-Konzerne John Deere und Case wollten sich in diesem Erfolg versprechenden Segment des Agrartechnikmarktes behaupten. Zweite Zielrichtung der amerikanischen Hersteller waren Ackerschlepper. Hier jedoch gehörte Deutschland in den Jahren 1994-1997 nicht zu den größten Lieferanten.

Auch in den darauf folgenden Jahren 1998 bis 2001 konnte die russische Traktorenproduktion die wachsende Nachfrage an Agrartechnik auf dem Binnenmarkt nicht decken und war auf den Import angewiesen, welcher insbesondere aus den GUS-Staaten kam.

Im Jahr 2001 wurde der russische Traktorenmarkt mit ca. 26 % im Vergleich zu 9 % im Jahr 1999 mit Importware beliefert. Im Vergleich zum Niveau von 1996 wurde der Traktorenimport nach Russland im Jahr 2001 verdreifacht.

Vor allem der Mangel an Maschinen für wichtige landwirtschaftliche Produktionsverfahren, z.B. an Radschleppern mittlerer Leistung und hochleistungsfähigen Raupenschleppern, führte zu deren verstärktem Import. Diese Marktlücke konnte durch Lieferungen aus den Minsker (Weißrussland) und Charkower (Ukraine) Traktorenwerken sowie durch Traktoren westlicher Hersteller geschlossen werden.

Der Anteil importierter Traktoren auf dem gesamten russischen Traktorenmarkt stieg von 12,7 % im Jahr 1996 auf 32,5 % im Jahr 2001. 2001 wurde - verglichen mit 1998 - insgesamt fast die 3fache Zahl an Traktoren im Vergleich zum Jahr 1996 importiert (Tabelle 15). In diesem Zeitraum sank der Anteil der russischen Traktorenverkäufe auf 21 %.

Tabelle 15: Struktur des Traktorenimportes nach Russland

	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%
GUS-Länder, davon:	7 833	87,3	10 635	77,9	10 909	72,0	15 684	86,2	14 845	75,7	18 505	67,5
Weißrussland	4 894	54,5	7 677	56,2	9 693	64,0	13 762	75,6	11 367	58,0	15 344	55,9
Kasachstan	1 808	20,1	1 956	14,3	567	3,7	609	3,3	1 457	7,4	1 219	4,4
Ukraine	918	10,2	773	5,7	491	3,2	1 160	6,4	1 796	9,2	1 515	5,5
Moldawien	175	2,0	198	1,5	128	0,8	119	0,7	169	0,9	343	1,3
Sonstige	38	0,4	31	0,2	30	0,2	34	0,2	56	0,3	84	0,3
Ausland, davon:	1 141	12,7	3 014	22,1	4 239	28,0	2 513	13,8	4 768	24,3	8 927	32,5
Deutschland	273	3,0	961	7,0	1 460	9,6	736	4,0	1 134	5,8	2 312	8,4
Schweden	225	2,5	845	6,2	1 123	7,4	544	3,0	884	4,5	2 537	9,2
Holland	69	0,8	234	1,7	446	2,9	142	0,8	278	1,4	1 056	3,8
Vereinigte Staaten	81	0,9	188	1,4	315	2,1	86	0,5	354	1,8	369	1,3
Italien	18	0,2	86	0,6	142	0,9	78	0,4	105	0,5	390	1,4
China	13	0,1	86	0,6	120	0,8	29	0,2	785	4,0	562	2,0
Frankreich	48	0,5	105	0,8	106	0,7	123	0,7	161	0,8	557	2,0
Estland	4	0,0	31	0,2	86	0,6	270	1,5	323	1,6	311	1,1
Japan	76	0,8	83	0,6	184	1,2	149	0,8	240	1,2	217	0,8
Sonstige	334	3,7	395	2,9	257	1,7	356	2,0	504	2,6	616	2,2
Insgesamt	8 974	100	13 649	100	15 148	100	18 197	100	19 613	100	27 432	100

Quelle: Landwirtschaftsministerium der RF, 2002



Der Anteil der in den Jahren 1996 bis 2001 aus den ehemaligen GUS-Ländern importierten Traktoren betrug durchschnittlich 70 %. Die Hauptimporteure in diesem Zeitraum stellten Weißrussland, Kasachstan und die Ukraine dar.

Dabei belegte Weißrussland mit einem durchschnittlichen Anteil von 60 % am gesamten Traktorenimport die führende Position. 2001 übertraf die Zahl der aus Weißrussland importierten Traktoren die Gesamtzahl der in allen russischen Werken produzierten Traktoren.

Der Anteil des Traktorenimportes aus dem westlichen Ausland betrug im Zeitraum 1996 bis 2001 durchschnittlich 30 %. Zu den wichtigsten Traktorenexporteuren gehörte dabei Deutschland mit einem Anteil von 8 % am russischen Traktorenmarkt im Jahr 2001. Nach Schweden mit 7,8 % und Niederlande mit 3 % befanden sich die Vereinigten Staaten von Amerika mit 2,1 % nur auf der vierten Position.

### **5.2.1.1 Traktorenimport aus GUS-Ländern**

#### **Minsker Traktorenwerk**

Gegenwärtig sind ca. 100 Hersteller auf dem Weltmarkt für Traktoren präsent. Nur acht davon verfügen zusammen jedoch über ca. 96 % des Absatzmarktes, dazu gehört auch das Minsker Traktorenwerk (MTZ).

Die Produktionsvereinigung „Minsker Traktorenwerk“ wurde 1946 gegründet und ist weltweit zu einem der größten Hersteller von Agrartechnik geworden. MTZ entwickelt, produziert und exportiert Radtraktoren, Ersatzteile und organisiert ebenso den technischen Service.

Die von MTZ hergestellte Agrartechnik ist auf den Märkten von mehr als 60 Staaten präsent. Innerhalb der letzten Jahrzehnte hat sich das Werk seinen Marktanteil von 8 bis 10 % auf dem Weltmarkt für Radtraktoren gesichert. Unter den Traktorenwerken der GUS-Staaten belegt MTZ 65 bis 68 % der gesamten Produktion an Radtraktoren.

Im Jahr 2003 produzierte das Minsker Traktorenwerk 26.700 Traktoren. Dabei wurde die Produktion von Traktoren mit einer Leistung von über 100 PS innerhalb von 10 Jahren um das 57fache gesteigert. Bis 2010 soll das Produktionsvolumen von Traktoren im Vergleich zu 2003 um das 1,5fache, bzw. von 50.000 auf 75.000 Stück, erhöht werden.

MTZ erweitert seine Absatzmärkte durch Direktlieferungen von Fertigprodukten sowie durch die Gründung von Joint-Ventures. Mit der EU-Erweiterung sind die Zölle

auf die Traktorentchnik in die neuen EU-Länder gesunken. Deshalb wird seitens von MTZ die Möglichkeit der Exportsteigerung in die EU mit bereits vollständig montierter Technik gesehen (KRESTJANSKIJE WEDOMOSTI, 2003)

Gegenwärtig werden 34 Basismodelle mit einer Leistung von 30 bis 280 PS produziert (Tabelle 16). Gleichzeitig werden von MTZ Basismodelle mit einer Motorleistung von 350 PS sowie Kleintraktoren mit einer Motorleistung bis 58 PS entwickelt. 2005 sollte die Produktion von Traktoren mit einer Motorleistung von 300 PS, im Jahr 2006 mit 350 PS aufgenommen werden.

Tabelle 16: Klassifizierung der MTZ-Traktoren nach Nennleistung

Traktorentyp	Nennleistung, PS					
	30	50	100	150	200	250
300	■	■				
500		■	■			
800			■	■		
900			■	■	■	
1000			■			
1200				■		
1500				■		
2022-2822					■	■

Quelle: [www.tractors.com.by](http://www.tractors.com.by)

Das Minsker Traktorenwerk produziert hauptsächlich Universal-Pflegeschlepper der Serie 500 bis 1500. Außerdem werden Kleintraktoren des Typs Belarus 300 sowie Schlepper für allgemeine landwirtschaftliche Zwecke, wie z.B. der Belarus-2102 und 2012 sowie Raupentraktoren und andere Technik hergestellt.

Durch die zur Verfügung stehende Haupt- und Zusatzausrüstung ist es möglich, die MTZ-Traktoren in verschiedenen Kombinationen in der Landwirtschaft einzusetzen. Sie werden für die unterschiedlichsten Arbeitsgänge in der Pflanzenproduktion, beim Transport, bei der Ladearbeit, der Grundboden- und Oberflächenbodenbearbeitung, bei der Düngung und der Ernte mit mehr als 300 Maschinen und Geräten sowohl inländischer Hersteller als auch internationaler Hersteller eingesetzt.

### Charkower Traktorenwerk

Das Charkower Traktorenwerk (HTZ) stellt ein breites Spektrum an Traktoren unterschiedlicher Leistungsklassen und Zweckbestimmung her: landwirtschaftliche Traktoren für allgemeine Zwecke mit Leistungen von 16 bis 240 PS (Tabelle 17) sowie Ersatzteile.

HTZ produziert die Kleintraktoren HTZ-2511, HTZ-3510 und HTZ-5020 mit Leistungen von 29 bis 50 PS. Diese können auf kleinflächigen Schlägen in verschiedenen

bodenklimatischen Zonen mit Anbau- und Aufsattelgeräten wie z.B. dem Pflug PM-20 oder dem Grubber KP-1,1 eingesetzt werden.

Tabelle 17: Klassifizierung der HTZ-Traktoren nach Nennleistung

Traktorentyp	Nennleistung, PS						
	30	40	50	100	150	200	250
HTZ 2511-3510	■	■					
HTZ 5020-6021			■				
T-150					■		
HTZ 150/181-07						■	
HTZ 16131-331					■		
HTZ 150K					■		
HTZ 17022-221					■		
HTZ 18040							■
HTZ 21014							■

Quelle: www.xtz.ua

Die integralen Pflegeschlepper der Serie 160 unterscheiden sich im Einsatzgebiet. Sie können für ein breites Spektrum an Arbeiten eingesetzt werden, was für Traktoren mit einer Leistung von 170 PS charakteristisch ist. Durch die besondere Bauweise mit vorderen und hinteren hydraulisch regelbaren Anbausystemen und Zapfwellen werden HTZ Traktoren der Serie 160 als mobile Geräteträger eingesetzt.

Die landwirtschaftlichen Raupentraktoren der Serien 150 und 180 sowie die Radschlepper der Serien 150K und 170 wurden für intensive landwirtschaftliche Arbeiten wie Bodenbearbeitung und Ernte entwickelt.

Für den gesamten Arbeitsablauf beim Getreideanbau bietet das Charkower Traktorenwerk seine neuen Modelle der Raupenschlepper T-150-05-09, HTZ-150-08 und HTZ-181 mit Motoren von Deutz, JaMZ und Kamaz an.

Der Trend der Leistungssteigerung der Motoren wird in der Entwicklung der HTZ-Raupentraktoren mit Motorleistungen von 180 bis 200 PS erkennbar. Diese werden vor allem bei schweren Arbeiten, wie z.B. beim Pflügen, eingesetzt. Durch die Ausrüstung mit breiteren Raupenkettensystemen konnte der Verschleiß im Vergleich zum alten System um 50 % sowie der bodenspezifische Druck von 0,53 auf 0,45 kg/cm<sup>2</sup> reduziert werden.

Auf der Basis des Traktors HTZ-17021 wurde der HTZ-17022 entwickelt. Dieser wurde von Bosch mit einem elektro-hydraulischen System für eine automatische Anbausystemregelung ausgestattet. Der HTZ-17022 ist vor allem für den Export vorgesehen.

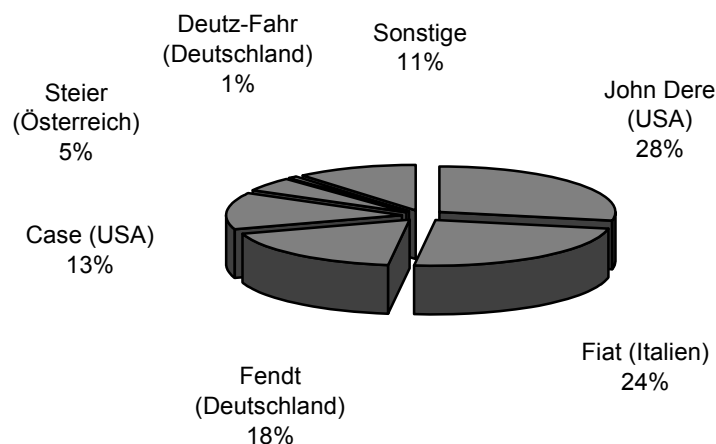
### 5.2.1.2 Traktorenimport aus dem westlichen Ausland

Der Agrartechnikmarkt in Russland und in den Ländern der GUS hat sich in den letzten Jahren dynamisch entwickelt und stellt für ausländische Hersteller einen interessanten Absatzmarkt dar.

Der Anteil an importierten Traktoren beträgt mehr als 80 % des gesamten russischen Traktorenmarktes. Die führenden Traktorenhersteller wie John Deere (USA), CASE (USA), Fendt (Deutschland), Fiat (Italien) u.a. haben sich auf dem russischen Traktorenmarkt erfolgreich etabliert (SEROVA ET AL, 2001).

Nach den Angaben des staatlichen Zollkomitees belegte John Deere im Jahr 2001 ca. 28 % des russischen Marktes an importierten westlichen Traktoren. Wie aus Abbildung 12 ersichtlich, belegten Fiat mit 24 %, Fendt mit 18 % und Case mit 13 % ebenfalls nennenswerte Anteile auf dem russischen Traktorenmarkt.

Dem hohen Bedarf an Traktorentechnik auf dem russischen Agrartechnikmarkt versuchen sämtliche ausländische Hersteller mit einem möglichst breiten Leistungsspektrum Rechnung zu tragen (Tabelle A2). Der Leistungsbereich von 50 bis 240 PS wird vor allem durch Traktoren verschiedener Baureihen der Firmen CASE NH, John Deere, Fendt und Claas abgedeckt. Diese sollen die auf dem russischen Traktorenmarkt bestehende Lücke schließen.



Quelle: Staatliches Zollkomitee Russlands

Abbildung 12: Struktur des russischen Marktes importierter westlicher Traktoren

Im Bereich der mittelschweren Traktoren mit Leistungen von 240 bis 340 PS ist eine deutliche Dominanz der John-Deere-Traktoren zu beobachten. Traktoren dieser Leistungsklasse werden außerdem von Fendt (Baureihe Vario TMS) sowie von Claas (ATLES und Xerion) hergestellt.

Auf die Herstellung von Traktoren der schweren Klasse mit Leistungen von 350 bis 550 PS haben sich CASE NH und John Deere spezialisiert.

Alle Unternehmen sind interessiert, immer neue Produkte auf dem russischen Markt zu integrieren und diese erfolgreich zu vermarkten. In den vergangenen Jahren wurden mehrere Versuche ausländischer Hersteller unternommen, eine eigene Produktion in Russland aufzubauen.

### **John Deere**

Der US-amerikanische Konzern John Deere ist weltweit einer der sieben größten Produzenten von Traktoren. Schon seit längerer Zeit versuchte John Deere, seine Präsenz auf dem russischen Traktorenmarkt zu verstärken.

So wurden 1997 im Rahmen der Fachmesse „Agritechnika“ in Hannover zwischen Vertretern des Traktorenherstellers „John Deere“ und der Produktionsvereinigung „Minsker Traktorenwerk (MTZ)“ Perspektiven für eine Zusammenarbeit analysiert.

Seit 1998 beabsichtigte John Deere, mit dem russischen Landmaschinenhersteller „Rostselmasch“, der sich zu dieser Zeit in einer tiefen finanziellen Krise befand, ein Joint Venture zu gründen. Im Rahmen dieses Projektes sollte ein Teil der Produktionskapazitäten des russischen Unternehmens durch John Deere gekauft und eine gemeinsame Produktion von Mähdreschern gestartet werden. Dabei sollten zusätzliche Investitionen von John Deere in das Projekt mit einfließen. Aufgrund der Krise im ehemaligen Jugoslawien wurden die Verhandlungen jedoch erst im Jahr 2000 wieder aufgenommen. Bis dahin haben sich die Interessen des Unternehmens „Rostselmasch“ jedoch geändert. Seit Anfang des Jahres 2000 hatte der neu eingestiegene Investor „Sodrushestvo“ (eine Gruppe russischer Unternehmen) die Absicht, „Rostselmasch“ zu unterstützen, um die Produktion von einheimischen Mähdreschern zu erhalten und weiterzuentwickeln.

Im Rahmen eines Treffens zwischen dem Landwirtschaftsminister Russlands und dem Vertreter des Staatssekretärs in Fragen der Wirtschaft und Landwirtschaft der Vereinigten Staaten wurden im Jahr 2002 erneut Perspektiven des Baus eines John-Deere-Werkes in Russland diskutiert. Es wurde über Lieferungen von Agrartechnik

und Ausrüstung verhandelt, die für die Entwicklung der Landwirtschaft und Gründung von Joint Ventures im Bereich der Primärverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte notwendig waren (SMOWSCH, 2003).

Im Januar 2003 gründete John Deere seine erste Zweigniederlassung in Moskau, die seitdem den Vertrieb im Land steuert. Für John Deere arbeiteten zu dieser Zeit in Russland sieben Händler. Dieses Netz sollte in den kommenden Jahren kontinuierlich ausgebaut werden.

Anfang 2003 nutzte John Deere eine weitere Chance, um seine Produkte auf dem russischen Markt besser zu verkaufen. Im Rahmen des Gesprächs zwischen der Unternehmensspitze und dem russischen Landwirtschaftsminister wurde seitens der russischen Regierung die Bereitschaft zur Unterstützung bei der Verbreitung von John-Deere-Technik geäußert. Die US-amerikanischen Mähdrescher und Traktoren sollten zunächst durch die staatliche Absatzeinrichtung „Rosagroleasing (RAL)“ vermarktet werden. Die Pläne John Deeres beinhalteten außerdem den Bau eines eigenen Werkes in Russland.

Im Sommer 2003 wurde eine Vereinbarung zwischen der russischen Sberbank, der Gesellschaft John Deere Credit und einer US-Bank für Import-Export, der „Eximbank“, getroffen, in deren Rahmen ein Projekt zum Kauf moderner Traktoren für die agrarwirtschaftliche Holding „Rusagro“ durch die Sberbank finanziert wurde.

John Deere belegt seit Jahren den ersten Platz auf dem russischen Importmarkt für Traktoren und stellt landwirtschaftliche Traktoren unterschiedlicher Leistungsklassen von 23 bis 450 PS her (Tabelle A2).

### **Fendt (AGCO)**

AGCO ist einer der weltweit größten Landmaschinen-Konzerne und ist in Russland mit den Marken Fendt, Massey Ferguson, Valtra und Challenger vertreten.

Fendt belegt dabei mit seinen Traktoren im Produktionsvolumen bei AGCO ca. 58 %. Die restlichen 42 % werden durch Mähdrescher, Pflanzenschutz- und Düngetechnik sowie Futtererntemaschinen des Herstellers Fendt gestellt.

Fendt-Traktoren sind seit 1998 auf dem russischen Traktorenmarkt bekannt und werden in vielen Gebieten Russlands eingesetzt.

Der russische Markt spielt für das Unternehmen eine sehr wichtige Rolle. „Dieser Markt hat außerordentlich große Reserven“, so der Direktor für Osteuropa und die

GUS-Länder. Fendt sieht in der Zukunft die Möglichkeit, mit Russland in unterschiedlichen Projekten zusammenzuarbeiten, unter anderem auch bei der Herstellung von Traktoren (AGRARNY EXPERT, 2005).

Seit über 35 Jahren stellt Fendt Traktoren mit einer Leistung von 65 bis 310 PS her. Das Traktorenprogramm mit 9 Baureihen und über 50 Modellen umfasst neben Geräteträgern und Spezialtraktoren sowie insbesondere Vario-Standardtraktoren mit stufenloser Antriebstechnik (Tabelle A2).

### **CASE NH (CNH)**

In den letzten Jahren verstärkt der Konzern CNH kontinuierlich seine Positionen auf dem russischen Markt sowie auf den Märkten der GUS-Länder.

CNH hat in den Jahren 1998 und 1999 Landmaschinen für insgesamt 23,4 Mio. US\$ nach Russland geliefert. Im Jahr 2002 stieg der Umsatz des Unternehmens in Russland auf rund 30 Mio. US\$ (MARTSCHENKO, 1998).

Nach einem Besuch des US-Handelsministers 2002 in Moskau wurde ein Übereinkommen über die Lieferung von 149 Landmaschinen nach Russland getroffen. Darunter waren auch 20 Traktoren der Marke Case mit Ersatzteilen.

Gemeinsam mit ihrem Vertreter in Russland wurde von CNH Global auch für den technischen Service der gelieferten Technik sowie für eine Unterstützung des Händlernetzes gesorgt (AGRAR-EUROPE (34), 2006).

10 Baureihen von in der Landwirtschaft breit einsetzbaren Traktoren repräsentieren die Produktion des Konzerns. Neun Baureihen decken das Leistungsspektrum von 59 bis 211 PS ab (Tabelle A2). Unter der Marke CASE NH werden außerdem schwere Traktoren mit Nennleistungen von 389 bis 543 PS hergestellt, die ihren Einsatz in großen landwirtschaftlichen Unternehmen finden.

### **5.2.2 Mähdrescherimport**

Der russische Markt importierter Mähdrescher hat sich seit dem Ende der 1990er Jahre durch das verstärkte Auftreten ausländischer Hersteller stark entwickelt. Seit 1996 wurden mehr als 90 % der Mähdrescher aus dem westlichen Ausland und lediglich 10 % aus GUS-Ländern importiert (Tabelle 18).

Das Verkaufsvolumen auf dem Mähdreschermarkt betrug im Jahr 1996 ca. 70 % des Volumens der gesamten inländischen Produktion, im Zeitraum 1997 bis 2000 stieg diese Zahl auf ca. 113 %. Nach Berichten des russischen Zentrums für Wirtschafts-

konjunktur ist das Verkaufsvolumen auf dem Binnenmarkt im Jahr 2001 im Vergleich zu 1996 um mehr als das 5fache gestiegen, was auf eine wachsende Mähdrescher-nachfrage zurückzuführen ist.

Tabelle 18: Produktion und Verkauf von Mähdreschern in Russland (1996-2001)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Produktion, Stck.	2 515	2 320	1 038	2 049	5 201	9 063
Import, Stck.	78	633	488	780	750	860
Export, Stck.	883	201	147	150	340	1 075
Verkaufsvolumen auf dem Binnenmarkt, Stck.	1 710	2 752	1 379	2 679	5 611	8 848
Anteil des Importvolumens am Gesamtabsatz, %	5	23	35	29	14	10
Importe aus dem Ausland am Absatzvolumen, %	4	19	33	29	12	9

Quelle: Zentrum für Wirtschaftskonjunktur bei der Regierung der RF

Der Importanteil am Verkaufsvolumen war instabil und betrug im Jahr 1998 ca. 4,6 %. Er steigerte sich in den Jahren 1997 bis 1999 auf Werte zwischen 23 und 35 %, sank jedoch im Jahr 2001 wieder auf 10 %.

Bis 1999 wurden Mähdrescher zum großen Teil aus Deutschland nach Russland importiert. In den Jahren 1999 bis 2001 gehörten die Vereinigten Staaten und Kanada zu den führenden Mähdrescherlieferanten. Aus den GUS-Ländern ist vor allem der Import aus Kasachstan hervorzuheben: 2000 und 2001 wurden jährlich ca. 70 Mähdrescher nach Russland importiert.

Die führenden Positionen auf dem russischen Markt importierter Mähdrescher bestritten im Zeitraum von 1998 bis 2001 die Firmen New Holland und CLAAS sowie die US-amerikanischen Firmen John Deere und Case. Ihr Importvolumen betrug im Jahr 2001 ca. 89 % des gesamten Importmarktes. Dabei belegten abwechselnd CLAAS (1998, 2000), Case (1999) und New Holland (2001) die Spitzenposition (Tabelle 19).

Auch die Erntemaschinen von Deutz-Fahr und AGCO sind auf dem russischen Markt präsent, jedoch ist deren Importvolumen deutlich niedriger als das der oben genannten Unternehmen.

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 905 Mähdrescher importiert, davon waren 583 Mähdrescher (64 %) neue Maschinen. Im Zeitraum 1998 bis 2001 ist ein Anstieg des Importes gebrauchter Mähdrescher zu beobachten: Der Anteil nahm von 4 % im Jahr 1998 auf 36 % im Jahr 2001 zu.

Aus dem Strukturvergleich des russischen und des westeuropäischen Agrartechnikmarktes nach den Hauptproduzenten von Agrartechnik wird ersichtlich, dass die oben genannten Hersteller aus den westeuropäischen Ländern einen Marktanteil von



ca. 30 % des Mähdrescherangebots in Europa decken, während Russland einen strategisch wichtigen Markt mit entsprechendem Bedarf an Erntetechnik darstellt.

Tabelle 19: Struktur des Mähdrescherimportes (1998-2001)

Hersteller	1998		1999		2000		2001	
	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%
New Holland	67	8,3	157	18,5	235	25,3	316	34,9
CLAAS	361	44,9	272	32,1	348	37,5	256	28,3
John Deere	15	1,9	22	2,6	19	2,0	161	17,8
Case	267	33,2	329	38,8	292	31,4	72	8,0
Deutz Fahr	67	8,3	23	2,7	5	0,5	51	5,6
AGCO	23	2,9	42	5,0	31	3,3	39	4,3
Hege	k.A.	-	k.A.	-	k.A.	-	6	0,7
Sampo Rosnelew	4	0,5	0	-	1	0,1	3	0,3
Dun Fen	0	-	1	0,1	k.A.	-	1	0,1
LAN	k.A.	-	2	0,2	-2	-0,2	k. A.	-
Gesamt, davon	804	100	848	100	929	100	905	100
Neu	768	96	735	87	709	76	583	64
Gebraucht	36	4	113	13	220	24	322	36

Quelle: Staatliches Zollkomitee Russlands

## CLAAS

Als einer der führenden Hersteller von Mähdreschern ist das Unternehmen seit 1990 auf dem russischen Markt aktiv und verfügt über ein gut ausgebautes Händlernetz. Bis zur Wirtschaftskrise im August 1998 sowie einige Jahre danach erfolgten durch Claas einige Lieferungen von Agrartechnik im Rahmen eines Leasingprogramms der deutschen Kreditlinie Hermes. Diese Lieferungen wurden durch eine Tochterfirma der russischen Bank „SBS-Agro“ abgewickelt. Im Rahmen dieses Projektes wurden Ende der 1990er Jahre ca. 100 Mähdrescher der Modelle „Dominator 204 Mega Autokontur“ und „Dominator 208 Mega Autokontur“ nach Russland geliefert.

Die Idee, die Produktion eigener Mähdrescher in Russland aufzubauen, war für die Firma Claas interessant und wurde im Jahr 2003 umgesetzt. Nach der Begutachtung mehrerer möglicher Produktionsstandorte und einer ausführlichen Marktanalyse, in deren Rahmen nicht nur die geographische Lage und die Klimabedingungen der jeweiligen Region, sondern auch das Investitionsklima seitens der Gesetzgebung sowie stabile Wirtschaftsverhältnisse und das große Potential an lokalen Fachkräften in Betracht gezogen wurden, legte Claas Ende Oktober 2003 den Grundstein für ein Mähdrescherwerk in Krasnodar.

„Auf Grund der zunehmenden Wettbewerbsfähigkeit Osteuropas auf den Weltmärkten ist Russland aus strategischer Sicht eine Zielregion mit hoher Priorität. Mit unse-

rem neuen Mährescherwerk sichern wir unsere sehr gute Marktposition ab und erschließen uns gleichzeitig neue Absatzchancen“, so der Sprecher der Geschäftsführung von CLAAS. Mit der neuen Produktionsstätte unterstrich CLAAS seine Absicht, sich langfristig an der Weiterentwicklung der russischen Landwirtschaft zu beteiligen. Damit war CLAAS als erster westlicher Landtechnikhersteller mit einer eigenen Fertigung in Russland präsent.

Das Baureihenprogramm sowie die Zusatzausrüstung der Mährescher der Firma CLAAS sind breit gefächert und bei der Ernte unterschiedlicher Kulturarten universell einsetzbar. In der folgenden Tabelle sind die technischen Charakteristika der in Russland eingesetzten Mährescher dargestellt.

Tabelle 20: Technische Charakteristika der Mährescher der Firma CLAAS

Baureihe	Dominator 58s-128vs	Mega 204-218	Medion 310-340	Lexion 450-480
Schneidwerk, m	3,0-6,6	4,2-9,0	3,6-7,5	3,9-9,0
Motorleistung, kW	74-193	163-199	136-180	125-294
Korntankvolumen (m <sup>3</sup> )	2,7-8,0	6,2-8,0	5,8-8,2	5,5-10,5

Quelle: [www.claas.com](http://www.claas.com)

Die Mährescher der Baureihe Mega wurden im Rahmen des Programms für die Erneuerung der technischen Ausstattung in der Landwirtschaft Anfang des 21. Jahrhunderts in vielen Regionen Russlands eingesetzt. Die Herstellung dieser Baureihe wurde jedoch mit der Aufnahme des Baus der modernen Reihe Medion gestoppt. Diese Baureihe wurde für diejenigen Agrarbetriebe entwickelt, die zum Zwecke einer Kostenminimierung den Mährescher gemeinsam nutzen wollen sowie für Lohnunternehmer in Gebieten mit kleineren Flurstücken. Während die Baureihe Dominator für kleinere und mittlere Betriebe geeignet ist, die eine Eigenmechanisierung der Ernte anstreben, wurden die hochleistungsfähigen Mährescher der Baureihe Lexion für große Einsatzflächen mit hohen Erträgen entwickelt.

Die in der Tabelle dargestellten Mährescherbaureihen sind mit den folgenden modernen Systemen zur Steigerung der Effektivität bei der Ernte ausgestattet:

- Auto Contour ist ein elektrohydraulisches System, das die Lage des Schneidwerkes während der Fahrt automatisch an die Feldkontur anpasst, um eine einheitliche Schnitthöhe zu gewährleisten.
- Das Accelerated Pre-Separation Dreschsystem (APS) ermöglicht ein intensives Abscheiden der Druschmasse.
- Ein 3D-Reinigungssystem ist für die Reinigung des Druschgutes auf unebenem Gelände mit Hängen bis zu 20° Neigung verantwortlich.

- Der Multicrop-Korb passt die Korböffnungen an den Drusch verschiedener Erntefrüchte an.
- Das elektronische Bordinformationssystem CEBIS dient zur Überwachung verschiedenen Funktionen wie Registrierung und Steuerung etc.
- Der LASER PILOT als automatisches Lenksystem ermöglicht dem Fahrer, sich auf die leistungsbestimmenden Parameter des Druschs zu konzentrieren. Seine elektronisch-optischen Sensoren des Laser Pilots tasten die Grenze zwischen gemähtem und ungemähtem Feld ab.

Die zusätzliche Ausrüstung aller Mähdrescher mit einem Strohhäcksler ist möglich.

### John Deere

Seit einiger Zeit exportiert der Landtechnikhersteller John Deere Erntetechnik verschiedener Baureihen nach Russland. Die Mähdreschermodelle der Baureihe WTS und STS sind auf dem russischen Markt besonders gefragt (Tabelle 21).

Tabelle 21: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma John Deere

Baureihe	WTS	CTS	STS	CWS
Motorleistung, kW	158-361	260	347	133-165
Schneidwerk, m	4,30-9,15	4,30-9,15	7,60-9,15	7,60-9,15
Korntankvolumen (m <sup>3</sup> )	7,5-11	10	11-14	6

Quelle: [www.deere.com](http://www.deere.com)

Alle Modelle sind mit Klimaanlage, Monitor, einem multifunktionellen Steuerungspult (Command-Arm), einem Überwachungssystem für die Druschverluste und weiteren Technologien ausgestattet:

- Der Hillmaster ist für den Hangausgleich verantwortlich und stellt den gesamten Mähdrescher bis zu einer Hangneigung von 15% gerade.
- Das Quadra-Flow Reinigungssystem entfernt im Vorreiniger einen Teil der Spreu- und Strohreste aus dem Erntegut und leitet die Körner ab, um die Hauptsiebe zu entlasten.
- Der InfoTrak-Monitor gibt Auskunft über die aktuelle Mähdrescherleistung: Fahrgeschwindigkeit, Motordrehzahl, Dreschtrommel-Drehzahl, Gebläsedrehzahl, Korbabstand, Motorstunden, Trommelstunden und Fahrzeit werden angezeigt.
- Mit HarvestSmart sind eine automatische Anpassung der Druschgeschwindigkeit und des Durchsatzes sowie Verlustvorgaben an die Ernteverhältnisse möglich.
- Schließlich steht mit AutoTrac ein satellitengestütztes Lenksystem zur Verfügung.

Optional können die Mähdrescher außerdem mit einem Strohhäcksler ausgestattet werden, mit dem das Stroh auf einer Breite von bis zu 9,15 m verteilt werden kann.

## Case New Holland (CNH)

Die Firma Case hat Ende der 1990er Jahre Kooperationsmöglichkeiten mit mehreren russischen Unternehmen angestrebt. Der geplante Aufbau einer gemeinsamen Produktion wurde jedoch nicht realisiert.

Der Zusammenschluss der Firmen Case IH und New Holland zu CNH bietet deren Kunden ein Angebot an Erntemaschinen, das ca. 30 Modelle in unterschiedlichen Ausführungen umfasst. Die New Holland-Mähdrescher werden mit „klassischen“ Dreschwerken ausgerüstet während die Mähdrescher der Marke CASE IH mit einem Rotordreschsystem versehen sind.

## CASE IH

Die in der Tabelle 22 dargestellten Baureihen der Mähdrescher der Firma CASE IH sind entsprechend ihrer Leistung und technischen Charakteristika für den Einsatz in unterschiedlichen Betrieben vorgesehen. Die Mähdrescher der AFX und Axial-Flow Baureihen wurden für landwirtschaftliche Großbetriebe und für Lohnunternehmer entwickelt. Die Baureihe CT hingegen kann auf mittelgroßen sowie kleineren Agrarbetrieben eingesetzt werden.

Tabelle 22: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma CASE IH

Baureihe	Axial-Flow	AFX	CT	CF
Motorleistung, kW	260-298	235	238-299	150-224
Schneidwerk, m	6,10-9,15	5,18-7,32	4,50-7,30	6,00-7,80
Korntankvolumen (m <sup>3</sup> )	10,5	7,4	7,2-9,5	6,5-9,0

Quelle: <http://www.caseih.com>

Die von CASE IH hergestellten Mähdrescher verfügen über folgende Besonderheiten:

- Der Axial-Flow In-line-Einzelrotor ist das Schlüsselement in der CASE IH Erntetechnik. Mit ihm wird das Erntegut in einem ununterbrochenen Gutstrom durch den Mähdrescher geleitet;
- Die Terrain-Tracker-Schneidwerkssteuerung ist darauf ausgerichtet, das Schneidwerk parallel zum Boden zu führen, damit bei allen Bodenkonturen eine voreingestellte Stoppelhöhe eingehalten bleibt.
- Das Advanced Farming System (AFS) zur Echtzeitabbildung von Ertrags- und Feuchtigkeitsdaten wird über einen Monitor bedient und dient während der Fahrt als Hauptinformationsquelle über den Status des Mähdreschers.
- Das AFX-Spreu- und Strohverteilersystem ermöglicht unterschiedliche Einstellungen und Alternativen des Strohmanagements: Verteilung der Spreu auf dem

Stoppelfeld, Schwadablage des Strohs für eine leichte Weiterverarbeitung zu Ballen, Verteilung des Strohs auf dem Feld durch einen Strohhäcksler.

Schließlich verfügen die Mähdrescher über ein vierstufiges Dresch- und Separiersystem sowie das X-tra Force Reinigungssystem mit Hangausgleich.

## New Holland

Die Firma New Holland stellt momentan Mähdrescher der in der Tabelle 23 dargestellten Baureihen her. Die Baureihen CS, CX und TC sind entsprechend ihren Leistungsparametern sowie des Korntankvolumens für den Einsatz auf kleinen und mittelgroßen Agrarbetrieben entwickelt worden.

Tabelle 23: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma New Holland

Baureihe	CR	CS	CX	TC	CSX
Motorleistung, kW	260-317	177-200	177-298	125-150	200-220
Schneidwerk, m	5,18-9,15	3,96-6,09	6,10-9,15	3,66-5,18	3,96-7,32
Korntankvolumen (m <sup>3</sup> )	9,0-10,5	7,0-8,0	7,6-10,5	4,0-5,2	7,0-9,0

Quelle: [www.newholland.de](http://www.newholland.de)

Die hohe Leistung der Mähdrescher der Baureihen CR und CSX, ihre Arbeitsbreite sowie das hohe Korntankvolumen weisen auf den bevorzugten Einsatz in großen Agrarbetrieben sowie bei Lohnunternehmen hin. Sie sind mit folgender Technologie ausgestattet:

- Mit Hilfe des Varifeed™ -Schneidwerks und des Autofloat™ -Systems wird eine optimierte Erntegutführung und -zuführung ermöglicht.
- Die Extra-Capacity-Getreideschneidwerke gewährleisten die Aufnahme von großen Erntegutmengen.
- Durch den Twin Rotor™ tritt der Gutstrom gleichmäßig zwischen den Rotoren und den großen Körben ein und wird durch spiralförmig angeordnete Schlagleisten ausgedroschen.
- Die automatische Lenkung des lasergestützten SmartSteer™-Systems arbeitet mit einem Laserscanner, der zwischen geschnittenem und ungeschnittenem Erntegut unterscheidet und auf dieser Basis ein Signal zur präzisen Lenkung erzeugt.
- Mit dem HarveStar™ ist ein leistungsfähiges Viertrommel-Dresch- und Abscheidesystem verfügbar.
- Das Opti-Thresh™-Abscheidesystem kann auf die jeweiligen Erntebedingungen wie Reifegrad, Ertrag usw. durch eine Reihe von Einstellungen abgestimmt werden.

- Der IntelliView™-II-Monitor zeigt alle Arten von Informationen an und dient außerdem als Schnittstelle zur Steuerung und Einstellung der Mähdrescherfunktionen;
- Der Hangausgleich ermöglicht schließlich die Arbeit am Hang durch den Einsatz eines sensorgesteuerten Elektromotors, welcher den gesamten Siebkasten einschließlich Vorbereitungsboden, Vorreinigungssieb, Obersieb und Untersieb waagrecht hält.

### Fendt (AGCO)

Die AGCO-Corporation ist einer der führenden Hersteller von Traktoren und Landmaschinen. Zum Gesamtangebot von AGCO gehören Traktoren, Mähdrescher, Futterernte- und Drillmaschinen, Düngerstreuer sowie Bodenbearbeitungsgeräte. Im Vertrieb arbeitet das Unternehmen mit dem leistungsstärksten Vertriebsnetz der Branche zusammen - das sind mehr als 9.200 unabhängige Händler, Vertriebsstellen und Lizenzinhaber in über 140 Ländern der Welt.

Die Mähdrescher der E-Serie erweiterten das Angebot von AGCO um drei 5- und 6-Schüttler-Maschinen mit 162 kW/ 220 PS und 184 kW/ 250PS, welche für den Einsatz in mittelgroßen Betrieben sowie für Lohnunternehmer konzipiert wurden (Tabelle 24).

Tabelle 24: Technische Charakteristika der Mähdrescher der Firma Fendt (AGCO)

Baureihe	E	C	8000
Motorleistung, kW	162-184	199-221	220-257
Schneidwerk, m	4,80-6,60	4,80-6,60	5,55-7,70
Korntankvolumen (m <sup>3</sup> )	7,0-7,5	8,2-9,0	9,5-10,5

Quelle: [www.fendt.com](http://www.fendt.com)

Die Mähdrescher der C-Serie mit Leistungen von 199 kW/270 PS und 221 kW/300 PS sowie der Baureihe 8000 (8-Schüttler Klasse) mit 228 kW/ 310 PS und 258 kW/ 350 PS wurden für den Einsatz auf großen landwirtschaftlichen Betrieben sowie für Lohnunternehmen entwickelt.

Die Mähdrescher der Firma Fendt lassen sich durch die folgenden technischen Merkmale charakterisieren:

- Freeflow- und Powerflow-Schneidwerke gewährleisten den gleichmäßigen Zufluss des Erntegutes zu den Dreschorganen.
- Ein Drei-Trommel-Dreschsystem verbessert das Ausscheiden des Erntegutes.
- Ein Reinigungssystem ermöglicht eine hohe Kornabscheidung durch eine differenzierte Struktur, hohe Fallstufen, einen hohen Hub und eine weite Schüttung.

- Der Autolevelfahrwerksausgleich (Hangausgleich) gewährleistet den optimalen Einsatz des Mähdeschers in stark hängigem Gelände.
- Angebaute Strohhäcksler unterstützen das Strohmanagement.

Die momentan auf dem Mähdeschermarkt produzierten bzw. nach Russland importierten Mähdescher machen die allgemeine Tendenz zur Anpassung der Mähdescher an die modernen Anforderungen der Landwirtschaft sowie der einzelnen Kunden deutlich.

Durch die gestiegene Motorleistung, den Einsatz von modernem Know-how sowie die benutzerfreundliche Ausstattung der Mähdescher stellen sich die Mähdescherhersteller der Aufgabe, die Ernteleistung sowie die Ernteergebnisse weiterhin zu verbessern.

### **Fazit**

Aufgrund der massiven Überalterung der Agrartechnik ist der inländische Bedarf an Agrartechnik in Russland enorm und kann momentan, trotz der gestiegenen Produktionszahlen in der russischen Landmaschinenindustrie, nicht ausreichend gedeckt werden. Da in den ehemaligen GUS-Ländern ebenso ein massiver Bedarf an der Erneuerung des Agrartechnikbestandes zu beobachten ist, orientieren sich russische Landtechnikhersteller verstärkt in Richtung Export.

Das große Nachfragepotential nach modernen und leistungsfähigen Landmaschinen und Geräten einerseits sowie das geringe Angebot der inländischen Agrartechnikhersteller haben eine schnelle Etablierung der ausländischen Hersteller auf dem russischen Agrartechnikmarkt erleichtert. Die importierte Agrartechnik westeuropäischer sowie US-amerikanischer Hersteller ist zwar teurer als die russische, kann jedoch durch ihre technische Überlegenheit zum Erzielen höherer Ernteleistungen und damit auch der Effizienz führen.

Um die verlorenen Marktanteile auf dem russischen Markt zurückzugewinnen und dem Agrarsektor die wettbewerbsfähigen Produkte zu bieten, müssen russische Landtechnikhersteller die grundlegende Erneuerung ihrer Produktionskapazitäten anstreben und sich an den Anforderungen der modernen Produktionstechnologien orientieren.

Die ausreichende technische Ausstattung gehört zu einem der entscheidenden Faktoren für die erfolgreiche Pflanzenproduktion, wobei die Anwendung der ertragssteigernden Produktionsmittel, wie z.B. Dünge- und Pflanzenschutzmittel auch zu einer

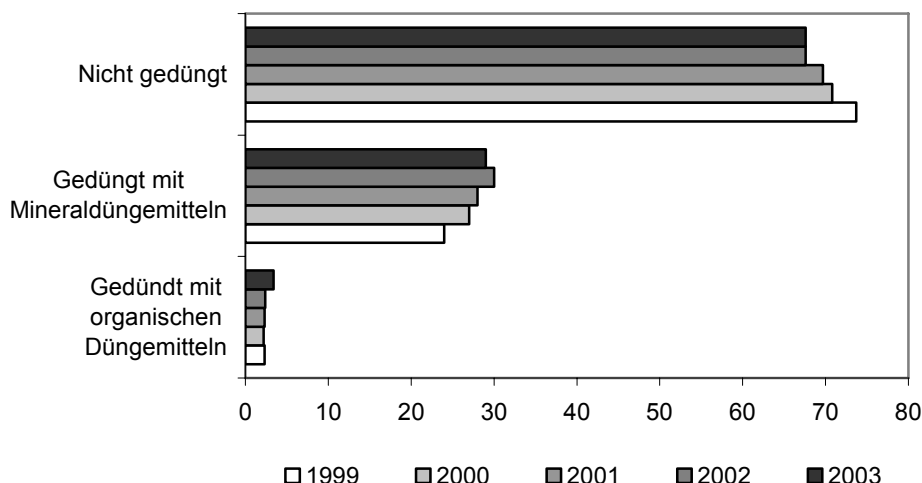
nachhaltigen Stabilisierung der Körnerfrüchteproduktion beitragen kann. Im Folgenden wird die Wirtschaftlichkeit der Pflanzenproduktion bei vorhandener Agrartechnik und technischen Innovationen in dem Gebiet Samara untersucht.



## 6 Ausstattung der russischen Pflanzenproduktion mit Produktionsmitteln

### 6.1 Der Düngemittelmarkt

In der russischen Pflanzenproduktion werden sowohl organische als auch mineralische Dünger eingesetzt. Allerdings betrug der Anteil der mit organischen Düngemitteln gedüngten Fläche im Zeitraum 1999 bis 2003 im Durchschnitt nur ca. 2,5 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (Abbildung 13).



Quelle: Landwirtschaftsministerium, Moskau, 2003

Abbildung 13: Struktur der gedüngten Fläche (1999 - 2003), %

Ungeachtet der hohen inländischen Mineraldüngerproduktion haben russische Agrarbetriebe aufgrund ihrer schlechten Finanzsituation in den Jahren 1999 bis 2003 vergleichsweise wenig Mineraldünger ausgebracht. Der Anteil der mit Mineraldüngern gedüngten Fläche ist, wie aus der Abbildung 13 ersichtlich, von 24 % im Jahr 1999 auf 30 % jeweils in den Jahren 2002 und 2003 angestiegen.

Der tatsächliche Bedarf an Düngemitteln in der Pflanzenproduktion Russlands wurde im Zeitraum 1999 bis 2003 bei weitem nicht gedeckt. Mehr als die Hälfte der Fläche blieb ungedüngt. Im Jahr 1999 wurden auf ca. 74 % der gesamten Saatfläche weder organische noch mineralische Düngemittel ausgebracht (INFORMATIONSZENTRUM „MINERAL“, 2006).

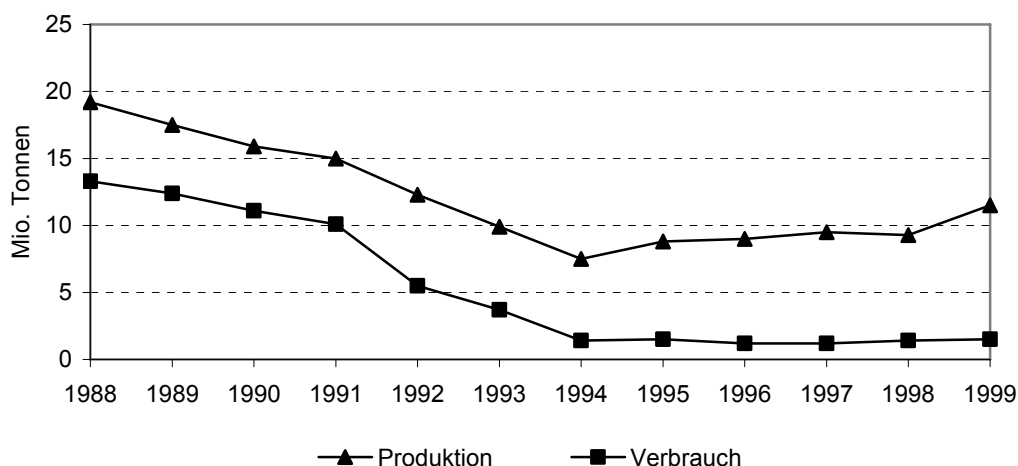
### Entwicklung der Mineraldüngerproduktion und des Verbrauchs auf dem russischen Binnenmarkt 1988 bis 2004

In den 1950er Jahren wurde in der Sowjetunion mit dem Aufbau der Industrieproduktion von Mineraldüngern begonnen. Innerhalb von nur 30 Jahren konnte die Sowjet-

union die führende Position auf dem Weltmarkt der Mineraldüngerproduktion einnehmen. Das maximale Produktionsvolumen wurde mit 31,7 Mio. Tonnen im Jahr 1998 in der damaligen UdSSR erreicht, davon wurden 19,2 Mio. Tonnen im heutigen Russland produziert.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion wurde durch gesellschaftliche und wirtschaftspolitische Reformen das Versorgungssystem der Landwirtschaft mit Produktionsmitteln grundlegend verändert. Das bisher administrativ regulierte System wurde in ein auf den marktwirtschaftlichen Gesetzen basierendes Versorgungssystem umgewandelt. Dies und weitere Faktoren wie z.B. veraltete Produktionskapazitäten und eine niedrige zahlungskräftige Nachfrage führten zu einer drastischen Reduzierung der Mineraldüngerproduktion in Russland.

Im Zeitraum von 1988 bis 1991 sank das Produktionsvolumen von Mineraldünger um 4,2 Mio. Tonnen (Abbildung 14). In den darauf folgenden drei Jahren wurde die Mineraldüngerproduktion in Russland um weitere 50 % reduziert.



Quelle: Rosstat, Moskau, 2005

Abbildung 14: Produktion und Verbrauch der Mineraldünger in Russland (1988-1999), Mio. Tonnen

Mit einer Produktion von ca. 7,5 Mio. Tonnen Mineraldünger befand sich die russische Mineraldüngerproduktion im Jahr 1994 in einer tiefen Krise. Seit dem Rekordtief von 1994 hat sich die Produktion erholt und stieg bis 1999 stetig.

Diese steigende Tendenz Ende der 1990er Jahre wurde auch 2000 bis 2005 fortgesetzt. In diesem Zeitraum stieg die Produktion in Russland jährlich um 3-6 % und betrug im Jahr 2004 wieder 32,4 Mio. Tonnen.

Als Hauptgrund dieses Anstiegs ist die Gründung von Branchenholdings zu nennen, die eine stabile Versorgung der Produzenten mit Rohstoffen aufbauten sowie deren Absatzpolitik koordinierten.

Die im Zuge der wirtschaftlichen Veränderungen im Agrarsektor geschwächte Kaufkraft der landwirtschaftlichen Unternehmen hat den Einsatz von Produktionsmitteln zunächst deutlich reduziert. Der Verbrauch der im Land produzierten Mineraldünger nahm von 13,3 Mio. Tonnen im Jahr 1988 auf 1,4 Mio. Tonnen im Jahr 1994, also um 89,5 %, ab.

Im Zeitraum von 2000 bis 2004 konnte hingegen wiederum ein deutlicher Anstieg des Mineraldüngerverbrauchs auf dem Binnenmarkt beobachtet werden. Im Jahr 2004 betrug das Wachstum 19 % und es wurden insgesamt ca. 6,3 Mio. Tonnen Mineraldünger ausgebracht (INFORMATIONSZENTRUM „MINERAL“, 2006).

Trotz der langsam ansteigenden Verwendung von Mineraldüngern im russischen Agrarsektor liegt Russland mit durchschnittlich 16,0 kg/ha auf den Platz 95 in der Welt-rangliste der Ausbringung von Mineraldüngern je Hektar Saatfläche. Damit befindet sich Russland auf einem ähnlichen Niveau wie z.B. Birma, Senegal, Lesotho oder Benin.

Als Beispiel für eine optimale Versorgung der Flächen mit Mineraldüngern und stabile Ernten unter Berücksichtigung des großflächigen Anbaus können für Russland die Länder Nordamerikas dienen. So ist Kanada mit Russland z.B. hinsichtlich Witterungsbedingungen und Saatflächengröße vergleichbar. Die jährlich ausgebrachte Menge an Mineraldüngern beträgt in den Vereinigten Staaten von Amerika 100-110 kg/ha und in Kanada 50-60 kg/ha an Reinnährstoffen. Während im Jahr 1987 in Russland noch 82 kg Reinnährstoffe/ha ausgebracht wurden, sank dieser Wert bis zum Jahr 2002 um drei Viertel und betrug nur noch ca. 20 kg/ha.

### **Export und Import der Mineraldünger**

Aufgrund mangelnder zahlungskräftiger Nachfrage auf dem russischen Binnenmarkt werden nach Angaben des russischen statistischen Dienstes (Rosstat) mehr als 80 % des in Russland produzierten Mineraldüngers exportiert.

Das Exportvolumen der Mineraldüngemittel stieg von 2000 bis 2004 um insgesamt 5 Mio. Tonnen an (Tabelle 25). In diesem Zeitraum wurden jährlich

ca. 22 Mio. Tonnen Mineraldünger exportiert. Mit 25,3 Mio. Tonnen wurde 2004 der Höchstwert erreicht.

Tabelle 25: Import und Export von Mineraldünger (2000-2004), Mio. Tonnen

	2000	2001	2002	2003	2004
Export	20,3	21,7	21,4	22,7	25,3
Import	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1

Quelle: Agrarfachzeitung „Agrorjynok“, 09/2005

Im Gegensatz zum Export befand sich das Importvolumen von Mineraldünger aufgrund der starken Präsenz der inländischen Mineraldüngerproduzenten auf vergleichsweise niedrigem Niveau. Im Zeitraum von 2000 bis 2004 wurden durchschnittlich ca. 200.000 Tonnen importiert. Von 2000 bis 2004 gingen die Mineraldüngerimporte um 300.000 Tonnen zurück und betragen weniger als 100.000 Tonnen.

### **Entwicklungsprognose des Mineraldüngerverbrauchs in der Russischen Föderation**

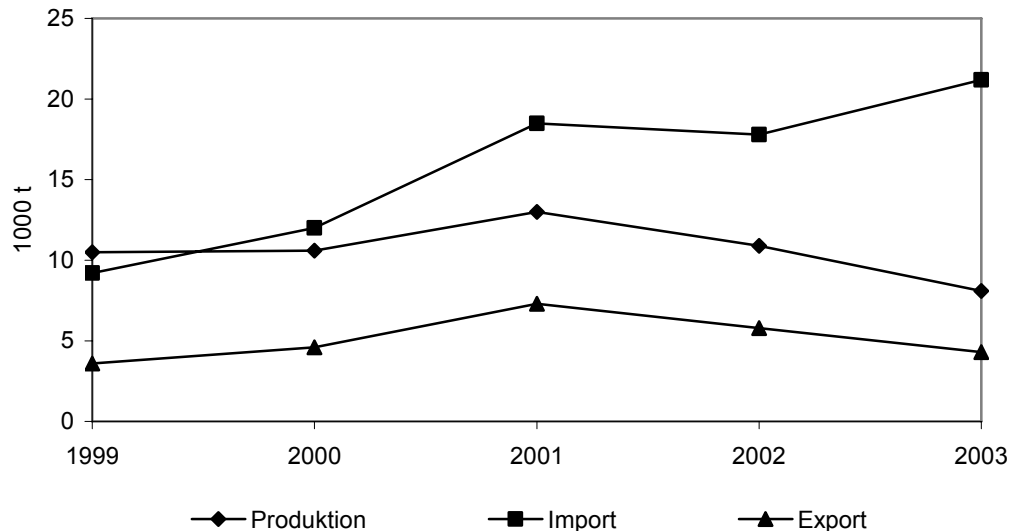
Die Düngemittelnutzung auf dem Binnenmarkt in Russland ist im Zeitraum 2000-2004 stetig gewachsen. Nach einer Prognose des Moskauer wissenschaftlichen Forschungsinstituts für Düngemittel und Pflanzenschutzmittel soll sich diese Tendenz auch in den Jahren 2006 und 2007 fortsetzen. Die Zunahme soll jährlich voraussichtlich 3-5 % betragen und der Mineraldüngerverbrauch auf dem Binnenmarkt dadurch auf 6,8-7,1 Mio. Tonnen ansteigen. Bis zum Jahr 2010 ist eine weitere Steigerung des Mineraldüngerverbrauchs auf 9,5 Mio. Tonnen nicht auszuschließen.

Laut dem im Jahr 2004 vom Landwirtschaftsministerium der RF entwickelten Projekt „Die Entwicklungsstrategie des Agrarkomplexes“ soll die Ausbringung von Mineraldüngern bis zum Jahr 2010 von 16-18 auf 50 kg/ha (Reinnährstoff) erhöht werden.

### **6.2 Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln im russischen Agrarsektor**

Die Versorgung der landwirtschaftlichen Betriebe mit chemischen Pflanzenschutzmitteln erfolgt gegenwärtig hauptsächlich über verbilligte staatliche Kredite.

Die Produktion chemischer Pflanzenschutzmittel in Russland stieg im Zeitraum von 1999 bis 2001 von 10.500 auf 13.000 Tonnen an (Abbildung 15). In den Jahren 2002 und 2003 war jedoch eine rückläufige Tendenz zu beobachten: Das Produktionsvolumen sank 2003 auf 8.100 Tonnen.



Quelle : <http://www.mcx.ru>, Landwirtschaftsministerium, 2003

Abbildung 15: Entwicklungsdynamik auf dem Markt der chemischen Pflanzenschutzmittel in Russland (1999-2003), Tsd. Tonnen

Der Bedarf an Pflanzenschutzmitteln war im beobachteten Zeitraum von 1999 bis 2003 hoch und konnte durch die Produktion nur zum Teil gedeckt werden, so dass Pflanzenschutzmittel zusätzlich aus dem Ausland importiert wurden. Dadurch konnte die von 2001 bis 2003 gesunkene Produktion und der gleichzeitig gestiegene Bedarf an Pflanzenschutzmitteln in Russland ausgeglichen werden. Das Importvolumen betrug 1999 ca. 9.000 Tonnen. Die Einfuhr chemischer Pflanzenschutzmittel stieg zwischen 2000 und 2003 an und erreichte im Jahr 2003 ca. 21.000 Tonnen.

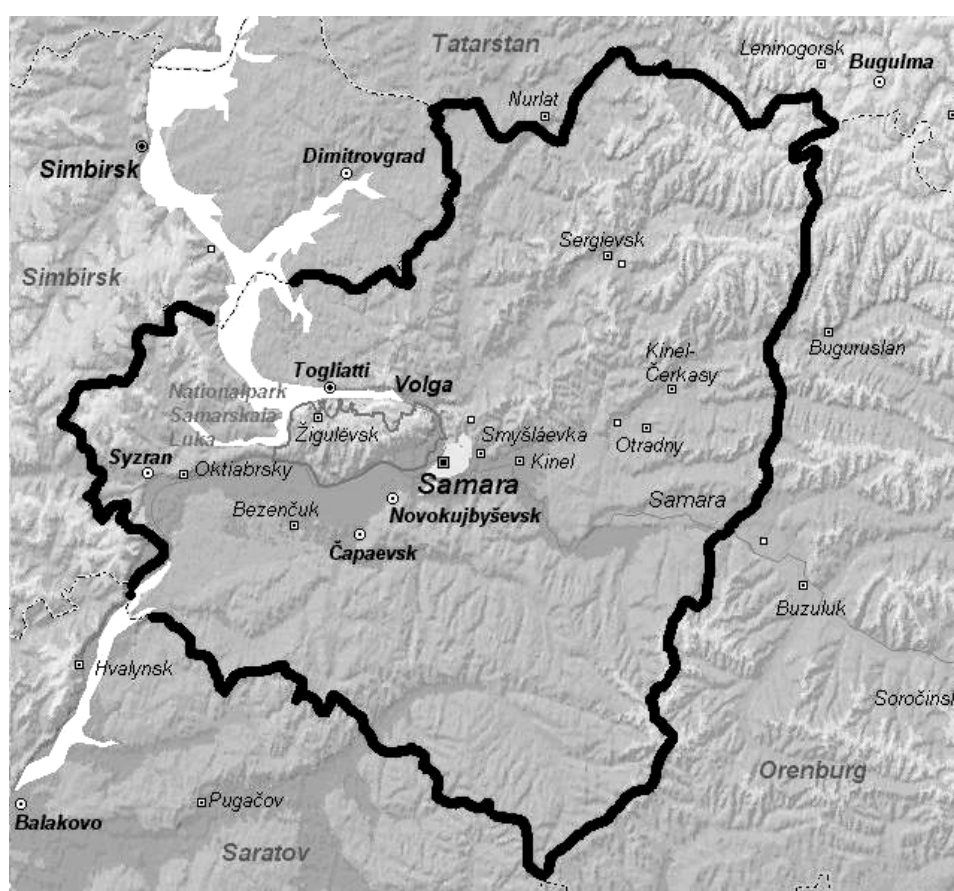
Im gesamten Zeitraum von 1990 bis 2003 wurden Pflanzenschutzmittel auch ins Ausland exportiert; das Volumen blieb jedoch mit durchschnittlich ca. 5.000 Tonnen auf vergleichsweise niedrigem Niveau.

## 7 Charakteristik des Gebiets Samara

### 7.1 Regionale und klimatische Charakteristik des Gebiets

Die Region Samara liegt im Südosten des europäischen Teils Russlands an der mittleren Wolga, dem größten Fluss Europas. Sie ist ca. 1000 km von Moskau entfernt und grenzt im Norden an die autonome Republik Tatarstan, im Osten an die Region Orenburg, im Süden an Saratow und im Nordwesten an Uljanowsk (Abbildung 16).

Die Region ist 54.000 km<sup>2</sup> groß und hat ca. 3,3 Mio. Einwohner, von denen ca. 83 % Russen sind. Bedeutende Minderheiten stellen Tschuwaschen, Mordwinen, Tataren und Ukrainer dar.



Quelle: [www.velosamara.ru/route/maps.shtml](http://www.velosamara.ru/route/maps.shtml)

Abbildung 16: Topographische Karte des Gebiets Samara

Die größten Städte der Region sind Samara mit ca. 1,2 Mio. Einwohner, Togliatti mit 700.000 Einwohnern und Sysran mit 180.000 Einwohnern. Das Klima gilt noch als gemäßigt kontinental, doch die Temperaturschwankungen fallen bereits deutlicher aus als im Westen Russlands. Oft herrscht ein trockenes Wetter mit nur wenigen Niederschlägen. Im Juli beträgt die durchschnittliche Temperatur +21° C, im Januar dagegen -13° C.

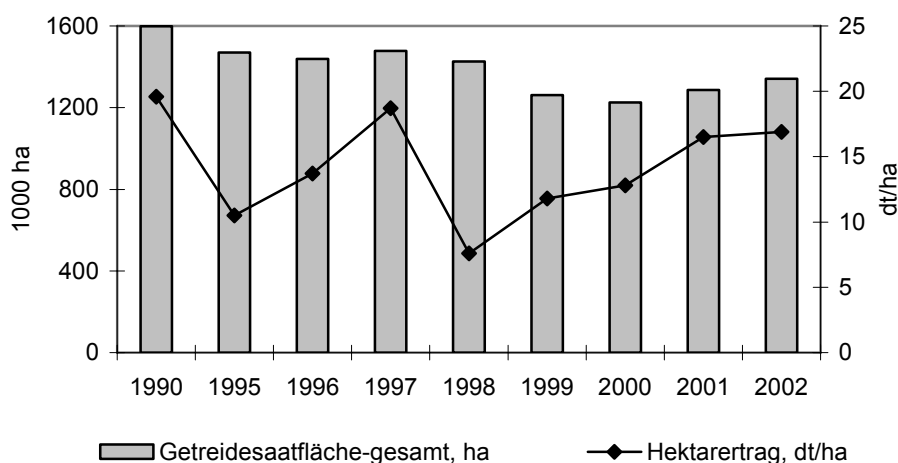
Landschaftlich herrschen im Norden der Region Laub- und Nadelwälder vor, im Süden die Steppe. Das Relief des Gebietes Samara ist einzigartig und vielfältig, die Schwarzerdeböden sind äußerst fruchtbar. Die Wolga teilt die Region in zwei Hälften: das westliche Ufer mit den Shiguli-Bergen ist vergleichsweise hoch, während die Gebiete am östlichen Ufer überwiegend flach sind.

Heute ist die Region industriell und verkehrstechnisch von großer Bedeutung. Sie wird von zahlreichen Pipelines sowie Eisen- und Autobahn durchzogen. In Togliatti hat mit WAZ einer der größten Autobauer des Landes seinen Sitz. Das Werk ist der Produzent der Marke Lada und größter Arbeitgeber in der Region

## 7.2 Übersicht über die Getreideproduktion

Die Landwirtschaft gehört nach wie vor zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen des Gebietes Samara. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt ca. 75 % des gesamten Territoriums des Gebietes Samara.

Obwohl die klimatischen Bedingungen für eine erfolgreiche Getreideproduktion nicht optimal sind, spielt diese in der Region eine wichtige Rolle. Ca. 62 % oder 1,4 Mio. ha der gesamten Ackerfläche im Gebiet Samara wurde im Zeitraum 1990 bis 2002 mit Getreide bestellt (Abbildung 17).



Quelle: Statistisches Amt, Gebiet Samara

Abbildung 17: Entwicklung der Saatfläche und des Hektarertrages von Getreide im Gebiet Samara (1990-2002)

Die in der Abbildung 17 dargestellte Entwicklung der Getreidefläche im Zeitraum von 1990 bis 2002 veranschaulicht deren Reduzierung von 1,6 Mio. ha auf 1,3 Mio. ha. Der Hektarertrag entwickelte sich im selben Zeitraum instabil und betrug im Durch-

schnitt ca. 14,2 dt/ha. In den Jahren 1995 und 1998 wurden extrem niedrige Hektarerträge erzielt. Sie wurden durch die allgemeine Krise in der russischen Landwirtschaft sowie durch extrem ungünstige Witterungsbedingungen verursacht. Höhere Erträge waren in den Jahren 1990, 1997 sowie 2000 und 2001 zu beobachten.

Die Entwicklung der Hektarerträge sowie der Saatfläche im Gebiet Samara hat die Dynamik der gesamten Getreideproduktion im Zeitraum von 1990 bis 2002 bestimmt. Ein Einbruch der gesamten Getreideproduktion mit nur 648.000 Tonnen als Folge der schweren Missernte war im Jahr 1998 zu verzeichnen. Durch die gestiegenen Hektarerträge sowie die Erweiterung der Saatfläche in den Jahren 1999 bis 2002 stieg daraufhin die gesamte Getreideproduktion jedoch wieder an und betrug im Jahr 2002 ca. 2 Mio. Tonnen.

Aus der Tabelle 26 geht hervor, dass im Zeitraum 1990-2002 überwiegend Sommer- und Winterweizen, Winterroggen und Sommergerste im Gebiet Samara angebaut wurden. Dabei wird vor allem der Anbau von Wintergetreide als Garantie für die Stabilisierung der Getreideproduktion im Gebiet Samara betrachtet.

Tabelle 26: Struktur der Getreideproduktion im Gebiet Samara (1990-2002), Tsd. Tonnen

Fruchtart	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Körnerfrüchte insgesamt <sup>1</sup> , davon:	3 026	1 265	1 712	2 748	648	1 405	1 529	2 005	2 030
Winterweizen	607	459	470	420	194	514	507	632	790
Sommerweizen	257	174	263	691	162	274	273	405	368
Winterroggen	783	152	149	179	88	167	133	205	249
Körnermais	13	1	4	15	2	4	3	3	2
Sommergerste	665	306	501	933	125	273	378	498	440
Hafer	322	123	249	334	35	99	142	194	131
Hirse	177	15	27	103	9	27	34	20	8
Buchweizen	45	15	23	44	25	30	41	22	11
Hülsenfrüchte	156	19	26	30	7	16	18	25	31
davon: Erbsen	137	13	16	16	4	6	8	12	15

<sup>1</sup> nach der Reinigung

Quelle: Statistisches Amt, Gebiet Samara

In den Jahren 2000 bis 2002 herrschten gute Voraussetzungen für die Erweiterung der Wintergetreideproduktion: Günstige Wetterbedingungen, die sich in einer Zunahme der Niederschlagsmenge von Dezember bis Februar um 97 % zeigten, sowie die Entwicklung neuer Wintergetreidesorten.

Mehrjährige Daten der staatlichen Sortenversuchsstationen untermauern die Tatsache, dass der Hektarertrag von an die regionalen Bedingungen angepassten Winterweizen- und Winterroggensorten um das 2 bis 2,5-fache höher ist als der des Som-



merweizens. Dieser Unterschied beträgt in der Zentralregion ca. 15 dt/ha, während er in der südlichen Region bei ca. 11 dt/ha liegt.

Der durchschnittliche Hektarertrag von Getreide betrug im Gebiet Samara im Zeitraum von 1999 bis 2002 ca. 14 dt/ha (Tabelle 27). Das Niveau der Getreideerträge im Gebiet Samara ist insgesamt vergleichsweise niedrig. Insbesondere im Jahr 1998 haben die allgemeine Krise der Landwirtschaft mit einem Mangel an Produktions- und Finanzmitteln sowie ungünstige Wetterbedingungen die Getreideernte negativ beeinflusst. In diesem Jahr betrug der durchschnittliche Hektarertrag lediglich 7,5 dt/ha. Jedoch konnten die Erträge in den Jahren 2001 und 2002 bei ca. 16,3-16,6 dt/ha stabilisiert werden.

Tabelle 27: Hektarertrag von Getreide im Gebiet Samara in Agrarbetrieben aller Kategorien, dt/ha

Fruchtart	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Körnerfrüchte insgesamt <sup>1</sup> , davon:	19,6	10,3	13,5	18,7	7,5	11,6	12,6	16,3	16,6
Winterweizen	31,2	15,3	16,1	22,5	8,7	19,4	18,8	20,5	21,3
Sommerweizen	12,2	7,9	11,2	18,2	5,9	8,8	8,5	14,2	14,1
Winterroggen	27,4	15,0	13,2	21,0	9,1	14,7	16,1	19,6	19,3
Körnermais	25,2	22,7	16,4	29,3	10,4	9,2	5,2	7,7	8,4
Sommergerste	16,0	8,2	13,4	18,5	7,5	9,0	12,3	15,5	14,1
Hafer	19,8	9,4	17,3	19,9	9,6	11,3	14,2	16,5	14,1
Hirse	14,2	6,8	6,2	14,1	7,7	7,4	8,0	7,5	8,5
Buchweizen	9,3	2,8	4,9	8,7	5,4	4,3	5,4	4,8	5,4
Hülsenfrüchte	16,4	7,6	12,4	15,6	6,9	11,0	13,3	14,5	12,8
davon: Erbse	16,2	7,2	10,9	13,6	6,6	10,9	14,2	16,6	15,4

<sup>1</sup> nach der Reinigung

Quelle: Statistisches Amt, Gebiet Samara

Aufgrund der schlechten Ernten überstieg die Nachfrage an Getreide in den Jahren 1995, 1998 und 1999 dessen Produktion in Samara. Seit 2000 konnte durch eine Stabilisierung der Getreideproduktion jedoch wieder ein Ausgleich zwischen Produktion und Nachfrage hergestellt werden.

### 7.2.1 Voraussetzungen für die Anwendung ressourcenschonender Anbauverfahren in der Getreideproduktion

Das Thema der Ressourcenschonung gewinnt weltweit an Aktualität, da einerseits die laufende Preissteigerung für Kraftstoffe, andererseits die Begrenzung der Erdölvorräte zu einem sparsamen Umgang mit fossilen Brennstoffen zwingen. Das ressourcensparende Anbauverfahren reduziert zusätzlich die CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Atmosphäre, erhält die Bodenfruchtbarkeit und setzt die Wind- und Wassererosionsgefahr herab.

Aufgrund dieser und weiterer positiver Effekte wurde auf dem Ersten Internationalen Kongress zum Thema „Ressourcensparende Anbauverfahren in der Landwirtschaft“ im Oktober 2001 in Madrid dieses Anbauverfahren als „strategisch wichtig für die globale Weltentwicklung“ dargestellt.

Gegenwärtig werden weltweit über 400 Mio. ha mit ressourcenschonenden Verfahren angebaut. Auf ca. 100 Mio. ha wird laut FAO das Direktsaatverfahren eingesetzt, ca. 84 % davon befinden sich auf dem amerikanischen Kontinent. Zu den weltweit führenden Ländern bei der Anwendung ressourcenschonender Produktionsverfahren gehören die großen Getreideexporteure wie die Vereinigten Staaten von Amerika, Argentinien, Brasilien, Australien sowie Kanada (FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION OF THE UNITED NATIONS, 2006).

Durch die Tätigkeit verschiedener Organisationen, darunter auch des nationalen Fonds für die Entwicklung des ressourcenschonenden Ackerbaus, hat dieses Verfahren eine breite Anwendung auch in Russland gefunden. Heute werden in Russland laut Statistik des russischen Landwirtschaftsministeriums ca. 16 Mio. ha nach ressourcenschonenden Anbauverfahren angebaut (ORLOVA, 2006).

Die Ideen zur Minimierung der Bodenbearbeitung bzw. zum Verzicht auf das Pflügen, die Reduzierung der Anzahl der Bodenbearbeitungsmaßnahmen sowie der Bearbeitungstiefe der Grundbodenbearbeitung waren in Russland bereits Ende des 19. Jahrhunderts bekannt und wurden z.T. in die Praxis umgesetzt (I. E. OVSINSKIY). Des Weiteren wurde in den 1930er Jahren ein Verfahren für die Oberflächenbodenbearbeitung in den trockenen Steppengebieten der Wolga-Region entwickelt (N. M. TULAYKOV).

Mitte der 1950er Jahre wurden die Hauptwirkungen der pfluglosen Bodenbewirtschaftung formuliert (T.C. MALZEV), wonach die einjährigen Pflanzen unterstützt und die Bodenfruchtbarkeit insbesondere in trockenen Regionen verbessert werden sollte.

Infolge des Fehlens politischer Unterstützung sowie der geeigneten Agrartechnik und effektiver Herbizide wurde während der Sowjetzeit die weitere Entwicklung ressourcenschonender Anbauverfahren gebremst. Erst Ende der 1990er Jahre war in Russland wieder eine steigende Tendenz des Einsatzes pflugloser Anbauverfahren sowie der Direktsaat zu beobachten.

Ab dem Jahr 1998 wurde im Gebiet Samara das Programm zur „Verbesserung der Getreideproduktion durch die Anwendung ressourcenschonender bzw. wassersparender Anbauverfahren 1998-2002“ in die Praxis umgesetzt.

Das Hauptziel der im Rahmen des Programms vorgesehenen Maßnahmen war es, günstige Bedingungen für eine effiziente Getreideproduktion und für die Entwicklung des Getreidemarktes zu schaffen. Darauf basierend sollte die ausreichende Versorgung des Binnenmarktes mit Getreide sowie die wettbewerbsfähige Getreideproduktion für den Außenmarkt gewährleistet werden.

Dieses „Getreideprogramm“ beinhaltete einen Maßnahmenkomplex aus technologischen sowie organisatorischen Komponenten. Die Einführung ressourcenschonender Anbauverfahren sollte zur weiteren Ertragssteigerung bei gleichzeitiger Einsparung eingesetzter Ressourcen beitragen.

Das ressourcenschonende Produktionsverfahren basiert auf dem Einsatz moderner leistungsfähiger sowie speziell an das Verfahren angepasster landwirtschaftlicher Technik. Durch das Ausbringen der im Rahmen des pfluglosen Anbauverfahrens empfohlenen Mengen an Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln sollten außerdem im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren gesündere Getreidebestände, höhere Erträge und eine höhere Qualität erreicht werden.

In den Jahren 1998-2002 nahmen 28 Agrarbetriebe am „Getreideprojekt“ teil. Die bearbeitete Gesamtfläche im Rahmen des Projektes betrug ca. 80.000 ha. Es wurde festgestellt, dass sich die Produktionsergebnisse der teilnehmenden Betriebe im Vergleich zum konventionellen Verfahren bei gleichen boden-klimatischen Bedingungen positiv hervorheben. Dies wird unter anderem auch auf das Management auf den jeweiligen Betrieben zurückgeführt. In Betrieben mit hohem Managementniveau war die Steigerung des Hektarertrages bei einer gleichzeitigen Verringerung der Produktionskosten am deutlichsten zu erkennen (SOVECON, 2003).

### **7.2.2 Technische Ausstattung der Getreideproduktion**

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die erfolgreiche Durchführung der landwirtschaftlichen Arbeitsgänge in der Pflanzenproduktion ist ein ganzjährig einsatzfähiger Bestand an Agrartechnik.

Bei allen positiven Entwicklungsergebnissen der Agrarproduktion im Gebiet Samara war während der letzten Jahre dennoch eine Reduktion des Maschinenparks zu beobachten. Nach Angaben des russischen Landwirtschaftsministeriums soll der Agrartechnikbestand im Gebiet Samara in den Jahren 1990 bis 2002 bereits zu 70-80 % abgeschrieben gewesen sein. Die Ausstattung in der Pflanzenproduktion betrug ge-

messen am technischen Bedarf ca. 46 % bei Traktoren und ca. 56 % bei Mähdreschern.

In den Jahren 1990 bis 2002 wurde der Traktorenpark im Gebiet Samara um 54 % reduziert (GOSKOMSTAT ROSSII, STAATLICHES STATISTISCHES KOMITEE IM GEBIET SAMARA, 2002). Gleichzeitig ging die Anzahl der Mähdrescher um 44 % zurück. Bei allen in der Tabelle 28 dargestellten Maschinen und Geräten war in den Jahren 1990 bis 2002 eine rückläufige Entwicklung zu beobachten.

Tabelle 28: Agrartechnikbestand in der Pflanzenproduktion, Tsd. Stück

Agrartechnik	1990	1995	1996	1998 <sup>1</sup>	1999	2000	2001	2002
Traktoren <sup>2</sup>	23,7	19,2	17,5	16,2	15,0	14,3	13,5	12,8
Pflüge	9,2	6,9	6,1	5,4	4,9	4,5	4,2	3,8
Grubber	14,2	8,9	8,0	6,9	6,3	6,0	5,6	5,4
Sämaschinen	15,1	9,8	8,8	7,7	7,0	6,7	6,3	6,0
Mähdrescher	9,7	6,6	5,9	5,4	5,0	4,8	4,5	4,3
Mähmaschinen	3,5	1,8	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9
Pick-Up-Pressen	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Schwadmäher	7,1	4,3	3,8	3,3	2,8	2,5	2,3	2,1
Beregnungsmaschinen und Anlagen	3,0	1,7	1,6	1,1	0,7	0,6	0,6	0,5
Düngerstreuer (Mineraldünger)	1,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Düngerstreuer (organische Dünger)	1,6	0,8	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Pflanzenschutzspritzen	1,5	0,8	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5

<sup>1</sup> Daten 01.10.1998

<sup>2</sup> ohne Traktoren, die mit Geräten für Bodenbearbeitung, Melioration und andere landwirtschaftliche Arbeiten eingesetzt werden

Quelle: Statistisches Amt, Gebiet Samara, 2002

Vor allem die Überalterung und der Verschleiß der Landmaschinen sowie die geringe Zahl von Neukäufen trugen zur deutlichen Reduzierung des Maschinenparks im Gebiet Samara bei. Während im Jahr 1990 1.000 ha Ackerfläche mit ca. 8 Traktoren bearbeitet wurden, lag dieses Verhältnis im Jahr 2002 bei ca. 5 Traktoren pro 1.000 ha Ackerfläche. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Mähdreschernzahl pro 1.000 ha Getreidefläche hat sich von 6 im Jahr 1990 auf 4 im Jahr 1996 reduziert. Von 1996 bis 2002 blieb die Anzahl der Mähdreschern pro Hektar Getreidefläche allerdings konstant.

Als Folge der Reduzierung des Mähdreschern- und Traktorenbestandes erhöhte sich deren saisonale Auslastung. So stieg diese bei Traktoren im Zeitraum 2000 bis 2002 um 32 ha von 174 ha auf 206 ha an. Auch die Auslastungsschwelle der Mähdreschern nahm von 2000 bis 2002 kontinuierlich zu und betrug im Jahr 2002 ca. 390 ha Getreideernte fläche. Die höchste Auslastung pro Mähdreschern wurde auf den Betrieben der Bezirke Kinel-Tscherkasskii mit 654 ha, Krasnoarmeiski mit 445 ha, Sergijewski mit 456 ha und Bolschetschernigowski mit 442 ha im Jahr 2002 registriert.

Die Auslastung eines Mähdreschers auf den Agrarbetrieben im Gebiet Samara überstieg die in Russland empfohlenen Normen fast um das Doppelte. Bei einem optimalen Mähdrescherbestand sollte die Ernte auf den Agrarbetrieben im Gebiet Samara innerhalb von zwei Wochen abgeschlossen sein. In den Jahren 2000 bis 2002 wurden dafür jedoch mehr als 4 Wochen benötigt.

Der Mangel an einsatzfähiger Agrartechnik sowie an Kraftstoff verursachte nicht nur eine Überlastung der Arbeitskräfte und der Agrartechnik, sondern auch eine unvollständige bzw. verlängerte Bodenbearbeitung im Frühjahr. Dies verhinderte eine optimale Konservierung der im Gebiet Samara so wertvollen Bodenfeuchtigkeit. Die optimalen Fristen bei der Bestellung und Pflege der Bestände wurden überschritten und die daraufhin verspätete Ernte führte zu einer verminderten Kornqualität, höheren Kornverlusten sowie einer Erweiterung der nicht gedroschenen Fläche.

Eine Übersicht über die Entwicklung des Bestandes an den wichtigsten Maschinen und Geräten im Jahr 2002 ist in Tabelle 29 dargestellt. Im Jahr 2002 wurden durchschnittlich ca. 10 % der in der Pflanzenproduktion des Gebiets Samara vorhandenen Agrartechnik abgeschrieben.

Der Anteil der im Jahr 2002 neu erworbenen Agrartechnik betrug im Durchschnitt ca. 2 % des Bestands. Der Agrartechnikbestand im Jahr 2003 ist durch die hohe Abgangsrate sowie wenige Neukäufe insgesamt um ca. 8 % zurückgegangen. Diese Tendenz ist in der Entwicklung des Maschinenparks in der Pflanzenproduktion im Gebiet Samara schon seit 1990 zu beobachten.

Tabelle 29: Bestandsentwicklung der in der Pflanzenproduktion eingesetzten Agrartechnik im Gebiet Samara im Jahr 2002, Stück

Agrartechnik	2002				2003		Differenz zu 2002
	Bestand	Ausgänge		Zugänge		Bestand	
	Stück	Stück	%	Stück	%	Stück	
Traktoren, gesamt	14 789	1 095	7,4	184	1,2	13 878	-6,2
Pflüge	4 188	363	8,7	78	1,9	3 903	-6,8
Grubber	5 584	499	8,9	105	1,9	5 190	-7,1
Sämaschinen	6 281	572	9,1	143	2,3	5 852	-6,8
Beregnungsanlagen	561	37	6,6	2	0,4	526	-6,2
Mähdrescher	4 483	424	9,5	126	2,8	4 185	-6,6
Schwadmäher	2 254	365	16,2	69	3,1	1 958	-13,1

Quelle: Statistisches Amt, Gebiet Samara

Die Hauptursache der unzureichenden technischen Ausstattung der Agrarbetriebe im Gebiet Samara ist das Missverhältnis zwischen dem Einkommen der Agrarproduzenten und den Preisen für die Agrarmaschinen.

Für eine erfolgreiche und nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Gebiet Samara ist es offensichtlich, dass der Agrartechnikbestand dringend einer Erneuerung bedarf.

### **Herstellung von Agrartechnik, Baugruppen und Ersatzteilen**

Die Bestandsreduzierung bei Traktoren, Mähdreschern, Bodenbearbeitungsgeräten und Sämaschinen in den letzten Jahren sollte durch ein staatliches „Programm zur Produktion landwirtschaftlicher Technik im Gebiet Samara im Zeitraum von 2002 bis 2005“ sowie durch „Maßnahmen zur Produktionsentwicklung und Qualitätssteigerung von Agrartechnik und Ersatzteilen in den Betrieben im Gebiet Samara bis 2008“, gemindert werden.

Nach einer Initiative des Gouverneurs des Gebiets Samara beschäftigten sich die regionalen Ministerien für Landwirtschaft und für Industrie gemeinsam mit der regionalen Maschinenprüfstation Powolshskaja mit der Ausarbeitung eines Entwicklungsprogramms für den Agrartechnikbau.

Im Rahmen des Projektes wurden die notwendige technische Ausstattung der Landwirtschaft im Gebiet Samara ermittelt und die Produktionskapazitäten für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte abgeschätzt.

Die Ausarbeitung des Programms basierte auf internationalen Erfahrungen und Arbeiten über die Bodenbearbeitung und weist im Ergebnis eine erforderliche Erweiterung des Agrartechnikbestandes um ca. 6.000 Traktoren unterschiedlicher Bautypen hin auf, mit denen die Betriebe im Gebiet Samara auf das notwendige technische Niveau gebracht werden sollten.

Aufgrund der hohen Preise für importierte Landmaschinen wurden nun die regionalen Agrartechnikproduzenten aktiv. Bisher gab es eine kleine Gruppe von Unternehmen, die sich auf die Herstellung von Landmaschinen spezialisiert hatten („Sysranselmasch“, „Awers“-Pochwistnewo). Dazu kam das neu gegründete Unternehmen ZAO „Eurotechnika“, welches sich auf den Verkauf und die Montage westlicher Agrartechnik sowie die Herstellung einzelner Ersatzteile spezialisiert hat. Die von ZAO „Eurotechnika“ hergestellten landwirtschaftlichen Geräte werden bereits in 49 Agrarregionen Russlands eingesetzt. Auf den Betrieben im Gebiet Samara haben inzwischen mehr als 300 Maschinen aus der Produktion von ZAO „Eurotechnika“ ihren Einsatz gefunden.

Im „Programm zur Produktion landwirtschaftlicher Technik im Gebiet Samara im Zeitraum von 2002 bis 2005“ waren Maßnahmen für die Unterstützung solcher Unternehmen vorgesehen. Außerdem wurden vom Wirtschafts- und Energieministerium gemeinsam mit dem Landwirtschaftsministerium des Gebiets „Maßnahmen für die Produktionsentwicklung und Qualitätssteigerung der Agrartechnik im Zeitraum bis 2008“ entwickelt. Diese basierten auf Vorschlägen der fünf größten Unternehmen aus der Agrartechnikbranche (GmbH „Selmasch“, OAO „Tschelno-Werschinski Maschinenbauwerk“, ZAO „Awers“, ZAO „Eurotechnika“ und GmbH „CLAAS“).

Das Hauptziel dieses Programms besteht in der Kooperation der Agrartechnikhersteller mit industriellen Produzenten von Baugruppen sowie der Erweiterung der Produktpalette. Gegenwärtig sind vor allem eine Modernisierung der noch bestehenden Baureihen sowie die Anpassung der hergestellten Technik an internationales Niveau notwendig.

In diesem Programm waren ebenfalls Maßnahmen für die staatliche Unterstützung der Entwicklung von Joint Ventures vorgesehen. So sollen z.B. Traktoren im „Wolshski Traktorenwerk“ in Pochwistnewo zusammengebaut werden (SAMARSKIJE ISWESTIJA, 2005).

Die Agrartechnikproduktion war im Gebiet Samara bis vor ca. 5 Jahren, wie oben erwähnt, nur schwach entwickelt. In den Jahren 2000 bis 2004 konnte dagegen eine positive Entwicklung bei der Herstellung von Landmaschinen und -geräten sowie bei der Versorgung der Agrarbetriebe mit Ersatzteilen verzeichnet werden.

Für die Agrartechnikhersteller wurde es zum Hauptziel, nicht nur eine ausreichende Quantität, sondern auch eine hohe Qualität der Produktion zu gewährleisten. Alle Maschinen, Baugruppen und Aggregate, die im Gebiet Samara hergestellt werden, müssen von der regionalen Maschinenprüfstation Powolshskaja geprüft werden. Produkte, die den geforderten Qualitätsstandards entsprechen, erhalten ein Qualitätszeugnis der Station.

### **7.2.3 Ausstattung der landwirtschaftlichen Betriebe mit Produktionsmitteln**

#### **Produktion und Nutzung von Mineraldüngern**

Das Gebiet Samara gehört traditionell zu den führenden Produzenten und Exporteuren von Stickstoffdünger in Russland. Dabei werden Mehrnährstoffdünger mit zusätzlichen Komponenten wie Kali und Phosphor hauptsächlich in andere Regionen wie z.B. in die Gebiete Saratow, Wologda und Perm geliefert.

Die wirtschaftliche Instabilität der landwirtschaftlichen Betriebe sowie die drastische Reduzierung der Mineraldüngerproduktion im Gebiet Samara haben sich auch auf die Nutzung von Mineraldüngern negativ ausgewirkt.

1990 wurde im Gebiet Samara ca. 1 Mio. Tonnen Mineraldünger produziert, davon ca. 88 % Stickstoff- und ca. 12 % Phosphordünger. Das gesamte Produktionsvolumen an Mineraldüngern wurde innerhalb von 12 Jahren um ca. 53 % reduziert und betrug 2002 nur noch ca. 490.600 Tonnen. Dabei ist der Anteil der Stickstoffdünger auf 99,9 % gestiegen.

Trotz der starken Präsenz von Unternehmen, welche Mineraldünger bzw. Stickstoffdünger herstellen, war während der letzten 10 Jahre im Gebiet Samara ein starker Mangel an Mineraldüngern zu beobachten. Im Zeitraum 1995-1999 wurden durchschnittlich nur ca. 14 % der gesamten Saatfläche im Gebiet Samara gedüngt. Durch die Fördermaßnahmen der Regierung im Gebiet Samara - zur graduellen Erhöhung der Ausbringung von Mineraldüngern ab 2001 - wurde der Einsatz in den Jahren 2000 bis 2002 intensiviert. Der Anteil der gedüngten Fläche stieg in diesen Jahren auf 30 %.

### **Produktion chemischer Pflanzenschutzmittel (Herbizide)**

Im Gebiet Samara werden unterschiedliche chemische Pflanzenschutzmittel eingesetzt und produziert. Im Zeitraum von 1990 bis 2002 nahm die Produktion von Pflanzenschutzmitteln stark ab. Während im Jahr 1990 noch ca. 10.000 Tonnen an Pflanzenschutzmitteln produziert wurden, erreichte die Produktion im Jahr 2002 nur 624 Tonnen.

Die Produktion von Herbiziden betrug im Gebiet Samara im Jahr 1990 ca. 7.000 Tonnen. Bis 2002 wurde jedoch ein drastischer Rückgang um ca. 94 % auf 414 Tonnen verzeichnet.

Die Produktion von Schädlingsbekämpfungsmitteln wurde im Zeitraum 1996-2000 ganz abgestellt, jedoch in den Jahren 2001 und 2002 wieder aufgenommen und belief sich jährlich auf ca. 200 Tonnen.

### **7.3 Staatliche Unterstützung der Pflanzenproduktion**

Die von der Gebietsverwaltung eingeleiteten Maßnahmen zur Entwicklung des landwirtschaftlichen Produktionspotentials haben zu einer Stabilisierung der Lage geführt



und die Voraussetzungen für ein weiteres Produktionswachstum in der Agrarbranche des Gebietes Samara geschaffen.

Seit 2001 wurden die Mittel im Budget der Regionalverwaltung - zur Stärkung der technischen Basis der Agrarbranche, zur Ausstattung der Agrarproduzenten mit Agrartechnik sowie Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, zur Entwicklung der Saatzuchtstationen und zur Einführung fortschrittlicher Produktionsverfahren - erhöht.

Die wirtschaftliche Lage der Agrarunternehmen im Gebiet Samara hat sich seither verbessert. Das Wirtschaftsjahr 2003 haben 272 Betriebe - dies entspricht 55 % der Gesamtzahl der Agrarbetriebe - mit Gewinn abgeschlossen. Der Anteil der Betriebe, die keinen Gewinn erzielen konnten, ist von 46 % im Jahr 2003 auf 40 % im Jahr 2004 gesunken.

Im Rahmen des föderalen Programms zur „Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit in Russland“ und des Entwicklungsprogramms des Agrarkomplexes im Gebiet Samara wurden Maßnahmen zur erhöhten Nutzung von Mineraldüngern getroffen. Die vom regionalen Ministerium für Landwirtschaft und von den Bezirksregierungen festgelegte Ausbringungsnorm für Mineraldünger sollte jährlich stufenweise von 25 kg/ha im Jahr 2001 auf ca. 400 bis 450 kg/ha im Jahr 2004 erhöht werden. Für die Umsetzung dieses Vorhabens war eine Unterstützung der Agrarbetriebe durch Subventionen aus dem Budget der Regionalverwaltung zur Kompensierung der Mineraldüngerkosten vorgesehen (ZENTRUM FÜR DIE WIRTSCHAFTSKONJUNKTUR BEI DER REGIERUNG DER RF, 2002).

Durch diese Subventionen wurde vor allem der Bedarf der Agrarproduzenten an Umlaufmitteln für die Durchführung der anfallenden landwirtschaftlichen Arbeiten gedeckt. Dadurch ist auch das Volumen der gesamten landwirtschaftlichen Produktion in den Agrarbetrieben aller Kategorien gegenüber dem Jahr 2000 stetig gestiegen.

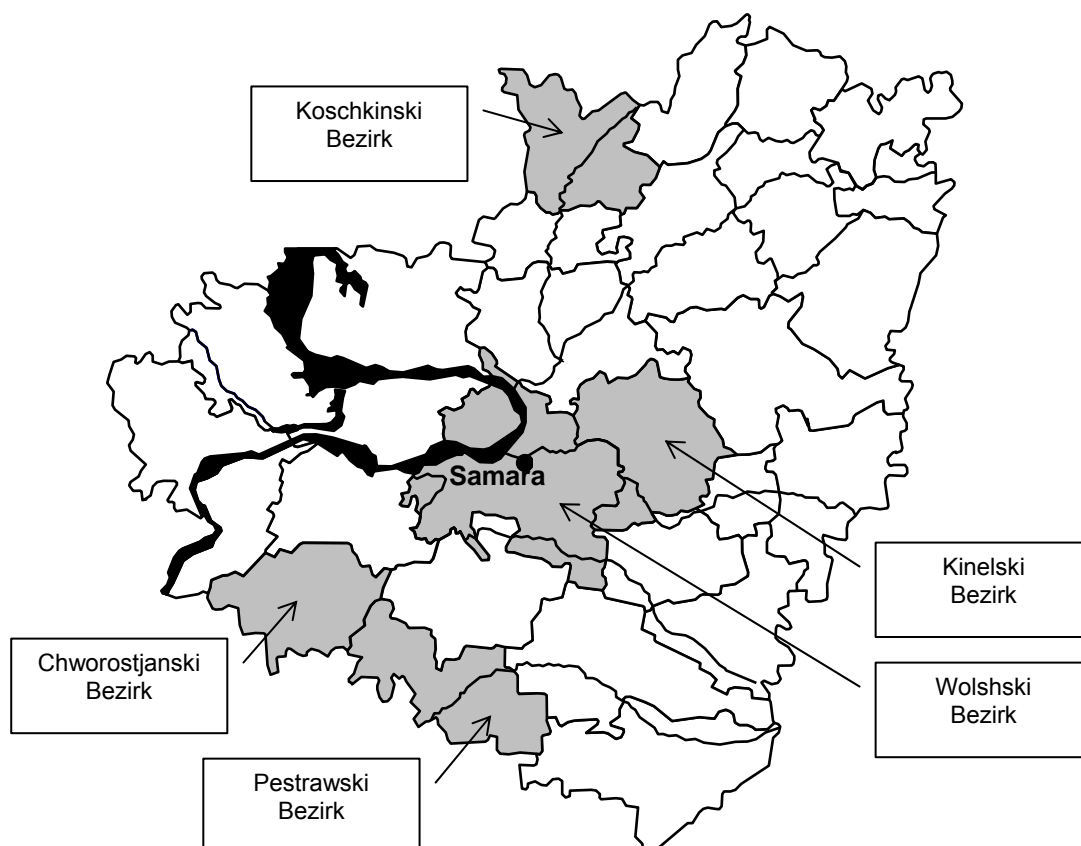
Die einzelbetrieblichen Ergebnisse der Jahre 2002 bis 2004 bestätigen die Beobachtung, dass durch den Einsatz fortschrittlicher landwirtschaftlicher Verfahren sowie durch staatliche Unterstützung die marktwirtschaftlichen Mechanismen gelenkt sowie die Dynamik des wirtschaftlichen Wachstums stabilisiert werden können.

## 8 Kosten und Leistungen in der Getreideproduktion

Die Bewertung der Ist-Situation in der Körnerfrüchteproduktion basiert auf den Kalkulationen der Ertragsleistungen in den Agrarbetrieben im Gebiet Samara. Hier werden außerdem die wichtigsten Kosten, die während der Körnerfrüchteproduktion entstehen, wie z.B. der Einsatz der Agrartechnik, der Arbeitskraft, des Saatgutes sowie der ertragssteigernden Mitteln analysiert und in der Form von Teilkosten- und Deckungsbeitragsrechnungen dargestellt. Dadurch können die anfallenden Produktionskosten einzeln analysiert sowie den Optimierungsbedarf präzise festgestellt werden.

Darauf basierend werden die lohnkostenfreien Deckungsbeiträge kalkuliert, die eine Aussage bezüglich der Effizienz der Körnerfrüchteproduktion und des Einsatzes einzelner Produktionsfaktoren im Gebiet Samara ermöglichen.

Die Maschinenkostenkalkulationen sowie die Deckungsbeitragsrechnungen basieren auf Daten, die zum großen Teil während der Befragungen auf einzelnen Agrarbetrieben im Gebiet Samara erhoben wurden (Abbildung 18).



Quelle: [www.economy.sam-reg.ru](http://www.economy.sam-reg.ru)

Abbildung 18: Verteilung der befragten Betriebe

Im Rahmen der Befragung wurden im Gebiet Samara insgesamt 6 Betriebe in 5 Bezirken für die nachfolgenden Kalkulationen ermittelt:

1. Bezirk Chworostianski - SPK Dimitrow (GUP „Nowogururowskaja“)
2. Bezirk Koschkinski - staatlicher Zuchtbetrieb „Drushba“
3. Bezirk Kinelski - SPK Kolchose Kaljagin, Kolchose Kuibyschew
4. Bezirk Wolshski - SPK „Progress“
5. Bezirk Pestrawski - Kolchose Tschapajew

Die Getreideproduktion der oben dargestellten Bezirke beträgt ca. 23 % der Gesamtproduktion im Gebiet Samara (Tabelle 30), wobei die höchste Getreideproduktion in den Jahren 2000 bis 2002 im Bezirk Chworostianski erzielt wurde und im Durchschnitt ca. 124.000 Tonnen betrug.

Tabelle 30: Übersicht über die Getreideproduktion in den befragten Bezirken (2000-2002)

	Gebiet Samara	Bezirke				
	Gesamt	1	2	3	4	5
LN-Fläche, Tsd. ha, davon:	4014	167	139	155	163	180
Ackerfläche, Tsd. ha	3049	139	105	112	119	144
Getreidefläche, Tsd. ha	1285	70	48	45	43	71
Getreideproduktion - gesamt, Tsd. Tonnen	1952	124	83	85	62	95
Hektarertrag, dt/ha	15,2	17,7	17,4	18,9	14,6	13,4

Quelle: Statistischer Sammelband „Landwirtschaft im Gebiet Samara“, Samara 2000-2002

Der Hektarertrag betrug im Durchschnitt ca. 16,4 dt/ha und lag damit über dem durchschnittlichen Hektarertrag im Gebiet Samara. Der unter den befragten Bezirken höchste Hektarertrag wurde mit 18,9 dt/ha im Bezirk Kinelski erreicht.

Die Entwicklung der Getreidefläche in den zur Befragung ausgewählten Bezirken war rückläufig und nahm damit dieselbe Richtung wie die ebenfalls allgemein rückgängigen Entwicklung der Saatfläche im Gebiet Samara. Der Anteil der in den Bezirken bewirtschafteten Getreidefläche betrug in den Jahren 2000 bis 2002 lediglich ca. 22 % der gesamten Getreidefläche im Gebiet Samara.

### 8.1 Getreideproduktion in den befragten Agrarbetrieben

Die allgemeine wirtschaftliche Lage der Agrarbetriebe, die Effektivität der Getreideproduktion sowie deren Ausstattung mit Agrartechnik waren relevante Kriterien für die Aufnahme der Betriebe in die Befragungen.

Alle sechs der im Rahmen der Befragungen untersuchten Betriebe bauen Getreide an. Die mit Körnerfrüchten bestellte Fläche variierte von 3.200 ha (Kolchose Kuibyschew) bis 10.000 ha (Kolchose Tschapajew).

Aus der Tabelle 31 ist ersichtlich, dass in allen Betrieben Winterweizen angebaut wurde. Die für den Winterweizen günstigen Anbaubedingungen im Gebiet Samara spiegeln sich in der Höhe der Hektarerträge wider.

Tabelle 31: Übersicht über die Getreidefläche, ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuibyschew	SPK Progress	Kolchosa Tschapajew
Körnerfrüchte, gesamt	4 898	7 780	3 440	3 246	4 100	10 000
Winterweizen	646	2 100	680	1 157	550	1 000
Winterroggen	382	600				600
Sommerweizen	2 300	2 400	640		1 200	2 500
Sommergerste		680	1 150	770	850	2 800
Hafer	670	2 000			1 000	1 300
Buchweizen	100		250	372		
Sonnenblumen	800		720	948	500	1 800

Einen großen Anteil an der Struktur der Anbaufläche belegt außerdem Sommergetreide. In den befragten Betrieben werden im Durchschnitt ca. 46 % der Saatfläche mit Sommergetreide bestellt.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Hektarerträge von Getreide in den befragten Agrarbetrieben. Der durchschnittliche Hektarertrag auf den befragten Agrarbetrieben befindet sich auf einem für das Gebiet Samara vergleichsweise hohen Niveau und beträgt ca. 20 dt/ha.

Nach dem Niveau des Hektarertrages kann man die befragten Agrarbetriebe in drei Gruppen unterteilen. Zur ersten Gruppe mit Hektarerträgen bis 20 dt/ha gehören 3 Betriebe: die SPK Dimitrow, die SPK Kolchosa Kaljagin sowie die Kolchosa Tschapajew. Die zweite Gruppe mit einem Hektarertrag von 20 bis 25 dt/ha bilden zwei Betriebe: die Kolchosa Kujbischev sowie die SPK Progress. Die dritte Gruppe mit Hektarerträgen über 25 dt/ha stellt der staatliche Zuchtbetrieb Drushba dar.

Tabelle 32: Übersicht über die Hektarerträge von Getreide, dt/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuibyschew	SPK Progress	Kolchosa Tschapajew
Winterweizen	27	37	25	28	28	16
Winterroggen	27	31				19
Sommerweizen	18	26	17		19	12
Sommergerste		21	12	19	19	13
Hafer	18	30			26	20
Buchweizen	12		12	13		
Sonnenblumen	7		17	20	13	6
Durchschnitt	18	29	17	20	21	17

In der Kolchose Tschapajew wurden in den Jahren 2001 bis 2003 durchschnittlich 5.300 ha mit Sommergetreide bestellt. Der Hektarertrag auf dieser Fläche lag lediglich bei 12 dt/ha. Ähnliches war in der SPK Kaljagin zu beobachten.

## 8.2 Marktleistung

Um den Vergleich unter den Betrieben zu ermöglichen, wurde die dargestellte Marktleistung anhand der Getreidefläche gewichtet. Sie betrug im Jahr 2002 durchschnittlich ca. 116 €/ha. Die höchste Marktleistung wurde mit 144 €/ha im staatlichen Zuchtbetrieb Drushba erzielt (Tabelle 33), während der niedrigste Wert in der SPK Kolchose Tschapajew registriert wurde. Dieser betrug ca. 82 €/ha und lag damit 29 % unter dem Durchschnittsniveau der befragten Betriebe.

Tabelle 33: Marktleistung bei konventionellem Anbauverfahren, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	185	208	170	192	192	109
Winterroggen	201	135				144
Sommerweizen	113	152	105		121	79
Sommergerste		88	61	88	81	83
Hafer	57	89			84	69
Buchweizen	215		77	186		
Sonnenblumen	77		57	107	155	56
Durchschnitt	118	144	91	142	117	82

Die dargestellten Zahlen verdeutlichen die starke Abhängigkeit der Marktleistung vom Hektarertrag und von der Qualität des Erntegutes, nach der auch der Verkaufspreis bestimmt wird.

## 8.3 Darstellung des vorhandenen Technikbestandes

Der Agrartechnikbestand im Gebiet Samara ist überwiegend durch die in Russland und den GUS-Staaten hergestellten Landmaschinen und Geräte gekennzeichnet. Trotz überalterter Technik und verringerter Leistungsfähigkeit, wird diese weiter in der Getreideproduktion eingesetzt.

Der Bestand der bei der Getreideproduktion eingesetzten Maschinen und Geräte, deren Anschaffungskosten sowie die jährliche Leistung sind im Anhang in den Tabellen A4-A9 ausführlich dargestellt.

### 8.3.1 Traktoren

Der Traktorenpark der befragten Agrarbetriebe besteht hauptsächlich aus den in Russland, Weißrussland und Ukraine hergestellten Traktoren wie z.B. den MTZ-

80/82 (60 kW/ 81 PS) des Minsker Traktorenwerkes, den K-700/ 701 (220 kW/ 330 PS) von Kirowez (Sankt Petersburg) sowie den DT 75 (70 kW/ 95 PS) des Wolgograder Traktorenwerkes (Tabelle 34). Einige der befragten Betriebe setzten zum Teil noch während der 1970er und 80er Jahre erworbene Traktoren, wie den T-70 (54 kW/ 75 PS) oder den T-4(A) (96 kW/130 PS), bei den anfallenden Arbeitsgängen ein.

Im Rahmen des Finanzierungsprogramms der Gebietsverwaltung wurden im staatlichen Zuchtbetrieb „Drushba“ moderne Traktoren des Minsker Traktorenwerkes (Weißrussland) wie der MTZ-16131 (118 kW/ 160 PS) und der T-150 K (121 kW/ 165 PS) per Leasing erworben, während in der SPK Dimitrow Traktoren der Firma NewHolland, wie z.B. der Magnum MX-240 (177 kW/ 24 PS), eingesetzt werden.

Tabelle 34: Bestand der Traktoren auf den befragten Agrarbetrieben, Stück

Traktorentypen/ Herstellungsregion	Motorleistung KW/(PS)	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuibyschew	SPK Progress	Kolchosa Tschapajew
Russland (Ehem. GUS)		12	19	10	14	14	10
T-70	54/(75)			4			
MTZ-80 (82)	60/(81)	4	8	2	4	6	4
DT-75	70/(95)	4		2	6		
T-4 (A)	96/(130)	2	4				4
MTZ-1221	96/130						
HTZ-16131	118/160						
T-150 K	121/(165)		5			2	
K-700 (701)	220/(330)	2	2	2	4	6	2
Import		2					
Magnum MX-240	177/(240)	2					
Gesamt		14	19	10	14	14	10

### 8.3.2 Geräte

Die Mehrheit der auf den befragten Agrarbetrieben eingesetzten Geräte wurde in Russland hergestellt (Tabelle A3). Neben den in Russland hergestellten Geräten setzt die SPK Dimitrow westeuropäische Geräte ein: zwei in den letzten Jahren erworbene Pflüge der Firma Lemken sowie eine für Mulch- und Direktsaat geeignete Drillmaschine der Firma Amazone, DMC Primera 601.

Die Ausstattung der befragten Agrarbetriebe mit im Inland hergestellten Geräten für die Saatbettbereitung, Saat, Düngung und den Pflanzenschutz kann als nicht zufriedenstellend bewertet werden. Zum einen ist der Bestand an vorhandenen Geräten sehr begrenzt, was deren Einsatz und damit auch den Verschleiß intensiviert. Zum

zweiten werden immer noch häufig reparierte Geräte eingesetzt, die das während des Produktionsprozesses notwendige Leistungsniveau nicht erreichen können.

### 8.3.3 Mähdrescher

Im Rahmen der Befragung auf den Agrarbetrieben im Gebiet Samara wurde festgestellt, dass der Mähdrescherpark zumeist aus zwei Mähdreschertypen des russischen Herstellers Rostselmasch besteht: dem DON-1500 (B) sowie dem SK-5 Niwa (Tabelle 35).

In der SPK Progress und in der Kolchose Tschapajew werden seit 1994 die Mähdrescher Jenisei 1200 NM des Krasnojarsker Mähdrescherwerkes eingesetzt. Die in den befragten Betrieben bei der Getreideernte eingesetzten Mähdrescher verfügen über eine Motornennleistung von 103 bis 162 PS.

Tabelle 35: Bestand der Mähdrescher auf den befragten Agrarbetrieben, Stück

Traktoren	Motorleistung KW/(PS)	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Russland (Ehem. GUS)		7	12	6	6	10	9
SK-5 Niva	103/(140)	3	4	2	3	4	5
Jenisey-1200 1NM	103/(140)					2	4
DON-1500 (B)	162/(220)	4	8	4	3	4	

Während die SPK Progress und die Kolchose Tschapajew einige Versuche unternahmen, um ihren Mähdrescherbestand zu erneuern, nutzten die restlichen Betriebe völlig veraltete Erntemaschinen.

## 8.4 Kalkulation der Produktionskosten

### 8.4.1 Saatgutkosten

Qualitativ einwandfreies Saatgut trägt wesentlich zum ökonomischen Erfolg in der Landwirtschaft bzw. in der Getreideproduktion bei. Deswegen stellen die Saatgutkosten einen wichtigen Bestandteil in der Kostenstruktur dar und betragen ca. 8 % der Gesamtkosten bei der Getreideproduktion.

Im Rahmen der Befragungen wurde in allen Betrieben festgestellt, dass das zur Aussaat benötigte Saatgut zum großen Teil auf den Betrieben selbst produziert und nur zu einem geringen Teil zugekauft wird.

Die Saatgutkosten betragen auf den befragten Betrieben im Jahr 2002 durchschnittlich 9,6 €/ha, wobei der niedrigste Wert (7,2 €/ha) im staatlichen Zuchtbetrieb Drushba registriert wurde (Tabelle 36).

Tabelle 36: Übersicht über die Saatgutkosten, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	8,0	5,7	8,9	22,8	9,2	14,2
Winterroggen	17,9	12,4				16,5
Sommerweizen	14,9	8,6	12,8		8,7	9,5
Sommergerste		9,5	8,8	14,8	11,9	6,3
Hafer	3,8	4,8			6,6	5,0
Buchweizen	16,4		4,5	2,5		
Sonnenblumen	4,5		4,5	8,5	0,3	8,9
Durchschnitt	11,0	7,2	8,4	14,4	7,9	8,8

In der Kolchose Kuibyschew wurde für das Saatgut ca. 14,4 €/ha ausgegeben, was auf einen vergleichsweise hohen Anteil an zugekauftem Saatgut hinweist.

#### 8.4.2 Düngemittelkosten

Eine optimale Nutzung von Mineraldüngern trägt nicht nur zur Ertragssteigerung, sondern auch zur Erhöhung der Produktqualität sowie zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit der angebauten Kultur unter ungünstigen Bedingungen bei.

Als Folge der intensiven Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten ist im Gebiet Samara ein stetiger Rückgang der Bodenfruchtbarkeit zu bemerken. Trotz der Bemühungen der Gebietsverwaltung, die Landwirtschaft bzw. die Pflanzenproduktion im Rahmen des Programms zur „Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit“ mit den nötigen Produktionsmitteln zu versorgen, werden Mineraldünger in der Getreideproduktion kaum bzw. gar nicht eingesetzt.

Tabelle 37: Übersicht über die Düngemittelkosten, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	18,1	6,7	3,7		12,5	
Winterroggen	11,7	6,7				
Sommerweizen	6,3	6,6	5,6		5,4	
Sommergerste		5,6	3,7		4,5	
Hafer	6,7	4,9			1,0	
Buchweizen	7,3		5,2			
Sonnenblumen	6,7				4,5	
Durchschnitt	8,4	6,1	3,4		5,0	

Durchschnittlich haben die Mineraldüngerkosten bei den befragten Betrieben einen Anteil von ca. 10 % an den Gesamtkosten der Getreideproduktion. Die durchschnittlichen Düngemittelkosten betragen bei vier der befragten Betriebe ca. 6 €/ha (Tabelle 37), in der SPK Dimitrow hingegen insgesamt 8,4 €/ha.



### 8.4.3 Pflanzenschutzmittelkosten

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln spielt eine große Rolle bei der Bestandserhaltung der angebauten Kultur. Die Menge, Art sowie der Zeitpunkt der Anwendung der Pflanzenschutzmittel üben einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität sowie auf den Ertrag aus. Eine unzureichende, bzw. nicht rechtzeitige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wirkt sich deshalb vor allem negativ auf die Marktleistung aus.

Der Anteil der Pflanzenschutzmittelkosten in der gesamten Kostenstruktur beträgt auf den befragten Betrieben im Jahr 2002 lediglich 6 %. Die Hektarkosten für Pflanzenschutzmittel liegen im Durchschnitt bei ca. 2,1 € (Tabelle 38).

Tabelle 38: Übersicht über die Pflanzenschutzmittelkosten, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuibyschew	SPK Progress	Kolchosa Tschapajew
Winterweizen	4,4	2,9	2,2	5,1	1,6	1,9
Winterroggen	2,1	2,2				
Sommerweizen	0,4	2,5	2,2		1,8	1,9
Sommergerste		2,5	1,8	5,7	1,6	
Hafer	2,1	2,5			0,8	
Buchweizen			1,2	1,2		
Sonnenblume	9,4		1,2		3,0	0,7
Durchschnitt	2,8	2,6	1,8	3,3	1,7	0,8

Insgesamt werden von den befragten Betrieben nur geringe Mengen an Pflanzenschutzmitteln ausgebracht, dadurch kann keine wesentliche Wirkung auf Schädlinge und Krankheiten erzielt werden.

### 8.5 Kalkulation der Maschinenkosten

Die Kosten von Maschinen setzen sich aus folgenden Positionen zusammen: Zinsansatz, Abschreibung, Reparaturen, Betriebsstoffe, Versicherungen, Unterbringung und Wartung (Reisch und Zeddies, 1992).

In den unten dargestellten Kalkulationen werden die fixen Kosten aufgrund des Fehlens der Versicherung für die Agrartechnik und den geringen oder fehlenden Unterbringungskosten allein durch den Zinsansatz dargestellt.

Die Betriebsstoffe wie z.B. Kraftstoff und Schmierstoffe sowie die Wartung und Reparatur gehören zu variablen Kosten. Die in den befragten Agrarbetrieben für die eingesetzte Agrartechnik linear kalkulierten Abschreibungen wurden in den Deckungsbeitragsrechnungen nicht berücksichtigt, weil fast alle vorhandenen Maschinen technisch veraltet sind und in der Regel keinen Wiederveräußerungswert haben.

Im Rahmen der durchgeführten Berechnungen wurde festgestellt, dass die anfallenden Maschinenkosten auf den ausgewählten Agrarbetrieben im Durchschnitt ca. 53 % der Gesamtkosten in der Getreideproduktion betragen.

Die gesamten Maschinenkosten belaufen sich auf durchschnittlich 19,4 €/ha. In der Struktur der Maschinenkosten gehören die Bodenbearbeitung mit durchschnittlich 48 % (9,4 €/ha) und die Ernte mit 21 % (3,8 €/ha) zu den kostenintensivsten Arbeitsgängen (Abbildung 19).

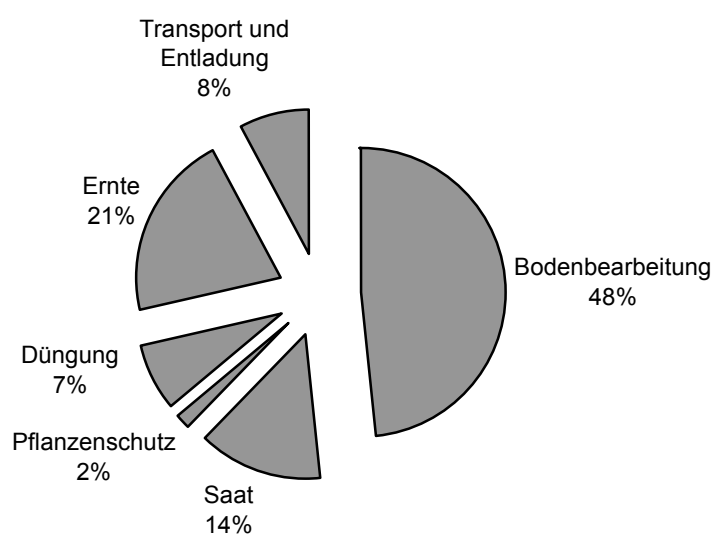


Abbildung 19: Struktur der Maschinenkosten nach Arbeitsgängen beim konventionellen Anbauverfahren

Demgegenüber belegen die Kosten für den Maschineneinsatz im Bereich Düngung ca. 7 % und können mit den ebenfalls geringfügigen Kosten für Transport und Entladung, die ca. 8 % betragen, verglichen werden. Die Maschinenkosten beim Pflanzenschutz belegen in der Struktur der gesamten Maschinenkosten einen Anteil von ca. 2 %.

Die Analyse der Maschinenkostenstruktur bei der Getreideproduktion deutet auf einen sehr hohen Anteil an Maschinenkosten beim Anbau von Sommerweizen hin. Mit durchschnittlich 5,4 €/ha liegen sie bei ca. 28 %. Beim Anbau von Winterweizen und Sommergerste werden demgegenüber für den Maschineneinsatz nur 4,1 €/ha und 2,9 €/ha benötigt.

Beim Anbau von Winterroggen wird in einigen Betrieben auf die Arbeitsgänge Düngung und Pflanzenschutz ganz verzichtet, wodurch niedrige Maschinenkosten von bis zu 2,0 €/ha zustande kommen (Tabelle 39).

Im Rahmen der Berechnungen wurde festgestellt, dass auf dem staatlichen Zuchtbetrieb Drushba (29,2 €/ha) und in der SPK Dimitrow (22,2 €/ha) die unter den befragten Betrieben höchsten Maschinenkosten anfielen. Die Höhe der Maschinenkosten in diesen Betrieben wurde zum Teil durch den im Vergleich zu anderen befragten Betrieben intensiveren Einsatz der Pflanzenschutz- sowie Düngemittel bedingt.

Tabelle 39: Maschinenkosten bei konventionellen Anbauverfahren, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	25,2	32,9	11,1	16,4	25,5	11,9
Winterroggen	25,5	32,2				34,7
Sommerweizen	23,5	32,1	9,8		19,0	16,3
Sommergerste		21,4	15,3	17,2	16,6	10,4
Hafer	14,9	23,4			20,2	22,8
Buchweizen	27,2		14,8	19,6		
Sonnenblumen	19,7		6,9	6,0	17,4	37,5
Gesamt	22,2	29,2	11,7	13,9	19,5	19,9

Aufgrund des geringen Maschineneinsatzes bei allen angebauten Kulturen war in der SPK Kolchose Kaljagin der unter den befragten Betrieben niedrigste Wert der Maschinenkosten von 11,7 €/ha zu verzeichnen.

Die durch fehlende Arbeitsgänge bedingte Senkung der Maschinenkosten wirkt sich in diesem Fall jedoch negativ auf die Qualität der durchgeführten Arbeitsgänge und letztendlich auf die Produktqualität aus.

## 8.6 Kalkulation der Arbeitskosten

Der Arbeitsaufwand der während der Getreideproduktion beschäftigten Arbeitskräfte sowie die Höhe der Arbeitskosten variieren auf den befragten Betrieben und werden durch die Intensität der durchgeführten Arbeitsgänge bestimmt.

Durchschnittlich beträgt der Arbeitsaufwand in den befragten Betrieben 3,6 AKh/ha (Tabelle 40). Zu den Agrarbetrieben mit dem höchsten Arbeitsaufwand von 5,8 AKh/ha gehört der staatliche Zuchtbetrieb Drushba.

Tabelle 40: Übersicht über Arbeitsaufwand und -kosten in der Getreideproduktion

	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Arbeitsaufwand, AKh/ha	3,7	5,8	2,7	3,8	2,9	2,5
Arbeitskosten, €/ha	4,6	4,5	1,6	3,1	2,8	1,7

Die unterschiedlich hohe Anzahl der Arbeitskräfte spiegelt sich in der Höhe der Arbeitskosten wider. Zusätzlich werden die Arbeitskosten durch das unterschiedliche Gehaltsniveau der Beschäftigten beeinflusst.

Die durchschnittlichen Lohnkosten auf den befragten Agrarbetrieben betragen ca. 3 €/ha. Die SPK Dimitrow und der Staatliche Zuchtbetrieb Drushba sind mit 4,6 bzw. 4,5 €/ha somit die Betriebe mit den höchsten Lohnkosten. In der SPK Kolchosa Kaljagin sowie in der Kolchosa Tschapajew mit dem niedrigsten Arbeitsaufwand (2,6 AKh/ha) lagen die Lohnkosten bei ca. 1,6 €/ha und betragen die Hälfte des Durchschnittswertes.

In der Kostenstruktur der Getreideproduktion liegen die gesamten Arbeitskosten bei ca. 7,3 %. Durch ihren geringen Anteil nehmen sie keinen nennenswerten Einfluss auf die Effektivität der Getreideproduktion.

### 8.7 Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion bei Einsatz des vorhandenen Technikbestandes

Die im Anhang in den Tabellen A10-A15 ausführlich dargestellten Deckungsbeitragsrechnungen basieren auf den vor Ort erhobenen Daten sowie auf den oben beschriebenen Kostenpunkten und charakterisieren somit die erwirtschafteten Ergebnisse bei der Getreideproduktion im jeweiligen Betrieb.

In Tabelle 41 sind die kalkulierten Kosten sowie die erzielten Deckungsbeiträge in den befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 41: Kalkulation der Deckungsbeiträge, €/ha

	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbe- trieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuiby- schew	SPK Progress	Kolchosa Tschapa- jew
Marktleistung	118	144	91	142	117	82
Saatgutkosten	11	7	8	14	8	9
Düngemittelkosten	8	6	3		5	
Pflanzenschutzmittelkosten	3	3	2	3	2	1
Maschinenkosten	22	29	12	14	19	20
<b>Proportionale Spezialkosten</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>31</b>
<b>Deckungsbeitrag</b>	<b>72</b>	<b>97</b>	<b>64</b>	<b>109</b>	<b>81</b>	<b>51</b>
Lohnkosten ständige AK	2	4	2	3	3	2
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>	<b>70</b>	<b>92</b>	<b>63</b>	<b>106</b>	<b>78</b>	<b>49</b>

Der durchschnittliche entsprechend dem Anbauverhältnis gewichtete Deckungsbeitrag liegt in den befragten Agrarbetrieben bei ca. 79 €/ha. In der Kolchosa Kuibyschew mit 109 €/ha wird der höchste Deckungsbetrag erreicht. Dieses Ergebnis ist

durch die reduzierte Nutzung von Produktionsmitteln sowie die Nutzung kostengünstiger, jedoch völlig veralteter Agrartechnik zu erklären.

Der niedrigste Deckungsbeitrag wurde mit 51 €/ha für die Kolchose Tschapajew errechnet. Dieser kann vor allem auf die verhältnismäßig hohen proportionalen Spezialkosten im Vergleich zur erzielten niedrigen Marktleistung zurückgeführt werden.

Die in der Getreideproduktion erzielten Ergebnisse weisen auf eine allgemein ungenügende Ausschöpfung der vorhandenen Kapazitäten sowie einen nicht ausreichend gedeckten Bedarf an Produktionsressourcen hin.

## 9 Ergebnisse der Optimierungsrechnungen

### 9.1 Potenziale zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion bei optimierten Anbauverfahren

Die oben dargestellten Kalkulationen weisen darauf hin, dass die derzeitige Lage in der Getreideproduktion der befragten Betriebe einer Veränderung der Anbauverfahren bzw. einer Modernisierung des Maschinenparks sowie einer besseren Ausstattung mit Produktionsmitteln bedarf.

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Optimierung der Anbauverfahren von Getreide in den befragten Betrieben vorgenommen. Eine Alternative zu den gegenwärtig eingesetzten konventionellen Anbauverfahren stellen ressourcenschonende bzw. wassersparende Anbauverfahren dar.

Konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat als ressourcenschonende Anbauverfahren haben deutliche ökologische Vorteile gegenüber Systemen mit wendender Bodenbearbeitung. Während die konventionelle Bodenbearbeitung das alljährliche Lockern und Wenden der Bodenkrume mit dem Pflug vorsieht, sind konservierende (pfluglose) Anbauverfahren durch Reduzierung der Bearbeitungsintensität und Verzicht auf wendende Bearbeitung charakterisiert (Tabelle 42).

Tabelle 42: Gegenüberstellung der Anbauverfahren

Konventionelles Anbauverfahren	Pflugloses Anbauverfahren	Direktsaat
Stoppelfurche		
Düngung (Mineraldünger)	Düngung (Mineraldünger)	
Pflügen		
Eggen		
Grubbern	Grubbern	
Bestellung	Bestellung (Mulchsaat)	Bestellung u. Düngung
Nachdüngung	Nachdüngung	Nachdüngung
Pflanzenschutz (Herbizide)	Pflanzenschutz (Herbizide)	Pflanzenschutz (Herbizide)
Pflanzenschutz (Fungizide)	Pflanzenschutz (Fungizide)	Pflanzenschutz (Fungizide)
Pflanzenschutz (Insektizide)	Pflanzenschutz (Insektizide)	Pflanzenschutz (Insektizide)
Ernte	Ernte	Ernte

Bei der pfluglosen Bodenbearbeitung werden ein oder mehrere Grubbereinsätze vorausgesetzt, um den Boden krumentief zu lockern. In der oberen Bodenschicht verbleiben dabei das Stroh und die Stoppel, deren bodenschützende Wirkung die Erosionsgefahr mindert. Direktsaat wird als Bestellung ohne jegliche Bodenbearbeitung definiert. Voraussetzung dafür ist jedoch der Einsatz von speziellen Sämaschinen wie z. B. Scheibenmaschinen.

Um die im Rahmen des Einsatzes der optimierten Anbauverfahren entstehenden Kosten zu berechnen und um deren betriebswirtschaftliche Effekte in den befragten Betrieben zu analysieren, ist es notwendig, die speziell an diese Anbauverfahren angepasste Agrartechnik in die Kalkulationen mit einzubeziehen.

## 9.2 Darstellung des optimierten Technikbestandes

Im Rahmen der Optimierung der Anbauverfahren wurde davon ausgegangen, dass die auf den befragten Betrieben vorhandene und überwiegend veraltete Agrartechnik durch spezielle Landmaschinen und Geräte, die sich zum Einsatz bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat eignen, ersetzt werden (Tabelle 43).

Tabelle 43: Übersicht über den optimierten Agrartechnikbestand

Arbeitsgang	Maschine / Gerät	Typ	Hersteller
Bodenbearbeitung	Scheibengrubber	Smaragd 9/600K	Lemken
Bestellung	Drillmaschine	DMC Primera 601	Amazone
	Einzelkornsämaschine	ED 601	Amazone
Pflanzenschutz	Düngerstreuer	ZA-M Max 3000	Amazone
Düngung	Pflanzenschutzspritze	UG 3000	Amazone
Ernte	Mähdrescher	Medion 320	CLAAS

Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der oben genannten Geräte bildet das in Samara ansässige Unternehmen ZAO „Eurotechnika“, das Agrartechnik westeuropäischer Hersteller montiert. Die in der Tabelle 43 dargestellten, bei ZAO „Eurotechnika“ gefertigten Maschinen und Geräte wurden im Rahmen des Pilot-Projektes auf einigen Agrarbetrieben im Gebiet Samara eingesetzt und erzielten positive Ergebnisse.

Im Weiteren werden die oben genannten Geräte und deren technische Eignung für ressourcenschonende Anbauverfahren und Direktsaat ausführlich beschrieben.

### Bodenbearbeitung: Smaragd 9/600K

Eine sehr flache Bodenbearbeitung dient dazu, Ausfallgetreide zu bekämpfen, gegebenenfalls Ernterückstände einzuarbeiten und leichte Strukturschäden zu beseitigen.

Als geeignetes Bodenbearbeitungsgerät beim optimierten Anbauverfahren von Getreide stellt der Scheibengrubber der Firma Lemken, Smaragd 9/600K, mit einer Arbeitsbreite von 6,0 m und einer Bearbeitungstiefe von max. 10 cm dar (Tabelle 44), der bei einem breiten Spektrum unterschiedlicher Bodenbearbeitungsvorgänge wie z.B. bei der Bodenbearbeitung nach der Ernte, Bodenlockerung sowie der Einarbeitung von Mineraldünger und organischer Masse eingesetzt werden kann. Der Smaragd 9/600K kann an Traktoren mit einer Motorleistung von min. 114 kW angebaut werden.

Tabelle 44: Technische Charakteristika des Scheibengrubbers Smaragd 9/600K

Traktorleistung (min), kW	von 114 bis 191
Einarbeitungstiefe, cm	bis 10
Arbeitsbreite, m	6
Masse, kg	2200

Quelle: www.eurotechnika.ru, 2005

Durch den Einsatz dieses Grubbers kann die Bodenoberfläche optimal an die Anforderungen, die bei Minimalbodenbearbeitung erfüllt werden sollen, für den Getreideanbau angepasst werden. Durch die austauschbaren Flügelschare werden der Boden und die pflanzlichen Reste bei gleichzeitiger Lockerung der Bodenoberfläche sowie bei gleichmäßiger Arbeitsbreite durchmischt. Die sphärenförmigen Scheiben tragen zur intensiven Bodenzerkrümelung sowie zu einer gleichmäßigen Einebnung der Bodenoberfläche bei. Cambridge- und Crossskill-Walzen sorgen für die ausreichende Rückverdichtung des Bodens.

### **Bestellung: DMC Primera 601 und ED 601**

#### **DMC Primera 601**

Die Großflächen-Drillmaschine DMC Primera 601 ist mit entsprechend ausgerüsteten Schareinheiten für die Mulch- und Direktsaat von Getreide sowie Körnerleguminosen geeignet, aber auch für die Saat nach konventioneller Bodenbearbeitung. Sie ist mit Traktoren mit einer Leistung von 110 kW einsetzbar (Tabelle 45).

Tabelle 45: Technische Charakteristika der Drillmaschine DMC PRIMERA 601

Traktorleistung (min), kW	110
Einsatzgeschwindigkeit, km/h	bis 15
Arbeitsbreite, m	6
Transportbreite, m	3
Saatgutbehälter, Liter	3000
Masse, kg	5500

Quelle: www.eurotechnika.ru, 2005

Der große Zusatzbehälter, die pneumatische Saatgutzubringung und das Dosierungssystem sind kennzeichnend für diese Sämaschine. Der Saatgutbehälter ist mit 3000 l für eine erhöhte Flächenleistung ausgelegt. Die 6 m breite Drillmaschine ist auf 3 m Transportbreite zusammenklappbar. Beim Einsatz kann eine Arbeitsgeschwindigkeit von 15 km/h erreicht werden.

Mit Hilfe eines zusätzlichen Anbausatzes ist es möglich, bei der Saat gleichzeitig mineralische Düngemittel auszubringen.



**ED 601**

Die Einzelkornsämaschine ED 601 ist bei der Aussaat von Hackfrüchten wie Sonnenblumen, Zuckerrüben usw. auf Großbetrieben mit Schleppern mit einer Motorleistung von 110 kW einsetzbar. Die Sämaschinen der ED-Baureihe werden mit Arbeitsbreiten von 3 m bis 9 m hergestellt. Die Arbeitsbreite der in den optimierten Maschinenkostenberechnungen eingesetzten Sämaschine beträgt 6 m (Tabelle 46).

Tabelle 46: Technische Charakteristika der Einzelkornsämaschine ED 601K

Traktorleistung (min), kW	110
Arbeitsleistung, km/h	bis 10
Arbeitsbreite, m	6
Transportbreite, m	2,7
Saatgutbunker, Liter	32
Mineraldüngerbunker, Liter	750
Masse, kg	2112

Quelle: www.eurotechnika.ru, 2005

Die Aussaat ist mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von bis zu 10 km/h möglich. Das Volumen des Saatgutbunkers beträgt 32 l, das des Bunkers für Mineraldünger ca. 750 l.

**Düngung: ZA-M Max 3000**

Der Düngerstreuer ZA-M Max 3000 ist ein Zweiseibendüngerstreuer und kann bei Groß- und Lohnunternehmen eingesetzt werden. Die minimale Traktorleistung für den Einsatz mit dem Mineraldüngerstreuer ZA-M Max 3000 beträgt 59 kW (Tabelle 47).

Tabelle 47: Technische Charakteristika des Düngerstreuers ZA-M Max 3000

Traktorleistung (min), kW	59
Arbeitsbreite, m	10-36
Ausbringungsmenge, kg/ha	2-1500
Behälter, Liter	3000

Quelle: www.Amazone.de, 2005

Der Grundbehälter besitzt ein Fassungsvermögen von 3000 l und kann durch Aufsätze auf bis zu 3600 l vergrößert werden.

**Pflanzenschutz: UG 3000**

Die Anhängfeldspritze ist mit Behältergrößen von 2200, 3000 oder 4500 l speziell auf den Einsatz auf Großbetrieben und Lohnunternehmen abgestimmt. Sie zeichnet sich durch einen breiten Profilstahlrahmen, einen kompakten Behälter und die robu-

te Gestängetechnik aus. Die Spritzgestänge besitzen Arbeitsbreiten von 15 m bis 28 m (UG 3000 – 24 m) (Tabelle 48).

Tabelle 48: Technische Charakteristika der Feldspritze UG 3000

Traktorleistung (min), kW	59
Arbeitsbreite, m	24
Ausbringungsmenge, l/ha	27-960
Behälter, Liter	3000

Quelle: www.Amazone.de, 2005

Die Leichtbauweise ermöglicht den Einsatz dieser Pflanzenschutzspritze auch mit kleineren Schleppern mit einer Leistung ab 59 kW. Das Behältervolumen der UG 3000 beträgt 3000 l.

### Mähdrescher

Im Rahmen des Programms für die Erneuerung des Agrartechnikbestandes in der Landwirtschaft zur Einführung wassersparender Produktionsverfahren, welches im Gebiet Samara umgesetzt wurde, konnten einige Agrarbetriebe Erntemaschinen unter günstigen Bedingungen per Leasing erwerben. Die selbstfahrenden Mähdrescher der Firma CLAAS vom Typ Mega 204/ 208 wurden in diesem Rahmen in den vergangenen Jahren auf vielen Betrieben eingesetzt.

Für die Kalkulation der Maschinenkosten während der Ernte wurde als Beispiel das aktuelle Mähdreschermodell der Firma CLAAS, Medion 320, mit einer Motorleistung von 147 kW/200 PS, verwendet, dessen technische Charakteristika den aus der früheren Baureihe eingesetzten Mega 204/208 ähneln (siehe Kapitel 5.2.2).

Bei einer Schneidwerksbreite von 3,9-6,6 m sowie einem Korntankvolumen von 6,5 m<sup>3</sup> eignen sich Mähdrescher dieser Baureihe optimal, um auf den befragten Betrieben eingesetzt zu werden.

### Traktoren und LKW

Der Zustand und die Leistung der auf den befragten Agrarbetrieben in der Getreideproduktion eingesetzten Traktoren und LKW entsprachen den gestellten Voraussetzungen für den Einsatz mit den für die Optimierung des Produktionsprozesses bestimmten Geräten. Daher wurden diese in die Berechnungen ohne Änderung übernommen.

### 9.3 Berechnung der optimierten Maschinenkosten

Wie aus den oben dargestellten Kalkulationen der Maschinenkosten der befragten Betriebe im Gebiet Samara ersichtlich wird, stellen diese den größten Teil der in der Getreideproduktion anfallenden Kosten dar.

Alle im vorangegangenen Kapitel beschriebenen landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte, die für die ressourcenschonenden Produktionsverfahren eingesetzt werden sollten, waren bereits auf Praxisbetrieben in Russland auf ihre Eignung und Effektivität hin überprüft worden, so dass hinsichtlich der Auswahl der Agrartechnik eine optimale Grundlage gewählt war.

Die Gesamtkosten des Maschineneinsatzes setzen sich im Wesentlichen aus drei Kostenkomponenten zusammen: Reparatur- und Wartungskosten, Zinskosten sowie Betriebsstoffe.

### 9.3.1 Abschreibung, Reparaturkosten und Zinskosten

Der Umfang der jährlich anzusetzenden Abschreibungsraten wird zum großen Teil von der Einsatzintensität bestimmt. Die bereits oben beschriebenen üblichen Abschreibungssätze der befragten Agrarbetriebe wurden in die optimierten Berechnungen ohne Änderung übernommen. Die Summe der jährlichen Reparaturkosten wird in den Kalkulationen während der Abschreibungsdauer als gleich bleibend angenommen.

Die Reparaturkostensätze unterscheiden sich jedoch nach der Art der Technik (Tabelle 49). Bei landwirtschaftlichen Geräten, die bei der Bodenbearbeitung, Bestellung und Pflege sowie der Nacherntebearbeitung eingesetzt wurden, werden die Reparaturkosten mit einem Satz von 3 % des Anschaffungswertes berechnet

Tabelle 49: Neupreise und Reparatursätze des optimierten Agrartechnikbestandes

Maschine / Gerät	Anschaffungspreis €	Reparatursatz %
Smaragd 9/600K	24.925	3,0
DMC Primera 601	79.352	3,0
ED 601	43.434	3,0
ZA-M Max 3000	6.800	3,0
UG 3000	36.399	3,0
Medion 320	153.678	6,0

Bei selbstfahrenden Landmaschinen wie Erntemaschinen und Traktoren betragen die Reparaturkosten ca. 6 % des Anschaffungswertes. Des Weiteren werden die Reparaturkosten der beim Transport des Saat- und Erntegutes sowie der Mineraldünger eingesetzten LKW mit 1 % ihres Anschaffungswertes kalkuliert (KTBL, 2002).

### 9.3.2 Maschinenkosten

In der Getreideproduktion stellt die Mechanisierung den größten Kostenblock dar. In Folge des Verzichts auf die wendende Bodenbearbeitung als einem sehr kostenintensiven Arbeitsgang können die Maschinenkosten bei der konservierenden Bodenbearbeitung deutlich reduziert werden.

Die durchschnittlichen Maschinenkosten betragen beim pfluglosen Anbauverfahren 18,3 €/ha und sind damit um ca. 6 % niedriger als bei den in den Agrarbetrieben praktizierten intensiven Produktionsverfahren.

Die bei der Bodenbearbeitung anfallenden Maschinenkosten betragen beim pfluglosen Anbauverfahren ca. 2,7 €/ha. Der Anteil der Bodenbearbeitung in der Struktur der gesamten Maschinenkosten reduziert sich im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren um 34 % und beträgt ca. 14 % der gesamten Maschinenkosten (Abbildung 20).

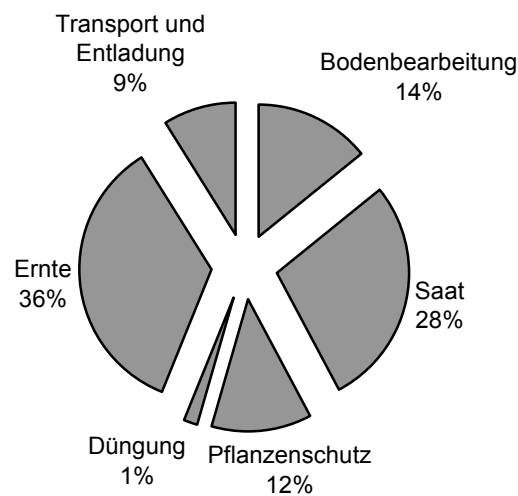


Abbildung 20: Struktur der Maschinenkosten nach Arbeitsgängen beim pfluglosen Anbauverfahren

Aufgrund des intensiven Einsatzes sowie der hohen Leistung des beim Düngen eingesetzten Düngemittelstreuers können die Maschinenkosten ungeachtet des hohen Anschaffungspreises reduziert werden und betragen 0,3 €/ha. Der Anteil der Maschinenkosten für die Düngung kann beim pfluglosen Anbauverfahren um ca. 6 % gesenkt werden.

Im Gegensatz dazu ist im Rahmen der Optimierung des Maschineneinsatzes eine Steigerung der Erntekosten auf ca. 35 % (6,1 €/ha), der Bestellungskosten auf ca. 28 % (5,2 €/ha) sowie der Pflanzenschutzkosten auf ca. 12 % (6,1 €/ha) zu beobachten. Diese Entwicklung ist durch die verhältnismäßig hohen Anschaffungspreise der Agrarmaschinen zu begründen. Es ist allerdings zu erwarten, dass der gesamte Leistungsvorrat der modernen Maschinen deutlich über dem der bislang eingesetzten Technik liegt. Somit müsste langfristig aufgrund geringerer tatsächlicher Abschreibungsraten mit niedrigeren Einsatzkosten zu rechnen sein.

Die höchste Einsparung an Maschinenkosten mit ca. 35 % ist beim staatlichen Zuchtbetrieb Drushba beim pfluglosen Anbauverfahren im Vergleich zur konventionellen Produktionsmethode zu verzeichnen. Die Ersparnis beträgt 10,1 €/ha (Tabelle 50). In der SPK Dimitrow und in der SPK Progress ist ebenfalls eine wenn auch geringe Reduzierung der Maschinenkosten zu beobachten. Die Maschinenkosten sinken beim konservierenden im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren jeweils um ca. 23 % und betragen in der SPK namens Dimitrow 17,0 €/ha und bei SPK Progress 14,4 €/ha.

Tabelle 50: Maschinenkosten bei pfluglosen Anbauverfahren, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	15,7	19,7	14,7	25,6	17,1	20,9
Winterroggen	17,3	23,5				24,2
Sommerweizen	6,6	17,5	13,6		12,4	19,1
Sommergerste		19,1	13,3	31,3	14,7	18,6
Hafer	12,9	18,9			14,2	22,6
Buchweizen	73,9		16,9	23,6		
Sonnenblumen	43,8		15,9	17,4	16,2	21,9
Gesamt	17,0	19,1	14,5	24,3	14,4	20,4

In der Kolchose Kuibyschew steigen die Maschinenkosten beim pfluglosen Anbauverfahren hingegen um 57 % im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren an und betragen 24,3 €/ha. Auf zwei weiteren Betrieben, in der SPK Kolchose Kaljagin und in der Kolchose Tschapajew, kann trotz des optimierten Einsatzes der Agrartechnik ebenso keine Senkung der Maschinenkosten erreicht werden.

Zu erklären sind die gestiegenen Maschinenkosten durch die höheren Anschaffungspreise der zum Einsatz empfohlenen Agrartechnik sowie das nicht vollständig ausgeschöpfte Leistungspotenzial. Wie bereits erwähnt kann aber eine Reduzierung der Einsatzkosten bei einer im Laufe der Nutzung ansteigenden Einsatzleistung der Maschinen und Geräte erwartet werden.

Um die Kosten des Maschineneinsatzes zu verringern, empfiehlt es sich somit, eine Ausdehnung der Anbauflächen und weitere ertragssteigernde Maßnahmen vorzunehmen, oder, wenn eine einzelne Fruchtart keine bedeutende Stellung auf dem Betrieb besitzt, diese ganz aus der Fruchtfolge zu nehmen.

Als zweite Alternative zur Kostenminimierung wird im Rahmen der Berechnungen das Direktsaat-Verfahren in Betracht gezogen. Durch die Optimierung des Einsatzes der Agrartechnik bzw. den Verzicht auf die Bearbeitung der Bodenoberfläche in ei-

nem separaten Arbeitsgang ist in Abbildung 21 eine weitere Veränderung der Maschinenkostenstruktur bei Direktsaat zu beobachten.

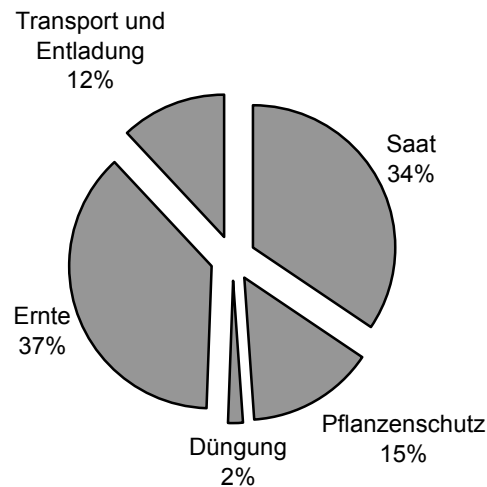


Abbildung 21: Struktur der Maschinenkosten nach Arbeitsgängen bei Direktsaat

Der Wegfall der Bodenbearbeitung in der Maschinenkostenstruktur bedingt eine Erhöhung der Kostenanteile der übrigen Arbeitsgänge. Den Großteil der gesamten Maschinenkosten von zusammen ca. 71 % machen dabei die während der Ernte und der Aussaat anfallenden Maschinenkosten aus.

Der Anteil der Bestellungskosten bei Direktsaat erhöht sich auf 34 % an den gesamten Maschinenkosten und betragen 5,3 €/ha. Sie sind damit doppelt so hoch wie beim konventionellen Anbauverfahren.

Der Anteil der bei der Ernte anfallenden Einsatzkosten beträgt ca. 37 % der gesamten Maschinenkosten und steigt im Vergleich zum konventionellen Verfahren um ca. 17% an. Die Höhe der Erntekosten bei Direktsaat, die sich auf ca. 5,6 €/ha belaufen, weist auf eine Steigerung der Maschinenkosten im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren um 1,8 €/ha hin.

Im Rahmen der Maschinenkostenkalkulation ist bei Anwendung der Direktsaat eine allgemeine Senkung der Maschinenkosten im Vergleich zum pfluglosen Anbauverfahren in den untersuchten Betrieben zu verzeichnen. Wie in Tabelle 51 ersichtlich, beträgt der Durchschnittswert der Maschinenkosten beim Direktsaat-Verfahren ca. 15 €/ha und kann somit im Vergleich zum pfluglosen Anbauverfahren um 18 % bzw. im Vergleich zum konventionellen Produktionsverfahren um 22 % reduziert werden.

Aufgrund des intensivierten Maschineneinsatzes sowie des Wegfalls eines kostenintensiven Arbeitsgangs, der Bodenbearbeitung, kann bei allen befragten Betrieben bei

Direktsaat eine Reduzierung der Maschinenkosten im Vergleich zum pfluglosen Anbauverfahren beobachtet werden.

Tabelle 51: Maschinenkosten bei Direktsaat, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	13,6	14,5	13,1	22,5	16,7	16,0
Winterroggen	16,5	16,9				19,4
Sommerweizen	5,4	12,5	11,9		12,1	14,8
Sommergerste		14,2	11,6	29,0	14,4	14,2
Hafer	12,3	13,6			13,9	18,2
Buchweizen	41,8		14,1	22,8		
Sonnenblumen	21,9		14,3	16,5	15,6	16,8
Gesamt	11,7	13,8	12,7	22,3	14,1	15,8

Eine Erhöhung der Maschinenkosten bei Direktsaat im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren ist allerdings in der Kolchose Kuibyschew um ca. 40 % und in der SPK Kolchose Kaljagin um ca. 8 % zu beobachten. Die höheren Maschinenkosten in der Kolchose Kuibyschew werden durch die erhöhten Einsatzkosten bei Aussaat und Ernte im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren insbesondere beim Anbau von Winterweizen (um 2,2 €/ha) und Sonnenblumen (um 3,1 €/ha) verursacht.

Dieselbe Ursache liegt den erhöhten Maschinenkosten bei Direktsaat in der SPK Kolchose Kaljagin beim Sonnenblumenanbau zugrunde. Die im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren um das Zweifache höheren Bestellungskosten bei Direktsaat erhöhen die gesamten Einsatzkosten in der SPK Kolchose Kaljagin um ca. 1,0 €/ha.

#### 9.4 Berechnung der optimierten Arbeitskosten

Der Lohnkostenanteil an den gesamten Produktionskosten ist im Durchschnitt der befragten Betriebe beim pfluglosen Anbauverfahren sowie bei der Direktsaat mit 8,8 % im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren mit 7,9 % etwas höher. Dabei muss hier erwähnt werden, dass der Einfluss dieser Steigerung auf die Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion als nicht entscheidend betrachtet werden kann, da das Niveau der in den befragten Agrarbetrieben kalkulierten Lohnkosten nach wie vor niedrig ist.

Bei der Umstellung des konventionellen Anbauverfahrens auf ressourcenschonende Technologie muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Anforderungen an die Qualifikation der Mitarbeiter deutlich ansteigen. Dies drückt sich in der Regel auch in der Höhe der Lohnkosten aus.

Dennoch wird beim Einsatz ressourcenschonender Anbauverfahren durch die Verringerung der Bodenbearbeitungsintensität sowie durch den Einsatz leistungsfähiger Landmaschinen und Geräte vor allem Arbeit eingespart und somit die Arbeitsproduktivität erhöht (KÖLLER UND LINKE, 2001).

Im Rahmen der Optimierungsrechnungen ergibt sich eine Senkung des Arbeitsbedarfs bei Direktsaat und beim pfluglosen Anbauverfahren gegenüber dem konventionellen Anbauverfahren um 42 bzw. 47 %.

Aufgrund des hohen Kostenanteils der Bodenbearbeitung beim konventionellen Anbauverfahren im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba, in der Kolchose Kuibyschew sowie in der SPK Progress konnte dort durch die Reduzierung bzw. den Verzicht auf diesen Arbeitsgang eine große Einsparung des Arbeitskraftbedarfs in Höhe von über 50 % erreicht werden. In der SPK Kolchose Kaljagin liegt die Reduzierung des Arbeitskraftbedarfs bei ca. 30%. Dies ist durch einen relativ geringen Anteil an Bodenbearbeitung beim konventionellen Anbauverfahren sowie dem gut organisierten Einsatz der Arbeitskräfte bei anderen Arbeitsgängen in diesem Betrieb zu begründen.

Mit der Reduzierung des Arbeitskraftbedarfes ist in diesem Zusammenhang auch ein Rückgang der Lohnkosten beim pfluglosen im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren um ca. 53 % zu erwarten. Damit liegen die Arbeitskosten beim pfluglosen Anbauverfahren im Durchschnitt bei 1,4 €/ha. Der Wert der durchschnittlichen Lohnkosten bei Direktsaat beträgt 1,3 €/ha und ist damit um ca. 60 % niedriger als die gesamten Arbeitskosten beim konventionellen Anbauverfahren (Tabelle 52).

Tabelle 52: Übersicht über den Arbeitsaufwand und die Lohnkosten bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat

	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuiby- schew	SPK Progress	Kolchose Tschapa- jew
	Pflugloses Anbauverfahren					
Arbeitsaufwand, AKh/ha	2,5	2,5	1,9	1,9	1,5	1,6
Lohnkosten, €/ha	1,7	1,9	1,2	1,6	1,3	1,0
	Direktsaat					
Arbeitsaufwand, AKh/ha	2,4	2,3	1,7	1,7	1,3	1,4
Lohnkosten, €/ha	1,5	1,7	1,1	1,4	1,2	0,9

Die Reduzierung des Arbeitskraftbedarfes sowie das unterschiedliche Lohnniveau in den befragten Agrarbetrieben bedingten auch Unterschiede in der Einsparung von Lohnkosten. So konnten in der SPK Dimitrow die Lohnkosten bei Direktsaat um ca. 33 % gesenkt werden. Im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba sowie in der SPK Pro-



gress ist ebenfalls eine Reduzierung der Lohnkosten um ca. 40 % im Vergleich zu konventionellem Anbau zu verzeichnen.

Dabei ist es notwendig zu erwähnen, dass die Arbeitszeiteinsparungen nicht nur eine Reduzierung der Arbeitskosten bedingen, sondern gleichzeitig entscheidenden Einfluss auf die termingerechte Durchführung der Schlüsselarbeitsgänge wie z.B. Bestellung und Ernte nehmen. Dies kann sich wiederum in stabileren und höheren Erträgen ausdrücken.

## **9.5 Optimierter Einsatz von Produktionsmitteln**

### **9.5.1 Düngemittel**

Die Verringerung der Bodenbearbeitungsintensität und der Verzicht auf das Wenden des Bodens haben deutliche Auswirkungen auf den Nährstoffgehalt. So ist bei konservierender Bodenbearbeitung und Direktsaat eine Anreicherung der Nährstoffe in der obersten Bodenschicht zu beobachten. Außerdem sind der Humusgehalt und die biologische Aktivität höher, die Nährstoffe zu einem höheren Anteil organisch gebunden und die Nährstoffdynamik verändert. Diese Zusammenhänge müssen bei der Düngung berücksichtigt werden (KÖLLER UND LINKE, 2001).

Im Rahmen der Optimierungsrechnungen wird gleichzeitig die Ausbringungsmenge an Düngemitteln erhöht. Dabei werden die im Gebiet Samara und auf den befragten Agrarbetrieben üblichen Ausbringungsnormen sowie die Art der eingesetzten Düngemittel berücksichtigt.

Die geringfügig erhöhte Düngemittelausbringung wird nicht unmittelbar zu deutlichen Ertragssteigerungen führen, kann jedoch die negativen Auswirkungen der ungünstigen Wetterbedingungen in diesem Gebiet mildern.

Die durchschnittlichen Düngemittelkosten beim pfluglosen Anbauverfahren sowie der Direktsaat werden im Rahmen der Berechnungen im Durchschnitt um 8,3 €/ha im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren erhöht und betragen durchschnittlich 14,2 €/ha (Tabelle 53).

Im Rahmen der Optimierung der Anwendung von Düngemitteln entstehen, wie bereits erwähnt, insbesondere in der Kolchose Kuibyschew sowie in der Kolchose Tschapajew, die beim konventionellen Anbauverfahren keine Düngemittel einsetzen, höhere Kosten. Diese belaufen sich auf 13,9 €/ha bzw. 13,4 €/ha.

Tabelle 53: Düngemittelkosten bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuibyschew	SPK Progress	Kolchosa Tschapajew
Winterweizen	18,1	13,2	19,4	18,0	14,3	15,8
Winterroggen	18,1	13,2				15,8
Sommerweizen	19,0	16,5	21,2		14,3	15,8
Sommergerste		16,5	19,4	13,5	11,6	15,8
Hafer	14,3	4,9			7,2	6,3
Buchweizen	7,3		15,7	0,7		
Sonnenblumen	6,7		15,7	14,3	4,5	9,5
<b>Gesamt</b>	<b>15,9</b>	<b>12,4</b>	<b>18,7</b>	<b>13,9</b>	<b>10,8</b>	<b>13,4</b>

Durch die erhöhte Einbringungsmenge sowie die Anwendung komplexerer Düngemittel steigen die dabei kalkulierten Kosten im Vergleich zum konventionellen Anbauverfahren in den verbleibenden Agrarbetrieben um das 2- bis 3fache an. Diese Ausbringungsmenge stellt jedoch für das Gebiet Samara ein entzugsorientiertes Mindestniveau für die Düngung von Körnerfrüchten dar.

Die Tatsache, dass die errechneten Düngemittelkosten bei den optimierten Anbauverfahren höher sind als beim konventionellen Verfahren, wirkt sich negativ auf die später berechneten Deckungsbeiträge aus. Es wird jedoch erwartet, dass die Erhöhung der Ausbringungsnorm an Mineraldünger unter günstigen Anbaubedingungen wesentlich zur Verbesserung der Bestandsdichte, der Widerstandsfähigkeit sowie zur Steigerung des Ertrages der angebauten Kulturen beitragen wird.

### 9.5.2 Pflanzenschutzmittel

Langjährige Forschungsergebnisse sowie Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass sich Unkräuter und -gräser im pfluglosen Ackerbau auch ohne höheren Herbizidaufwand sicher beherrschen lassen (KÖLLER UND LINKE, 2001).

Allerdings sind beim kontinuierlichen Verzicht auf die wendende Bodenbearbeitung Veränderungen des Artenspektrums sowie eine Steigerung des Unkrautdrucks zu beobachten. So sind in diesem Zusammenhang die Wahl und der Einsatz der Pflanzenschutzmittel an diese Veränderungen anzupassen. Allerdings liegen hier für das Gebiet Samara insgesamt noch wenige abgesicherte Informationen vor, so dass hier dringender Untersuchungsbedarf besteht.

Wie im Kapitel 8.4.3 erwähnt, ist die Menge an ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln in den befragten Agrarbetrieben für eine erfolgreiche Unkraut- sowie Schädlingsbekämpfung unzureichend und verfehlt somit die erwartete Wirkung.

Deshalb sieht die im Rahmen der optimierten Anbauverfahren intensivierete Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zusammen mit anderen indirekten ackerbaulichen Maßnahmen, wie z.B. abwechslungsreicher Fruchtfolge unter Einbeziehung von Zwischenfrüchten, einen besseren Schutz des Bestandes vor Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern vor.

In diesem Zusammenhang ist in den Optimierungsrechnungen eine erhöhte Ausbringungsmenge an Pflanzenschutzmitteln vorgesehen. Dies verursacht eine Erhöhung der Pflanzenschutzmittelkosten im Vergleich zum konventionellen Produktionsverfahren um 9,5 €/ha, welche im Durchschnitt 11,7 €/ha betragen.

Die Menge, Wirkung sowie die Preise der zur Anwendung empfohlenen Pflanzenschutzmittel bedingen die unterschiedlich hohen Kosten sowie auch die Kostendifferenz im Vergleich zu den beim konventionellen Anbauverfahren ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln in den befragten Agrarbetrieben (Tabelle 54).

Die höchsten Pflanzenschutzmittelkosten treten in der Kolchose Tschapajew mit 20,6 €/ha auf und werden überwiegend durch die Pflanzenschutzmaßnahmen bei Sommergetreide verursacht. Die niedrigeren Pflanzenschutzkosten in der SPK Kolchose Kaljagin mit 8,0 €/ha sowie in der Kolchose Kuybischew sind durch die Anwendung günstigerer Herbizide (2,4-D und Glyphosat) zu erklären.

Tabelle 54: Pflanzenschutzmittelkosten bei pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat, €/ha

Fruchtart	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuibyschew	SPK Progress	Kolchose Tschapajew
Winterweizen	12,9	10,9	10,2	9,8	12,4	25,1
Winterroggen	12,9	10,2				23,7
Sommerweizen	15,1	12,1	10,2		12,5	25,1
Sommergerste		12,1	9,7	10,4	12,4	25,1
Hafer	9,6	7,2			11,6	25,1
Buchweizen			1,2	2,2		
Sonnenblume	9,4		3,7	5,1	3,0	0,7
<b>Gesamt</b>	<b>12,6</b>	<b>10,4</b>	<b>8,0</b>	<b>7,7</b>	<b>11,1</b>	<b>20,6</b>

Beim konventionellen Anbauverfahren ist im Vergleich zu ressourcenschonender Produktion ein höherer Anteil an Bodenbearbeitung vorgesehen, dabei wird die Unkraut- und Schädlingsbekämpfung mechanisch durchgeführt. Dies verursachte auf den hier relevanten Betrieben eine Erhöhung der Maschinen- und Arbeitskosten, die jedoch, wie im Rahmen der Optimierungsrechnungen festzustellen ist, niedriger sind als die Kosten für Pflanzenschutzmittel beim pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat.

## 9.6 Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion unter Berücksichtigung von pfluglosen Anbauverfahren und Direktsaat

Mit dem Ziel der Optimierung der auf den befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara angewendeten konventionellen Anbauverfahren werden die oben beschriebenen Änderungen in die Deckungsbeitragsrechnungen übernommen. Daher werden die Maschinenkosten an die Voraussetzungen der ressourcensparenden Anbauverfahren angepasst und der Einsatz der Produktionsmittel, wie z.B. Dünge- und Pflanzenschutzmittel, entsprechend intensiviert. In Folge des Einsatzes der leistungsfähigeren Agrartechnik werden auch der Arbeitskraftbedarf sowie die Lohnkosten neu kalkuliert.

Die für die optimierten Anbauverfahren errechneten und in den Tabellen 55 und 56 sowie im Anhang (Tabelle A16 – A27) ausführlich dargestellten Deckungsbeiträge geben an, inwieweit die Marktleistung der in den befragten Agrarbetrieben produzierten Druschfrüchte nach Abzug der produktionsmengenabhängigen und der im Rahmen der Anbauverfahrensoptimierung entstandenen Kosten zur Deckung der fixen Kosten beiträgt.

Die bei pfluglosen Anbauverfahren errechneten Deckungsbeiträge weisen auf eine Reduzierung im Vergleich zu konventionellen Anbauverfahren im Durchschnitt um 24 % hin. Der für die befragten Betriebe durchschnittliche Deckungsbeitrag bei pfluglosen Anbauverfahren beträgt ca. 59 €/ha, wobei die höchste Rentabilität der optimierten Anbauverfahren in Höhe von 91 €/ha im staatlichen Zuchtbetrieb Drushba zu verzeichnen ist (Tabelle 55).

Tabelle 55: Deckungsbeiträge bei pfluglosen Anbauverfahren, €/ha

	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbe- trieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kuibys- schew	SPK Progress	Kolchosa Tschapa- jew
Marktleistung	117,8	144,1	91,0	141,9	117,4	81,6
Saatgutkosten	11,0	7,2	8,4	14,4	7,9	8,8
Düngemittelkosten	15,9	12,4	18,7	13,9	10,8	13,4
Pflanzenschutzmittelkosten	12,6	10,4	8,0	7,7	11,1	20,6
Maschinenkosten	17,0	19,1	14,5	24,3	14,4	20,4
<b>Proportionale Spezialkosten</b>	<b>58,8</b>	<b>52,8</b>	<b>51,4</b>	<b>62,4</b>	<b>46,9</b>	<b>65,3</b>
<b>Deckungsbeitrag</b>	<b>59,0</b>	<b>91,3</b>	<b>39,6</b>	<b>79,5</b>	<b>70,5</b>	<b>16,3</b>
Lohnkosten ständige AK	1,7	1,9	1,2	1,6	1,4	1,0
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>	<b>57,3</b>	<b>89,5</b>	<b>38,5</b>	<b>78,0</b>	<b>69,1</b>	<b>15,3</b>

Der stärkste Rückgang des Deckungsbeitrags ist in Folge des intensiveren Einsatzes von Produktionsmitteln sowie des erneuerten Agrartechnikbestandes in der Kolchosa

Tschapajew mit -60 % sowie in der SPK Kolchose Kaljagin mit ca. -40 % zu beobachten.

Die Umstellung der konventionellen Anbauverfahren auf die ressourcenschonende Produktion führt, wie in den Kostenkalkulationen in den Kapiteln 9.3-9.5 ausführlich dargestellt, zu einer Erhöhung der gesamten Produktionskosten.

Dabei stellt die Marktleistung der Körnerfrüchteproduktion bei der Wirtschaftlichkeitsrechnung einen entscheidenden Faktor dar. Wie aus der Tabelle 56 ersichtlich ist, führen die getroffenen Optimierungsmaßnahmen insbesondere auf den zwei oben genannten Betrieben, SPK Kolchose Kaljagin und Kolchose Tschapajew, zu einer deutlichen Verringerung der Deckungsbeiträge im Vergleich zu denen der konventionellen Anbauverfahren. Dies kann damit erklärt werden, dass die durch den niedrigen Preis des produzierten Getreides sowie das niedrige Ertragsniveau bedingte relativ geringe Marktleistung den nun erhöhten Spezialkosten gegenübergestellt wird.

Der größte Teil der Spezialkosten entfällt auf die Kosten des optimierten Maschinenbestandes. Dabei steigen die Maschinenkosten bei der Umstellung von konventionellen auf ressourcenschonende Anbauverfahren stark an und erhöhen die proportionalen Spezialkosten.

Tabelle 56: Deckungsbeiträge bei Direktsaat, €/ha

	SPK Dimitrow	Staatlicher Zuchtbe- trieb Drushba	SPK Kolchose Kaljagin	Kolchose Kuiby- schew	SPK Progress	Kolchose Tschapa- jew
Marktleistung	117,8	144,1	91,0	141,9	117,4	81,6
Saatgutkosten	11,0	7,2	8,4	14,4	7,9	8,8
Düngemittelkosten	15,9	12,4	18,7	13,9	10,8	13,4
Pflanzenschutzmittelkosten	12,6	10,4	8,0	7,7	11,1	20,6
Maschinenkosten	11,7	13,8	12,7	22,3	14,1	15,8
<b>Proportionale Spezialkosten</b>	<b>53,1</b>	<b>47,4</b>	<b>49,5</b>	<b>60,3</b>	<b>46,5</b>	<b>60,5</b>
<b>Deckungsbeitrag</b>	<b>64,7</b>	<b>96,8</b>	<b>41,5</b>	<b>81,6</b>	<b>70,9</b>	<b>21,1</b>
Lohnkosten ständige AK	1,5	1,7	1,1	1,4	1,2	0,9
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>	<b>63,2</b>	<b>95,0</b>	<b>40,4</b>	<b>80,2</b>	<b>69,7</b>	<b>20,2</b>

In Folge des verringerten Maschineneinsatzes bei Direktsaat-Verfahren können die errechneten Deckungsbeiträge und somit die Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion hier erhöht und die Direktsaat-Verfahren somit als die effektivere Alternative im Rahmen der Optimierung der Anbauverfahren bezeichnet werden.

Wie aus der Tabelle 56 ersichtlich, beträgt der durchschnittliche Wert des Deckungsbeitrags bei Direktsaat ca. 62 €/ha und ist somit um ca. 20 % niedriger als das beim konventionellen Anbauverfahren erreichte Ergebnis.

In der Kolchose Tschapajew ist auch hier der niedrigste Deckungsbeitrag zu verzeichnen, der bei 21 €/ha liegt. Im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba kann jedoch durch die Optimierung der Anbauverfahren die Wirtschaftlichkeit der Getreideproduktion erhalten und ein Deckungsbeitrag von 95 €/ha erreicht werden, der knapp unter dem Wert beim konventionellen Anbauverfahren (97 €/ha) liegt.

Die oben dargestellten Kalkulationen zeigen, dass die Optimierung der Anbauverfahren im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba unter den befragten Agrarbetrieben den besten ökonomischen Effekt erzielen und dort ohne große Verluste in die Praxis umgesetzt werden kann.

Zum Vergleich der verschiedenen Verfahrensalternativen sind in der folgenden Tabelle die durchschnittlichen Deckungsbeitragsrechnungen für konventionelle und pfluglose Anbauverfahren sowie Direktsaat dargestellt.

Tabelle 57: Gegenüberstellung der Deckungsbeiträge bei konventionellen und den optimierten Anbauverfahren im Durchschnitt, €/ha

	Anbauverfahren		
	Konventionell	Pfluglos	Direktsaat
Marktleistung	116	116	116
Saatgutkosten	10	10	10
Düngemittelkosten	4	15	15
Pflanzenschutzmittelkosten	2	12	12
Maschinenkosten	19	18	15
<b>Proportionale Spezialkosten</b>	<b>37</b>	<b>57</b>	<b>53</b>
<b>Deckungsbeitrag</b>	<b>79</b>	<b>59</b>	<b>62</b>
Lohnkosten ständige AK	3	1	1
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>	<b>76</b>	<b>58</b>	<b>61</b>

Bei einer Umstellung des Anbauverfahrens kommt es vor allem zu Beginn - bei der Anschaffung neuer, speziell an das Anbauverfahren angepasster Agrartechnik sowie bei der im Rahmen dieser Kalkulationen empfohlenen Intensivierung des Produktionsmitteleinsatzes, wie z.B. von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln - zu einer erheblichen Steigerung der proportionalen Spezialkosten.

Während die Maschinenkosten bei konventionellen Anbauverfahren mit über 50 % den überwiegenden Teil der Spezialkosten darstellen, sinken die Einsatzkosten bei pfluglosen Anbauverfahren um ca. 1 €/ha und bei Direktsaat um ca. 4 €/ha und umfassen nur ein Drittel der kalkulierten proportionalen Spezialkosten.

Im Rahmen der Optimierung der Anbauverfahren wird außerdem eine höhere Ausbringungsmenge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln empfohlen. Der Anteil der Düngemittelkosten an der gesamten Kostenstruktur steigt von 10 % bei konventionellen Anbauverfahren bis auf 27 % und beträgt ca. 15 €/ha. Aufgrund der intensiveren

Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wird deren Anteil in der gesamten Kostenstruktur um 16 % erhöht und beläuft sich bei ressourcenschonenden Anbauverfahren auf ca. 12 €/ha.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen lässt die gesamten proportionalen Spezialkosten um ca. 16 €/ha bei Direktsaat und um ca. 20 €/ha bei pfluglosen Anbauverfahren steigen.

Die oben dargestellten Kalkulationen weisen darauf hin, dass die Anwendung ressourcenschonender Anbauverfahren zu einer deutlichen Einsparung von Arbeitskosten beiträgt. Dabei werden beim pfluglosen Anbauverfahren sowie der Direktsaat durch den effektiveren Einsatz der Arbeitskräfte ca. 50 % der Lohnkosten eingespart.

Infolge der durchgeführten Optimierung der Anbauverfahren und der zur Umsetzung empfohlenen Maßnahmen in den befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara wird eine Veränderung des erzielten Deckungsbeitrags festgestellt. Bei pfluglosen Anbauverfahren sinkt der durchschnittliche Deckungsbeitrag um ca. 24 % und beträgt ca. 58 €/ha. Der für die Direktsaat-Verfahren kalkulierte Wert des Deckungsbeitrags liegt bei 61 €/ha und befindet sich immer noch unter dem Niveau des bei konventionellen Anbauverfahren erzielten Wertes.

Trotz der im Rahmen der Optimierungsrechnungen gewonnenen Erkenntnisse über die rückläufige Entwicklung des Deckungsbeitrages bei Direktsaat sowie bei pfluglosen Anbauverfahren weisen die gewonnenen Erfahrungen im Gebiet Samara darauf hin, dass beim langfristigen Einsatz ressourcenschonender Anbauverfahren eine kontinuierliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit erwartet werden kann.

### **9.7 Kalkulation der Gleichgewichtserträge**

Der im Rahmen der Optimierungsrechnungen empfohlene Einsatz moderner Agrartechnik sowie eine Intensivierung des Einsatzes von Produktionsmitteln beim Körnerfruchtanbau bedingt, wie oben erwähnt, eine drastische Steigerung der Produktionskosten und damit eine Verringerung der Wirtschaftlichkeit bzw. eine Reduzierung der Deckungsbeiträge.

Die erzielten Erträge und die dabei erwirtschaftete Marktleistung können in diesem Fall als entscheidende Parameter zur Verbesserung des ökonomischen Erfolgs bei der Umsetzung der optimierten Produktionsverfahren betrachtet werden. Dies gilt insbesondere, wenn das bei konventionellen Anbauverfahren in den befragten Ag-

rarbetrieben erreichte Rentabilitätsniveau als Vergleichsgrundlage herangezogen wird.

In diesem Zusammenhang ist es notwendig, für die optimierten Anbauverfahren denjenigen Hektarertrag bei jeweils aktuellen Preisen zu bestimmen, bei dem derselbe Deckungsbeitrag wie bei konventionellen Produktionsverfahren erzielt werden kann.

Die Berechnung der Gleichgewichtserträge für die optimierten Verfahren erfolgt anhand folgender Formel:

$$GE = \frac{DBk + VKu}{\text{Preis} - VKa}$$

wobei folgende Abkürzungen Verwendung finden:

- GE = Gleichgewichtsertrag (dt/ha)
- DBk = Deckungsbeitrag beim konventionellen Anbauverfahren (€/ha)
- VKu = ertragsunabhängige variable Kosten beim optimierten Anbauverfahren (€/ha)
- Preis = Verkaufspreis von Getreide (€/dt)
- VKa = ertragsabhängige variable Kosten beim optimierten Anbauverfahren (€/dt),

wobei die ertragsabhängigen Spezialkosten durch Trocknungskosten sowie Düngemittelkosten dargestellt werden.

Die berechneten und in der folgenden Tabelle detailliert dargestellten Gleichgewichtserträge bestimmen, ab welchem Ertragsniveau der in den befragten Agrarbetrieben angebauten Druschfrüchte es wirtschaftlich ist, das pfluglose Anbauverfahren und die Direktsaat in die Praxis umzusetzen.

Wie aus der Tabelle 58 ersichtlich ist, muss der Hektarertrag im Falle des Einsatzes der optimierten Anbauverfahren in den befragten Agrarbetrieben durchschnittlich um 2,5 dt/ha (13 %) gesteigert werden, um die Deckungsbeiträge der konventionellen Anbauverfahren zu erreichen.

Unter anderem erfordert der Einsatz der pfluglosen Anbauverfahren in den befragten Betrieben eine Steigerung des Hektarertrages um durchschnittlich ca. 2,7 dt/ha. Um die Wirtschaftlichkeit der konventionellen Anbauverfahren zu erreichen, sollte der Gleichgewichtsertrag bis auf ca. 23 dt/ha oder um 13 % erhöht werden.

Bedingt durch das unterschiedliche Ertragsniveau bei konventionellen Anbauverfahren variiert auch der Wert des Grenzertrags in den befragten Agrarbetrieben. Wäh-



rend in der SPK Kolchose Kaljagin eine Ertragssteigerung um ca. 30 % notwendig ist, muss in der Kolchose Kuibyschew das Ertragsniveau lediglich um 7 % bzw. um 1,3 dt/ha angehoben werden.

Tabelle 58: Gegenüberstellung der Gleichgewichtserträge bei konventionellen und den pfluglosen Anbauverfahren sowie bei Direktsaat, dt/ha

Agrarbetriebe	Konventionell	Gleichgewichtsertrag		Diferenz	
		Pfluglos	Direktsaat	Pfluglos	Direktsaat
				zu Konventionell	
SPK Dimitrow	18,2	20,8	19,9	2,6	1,7
Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	28,9	30,9	29,5	2,0	0,5
SPK Kolchose Kaljagin	16,5	21,8	21,4	5,3	4,9
Kolchose Kuibyschew	20	21,3	20,9	1,3	0,9
SPK Progress	20,9	23,1	23,0	2,2	2,1
Kolchose Tschapajew	17,2	20,0	19,1	2,8	1,9

Bei der Anwendung der Direktsaat ist in den befragten Agrarbetrieben insgesamt eine geringere Ertragssteigerung in Höhe von ca. 2,3 dt/ha (12 %) notwendig. Wie auch bei pfluglosen Anbauverfahren ist in der SPK Kolchose Kaljagin die höchste Ertragssteigerung unter den befragten Agrarbetrieben um 4,9 dt/ha bzw. um 30 % notwendig. Im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba sowie in der Kolchose Kuibyschew bedarf der Hektarertrag bei der Anwendung der Direktsaat lediglich einer Steigerung um 2 bis 5 %, um die Rentabilität der konventionellen Anbauverfahren zu erreichen.

Eine zusätzliche Steigerung des Ertragspotentials kann außerdem beim Einsatz der modernen Erntetechnik durch die Reduzierung der Druschverluste in der Körnerfrüchteproduktion erzielt werden. Damit können die höheren Anschaffungspreise und variablen Kosten der zum Einsatz empfohlenen modernen Erntetechnik zumindest teilweise kompensiert werden.

Wie aus der Kalkulation der Deckungsbeiträge sowie der Gleichgewichtserträge ersichtlich wird, liegt den Berechnungen ein allgemein sehr niedriges Ertragsniveau zugrunde. Dies ist jedoch ein allgemein verbreitetes Problem in der Pflanzenproduktion im Gebiet Samara, das vor allem auf die ungenügende Ausstattung der Agrarbetriebe mit Produktionsmitteln und Agrartechnik sowie auf die teilweise fehlerhafte Gestaltung der Anbauverfahren zurückzuführen ist.

Es ist daher zu erwarten, dass die langfristige Umsetzung der in den Kapiteln 9.1-9.5 empfohlenen Maßnahmen in den befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara zu einer Verbesserung der Anbauverfahren von Druschfrüchten und damit zu deutlichen Ertragssteigerungen und einer Erhöhung der Wirtschaftlichkeit beitragen wird.

## 10 Schlussfolgerungen und weiterer Forschungsbedarf

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Optimierung konventioneller Anbauverfahren durch die Anwendung ressourcenschonender Verfahren zur Körnerfrüchteproduktion in sechs für diese Arbeit befragten Agrarbetrieben mit einer Anbaufläche zwischen 3.200 und 10.000 Hektar im Gebiet Samara. In diesem Rahmen werden insbesondere die Wirtschaftlichkeit der Umstellung von konventionellen auf ressourcenschonende Anbauverfahren sowie der Einsatz von speziell an das Verfahren angepassten Landmaschinen untersucht und beurteilt.

Aufgrund der aktuellen Entwicklungen in der russischen Agrarwirtschaft, insbesondere in Hinsicht auf die Entwicklung der Rolle Russlands auf dem internationalen Markt für Getreide, gewinnt die Notwendigkeit der Optimierung der zurzeit auf den meisten Anbauflächen angewandten konventionellen Anbauverfahren zunehmend an Bedeutung.

In der Entwicklung der russischen Getreideproduktion ist seit 2002 eine positive Tendenz zu beobachten. In den Jahren 2004 bis 2006 wurden stabile Ernten in Höhe von ca. 78 Mio. Tonnen pro Jahr erzielt. Diese Tendenz unterstützt die optimistischen mittelfristigen Prognosen des russischen Landwirtschaftsministeriums über die positive Entwicklung der russischen Getreideproduktion auch innerhalb der nächsten Jahre.

Die Steigerung der Getreideproduktion brachte Russland in den letzten Jahren in die Position eines der wichtigsten Getreideproduzenten bzw. -exporteure der Welt. Eine langfristige Sicherung dieser Position erfordert jedoch eine stabile finanzielle Unterstützung der Agrarwirtschaft sowie die weitere Entwicklung eines gut strukturierten und ausgestatteten vor- und nachgelagerten Bereichs.

Momentan bestehen erhebliche Produktivitätsreserven in der russischen Pflanzenproduktion, die aufgrund nicht ausgewogener Fruchtfolgen, nicht optimal angepasster Sortenwahl sowie aufgrund eines ungenügenden Einsatzes von Produktionsmitteln und nicht eingehaltener Einsatzfristen aufgrund mangelhafter technischer Ausstattung nicht genutzt werden.

Für die Effizienzsteigerung der russischen Getreideproduktion ist einerseits eine Verbesserung des betrieblichen Managements und andererseits eine Erhöhung der Arbeitsleistung im Rahmen umfassender Maßnahmen zur Erneuerung der in der Pflan-

zenproduktion eingesetzten und zum Teil völlig veralteten Landmaschinen und Geräte dringend notwendig.

Die Modernisierung des Agrartechnikbestandes erfordert hohe Investitionen, die zunächst zu einer Erhöhung der Fixkostenbelastung je Flächeneinheit, gleichzeitig jedoch durch die Nutzung des technischen Fortschrittes auch zu Produktivitätssteigerungen führen.

Der überwiegende Teil der heute in der russischen Pflanzenproduktion eingesetzten Agrartechnik wird im Inland hergestellt. Aufgrund der Krise im russischen Landmaschinenbau Ende der 1990er Jahre waren russische Agrarproduzenten auf den Import von Agrartechnik angewiesen. Importierte Maschinen und Geräte stammten zu dieser Zeit zu ca. 65 % aus anderen GUS-Ländern.

Die technische Überlegenheit der aus dem westlichen Ausland importierten Agrartechnik sowie die schnelle Veralterung des Agrartechnikbestandes und die damit verbundene stark wachsende Nachfrage nach Agrartechnik haben die Etablierung von Importmaschinen beschleunigt und deren Anteil auf dem russischen Markt erweitert. Innovative und leistungsfähige Agrartechnik findet unter diesen Voraussetzungen ihren Einsatz in vielen Regionen Russlands.

Um die verlorenen Marktanteile auf dem russischen Markt zurückzugewinnen und dem Agrarsektor die wettbewerbsfähigen Produkte zu bieten, müssen russische Landtechnikhersteller die grundlegende Erneuerung ihrer Produktionskapazitäten anstreben und die Anforderungen der modernen Produktionstechnologien integrieren.

Die Bedeutung der Modernisierung von Landmaschinen, deren Einsatz für die Anwendung ressourcenschonender bzw. wassersparender Anbauverfahren notwendig ist, wurde auch im Gebiet Samara seit Ende der 1990er Jahre erkannt und durch Maßnahmen gefördert, die von der Gebietsverwaltung der Region Samara weitgehend finanziert werden.

Die ökologischen Vorteile ressourcenschonender Anbauverfahren, insbesondere zur Wasserspeicherung, gewinnen in dieser Region zunehmend an Bedeutung. Das im Gebiet Samara in einigen fortschrittlichen Agrarbetrieben umgesetzte Programm zur „Verbesserung der Getreideproduktion durch die Anwendung ressourcenschonender bzw. wassersparender Anbauverfahren 1998-2002“ deutet darauf hin, dass dabei

eine Steigerung der Rentabilität der Getreideproduktion sowie eine deutliche Ressourcenersparnis erzielt werden kann.

Die Umstellung von konventionellen Anbauverfahren auf die Anwendung ressourcenschonender Verfahren und die in diesem Rahmen erforderliche moderne und leistungsfähige Agrartechnik stellte insbesondere mittelgroße und kleine Agrarbetriebe mit begrenztem Finanzierungspotenzial, die nicht an dem „Getreideprogramm“ teilnahmen, vor große Herausforderungen.

In diesem Zusammenhang hat die Ermittlung des finanziellen Effektes bei der Umstellung der Getreideproduktion auf ressourcenschonende Anbauverfahren für die jeweiligen Agrarbetriebe sowie die Analyse der Auswirkungen der intensivierten Nutzung von Produktionsmitteln und insbesondere des Einsatzes von moderner Agrartechnik einen hohen Stellenwert.

Die Optimierung und Anpassung des Anbauverfahrens ist ein komplexer Vorgang und kann deshalb mit erheblichen Kosten verbunden sein (KÖLLER, LINKE 2001). So deuten auch die durchgeführten Optimierungsrechnungen auf eine wesentliche Steigerung der Produktionskosten im Vergleich zu konventionellen Anbauverfahren hin. Hierbei stellen die anfallenden Maschinenkosten einen entscheidenden Kostenfaktor dar.

Die Auswertung der Daten über den vorhandenen Technikbestand in den befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara ergibt, dass überwiegend veraltete und bereits abgeschriebene, jedoch funktionsfähige Maschinen und Geräte eingesetzt werden. Der Einsatz dieser Technik stellt für die liquiditätsschwachen Betriebe die momentan kostengünstigste Alternative dar. Die Körnerfrüchteproduktion bleibt dadurch jedoch auf einem niedrigen Niveau, weil aufgrund der mangelhaften und veralteten technischen Ausstattung die termingebundenen Arbeiten nicht rechtzeitig ausgeführt werden können und enorme Ernteverluste entstehen.

Unter diesen Bedingungen stellt eine grundlegende Erneuerung des Agrartechnikbestandes der befragten Agrarbetriebe im Gebiet Samara eine der wichtigsten Maßnahmen zur Erhöhung der Effizienz der eingesetzten Ressourcen dar.

Im Rahmen des Einsatzes moderner Agrartechnik bei der Umsetzung ressourcenschonender Anbauverfahren liegen die entstehenden Fixkosten deutlich über denen der konventionellen Anbauverfahren. Es ist allerdings zu betonen, dass die moderne

Agrartechnik deutlich höhere Leistungspotentiale aufweist, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit ihres Einsatzes wieder erhöht.

Um die anfallenden Maschinenkosten beim Einsatz moderner Agrartechnik im Rahmen ressourcenschonender Anbauverfahren zu reduzieren, wäre es sinnvoll, die notwendigsten, neu anzuschaffenden Maschinen mit den noch vorhandenen und einsatzfähigen Maschinen und Geräten zu kombinieren. Diese Maßnahme würde den Agrarbetrieben den Einsatz des optimierten Anbauverfahrens in der Umstellungsphase erleichtern, indem die finanzielle Belastung bei der Anschaffung neuer Technik überschaubar bleibt.

Die befragten Agrarbetriebe wenden nur sehr wenige oder gar keine Dünge- und Pflanzenschutzmittel an. Die Ursache dafür liegt in der angespannten Liquiditätslage der Betriebe und hat eine negative Nährstoffbilanz des Bodens zur Folge, was sich wiederum negativ auf das Ertragsniveau sowie insbesondere auf die Qualität der produzierten Erzeugnisse auswirkt.

Obwohl der Einsatz ressourcenschonender Anbauverfahren grundsätzlich keine intensivere Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln erfordert, wird im Rahmen der Optimierung deren Ausbringungsmenge an das erforderliche Niveau angepasst und erhöht. Es ist davon auszugehen, dass unter günstigen Wetterbedingungen dadurch ein positiver Einfluss auf die Körnerfrüchteproduktion ausgeübt und mittelfristig eine Steigerung des Hektarertrages sowie der Qualität erwartet werden können. KÖLLER und LINKE weisen außerdem darauf hin, dass durch die wassersparende Wirkung des pfluglosen Anbauverfahrens ein höherer Getreideertrag zu erwarten ist, obwohl bei der Umstellung des Anbauverfahrens auch Ertragsschwankungen nicht ausgeschlossen werden können.

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse der Umstellung des Anbauverfahrens erbrachte für die befragten Agrarbetriebe deutliche Vorteile bei der Entwicklung des Arbeitskraftbedarfs sowie der während des Produktionsprozesses anfallenden Lohnkosten. So kann durch den Verzicht auf die wendende Bodenbearbeitung als einem der kostenintensivsten Arbeitsgänge und zum anderen durch den Einsatz von leistungsfähigeren Maschinen und Geräten Arbeitszeit eingespart und der Bedarf an Arbeitskräften reduziert werden.

Die beim pfluglosen Anbauverfahren sowie der Direktsaat gestiegenen Maschinen-, Dünge- und Pflanzenschutzmittelkosten erhöhen die gesamten proportionalen Spe-

zialkosten, deren Höhe sich negativ auf die Deckungsbeiträge der angebauten Kulturen auswirkt. Hier stellt die Erhöhung des Hektarertrags das entscheidende Instrument dar, um die höheren proportionalen Spezialkosten zu kompensieren und eine Steigerung der Deckungsbeiträge zu erreichen.

Betrachtet man die Möglichkeit zur Steigerung der Ertragsleistung während eines kontinuierlichen Einsatzes ressourcenschonender Verfahren, so stellt sich das optimierte Anbauverfahren bei gleichzeitiger Erneuerung des Agrartechnikbestandes für die befragten Agrarbetriebe als langfristig vorteilhaft dar. Außerdem können durch eine Steigerung des Ertrags auch die geplanten Optimierungsmaßnahmen in die Praxis umgesetzt werden.

Die Umstellung des Anbauverfahrens ist, wie oben erläutert, ein komplexer Vorgang. Daher bedürfen endgültige Schlussfolgerungen zur Wirtschaftlichkeit der Umstellung der Anbauverfahren von Druschfrüchten in den befragten Betrieben im Gebiet Samara einer zusätzlichen mehrperiodischen Planungsrechnung, in deren Rahmen die Entwicklung sowohl des Ertragsniveaus als auch der Kosten von Maschinen und ertragssteigernden Produktionsmitteln genauestens ermittelt werden.

Da der Einsatz von moderner Agrartechnik bei ressourcenschonenden Anbauverfahren eine wesentliche Komponente darstellt, ist es insbesondere notwendig, die Maschinenkosten präzise zu kalkulieren.

Zum einen ist es notwendig, den Kraft- und Schmierstoffverbrauch genau zu ermitteln. Dies kann durch den Einsatz von speziellen Sensoren zur Messung des Kraftstoffverbrauchs in den Landmaschinen realisiert werden. Zum anderen sollten die Reparatur- und Wartungskosten der beim Getreideanbau eingesetzten Maschinen und Geräte separat und wenn möglich nach Einsatzdauer ermittelt werden. Dadurch kann der betriebswirtschaftliche Effekt des Einsatzes der Agrartechnik entsprechend der erzielten Leistung kalkuliert werden.

Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse über den optimalen Einsatz der jeweiligen Maschine und deren Umsetzung können die Wirtschaftlichkeit der Druschfrüchteproduktion im Gebiet Samara nachhaltig positiv beeinflussen.

## 11 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Optimierung konventioneller Anbauverfahren durch die Umstellung auf ressourcenschonende Verfahren zur Körnerfrüchteproduktion in sechs für diese Arbeit befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara/Russland. Ziel der Optimierung ist es, die Wirtschaftlichkeit der Umstellung von konventionellen auf ressourcenschonende Anbauverfahren sowie den Einsatz von speziell an das Verfahren angepassten Landmaschinen zu beurteilen und darauf aufbauend praxisorientierte, effizienzsteigernde Lösungen zur Umsetzung zu empfehlen.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion befand sich die russische Wirtschaft und damit auch die Landwirtschaft in einem Umwandlungsprozess. Nach anfänglichen Produktionsrückgängen tragen die intensiven Förderprogramme der russischen Regierung inzwischen zur positiven Entwicklung und weiteren Stärkung der Position Russlands auf dem internationalen Getreidemarkt bei. Für eine nachhaltig erfolgreiche Getreideproduktion ist eine ausreichende technische Ausstattung notwendig. Allerdings stellen der Mangel an Landtechnik und der schlechte Zustand von Maschinen und Geräten ein Dauerproblem des russischen Agrarsektors dar. Durch den Investitionsstau der letzten Jahre ist der noch vorhandene Maschinenpark größtenteils überaltert und dadurch enorm stör- und reparaturanfällig.

Gegenwärtig wird der russische Markt für Agrartechnik überwiegend von inländischen Herstellern bestimmt, die sich nach der Krise des russischen Landmaschinenbaus Ende der 1990er Jahre stabilisiert haben und inzwischen ihre Produkte auch wieder in die GUS-Staaten und andere Länder exportieren. Gleichzeitig konnte sich auch die ausländische Landmaschinenindustrie mit überlegener Technik westeuropäischer und US-amerikanischer Provenienz innerhalb weniger Jahre fest auf dem russischen Markt etablieren.

Die Landwirtschaft gehört nach wie vor zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen des Gebiets Samara an der mittleren Wolga. Obwohl die klimatischen Bedingungen für eine erfolgreiche Getreideproduktion nicht optimal sind, spielt diese in der Region eine wichtige Rolle. Aufgrund der gestiegenen Hektarerträge sowie der Erweiterung der Saatfläche in den Jahren 1999 bis 2002 stieg die gesamte Getreideproduktion im Gebiet Samara an und betrug im Jahr 2002 ca. 2 Mio. Tonnen.

Trotz der positiven Entwicklungen weist die Getreideproduktion im Gebiet Samara ein nicht vollständig ausgeschöpftes Produktionspotenzial auf. Während der letzten

Jahre war aufgrund der Überalterung und des Verschleißes der Landmaschinen sowie der geringen Zahl von Neukäufen eine deutliche Reduzierung des Maschinenparks zu beobachten. Die Ausstattung in der Pflanzenproduktion in den Jahren 1990 bis 2002 betrug gemessen am technischen Bedarf ca. 46 % bei Traktoren und ca. 56 % bei Mähdreschern. Dies führte zur Nichteinhaltung der optimalen Zeitspannen sowie zu einer Reduzierung der Ertragsleistung und einer Erweiterung der nicht gedroschenen Fläche.

Um günstige Bedingungen für eine effiziente Getreideproduktion und für die Entwicklung des Getreidemarktes im Gebiet Samara zu schaffen, wurde im Jahr 1998 das Programm zur „Verbesserung der Getreideproduktion durch die Anwendung ressourcenschonender bzw. wassersparender Anbauverfahren 1998-2002“ in die Praxis umgesetzt. Dabei stellt die Umstellung von konventionellen Anbauverfahren auf die Anwendung ressourcenschonender Verfahren und die Anschaffung von in diesem Rahmen erforderlicher moderner und leistungsfähiger Agrartechnik insbesondere für mittelgroße und kleine Agrarbetriebe mit begrenztem Finanzierungspotential eine große Herausforderung dar.

In Folge des Verzichts auf die wendende Bodenbearbeitung als einem sehr kostenintensiven Arbeitsgang können im Rahmen der Optimierung auf den befragten Betrieben die Maschinenkosten bei der konservierenden Bodenbearbeitung deutlich reduziert werden. Im Durchschnitt betragen sie beim pfluglosen Anbauverfahren 18,3 €/ha und sind damit um 6 % niedriger als bei den in den Agrarbetrieben bisher praktizierten intensiven Produktionsverfahren. Der Durchschnittswert der Maschinenkosten beim Direktsaat-Verfahren beträgt ca. 15 €/ha und kann somit im Vergleich zum pfluglosen Anbauverfahren nochmals um 18 % bzw. im Vergleich zum konventionellen Produktionsverfahren um 22 % reduziert werden.

Im Rahmen des Einsatzes moderner Agrartechnik bei der Umsetzung ressourcenschonender Anbauverfahren liegen jedoch die entstehenden Fixkosten deutlich über denen der konventionellen Anbauverfahren. Da die moderne Agrartechnik allerdings wesentlich höhere Leistungspotentiale aufweist, kann langfristig davon ausgegangen werden, dass sie in diesem Zusammenhang wirtschaftlich überlegen wirkt.

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse der Umstellung des Anbauverfahrens erbrachte außerdem für die befragten Agrarbetriebe deutliche Vorteile bei der Entwicklung des Arbeitskraftbedarfs und somit der Lohnkosten. Die Anwendung ressourcenschonender Anbauverfahren trägt zu einer deutlichen Senkung des Arbeitskraftbedarfs bei.



Die Arbeitskosten bei optimierten Anbauverfahren liegen im Durchschnitt bei 1,3 €/ha und sind damit um ca. 60 % niedriger als die gesamten Arbeitskosten bei konventionellen Anbauverfahren.

Obwohl der Einsatz ressourcenschonender Anbauverfahren grundsätzlich keine intensivere Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln erfordert, wird im Rahmen der Optimierung deren Ausbringungsmenge an das erforderliche Niveau angepasst und erhöht. Dadurch kann unter günstigen Witterungsbedingungen eine Steigerung des Hektarertrages sowie der Qualität erwartet und mittelfristig ein positiver Einfluss auf die Körnerfrüchteproduktion ausgeübt werden.

Infolge der Durchführung der Optimierung der Anbauverfahren und der zur Umsetzung empfohlenen Maßnahmen in den befragten Agrarbetrieben im Gebiet Samara wird eine Veränderung des erzielten Deckungsbeitrags festgestellt. Beim pfluglosen Anbauverfahren sinkt der durchschnittliche Deckungsbeitrag um 24 % und beträgt 58 €/ha. Der für das Direktsaat-Verfahren kalkulierte Wert des Deckungsbeitrags liegt bei 61 €/ha und befindet sich immer noch unter dem Niveau des beim konventionellen Anbauverfahren erzielten Wertes.

Die berechneten Gleichgewichtserträge weisen darauf hin, dass der Einsatz der optimierten Anbauverfahren in den befragten Agrarbetrieben eine Steigerung des Hektarertrages um durchschnittlich 2,5 dt/ha erfordert. Um einen positiven ökonomischen Effekt bzw. die Wirtschaftlichkeit der konventionellen Anbauverfahren zu erreichen, sollte der Ertrag bis auf ca. 23 dt/ha oder um 12 % erhöht werden.

Trotz der im Rahmen der Optimierungsberechnungen gewonnenen Erkenntnisse über die rückläufige Entwicklung des Deckungsbeitrages bei Direktsaat sowie beim pfluglosen Anbauverfahren weisen die gewonnenen Ergebnisse im Gebiet Samara darauf hin, dass beim langfristigen Einsatz ressourcenschonender Anbauverfahren in der Körnerfrüchteproduktion eine kontinuierliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit erwartet werden kann. Unter diesen Bedingungen stellt sich die Umstellung der konventionellen Anbauverfahren auf die optimierte ressourcenschonende Bewirtschaftung für die befragten Agrarbetriebe als langfristig vorteilhaft dar.

## Summary

The dissertation in hand refers to the optimisation of conventional cultivation methods by the use of resource-saving technologies in cereal production at six agricultural survey enterprises in the Region of Samara/Russia. The aim of the optimisation is to estimate the economic efficiency of the changeover from conventional to resource-saving cultivation methods as well as to evaluate the use of agricultural machinery adapted to the specific technology, and, starting from this basis, to develop practice-oriented and efficiency-increasing solutions.

Starting with the dissolution of the Soviet Union, the Russian economy as well as the agricultural sector has been in a process of transformation. After initial drops in production, the intensive stimulation programmes of the Russian government have now supported a substantial advancement in the positive development and strengthening of Russia's position at the international grain market. A sufficient technical equipment is necessary for a sustainable and successful grain production. However, the lack of agricultural machinery and the bad condition of machines and equipment are a long-term problem of the Russian agricultural sector. As a result of the lack of investment activities during the last years, the stock of agricultural machinery still available is mostly outdated and thus highly in demand of repair.

Presently, domestic manufacturers dominate the Russian market for agricultural machinery. After the crisis in the Russian agricultural engineering industry at the end of the 1990s, the position of domestic manufacturers has stabilised, and again now the Russian agricultural machinery manufacturers export to the CIS states and other countries. However, within a few years foreign agricultural machinery manufacturers with technics of superior quality of Western European and US origin have established well in the Russian market.

Agriculture is still one of the most important branches of the economy in the Region of Samara on the middle Volga. The climatic conditions are not optimal for a successful grain production, while this branch plays an important role in the region. Despite of these preconditions, the total grain production increased and amounted to approximately 2 million tons, mainly due to the increase in yields per hectare as well as the extension of the area sown-in with grain during the years 1999 to 2002.

Despite of the positive development, in grain production in the Region of Samara the production potential has not yet been completely used. During the last years a con-

siderable reduction in the agricultural machinery stock could be noticed, mainly because of obsolescence and wastage of the agricultural machinery as well as the small number of new purchases. The equipment at the disposal of the agricultural enterprises for plant cultivation, during the years 1990 to 2002 – if compared to the requirements in agricultural technics – amounted to approximately 46 percent of the tractors needed and approximately 56 percent of the combine harvesters needed. This entailed that the optimal time periods were not matched which, as a consequence, led to the reduction in the yields and an extension of the area not harvested.

In order to create favorable conditions for an efficient grain production and for the development of the grain market in the Region of Samara, in 1998 the programme for the "Improvement of the grain production by the application of resource and accordingly watersaving cultivation methods 1998-2002" was starting to be implemented. The changeover from conventional cultivation methods to the use of resource-saving methods including modern and efficient agricultural technics represents a big challenge especially for medium-sized and small farms with a restricted financial potential.

Through excluding ploughing from the soil cultivation work process as a most cost-intensive operation, as a result of the optimisation, machine costs can be reduced considerably under the system of preserving soil tillage. On average, these machine costs amount to 18.3 €/ha with no-till cultivation, and are thus approximately 6 percent lower than with the conventional cultivation methods that were practised in the survey enterprises before. The average machine costs for direct drilling methods amount to approximately 15 €/ha and can consequently be further reduced by about 18 percent if compared to no-till cultivation methods, and by approximately 22 percent if compared to conventional production methods.

However, in the case of applying modern agricultural technics for resource-saving cultivation methods, the resulting fixed costs considerably surmount those of conventional cultivation methods. The modern agricultural machinery shows, however, a substantially higher performance potential. In the long-term, it can be assumed that the modern agricultural machines in this context are the more efficient solution.

Moreover, the economic efficiency analysis of the cultivation methods' rearrangement rendered considerable advantages as to the development of labour demand and costs at the questioned agricultural enterprises. The application of resource-saving cultivation methods contributes to a noticeable decrease in labour demand. Under

application of optimised cultivation methods, the labour cost is approximately 1.3 €/ha or 60 percent lower than the total labour costs in the case of conventional cultivation methods.

Although the implementation of resource-saving cultivation methods basically does not require an intensified application of fertilisers and pesticides, their application volume is being raised and adapted to the necessary level within the frame of the optimisation process. Under favourable weather conditions thus an increase of the yield per hectare as well as of the quality, and in the medium-term, a positive influence on the cereal production can be expected.

As result of the conducted optimisation of cultivation methods and of the implementation of the recommended measures at the survey agricultural enterprises in the Region of Samara, a change in the obtained gross margin can be detected. The average gross margin decreases under no-till cultivation by approximately 24 percent and amounts to 58 €/ha. The calculated gross margin for the direct drilling methods amounts to 61 €/ha and is still below the amount effected under conventional cultivation methods.

The calculated equilibrium points at the fact that the implementation of the optimised cultivation methods requires an increase of the hectare yield in the survey farms by 2.5 dt/ha on average. In order to reach a positive economic effect or at least the same economic efficiency as with use of conventional cultivation methods, the hectare yield should be increased to approximately 23 dt/ha or, by 12 percent.

In spite of the findings resulting from the optimisation calculations that the gross margins are reduced with direct drilling as well as with no-till cultivation methods, the results in Samara Region, however, indicate a continuous increase of the economic efficiency under the condition of a long-term application of resource-saving cultivation methods in cereal production. The rearrangement of the conventional cultivation methods towards the optimised resource-saving technologies is under these conditions for the survey agricultural enterprises advantageous in a long-term view.

## 12 Literaturverzeichnis

- Agrar-Europe (2006): Getreideexporte Russlands 2005/2006 deutlich gestiegen. Länderberichte, Nr. 27/06.
- Agrar-Europe (2006): MTZ-Traktorenwerk wächst im Russlandexport. Länderberichte 10, Nr. 49/06.
- Agrar-Europe (2006): Profitabler russischer Kunstdüngersektor wächst weiter. Markt+Meinung 3, Nr. 27/06.
- Agrar-Europe (2006): Russische Landtechnikbranche stark unter Druck. Länderberichte 3, Nr. 31/06.
- Agrar-Europe (2006): Russland forciert den Import von Agrartechnik. Länderberichte 24, Nr. 34/06.
- Agrarny Expert (2005): Nazionalny Projekt „Raswitije agropromyschlennowo kompleksa“. Internetseite: [www.agropressa.ru](http://www.agropressa.ru), Zugriff am 12.03.2007.
- Agrofakt (2002): John Deere rassmatriwajet wopros o stroitelstwe w Rossii kombainowowo zawoda. Internetseite: [www.vesti-rad.ru](http://www.vesti-rad.ru), Zugriff am 11.12.2005.
- Agrofakt (2003): Maschinostrojenije: Problemy 2006 goda nado reschat ushe seitshas. Internetseite: <http://www.agronews.ru>, Zugriff am 30.07.2003.
- Agromaschholding (2004): Konferenz „Rossiski Traktor: Realnost i perspektivy“. Internetseite: [www.agromh.com](http://www.agromh.com), Zugriff am 02.05.2004.
- Alginin, W., Orlova L. et al (2002): Effektivnost resursosberegajuschtschei tehnologii. In: Dostishenija nauki i tehniki APK, Nr. 5, S.11-13.
- APK-Inform On-Line (2006): W Rossii planirujetsja stroitelstwo perwowo traktornowo zawoda kompanii „John Deere“. Internetseite: [www.apk-inform.com](http://www.apk-inform.com), Zugriff am 15.08.2006.
- Bericht der Rechnungskammer der RF, Nr. 6 (42), 2001: Analytische Skizzen „Die Notwendigkeit der staatlichen Unterstützung der Agrarproduktion und Steigerung der Nutzungseffektivität des Budgetfonds in der Agrarwirtschaft Russlands“.
- Bodmer, U. und Heißenhuber, A. (1993): Rechnungswesen in der Landwirtschaft. Stuttgart: Ulmer.
- Bruhn, I. (2000): Erhebung zu Reparatur von Maschinen auf Großbetrieben, dargestellt für Traktoren und Mähdrescher. MEG Forschungsbericht Agrartechnik, Nr. 357.
- Bundesgesetz Nr. 83-FZ vom 09.07.2002 „O finansowom osdorowlenii selskochosjaistwennych towaroproiswoditelei“. Internetseite: [www.aris.ru](http://www.aris.ru), Zugriff am 15.04.2007.

- Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien (2000): Russlands regionale Industrieproduktion sowie Getreideernte im Jahr 1999. Aktuelle Analysen, Nr. 18.
- Bundesstelle für Außenhandelsinformation (1999): Markt in Kürze. Russland, Landmaschinen und Ackerschlepper.
- Bundesstelle für Außenhandelsinformation (2006): Import Landtechnik gewinnt in Russland Marktanteile. Internetseite: [www.bfai.de](http://www.bfai.de), Zugriff am 28.06.2006.
- DLG-Mittelungen (2006): Die Agrargiganten wachen auf. Nr. 10, S. 12-30.
- DLZ-Agrarmagazin (2000): Claas und New Holland im Kostenvergleich. Nr. 8, S. 68-72.
- Dragaitsev, W. (2002): Effektivno li ispolzowanije w Rossii sarubeshnoi selskochosjaistwennoi tehniki. In: Technika i oborudowanije dlja sela, Nr. 7, S. 18-21.
- Ernährungsdienst (2001): Russlands Agrarsektor 1999 mit leichtem Plus. S. 3.
- Ernährungsdienst (2004). Internetseite: <http://www.ernaehrungsdienst.de>, Zugriff am 07.01.2005.
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations (2006): Statistische Informationen. Faostat: Internetseite: [www.fao.org](http://www.fao.org), Zugriff am 13.03.2007.
- Gaydar, E. et al (2003): Rossiskaja Ekonomika w 2003 godu (tendenzii i perspektivy). Nr. 25, S. 440, Moskau.
- Goskomstat Rossii (2000-2003): Internetseite: <http://www.gks.ru>.
- Goskomstat Rossii (2001-2003): Selskoje chosjaistwo Samarskoi oblasti: Statisticheskii sbornik, Samara.
- Goskomstat Rossii, (2001-2003): Agropromyschlenny kompleks Rossii: Statisticheskii sbornik. Moskau.
- Goskomstat Rossii, Staatliches statistisches Komitee im Gebiet Samara (2002): Nalitschije traktorow, selskochosjaistwennych maschin i energetitscheskich moshnostei w selskom chosjaistwe Samarskoi oblasti. Samara.
- Informationszentrum Mineral (2006): Mineralno-syrjewoi kompleks Rossii. Analiticheskii obsor. Internetseite: [www.mineral.ru](http://www.mineral.ru), Zugriff am 04.12.2006.
- Interregionales Zentrum für wirtschaftliche Zusammenarbeit (2003): Marktbericht. Internetseite: <http://www.mcids.ru>, Zugriff am 25.10.2004.
- Iswestija (2004): Nushna li importnaja tehnika otstajuschtschemu chosjaistwu?
- Jäkel, K. (2000): Stehende Drescher sind richtig teuer. Reserven für die Minimierung der Mähdruschkosten. In: Neue Landwirtschaft, Nr. 8, S. 80-82.
- Kahnt, G (1995): Minimal-Bodenbearbeitung. Stuttgart: Ulmer. 112 S.

- Kahnt, G. (1976): Ackerbau ohne Pflug: Voraussetzungen, Verfahren und Grenzen der Direktsaat im Körnerfruchtanbau. Stuttgart: Ulmer. 126 S.
- Klainin, A. und Orlova, L. (2004): Semledelije bes pluga. In: Nowoje Selskoje chosjaistwo, Nr. 2, S. 62-64.
- Köller, K.-H. und Linke, C. (2001): Erfolgreicher Ackerbau ohne Pflug. Frankfurt/Main: DLG-Verlag. 176 S.
- Konferenz „Expert“ (2003): Raswitije agropromyschlennowo kompleksa. Internetseite: <http://www.expert.ru>; Zugriff am 06.08.2004.
- Krestjanskije Wedomosti (2003): Kombain deschewle – na prokat. Wse bolsche tehniki zakupajetsja po lisingu. Internetseite: [www.k-vedomosti.ru](http://www.k-vedomosti.ru), Zugriff am 05.04.2004.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (2002). Internetseite: <http://www.ktbl.de>, Zugriff am 15.06.2003.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, 20. Auflage 2000/2001.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, 21. Auflage 2002/2003.
- Kutschenreiter W. (2003): [...] da waren's nur noch sechs. Globale Konsolidierung der Traktorenhersteller geht weiter. In: Neue Landwirtschaft, Nr. 11, S. 44-47.
- Kutschenreiter, W. (2005): Weniger Maschinen, mehr Leistung. In: Neue Landwirtschaft, Nr. 11, S. 50-53.
- Landwirtschaftsministerium der RF (1999-2002): Landwirtschaft in der RF. Internetseite: [www.aris.ru](http://www.aris.ru).
- Landwirtschaftsministerium der RF (2001-2003): Analis ekonomitscheskoi situazii. O tekuschtschei situazii w agropromyschlennom komplekse Rossiskoi Federazii. Internetseite: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), Zugriff am 19.07.2003.
- Landwirtschaftsministerium der RF (2002): Prognos ekonomitscheskoi situazii. U-totschnenny prognos sozialno-ekonomitscheskowo raswitija APK na 2004 god i na period do 2006 goda. Internetseite: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), Zugriff 04.09.2003.
- Landwirtschaftsministerium der RF (2002): Sostojanije i mery po uwelischeniju proizvodstwa i stabilisazii rynka serna, Nr. 9, S. 9.
- Martschenko, O. (1998): Sostojanije technitscheskowo obespetschenija selskowo chosaistwa Rossii. In: Ekonomika selskowo chosjaistwa, Nr. 4, S. 2-4.
- Michalev, A. (2003): Vortrag „Nautschno-technitscheski progress w APK Rossii – strategija maschino-technologitscheskowo proizvodstwa selskochosjaistwennoi produkzii na period do 2010 goda“. Internetseite: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), Zugriff am 27.11.2003.

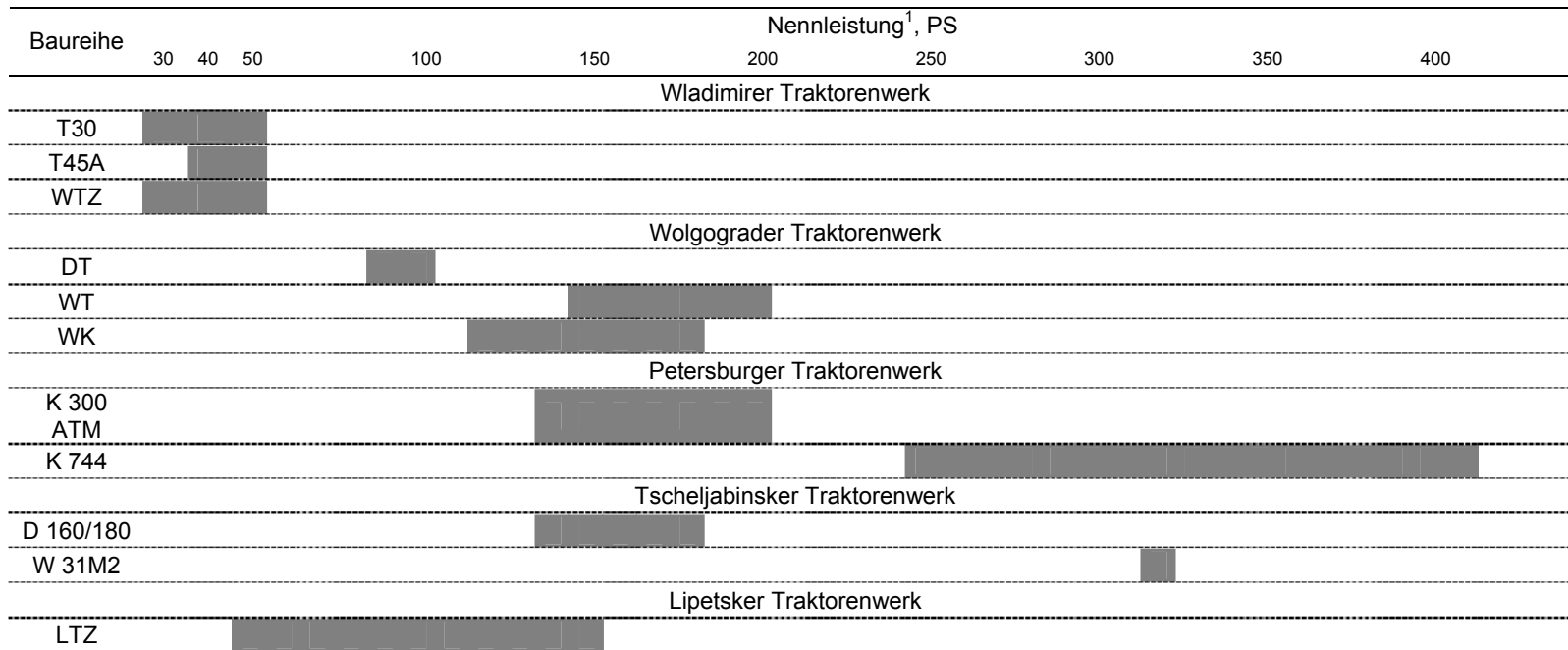
- Nowoje Selskoje Chosjaistwo (2000): Optimisazija polewych rabot. Kombainowaja uborka: ni minuty prostoja, Nr. 2, S. 34-37.
- Nowoje Selskoje Chosjaistwo (2000): Rossija: APK-2000. Ostoroshny optimism, Nr. 4, S. 8-10.
- Orlova, L. (2006): O raswitii sberegajuschschewo semledelija. In: Krestjanskije Wedomosti. Internetseite: [www.agronews.ru](http://www.agronews.ru), Zugriff am 10.02.2006.
- Ost-Ausschuss der deutschen Wirtschaft (2004): Der Zukunftsmarkt für moderne Landtechnik in Russland und der Ukraine, Nr. 1+2, S. 7-8.
- Ost-Ausschuss der deutschen Wirtschaft (2006): Internetseite: [www.ost-ausschuss.de](http://www.ost-ausschuss.de), Zugriff am 12.05.2006.
- Pfannschmidt, I. (2001): Geringere Reparaturkosten bei höherer Auslastung. In: Neue Landwirtschaft, Nr. 5, S. 76-78.
- Pomeranzew, S. (2001): Russlands schwieriger Weg aus der Krise. In: Agrarzeitung Ernährungsdienst.
- Präsidentenerlass der RF Nr. 784 vom 16.07.2003 „O dopolnitelnych merach po ulutschscheniju finansowowo sostojanija selskochosjaistwennych towaroproiswoditelei“. Internetseite: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), Zugriff am 07.07.2004.
- Pressedienst Rostselmasch (2003): Interview mit dem Generaldirektor der Firma Rostselmasch. Internetseite: <http://www.rostselmash.com>, Zugriff am 11.04.2004.
- Pronin, W.M, Losowskij, W.G. und Prokopenko, W.A. (2001): Glawnyje napravlenija raswitija technitscheskoi politiki w APK. In: Technika i oborudowanije dlja sela, Nr. 11 (53), S. 2-5.
- Rechnungskammer der RF (2001): Neobchodimost gosudarstwennoi poddershki selskochosjaistwennowo proizvodstwa i powyschenija effektivnosti ispolsowanija bjudshetnych fondow w APK Rossii. Bericht, Nr. 6 (42). Moskau.
- Reisch, E. und Zeddies, J. (1992): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Band 2: Spezieller Teil, Stuttgart: Ulmer.
- Romanov, A.F. und Uschatschov, I.G. (2001): Sostojanije i mery po raswitiju agropromyschlennowo proizvodstwa Rossiskoi Federazii: jeshegodny doklad 2002 god. Moskau.
- Rosinformagrotech (2001): Sbornik normatiwnych materialow na raboty, wypolnjajemyje maschino-technologitscheskimi stanzijami. Moskau.
- Rosinformagrotech (2003): Sistema ispolsowanija tehniki w selskochozjaistwennom proizvodstwe. Internetseite: [www.rosinformagrotech.ru](http://www.rosinformagrotech.ru), Zugriff am 31.10.2004.
- Rosstat-Russischer Statistischer Dienst (2003): Rynok mineralnych udobreni. Moskau.



- Samarskije Iswestija (2005): Proiswodstwo serna rastjot. Internetseite: <http://www.adm.samara.ru>, Zugriff am 28.09.2005.
- Schilzow, S. (2002): Agrarexperten fordern Sondermaßnahmen von der Regierung. Internetseite: <http://www.mdz-moskau.eu>, Zugriff am 12.05.2002.
- Schmid, A. (1998): Wirtschaftliche Betriebsführung und Kalkulation im Lohnunternehmen. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.: Arbeitspapier, Nr. 247.
- Serno On-Line (2002): Analis tekuschtschei situazii w APK Rossii. Internetseite: <http://www.zol.ru>, Zugriff am 15.11.2002.
- Serova, E., Karlova, N. und Petritschenko, W. (2001): Rynok pokupnych sredstw proizvodstwa dlja selskowo chosjaistwa. The Institute of the Economy in Transition. Moskau.
- Serova, E., Karlova, N. und Petritschenko, W. (2003): Rossiski rynek selskochosjaistwennoi techniki. Internetseite: [www.iet.ru](http://www.iet.ru), Zugriff am 05.10.2004.
- Sibagro (2003): Ottshot o technitscheskoi osnaschtschonnosti agrarnowo kompleksa Rossii. Internetseite: [www.sibagro.ru](http://www.sibagro.ru), Zugriff am 16.07.2003.
- Smowsch M (2003): Amerika poschla w polja. Minselchos prodwigajet John Deere w Rossii. Internetseite: [www.mtszerno.ru](http://www.mtszerno.ru), Zugriff am 29.01.2003.
- Sovecon (2003): Sernowy klub. Mirowyje zeny na pschenizu. Snatschenije dlja rossiskowo exporta. Internetseite: [www.ovecon.ru](http://www.ovecon.ru), Zugriff am 06.07.2003.
- The Institute of the Economy in Transition (2003): Rossiskaja ekonomika w 2002 godu. Tendenzii i perspektivy, Nr. 24. Moskau.
- Traktory i selskochosjaistwennye mashiny (2002): Gdje krestjaninu sewodnja wsjat techniku, Nr. 5, S. 29.
- Winkow, A. (2003): Wsjo li delo w technike. In: Agrobusiness, Nr. 5. Internetseite: [www.agro-business.ru](http://www.agro-business.ru), Zugriff am 06.12.2003.
- Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (2003): Osteuropa Agrarmärkte – aktuell, Nr. 26/26, S. 6.
- Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (2004): Osteuropa Agrarmärkte – aktuell, Nr. 1, S. 8.
- Zentrum für die Wirtschaftskonjunktur bei der Regierung der RF (2003): Analytische Skizzen, Osnownyje tendenzii proizvodstwa zerna w Rossii.
- Zentrum für die Wirtschaftskonjunktur bei der Regierung der RF (2002): Sostojanije i ispolowanije selskochosjaistwennych ugodi Rossii (1990-2002), Bericht. Internetseite: [www.cea.gov.ru](http://www.cea.gov.ru), Zugriff am 14.06.2003.

13 Anhang

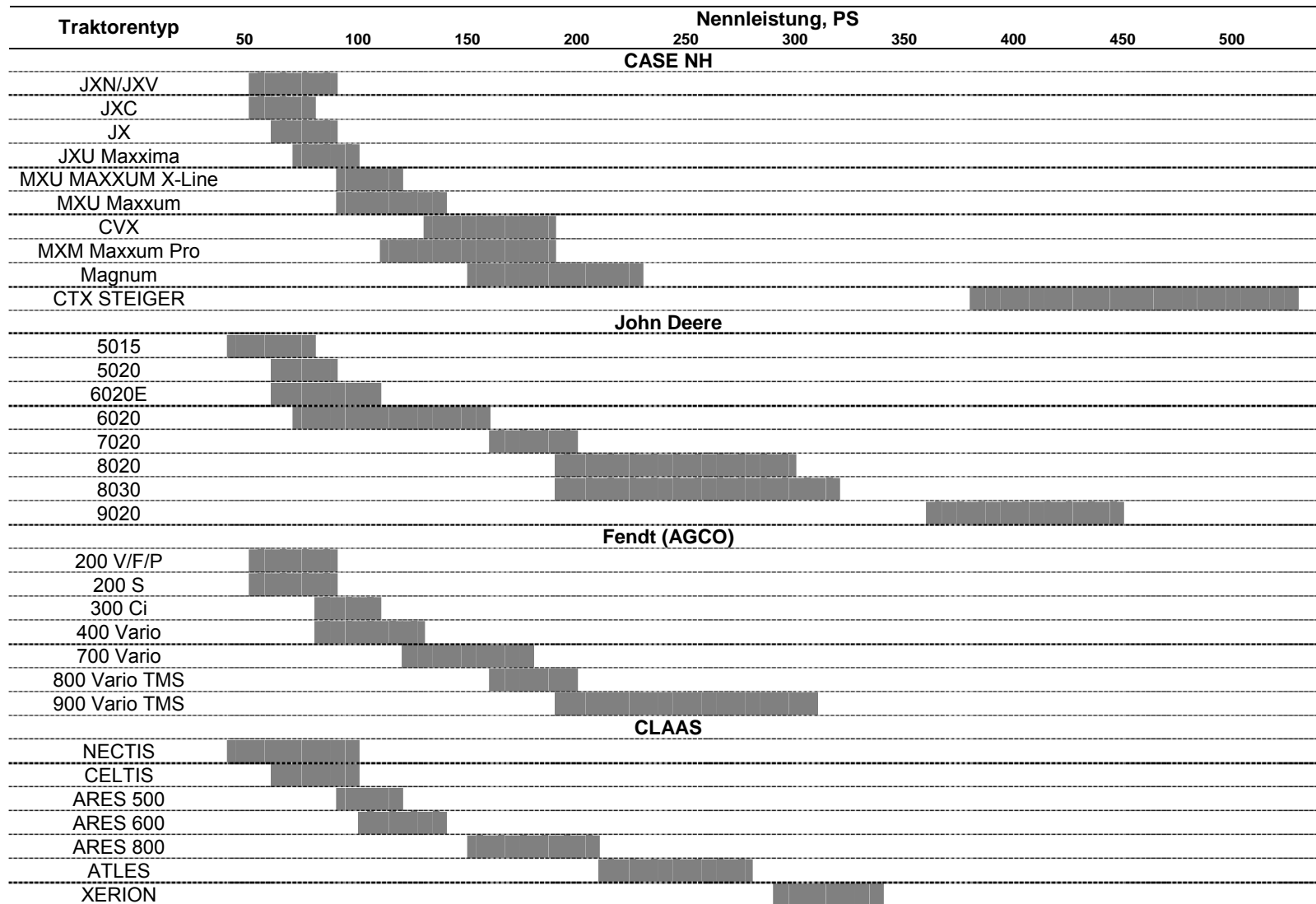
Tabelle A1: Klassifizierung der in Russland hergestellten Traktoren nach Nennleistung



<sup>1</sup> Leistung nach ECE R24

Quelle: [www.tz.lipetsk.ru](http://www.tz.lipetsk.ru), [www.kirovets.com](http://www.kirovets.com), [www.agromh.com](http://www.agromh.com), [www.chtz.chelyabinsk.ru](http://www.chtz.chelyabinsk.ru)

Tabelle A2: Klassifizierung der Traktoren der Firmen CASE NH, John Deere, Fendt und Claas nach Nennleistung



Leistung nach ECE R24,

Quelle: www.caseih.com, www.claas.com, www.deere.com, www.fendt.com

Tabelle A3: Bestand der Geräte auf den befragten Agrarbetrieben, Stück

Geräte	SPK Dimitrov	Staatlicher Zuchtbetrieb Drushba	SPK Kolchosa Kaljagin	Kolchosa Kujbischev	SPK Progress	Kolchosa Tschapajev
<b>Russland (Ehem. GUS)</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>30</b>
<b>Bodenbearbeitung</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
BZSS-1			8			
PLN-4-35				4		
PLN-8-35(40)	2	2			2	
PN-4-35	2	5			6	
PN-8-40				4		
M-5-35						4
M-8-40						2
LDG-15						2
BDT-10	1			3	2	2
BDT-7	1	4			4	4
BDT-3	2			6		
BDN-3,6			2			
BIG-3 A			3			
APK-6					2	
KPN-8,4	2					
3KKSch-6	2	4		4		
KPE-3,8	4		4			
KPS-4		4				
KSP-4				2		
KPN-4					2	4
<b>Saat</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
SZP-3,6	6	14		4	4	4
SZS-2,1						2
SZS-6			3			
SUPN-8	3			2	4	4
AUP-18			2			
SPTsch-6 M			2			
<b>Düngung</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>			
RUM-5-03	2		2			
PRT-10		5				
<b>Pflanzenschutz</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>
OPSch-15	1					2
OP-2000(-2-01)		2				
POM-630			1	1		
<b>im Ausland</b>	<b>3</b>					
<b>Bodenbearbeitung</b>						
EuroDiamant 10	1					
VariDiamant 10	1					
<b>Saat</b>						
DMC Primera 601	1					

Tabelle A4: Ist-Bestand der Agrartechnik in SPK Dimitrow

Anzahl	Maschinentyp	Maschinen/Geräte	Ø Leistung pro 1 Einheit		Gesamtleistung		Einzelpreis €	Gesamtpreis €
			h/Jahr	ha/Jahr	h/Jahr	ha/Jahr		
4	DT-75	Traktor	397	745	1 587	2 979	2 728	10 914
2	Magnum MX-240	Traktor	485	1 880	971	3 760	83 903	167 805
2	T-4	Traktor	342	2 049	683	4 098	4 562	9 125
4	MTZ 82	Traktor	748	3 522	2 994	14 088	2 195	8 779
2	K-701	Traktor	540	1 596	1 079	3 191	16 251	32 503
<b>14</b>					<b>7 313</b>	<b>28 117</b>	<b>109 640</b>	<b>229 125</b>
2	Kamaz	LKW	878		1 756		3 119	6 238
3	ZIL	LKW	914		2 741		1 365	4 096
2	MTZ-80	Traktor	923		1 846		1 343	2 685
<b>7</b>					<b>6 343</b>		<b>5 827</b>	<b>13 019</b>
1	EuroDiamant 10	Pflug	335	1 273	335	1 273	31 025	31 025
1	VariDiamant 10	Pflug	330	1 385	330	1 385	38 451	38 451
2	PN-8-40	Pflug	247	494	494	988	1 640	3 280
2	PN-4-35	Pflug	242	282	484	564	954	1 908
1	BDT-10	Egge	227	636	227	636	2 564	2 564
1	BDT-7	Egge	258	568	258	568	1 552	1 552
2	KPN-8,4	Grubber	375	2 449	750	4 898	1 267	2 535
2	3KKSch-6	Walze	150	450	300	900	256	513
4	KPE-3,8	Grubber	88	282	353	1 128	1 491	5 964
2	BDT-3	Egge	167	500	333	999	1 021	2 043
<b>18</b>					<b>3 863</b>	<b>13 339</b>	<b>80 223</b>	<b>89 835</b>
6	SZP-3,6	Drillmaschine	322	484	1 935	2 902	1 055	6 328
1	DMC Airstar Primera	Drillmaschine	306	1 102	306	1 102	55 630	55 630
3	SUPN-8	Sämaschine	116	267	348	800	1 730	5 189
<b>10</b>					<b>2 241</b>	<b>4 004</b>	<b>56 685</b>	<b>61 958</b>
2	RUM-5-03	Düngerstreuer	384	1 460	767	2 921	1 344	2 688
<b>2</b>					<b>767</b>	<b>2 921</b>	<b>1 344</b>	<b>2 688</b>
1	OPSch-15	Pflanzenschutz	628	8 158	628	8 158	1 421	1 421
<b>1</b>					<b>628</b>	<b>8 158</b>	<b>1 421</b>	<b>1 421</b>
1	ShWN-6A	Mähwerk	22	83	22	83	1 342	1 342
<b>1</b>					<b>22</b>	<b>83</b>	<b>1 342</b>	<b>1 342</b>
3	SK 5 Niva	Mähdrescher	289	988	867	2 963	4 106	12 319
3	DON-1500	Mähdrescher	269	733	806	2 198	10 396	31 189
1	DON-1500 B	Mähdrescher	220	770	220	770	65 602	65 602
<b>7</b>						<b>5 931</b>	<b>80 105</b>	<b>109 110</b>
1	PPT-3A	Aufnehmer (Pick-Up)	24	83	24	83	1 108	1 108
2	UPP-8	Schneidwerk SB	62	400	123	800	1 911	3 822
2		Anhänger	923		1 846		805	1 610
1	S-30	Trocknungsanlage	115		115		31 370	31 370
1		Lader	52		52		4 929	4 929
<b>Gesamt</b>							<b>376 707</b>	<b>551 335</b>

Tabelle A5: Ist-Bestand der Agrartechnik im Staatlichen Zuchtbetrieb Drushba

Anzahl	Maschinentyp	Maschinen/Geräte	Ø Leistung pro 1 Einheit		Gesamtleistung		Einzel- preis €	Gesamt- preis €
			h/Jahr	ha/Jahr	h/Jahr	ha/Jahr		
4	T-4A	Traktor	942	1 956	3 768	7 823	7 455	29 819
2	K-701	Traktor	608	1 216	1 216	2 432	65 620	131 240
8	MTZ 82	Traktor	660	1 416	5 284	11 326	4 026	32 205
5	T-150 K	Traktor	2 002	3 665	10 011	18 324	7 157	35 783
<b>19</b>			<b>4 213</b>	<b>8 252</b>	<b>20 279</b>	<b>39 905</b>	<b>84 257</b>	<b>229 046</b>
4	Kamaz	LKW	937		3 747		2 083	8 331
4	GAZ-SAZ	LKW	1 066		4 265		1 629	6 515
3	ZIL	LKW	698		2 095		2 256	6 767
2	DT-75	LKW	1 726		3 452		1 859	3 718
<b>13</b>			<b>4 427</b>		<b>13 558</b>		<b>7 826</b>	<b>25 332</b>
5	PN-4-35	Pflug	777	933	3 886	4 663	552	2 758
2	PN-8-40	Pflug	608	1 216	1 216	2 432	1 111	2 222
4	KPS-4	Grubber	474	898	1 895	3 594	686	2 743
4	BDT-7	Egge	399	862	1 595	3 448	754	3 018
4	3KKSch-6	Walze	425	1 275	1 700	5 100	27	109
<b>19</b>			<b>2 682</b>	<b>5 184</b>	<b>10 291</b>	<b>19 237</b>	<b>3 130</b>	<b>10 850</b>
14	SZP-3,6	Drillmaschine	353	529	4 937	7 406	1 091	15 273
<b>14</b>			<b>353</b>	<b>529</b>	<b>4 937</b>	<b>7 406</b>	<b>1 091</b>	<b>15 273</b>
2	OP-2000-2-01	Pflanzenschutz	259	3 890	519	7 780	2 161	4 322
<b>2</b>			<b>259</b>	<b>3 890</b>	<b>519</b>	<b>7 780</b>	<b>2 161</b>	<b>4 322</b>
5	PRT-10	Düngerstreuer	880	440	4 400	2 200	2 847	14 234
<b>5</b>			<b>880</b>	<b>440</b>	<b>4 400</b>	<b>2 200</b>	<b>2 847</b>	<b>14 234</b>
8	DON-1500B	Mähdrescher	212	744	1 700	5 950	33 040	264 316
4	SK-5Niva	Mähdrescher	367	1 573	1 468	6 293	29 213	116 853
<b>12</b>			<b>580</b>	<b>2 317</b>	<b>3 168</b>	<b>12 242</b>	<b>62 253</b>	<b>381 170</b>
2	Shwn-6	Schwadmäher	392	1 880	783	3 760	2 236	4 473
2	PN-300-4,2 "Prostor"	Schwadmäher	330	1 520	661	3 040	2 010	4 020
<b>4</b>			<b>722</b>	<b>3 400</b>	<b>1 444</b>	<b>6 800</b>	<b>4 246</b>	<b>8 492</b>
1	DSP-50	Trocknungsanlage	365		365		35 783	35 783
1	Petkus K-547	Trocknungsanlage	146		146		53 674	53 674
<b>2</b>			<b>511</b>		<b>511</b>		<b>89 457</b>	<b>89 457</b>
3		Tank	160		481		1 637	4 911
1		Lader	117		117		7 993	7 993
4		Anhänger	1 497		5 989		1 353	5 410
<b>Gesamt</b>							<b>268 250</b>	<b>796 490</b>

Tabelle A6: Ist-Bestand der Agrartechnik in SPK Kolchose Kaljagin

Anzahl	Maschinentyp	Maschinen/Geräte	Ø Leistung pro 1 Einheit		Gesamtleistung		Einzel- preis €	Gesamt- preis €
			h/Jahr	ha/Jahr	h/Jahr	ha/Jahr		
2	MTZ-82	Traktor	612	3 074	1 224	6 149	10 437	20 873
4	T-70	Traktor	479	1 342	1 918	5 370	8 349	33 397
2	K-700	Traktor	424	965	849	1 930	19 577	39 154
2	DT-75	Traktor	737	2 624	1 473	5 248	12 245	24 491
<b>10</b>			<b>2 253</b>	<b>8 006</b>	<b>5 464</b>	<b>18 696</b>	<b>38 363</b>	<b>93 424</b>
4	Kamaz	LKW	545		2 178		2 833	11 331
2	MAZ	LKW	239		477		19 382	38 765
<b>4</b>			<b>783</b>		<b>2 655</b>		<b>22 215</b>	<b>50 096</b>
4	KPE-3,8	Grubber	479	1 342	1 918	5 370	2 211	8 844
8	BZSS-1	Egge	253	735	2 028	5 880	42	334
2	BDN-3,6	Egge	365	1 095	730	2 190	1 640	3 280
3	BIG-3A	Egge	133	800	400	2 400	1 044	3 131
<b>17</b>			<b>1 231</b>	<b>3 972</b>	<b>5 075</b>	<b>15 840</b>	<b>4 936</b>	<b>15 589</b>
3	SZS-6	Sämaschine	283	707	849	2 122	2 535	7 604
2	AUP-18	Sämaschine	707	375	1 415	750	4 395	8 791
2	SPTsch-6M	Sämaschine	90	360	180	720	3 787	7 574
<b>7</b>			<b>1 080</b>	<b>1 442</b>	<b>2 444</b>	<b>3 592</b>	<b>10 717</b>	<b>23 969</b>
2	RUM-5-03	Düngerstreuer	316	1 360	632	2 720	2 522	5 043
<b>2</b>			<b>316</b>	<b>1 360</b>	<b>632</b>	<b>2 720</b>	<b>2 522</b>	<b>5 043</b>
1	POM 630	Pflanzenschutz	173	2 595	173	2 595	1 974	1 974
<b>1</b>			<b>173</b>	<b>2 595</b>	<b>173</b>	<b>2 595</b>	<b>1 974</b>	<b>1 974</b>
2	SK 5 Niva	Mähdrescher	240	730	481	1 460	32 219	64 439
4	DON-1500	Mähdrescher	249	885	996	3 540	22 305	89 219
<b>6</b>			<b>489</b>	<b>1 615</b>	<b>1 477</b>	<b>5 000</b>	<b>54 524</b>	<b>153 658</b>
1	ShWN-6A	Schneidwerk BW	60	250	60	250	2 833	2 833
2	UPP-8	Schneidwerk SB	80	480	160	960	3 746	7 492
<b>3</b>			<b>140</b>	<b>730</b>	<b>220</b>	<b>1 210</b>	<b>6 579</b>	<b>10 325</b>
1	PPT-3A	Pick-Up	63	250	63	250	1 108	1 108
4		Anhänger	486		1 943		745	2 982
1		Lader	30		30		2 579	2 579
1		Aufbereitungsanlage	159		159		19 666	19 666
<b>Gesamt</b>							<b>164 821</b>	<b>379 306</b>

Tabelle A7: Ist-Bestand der Agrartechnik in der Kolchose Kuibyschew

Anzahl	Maschinentyp	Maschinen/Geräte	Ø Leistung pro 1 Einheit		Gesamtleistung		Einzelpreis €	Gesamtpreis €
			h/Jahr	ha/Jahr	h/Jahr	ha/Jahr		
6	DT-75	Traktor	280	553	1 680	3 319	8 294	49 764
4	K-700	Traktor	248	397	994	1 590	25 586	102 343
4	MTZ-82	Traktor	698	2 218	2 793	8 873	10 574	42 298
<b>14</b>			<b>1 227</b>	<b>3 169</b>	<b>5 467</b>	<b>13 782</b>	<b>44 454</b>	<b>194 405</b>
2	ZIL	LKW	341		683		6 520	13 040
2	MAZ	LKW	602		1 203		7 475	14 949
2	KAMAZ	LKW	423		847		8 797	17 593
<b>6</b>			<b>1 366</b>		<b>2 733</b>		<b>22 791</b>	<b>45 583</b>
4	PN-8-40	Pflug	248	397	994	1 590	2 040	8 158
4	PLN 4-35	Pflug	246	295	982	1 179	1 200	4 801
3	BDT-10	Egge	300	839	899	2 517	5 367	16 102
6	BDT-3	Egge	204	143	1 227	859	3 974	23 843
4	3KKSch-6	Walze	135	418	539	1 670	513	2 053
2	KSP-4	Grubber	237	948	474	1 896	969	1 938
<b>23</b>			<b>1 370</b>	<b>3 040</b>	<b>5 114</b>	<b>9 711</b>	<b>14 064</b>	<b>56 896</b>
1	MTT-F-13	Düngerstreuer	123	1 840	123	1 840	4 176	4 176
<b>1</b>			<b>123</b>	<b>1 840</b>	<b>123</b>	<b>1 840</b>	<b>4 176</b>	<b>4 176</b>
1	POM 630	Pflanzenschutz	153	2 299	153	2 299	1 974	1 974
<b>1</b>			<b>153</b>	<b>2 299</b>	<b>153</b>	<b>2 299</b>	<b>1 974</b>	<b>1 974</b>
4	SZP-3,6	Drillmaschine	210	357	839	1 427	2 255	9 018
2	SUPN-8	Sämaschine	274	631	548	1 261	3 347	6 694
<b>6</b>			<b>484</b>	<b>987</b>	<b>1 388</b>	<b>2 688</b>	<b>5 601</b>	<b>15 712</b>
3	SK 5 Niva	Mähdrescher	221	554	664	1 661	16 421	49 262
3	DON-1500	Mähdrescher	189	813	567	2 440	28 210	84 629
<b>6</b>			<b>410</b>	<b>1 367</b>	<b>1 231</b>	<b>4 101</b>	<b>44 630</b>	<b>133 891</b>
1	ShWN-6A	Schneidwerk BW	89	372	89	372	2 595	2 595
2	PSP-10	Schneidwerk SB	158	948	316	1 896	7 887	15 774
2	UPP-8	Schneidwerk SB	146	948	292	1 896	4 413	8 826
1	PPT-3	Pick-Up	81	372	81	372	1 107	1 107
<b>6</b>			<b>473</b>	<b>2 640</b>	<b>777</b>	<b>4 536</b>	<b>16 003</b>	<b>28 303</b>
1	PS-10A	Beizungseinrichtung	24		24		6 262	6 262
1		Lader	15		15		3 745	3 745
1		Reinigungsanlage	160		160		12 524	12 524
<b>Gesamt</b>							<b>176 225</b>	<b>503 471</b>



Tabelle A8: Ist-Bestand der Agrartechnik in SPK Progress

Anzahl	Maschinentyp	Maschinen/Geräte	Ø Leistung pro 1 Einheit		Gesamtleistung		Einzelpreis €	Gesamtpreis €
			h/Jahr	ha/Jahr	h/Jahr	ha/Jahr		
2	T-150	Traktor	484	4 160	969	8 321	5 199	10 399
6	K-700	Traktor	464	898	2 781	5 390	22 159	132 955
6	MTZ-82	Traktor	498	1 282	2 990	7 691	9 412	56 473
<b>14</b>			<b>1 446</b>	<b>6 341</b>	<b>6 740</b>	<b>21 402</b>	<b>36 771</b>	<b>199 827</b>
4	ZIL	LKW	484		1 938		4 833	19 331
2	Kamaz	LKW	783		1 565		9 395	18 791
<b>6</b>			<b>1 267</b>		<b>3 503</b>		<b>14 228</b>	<b>38 122</b>
2	PN-8-35	Plug	375	600	750	1 200	4 344	8 687
6	PN-4-35	Plug	333	400	2 000	2 400	2 452	14 713
2	APK-6	Grubber	365	1 699	729	3 398	2 346	4 692
4	BDT-7	Egge	318	770	1 270	3 080	4 175	16 701
2	BDT-10	Egge	295	825	589	1 650	5 387	10 773
2	KPN-4	Grubber	393	1 265	786	2 531	1 805	3 610
<b>18</b>			<b>2 078</b>	<b>5 559</b>	<b>6 124</b>	<b>14 259</b>	<b>20 509</b>	<b>59 177</b>
4	SZP-3,6	Sämaschine	273	1 038	1 092	4 150	2 167	8 669
4	SUPN-8	Sämaschine	109	250	435	1 000	3 210	12 840
<b>8</b>			<b>382</b>	<b>1 288</b>	<b>1 527</b>	<b>5 150</b>	<b>5 377</b>	<b>21 509</b>
1	OP-2000	Pflanzenschutz	273	4 100	273	4 100	1 564	1 564
<b>1</b>			<b>273</b>	<b>4 100</b>	<b>273</b>	<b>4 100</b>	<b>1 564</b>	<b>1 564</b>
4	SK 5 Niva	Mähdrescher	180	450	720	1 800	32 219	128 878
4	DON-1500	Mähdrescher	100	349	399	1 397	16 712	66 850
	Jenisey-1200							
2	1NM	Mähdrescher	113	471	226	942	41 850	83 700
<b>10</b>			<b>393</b>	<b>1 270</b>	<b>1 345</b>	<b>4 139</b>	<b>90 782</b>	<b>279 428</b>
1	PSP-10	Schneidwerk SB	83	542	83	542	7 306	7 306
1		Anhänger	590		590		2 581	2 581
1	Lader	Lader	33		33		3 745	3 745
2	SZSB-8	Trocknungsanlage	497		995		7 902	15 804
<b>Gesamt</b>							<b>190 765</b>	<b>629 063</b>

Tabelle A9: Ist-Bestand der Agrartechnik in der Kolchose Tschapajew

Anzahl	Maschinentyp	Maschinen/Geräte	Ø Leistung pro 1 Einheit		Gesamtleistung		Einzelpreis €	Gesamtpreis €
			h/Jahr	ha/Jahr	h/Jahr	ha/Jahr		
4	T-4A	Traktor	1 799	3 683	7 197	14 730	8 972	35 889
2	K-701	Traktor	1 007	6 238	2 015	12 475	37 281	74 562
4	MTZ 82	Traktor	1 546	4 526	6 186	18 104	7 534	30 135
<b>10</b>			<b>4 353</b>	<b>14 446</b>	<b>15 397</b>	<b>45 310</b>	<b>53 787</b>	<b>140 586</b>
4	Kamaz	LKW	518		2 071		22 640	90 562
4	DT-75	LKW	724		2 895		5 857	23 428
8	Anhänger		771		6 168		1 319	10 556
<b>16</b>			<b>2 013</b>	<b>0</b>	<b>11 134</b>	<b>0</b>	<b>29 817</b>	<b>124 546</b>
4	M-5-35	Pflug	196	138	786	550	2 544	10 177
2	M-8-40	Plug	268	375	536	750	4 176	8 352
2	LDG-15	Pflug	311	4 663	622	9 325	6 177	12 355
4	BDT-7	Egge	864	1 900	3 455	7 600	4 922	19 686
4	KPN-4	Grubber	733	2 200	2 933	8 800	1 654	6 615
2	BDT-10	Egge	429	1 200	857	2 400	5 384	10 768
<b>18</b>			<b>2 801</b>	<b>10 475</b>	<b>9 188</b>	<b>29 425</b>	<b>24 857</b>	<b>67 953</b>
4	SZP-3,6	Sämaschine	571	939	2 283	3 754	4 847	19 387
2	SZS-2,1	Sämaschine	527	790	1 053	1 580	1 964	3 927
4	SUPN-8	Sämaschine	571	1 312	2 283	5 250	7 966	31 864
<b>10</b>			<b>1 668</b>	<b>3 041</b>	<b>5 619</b>	<b>10 584</b>	<b>14 776</b>	<b>55 179</b>
2	OPSch-15	Pflanzenschutz	177	5 300	353	10 600	1 917	3 835
<b>2</b>			<b>177</b>	<b>5 300</b>	<b>353</b>	<b>10 600</b>	<b>1 917</b>	<b>3 835</b>
5	SK 5 Niva	Mähdrescher	544	2 200	2 720	11 000	26 226	131 130
4	Jenisey-1200 1NM	Mähdrescher	430	1 075	1 720	4 300	41 839	167 358
<b>9</b>			<b>974</b>	<b>3 275</b>	<b>4 440</b>	<b>15 300</b>	<b>68 065</b>	<b>298 488</b>
2	PSP-10	Schneidwerk SB	138	900	277	1 800	7 468	14 937
3	ShWN-10	Pick-Up Getreide	372	1 300	1 117	3 900	4 479	13 437
<b>5</b>			<b>511</b>	<b>2 200</b>	<b>1 394</b>	<b>5 700</b>	<b>11 948</b>	<b>28 374</b>
1	Lader	Lader	41		41		7 993	7 993
1	SZK-35	Trocknungsanlage	111		111		65 633	65 633
<b>Gesamt</b>							<b>210 728</b>	<b>494 098</b>

Tabelle A10: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in SPK Dimitrow pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Hafer			Buchweizen			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	27,0	6,9	185,2	27,0	7,5	201,3	18,0	6,3	112,7	19,0	3,0	56,7	12,0	17,9	214,7	7,0	11,0	77,2
Stroh																		
<b>Marktleistung</b>			<b>185,2</b>			<b>201,3</b>			<b>112,7</b>			<b>56,7</b>			<b>214,7</b>			<b>77,2</b>
Saatgut - Zukauf	0,4	12,7	5,1	0,9	17,9	16,1	0,3	19,4	4,8		17,9		0,6	29,8	16,4	0,1	89,5	4,5
Saatgut-Eigenerzeugung	1,4	2,1	2,9	1,1	1,6	1,8	1,3	7,8	10,1	2,1	1,8	3,8						
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>8,0</b>	<b>2,0</b>		<b>17,9</b>	<b>1,6</b>		<b>14,9</b>	<b>2,1</b>		<b>3,8</b>	<b>0,6</b>		<b>16,4</b>	<b>0,1</b>		<b>4,5</b>
<b>Düngemittel</b>																		
Diammophoska	1,9	19,1	18,1	1,2	19,1	11,7		9,5		0,7	9,5	6,7		9,5		0,7	9,5	6,7
Ammoniaksalpeter		3,1			3,1		2,0	3,1	6,3									
NPK (20:10:10)		10,4			10,4			10,4			10,4		0,7	10,4	7,3		10,4	
<b>Düngemittel insgesamt</b>	<b>1,9</b>		<b>18,1</b>			<b>11,7</b>	<b>2,0</b>		<b>6,3</b>	<b>0,7</b>		<b>6,7</b>	<b>0,7</b>		<b>7,3</b>	<b>0,7</b>		<b>6,7</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>
Dezis		68,7		0,0	68,7	2,1		68,7			68,7			68,7				68,7
Roundup	0,5	8,8	4,4		8,8			8,8			8,8			8,8				8,8
Luvaram		2,1			2,1		0,2	2,1	0,4	1,0	2,1	2,1		2,1				2,1
Herbizid Bagira		13,4			13,4			13,4			13,4			13,4		0,7	13,4	9,4
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>4,4</b>			<b>2,1</b>			<b>0,4</b>			<b>2,1</b>						<b>9,4</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>																		
Bodenbearbeitung			7,7			8,5			12,7			6,3		7,4				15,1
Bestellung			7,2			4,6			4,3			3,9		4,5				1,8
Pflanzenschutz			0,4			0,5			0,4			0,2		0,0				0,2
Düngung			0,7			0,7			0,6			0,0		0,9				0,0
Ernte			7,1			7,7			5,4			3,5		8,5				1,7
Transport und Entladung			2,2			3,4			0,1			1,1		5,9				0,9
<b>Maschinenkosten insgesamt</b>			<b>25,2</b>			<b>25,5</b>			<b>23,5</b>			<b>14,9</b>		<b>27,2</b>				<b>19,7</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,8			0,8								0,4				0,2
Zinsansatz ( 6 %)			1,7			1,7			1,4			0,8		1,5				1,2
<b>Proportionale Spezialkosten insgesamt</b>			<b>58,2</b>			<b>59,7</b>			<b>46,5</b>			<b>28,3</b>		<b>52,8</b>				<b>41,6</b>
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>127,0</b>			<b>141,5</b>			<b>66,3</b>			<b>28,4</b>		<b>161,9</b>				<b>35,6</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	3,3			4,7			3,3			3,3			5,6			2,1		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>38,4</b>			<b>30,0</b>			<b>20,0</b>			<b>8,7</b>			<b>28,7</b>				<b>16,9</b>
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7				0,7
<b>Lohnkosten ständige AK insgesamt</b>			<b>2,4</b>			<b>3,4</b>			<b>2,4</b>			<b>2,4</b>		<b>4,1</b>				<b>1,5</b>
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>124,6</b>			<b>138,1</b>			<b>63,9</b>			<b>26,0</b>		<b>157,8</b>				<b>34,1</b>

Tabelle A11: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren im Zuchtbetrieb Drushba pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	36,8	5,7	208,5	25,9	5,2	135,2	31	4,9	151,6	21	4,2	87,7	30	3	89,5
Stroh															
<b>Marktleistung</b>			<b>208,5</b>			<b>135,2</b>			<b>151,6</b>			<b>87,7</b>			<b>89,5</b>
Saatgut - Zukauf	0,2	12,1	2,4	0,6	16,5	9,9		18,6		0,8	11,9	9,5		16,8	
Saatgut-Eigenerzeugung	1,6	2,0	3,2	1,4	1,8	2,5	1,6	5,4	8,6				2,1	2,3	4,8
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>5,7</b>	<b>2</b>		<b>12,4</b>	<b>1,6</b>		<b>8,6</b>	<b>0,8</b>		<b>9,5</b>	<b>2,1</b>		<b>4,8</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniaksalpeter		3,3			3,3		2,0	3,3	6,6	1,7	3,3	5,6	1,5	3,3	4,9
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7		9,5			9,5			9,5	
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>6,7</b>			<b>6,7</b>			<b>6,6</b>			<b>5,6</b>			<b>4,9</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luvaram	1,3	2,2	2,9	1	2,2	2,2	1,1	2,2	2,5	1,1	2,2	2,5	1,1	2,2	2,5
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>2,9</b>			<b>2,2</b>			<b>2,5</b>			<b>2,5</b>			<b>2,5</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Düngung			15,7			15,8			15,7						
Bodenbearbeitung			9,7			8,6			8,7			14,2			9,3
Bestellung			3,8			2			3,8			2,3			4,3
Pflanzenschutz			0,5			0,6			0,5			0,6			0,6
Ernte			2,1			3,5			2,3			3,2			7,8
Transport und Entladung			1			1,7			1			1,1			1,4
<b>Maschinenkosten insgesamt</b>			<b>32,9</b>			<b>32,2</b>			<b>32,1</b>			<b>21,4</b>			<b>23,4</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			1			0,9			0,7			0,6			0,8
Zinsansatz ( 6 %)			1,5			1,6			1,5			1,2			1,1
<b>Proportionale Spezialkosten insgesamt</b>			<b>50,6</b>			<b>56,1</b>			<b>51,9</b>			<b>40,8</b>			<b>37,5</b>
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>157,9</b>			<b>79,1</b>			<b>99,7</b>			<b>46,9</b>			<b>52</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	7,7			6,6			6,1			3,6			4,9		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>20,4</b>			<b>12,0</b>			<b>16,3</b>			<b>13,1</b>			<b>10,6</b>	
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7	
<b>Lohnkosten ständige AK insgesamt</b>			<b>5,7</b>			<b>4,9</b>			<b>4,5</b>			<b>2,7</b>			<b>3,6</b>
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>152,1</b>			<b>74,2</b>			<b>95,1</b>			<b>44,3</b>			<b>48,3</b>

Tabelle A12: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in SPK Kolchose Kaljagin pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommerweizen			Sommergerste			Sonnenblumen			Buchweizen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	24,8	6,9	170,1	16,8	6,3	105,2	12	5,1	60,8	19	3	56,7	7	11	77,2
Stroh															
<b>Marktleistung</b>			170,1			105,2			60,8			56,7			77,2
Saatgut - Zukauf	0,4	12,7	5,1	0,3	19,4	5,8	0,3	13,4	4	0,1	89,5	4,5	0,2	29,8	4,5
Saatgut-Eigenerzeugung	2,0	1,9	3,9	1,5	4,7	7,0	1,0	4,8	4,8				0,4		
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,4</b>		<b>8,9</b>	<b>1,8</b>		<b>12,8</b>	<b>1,3</b>		<b>8,8</b>	<b>0,1</b>		<b>4,5</b>	<b>0,6</b>		<b>4,5</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniakalpeter	1,0	3,7	3,7	1,5	3,7	5,6	1,0	3,7	3,7		3,7				
NPK (20:10:10)		10,4			10,4			10,4			10,4		0,5	10,4	5,2
<b>Düngemittel insgesamt</b>	<b>1,0</b>		<b>3,7</b>	<b>1,5</b>		<b>5,6</b>	<b>1,0</b>		<b>3,7</b>				<b>0,5</b>		<b>5,2</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luwaram	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,2	1,5	1,8	0,8	1,5	1,2	0,8	1,5	1,2
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>2,2</b>			<b>2,2</b>			<b>1,8</b>			<b>1,2</b>			<b>1,2</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Bodenbearbeitung			2,7			1,4			5,7			1,1			3,9
Bestellung			1,6			1,7			3,2			1,5			1,3
Düngung			0,7			0,8			0,7			0			0,9
Pflanzenschutz			0,3			0,3			0,2			0			0,7
Ernte			2,7			3,7			4,1			3			5,7
Transport und Entladung			3,1			1,9			1,3			1,4			2,6
<b>Maschinenkosten insgesamt</b>			<b>11,1</b>			<b>9,8</b>			<b>15,3</b>			<b>6,9</b>			<b>15,1</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,7			1,5			1,1						
Zinsansatz ( 6 %)			0,8			1,0			0,9			0,4			1,1
<b>Proportionale Spezialkosten insgesamt</b>			<b>27,6</b>			<b>32,8</b>			<b>31,6</b>			<b>13</b>			<b>26</b>
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>142,5</b>			<b>72,4</b>			<b>29,2</b>			<b>43,7</b>			<b>51</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	3,3			3,0			2,2			1,8			2,9^^		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>43,5</b>			<b>24,0</b>			<b>13,2</b>			<b>23,7</b>			<b>18,0</b>	
Lohnkosten		0,6			0,6			0,6			0,6			0,63	
<b>Lohnkosten ständige AK insgesamt</b>			<b>2,1</b>			<b>1,9</b>			<b>1,4</b>			<b>1,2</b>			<b>1,8</b>
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>140,4</b>			<b>70,5</b>			<b>27,8</b>			<b>42,5</b>			<b>49,0</b>

Tabelle A13: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in der Kolchose Kuibyschew pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommergerste			Buchweizen			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	28,0	6,9	192,0	19,0	4,6	87,8	13,0	14,3	186,1	8,0	13,4	107,3
Stroh												
<b>Marktleistung</b>			<b>192,0</b>			<b>87,8</b>			<b>186,1</b>			<b>107,3</b>
Saatgut - Zukauf	1,2	17,9	20,6	0,7	17,9	12,5	0,1	50,7	2,5	0,2	29,8	6
Saatgut-Eigenerzeugung	1,3	1,7	2,2	1	2,2	2,2				0,4	6,3	2,5
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,5</b>		<b>22,8</b>	<b>1,7</b>		<b>14,8</b>	<b>0,1</b>		<b>2,5</b>	<b>0,6</b>		<b>8,5</b>
<b>Düngemittel</b>												
<b>Düngemittel insgesamt</b>												
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Fundasol	0,5	11,3	5,1	0,5	11,3	5,7		11,3			11,3	
Luvaram		1,8			1,8		0,7	1,8	1,2		1,8	
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>5,1</b>			<b>5,7</b>			<b>1,2</b>			
<b>variable Maschinenkosten</b>												
Düngung			0,3			0,3						
Bodenbearbeitung			9,2			9,4			10,1			2,2
Bestellung			2,0			2,2			2,2			1,6
Pflanzenschutz			0,2			0,3			0,3			
Ernte			3,1			3,3			4,7			1,5
Transport und Entladung			1,5			1,8			2,1			0,7
<b>Maschinenkosten insgesamt</b>			<b>16,4</b>			<b>17,2</b>			<b>19,6</b>			<b>6,0</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,3			0,3			0,3			0,1
Zinsansatz ( 6 %)			1,3			1,1			0,7			0,4
<b>Proportionale Spezialkosten insgesamt</b>			<b>45,9</b>			<b>39,1</b>			<b>24,3</b>			<b>15,0</b>
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>146,2</b>			<b>48,7</b>			<b>161,8</b>			<b>92,3</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	4,8			4,3			4,4			1,9		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>30,6</b>			<b>11,4</b>			<b>36,7</b>			<b>48,9</b>	
Lohnkosten		0,8			0,8			0,8			0,8	
<b>Lohnkosten ständige AK insgesamt</b>			<b>4,0</b>			<b>3,5</b>			<b>3,7</b>			<b>1,6</b>
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>142,2</b>			<b>45,2</b>			<b>158,1</b>			<b>90,8</b>

Tabelle A14: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in SPK Progress pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Sonnenblumen			Hafer		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	16,0	6,8	108,8	19,0	7,6	144,5	12,0	6,6	78,7	13,0	6,4	83,3	6,0	9,4	56,4	20,0	3,4	68,6
Stroh																		
<b>Marktleistung</b>			<b>108,8</b>			<b>144,5</b>			<b>78,7</b>			<b>83,3</b>			<b>56,4</b>			<b>68,6</b>
Saatgut - Zukauf	1,0	12,7	12,7	0,8	17,9	14,3	0,1	19,4	1,9	0,3	13,4	4,0	0,1	89,5	8,9			11,9
Saatgut-Eigenerzeugung	0,8	1,9	1,6	1,2	1,8	2,1	1,5	5,1	7,6	0,5	4,5	2,2				2,1	2,4	5,0
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>14,2</b>	<b>2,0</b>		<b>16,5</b>	<b>1,6</b>		<b>9,5</b>	<b>0,8</b>		<b>6,3</b>	<b>0,1</b>		<b>8,9</b>	<b>2,1</b>		<b>5,0</b>
<b>Düngemittel</b>																		
<b>Düngemittel insgesamt</b>																		
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Roundup H	0,2	9,3	1,9		9,3		0,2	9,3	1,9		9,3			9,3				9,3
Bulldog I		14,9			14,9			14,9			14,9		0,1	14,9	0,7			14,9
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>1,9</b>						<b>1,9</b>						<b>0,7</b>			
<b>variable Maschinenkosten</b>																		
Bodenbearbeitung			4,7			23,2			9,8			5,2			33,7			16,0
Bestellung			2,9			2,9			3,2			2,3			1,3			2,6
Pflanzenschutz			0,2			0,0			0,2			0,0			0,2			0,0
Ernte			2,8			6,8			2,6			2,4			1,4			3,8
Transport und Entladung			1,3			1,9			0,5			0,4			0,8			0,4
<b>Maschinenkosten insgesamt</b>			<b>11,9</b>			<b>34,7</b>			<b>16,3</b>			<b>10,4</b>			<b>37,5</b>			<b>22,8</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			1,2			1,4						0,2						
Zinsansatz ( 6 %)			0,9			1,6			0,8			0,5			1,4			0,8
<b>Proportionale Spezialkosten insgesamt</b>			<b>30,0</b>			<b>54,1</b>			<b>28,5</b>			<b>17,3</b>			<b>48,6</b>			<b>28,7</b>
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>78,8</b>			<b>90,4</b>			<b>50,2</b>			<b>66,0</b>			<b>7,8</b>			<b>39,9</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,5			2,6			2,5			2,4			3,4			1,3		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>31,6</b>			<b>34,3</b>			<b>20,0</b>			<b>27,2</b>			<b>2,3</b>				<b>30,0</b>
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7				0,7
<b>Lohnkosten ständige AK insgesamt</b>			<b>1,7</b>			<b>1,8</b>			<b>1,7</b>			<b>1,6</b>			<b>2,3</b>			<b>0,9</b>
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>77,1</b>			<b>88,6</b>			<b>48,5</b>			<b>64,4</b>			<b>5,5</b>			<b>39,0</b>

Tabelle A15: Deckungsbeitragsberechnung für konventionelle Anbauverfahren in der Kolchose Tschapajew pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Sonnenblumen			Hafer			
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	
Ertrag: Korn	16,0	6,8	108,8	19,0	7,6	144,5	12,0	6,6	78,7	13,0	6,4	83,3	6,0	9,4	56,4	20,0	3,4	68,6	
Stroh																			
<b>Marktleistung</b>			<b>108,8</b>			<b>144,5</b>			<b>78,7</b>			<b>83,3</b>			<b>56,4</b>			<b>68,6</b>	
Saatgut - Zukauf	1,0	12,7	12,7	0,8	17,9	14,3	0,1	19,4	1,9	0,3	13,4	4,0	0,1	89,5	8,9			11,9	
Saatgut-Eigenerzeugung	0,8	1,9	1,6	1,2	1,8	2,1	1,5	5,1	7,6	0,5	4,5	2,2				2,1	2,4	5,0	
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>14,2</b>	<b>2,0</b>		<b>16,5</b>	<b>1,6</b>		<b>9,5</b>	<b>0,8</b>		<b>6,3</b>	<b>0,1</b>		<b>8,9</b>	<b>2,1</b>		<b>5,0</b>	
<b>Düngemittel</b>																			
<b>Düngemittel insgesamt</b>																			
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	
Roundup H	0,2	9,3	1,9		9,3		0,2	9,3	1,9		9,3			9,3				9,3	
Bulldog I		14,9			14,9			14,9			14,9		0,1	14,9	0,7			14,9	
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>1,9</b>					<b>1,9</b>						<b>0,7</b>					
<b>variable Maschinenkosten</b>																			
Bodenbearbeitung			4,7			23,2			9,8			5,2			33,7			16,0	
Bestellung			2,9			2,9			3,2			2,3			1,3			2,6	
Pflanzenschutz			0,2			0,0			0,2			0,0			0,2			0,0	
Ernte			2,8			6,8			2,6			2,4			1,4			3,8	
Transport und Entladung			1,3			1,9			0,5			0,4			0,8			0,4	
<b>Maschinenkosten insgesamt</b>			<b>11,9</b>			<b>34,7</b>			<b>16,3</b>			<b>10,4</b>			<b>37,5</b>			<b>22,8</b>	
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			1,2			1,4						0,2							
Zinsansatz ( 6 %)			0,9			1,6			0,8			0,5			1,4			0,8	
<b>Proportionale Spezialkosten insgesamt</b>			<b>30,0</b>			<b>54,1</b>			<b>28,5</b>			<b>17,3</b>			<b>48,6</b>			<b>28,7</b>	
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>78,8</b>			<b>90,4</b>			<b>50,2</b>			<b>66,0</b>			<b>7,8</b>			<b>39,9</b>	
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,5			2,6			2,5			2,4			3,4			1,3			
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>31,6</b>			<b>34,3</b>			<b>20,0</b>			<b>27,2</b>			<b>2,3</b>				<b>30,0</b>	
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7				0,7	
<b>Lohnkosten ständige AK insgesamt</b>			<b>1,7</b>			<b>1,8</b>			<b>1,7</b>			<b>1,6</b>			<b>2,3</b>			<b>0,9</b>	
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>77,1</b>			<b>88,6</b>			<b>48,5</b>			<b>64,4</b>			<b>5,5</b>			<b>39,0</b>	



Tabelle A16: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in SPK Dimitrow pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Hafer			Buchweizen			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	27,0	6,9	185,2	27,0	7,5	201,3	18,0	6,3	112,7	19,0	3,0	56,7	12,0	17,9	214,7	7,0	11,0	77,2
Stroh																		
<b>Marktleistung</b>			<b>185,2</b>			<b>201,3</b>			<b>112,7</b>			<b>56,7</b>			<b>214,7</b>			<b>77,2</b>
Saatgut - Zukauf	0,4	12,7	5,1	0,9	17,9	16,1	0,3	19,4	4,8	0,0	17,9	0,0	0,6	29,8	16,4	0,1	89,5	4,5
Saatgut-Eigenerzeugung	1,4	2,1	2,9	1,1	1,6	1,8	1,3	7,8	10,1	2,1	1,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>8,0</b>	<b>2,0</b>		<b>17,9</b>	<b>1,6</b>		<b>14,9</b>	<b>2,1</b>		<b>3,8</b>	<b>0,6</b>		<b>16,4</b>	<b>0,1</b>		<b>4,5</b>
<b>Düngemittel</b>																		
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	1,9	9,5	18,1	1,9	9,5	18,1	1,5	9,5	14,3	1,5	9,5	14,3		9,5		0,7	9,5	6,7
Ammoniumsalpeter		3,1			3,1		1,5	3,1	4,7		3,1			3,1				3,1
NPK (20:10:10)		10,4			10,4			10,4			10,4		0,7	10,4	7,3			10,4
<b>Düngemittel insgesamt</b>	<b>1,9</b>		<b>18,1</b>	<b>1,9</b>		<b>18,1</b>	<b>3,0</b>		<b>19,0</b>	<b>1,5</b>		<b>14,3</b>	<b>0,7</b>		<b>7,3</b>	<b>0,7</b>		<b>6,7</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>
Dezis	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	0,4	0,0		68,7				68,7
Raundap	0,6	8,8	5,3	0,6	8,8	5,3	0,8	8,8	7,1	0,8	8,8	7,1		8,8				8,8
Luvaram	1,0	2,1	2,1	1,0	2,1	2,1	1,2	2,1	2,5	1,2	2,1	2,5		2,1				2,1
Herbizid Bagira	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0		13,4		0,7	13,4	9,4
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>12,9</b>			<b>12,9</b>			<b>15,1</b>			<b>9,6</b>			<b>0,0</b>			<b>9,4</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>																		
Bestellung			5,6			4,8			2,3			5,4			32,0			8,2
Pflanzenschutz			0,6			0,9			0,3			0,5						0,2
Düngung			0,1			0,2			0,1			0,0			0,8			0,1
Ernte			5,4			8,0			2,6			5,2			3,1			12,8
Transport und Entladung			2,0			2,6			0,1			1,1			5,8			0,5
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>13,6</b>			<b>16,5</b>			<b>5,4</b>			<b>12,3</b>			<b>41,8</b>			<b>21,9</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,8			0,8			0,0			0,0			0,4			0,2
Zinsansatz ( 6 %)			1,6			2,0			1,6			1,2			2,0			1,3
Proportionale Spezialkosten insgesamt			55,0			68,2			56,0			41,1			67,8			43,9
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>130,1</b>			<b>133,1</b>			<b>56,7</b>			<b>15,5</b>			<b>146,8</b>			<b>33,3</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,4			3,4			2,2			2,1			3,1			1,0		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>54,2</b>			<b>39,6</b>			<b>25,7</b>			<b>7,5</b>			<b>47,9</b>			<b>33,0</b>	
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7			0,7	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,7			2,4			1,6			1,5			2,2			0,7
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>128,4</b>			<b>130,7</b>			<b>55,1</b>			<b>14,0</b>			<b>144,6</b>			<b>32,6</b>

Tabelle A17: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat im Zuchtbetrieb Drushba pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	36,8	5,7	208,5	25,9	5,2	135,2	31,0	4,9	151,6	21,0	4,2	87,7	30,0	3,0	89,5
Stroh															
<b>Marktleistung</b>			<b>208,5</b>			<b>135,2</b>			<b>151,6</b>			<b>87,7</b>			<b>89,5</b>
Saatgut - Zukauf	0,2	12,1	2,4	0,6	16,5	9,9	0,0	18,6	0,0	0,8	11,9	9,5	0,0	16,8	0,0
Saatgut-Eigenerzeugung	1,6	2,0	3,2	1,4	1,8	2,5	1,6	5,4	8,6	0,0	0,0	0,0	2,1	2,3	4,8
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>5,7</b>	<b>2,0</b>		<b>12,4</b>	<b>1,6</b>		<b>8,6</b>	<b>0,8</b>		<b>9,5</b>	<b>2,1</b>		<b>4,8</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniaksalpeter	2,0	3,3	6,6	2,0	3,3	6,6	3,0	3,3	9,8	3,0	3,3	9,8	1,5	3,3	4,9
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7	0,0	9,5	0,0
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>13,2</b>			<b>13,2</b>			<b>16,5</b>			<b>16,5</b>			<b>4,9</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luvaram	1,3	2,2	2,9	1,0	2,2	2,2	1,1	2,2	2,5	1,1	2,2	2,5	1,1	2,2	2,5
Roundup (Herbizid)	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,5	8,2	4,1	0,5	8,2	4,1	0,5	8,2	4,1
Dezis	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,0	68,7	0,7
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>10,9</b>			<b>10,2</b>			<b>12,1</b>			<b>12,1</b>			<b>7,2</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Saat			4,9			5,3			4,9			5,2			5,0
Düngung			0,2			0,2			0,1			0,2			0,0
Pflanzenschutz			4,1			4,1			4,1			4,1			4,1
Ernte			2,5			4,6			2,3			2,9			2,5
Transport und Entladung			2,8			2,6			1,1			1,7			2,1
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>14,5</b>			<b>16,9</b>			<b>12,5</b>			<b>14,2</b>			<b>13,6</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			3,9			0,9			0,7			0,6			3,3
Zinsansatz ( 6 %)			1,4			1,6			1,5			1,6			1,0
Proportionale Spezialkosten insgesamt			49,6			55,2			51,9			54,5			34,8
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>158,9</b>			<b>79,9</b>			<b>99,7</b>			<b>33,2</b>			<b>54,7</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,5			2,8			2,5			1,8			2,1		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>63,9</b>		<b>28,2</b>			<b>39,9</b>			<b>18,8</b>			<b>26,2</b>		
Lohnkosten		0,7		0,7			0,7			0,7			0,7		
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,8			2,1			1,9			1,3			1,5
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>157,1</b>			<b>77,8</b>			<b>97,8</b>			<b>31,9</b>			<b>53,1</b>

Tabelle A18: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in SPK Kolchose Kaljagin pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommerweizen			Sommergerste			Sonnenblumen			Buchweizen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	24,8	6,9	170,1	16,8	6,3	105,2	12,0	5,1	60,8	19,0	3,0	56,7	7,0	11,0	77,2
Stroh															
<b>Marktleistung</b>			<b>170,1</b>			<b>105,2</b>			<b>60,8</b>			<b>56,7</b>			<b>77,2</b>
Saatgut - Zukauf	0,4	12,7	5,1	0,3	19,4	5,8	0,3	13,4	4,0	0,1	89,5	4,5	0,2	29,8	4,5
Saatgut-Eigenerzeugung	2,0	1,9	3,9	1,5	4,7	7,0	1,0	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,4</b>		<b>8,9</b>	<b>1,8</b>		<b>12,8</b>	<b>1,3</b>		<b>8,8</b>	<b>0,1</b>		<b>4,5</b>	<b>0,6</b>		<b>4,5</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniakalpeter	1,0	3,7	3,7	1,5	3,7	5,6	1,0	3,7	3,7	0,0	3,7	0,0	0,0	3,7	0,0
NPK (20:10:10)	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7
<b>Düngemittel insgesamt</b>	<b>2,5</b>		<b>19,4</b>	<b>3,0</b>		<b>21,2</b>	<b>2,5</b>		<b>19,4</b>	<b>1,5</b>		<b>15,7</b>	<b>1,5</b>		<b>15,7</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luwaram	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,2	1,5	1,8	0,8	1,5	1,2	0,8	1,5	1,2
Roundup	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,0	8,2	0,0
Dezis	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,0	68,7	0,0	0,0	68,7	0,0
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>10,2</b>			<b>10,2</b>			<b>9,7</b>			<b>3,7</b>			<b>1,2</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Bestellung			2,4			2,5			2,6			2,6			4,3
Pflanzenschutz			1,8			1,8			1,7			1,2			0,7
Düngung			0,4			0,4			0,3			0,4			0,8
Ernte			5,0			5,2			5,6			8,0			5,7
Transport und Entladung			3,6			2,1			1,4			2,2			2,6
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>13,1</b>			<b>11,9</b>			<b>11,6</b>			<b>14,3</b>			<b>14,1</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,7			0,5			0,4			0,0			0,0
Zinsansatz ( 6 % )			1,6			1,7			1,5			1,1			1,1
Proportionale Spezialkosten insgesamt			53,9			58,4			51,3			39,2			36,4
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>116,2</b>			<b>46,8</b>			<b>9,5</b>			<b>17,4</b>			<b>40,8</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,1			2,2			1,3			1,3			1,8		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>54,9</b>			<b>21,6</b>			<b>7,4</b>			<b>13,0</b>			<b>22,6</b>	
Lohnkosten		0,6			0,6			0,6			0,6			0,6	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,3			1,4			0,8			0,9			1,1
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>114,8</b>			<b>45,5</b>			<b>8,7</b>			<b>16,6</b>			<b>39,6</b>

Tabelle A19: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in der Kolchose Kuibyschew pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommergerste			Buchweizen			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	28,0	6,9	192,0	19,0	4,6	87,8	13,0	14,3	186,1	8,0	13,4	107,3
Stroh												
<b>Marktleistung</b>			192,0			87,8			186,1			107,3
Saatgut - Zukauf	1,2	17,9	20,6	0,7	17,9	12,5	0,1	50,7	2,5	0,2	29,8	6,0
Saatgut-Eigenerzeugung	1,3	1,7	2,2	1,0	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,4	6,3	2,5
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,5</b>		<b>22,8</b>	<b>1,7</b>		<b>14,8</b>	<b>0,1</b>		<b>2,5</b>	<b>0,6</b>		<b>8,5</b>
<b>Düngemittel</b>												
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	1,2	9,5	11,5	0,7	9,5	7,0	0,0	9,5	0,0	1,5	9,5	14,3
Ammoniaksalpeter	2,0	3,3	6,6	2,0	3,3	6,6	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0
K 30	0,0	2,2	0,0	0,0	2,2	0,0	0,3	2,2	0,7	0,0	2,2	0,0
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>18,0</b>			<b>13,5</b>			<b>0,7</b>			<b>14,3</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Fundasol	0,5	11,3	5,1	0,5	11,3	5,7	0,0	9,5	0,0	0,0	9,5	0,0
Luvaram	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,8	1,5	2,7
Roundup	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,0	8,2	0,0	0,3	8,2	2,5
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>9,8</b>			<b>10,4</b>			<b>2,2</b>			<b>5,1</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>												
Bestellung			8,0			9,4			12,7			8,2
Pflanzenschutz			1,7			1,8			0,7			1,2
Düngung			0,3			0,4			0,6			0,4
Ernte			9,5			13,6			6,7			5,6
Transport und Entladung			2,9			3,8			2,1			1,1
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>22,5</b>			<b>29,0</b>			<b>22,8</b>			<b>16,5</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,3			0,3			0,3			0,1
Zinsansatz ( 6 %)			2,2			2,0			0,9			1,3
Proportionale Spezialkosten insgesamt			75,6			70,0			29,4			45,9
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>116,5</b>			<b>17,8</b>			<b>156,6</b>			<b>61,5</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	1,9			2,2			1,6			1,2		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>61,1</b>			<b>8,2</b>			<b>96,3</b>			<b>51,2</b>	
Lohnkosten		0,8			0,8			0,8			0,8	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,6			1,8			1,4			1,0
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>114,9</b>			<b>16,0</b>			<b>155,3</b>			<b>60,5</b>

Tabelle A20: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in SPK Progress pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	28,0	6,9	192,0	18,5	6,6	121,4	19,4	4,2	81,0	25,5	3,3	83,6	13,0	11,9	155,1
Stroh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Marktleistung</b>			<b>192,0</b>			<b>121,4</b>			<b>81,0</b>			<b>83,6</b>			<b>155,1</b>
Saatgut - Zukauf	0,5	12,7	6,3	0,3	19,4	5,8	1,0	11,9	11,9	0,0	17,9	0,0	0,0	89,5	0,0
Saatgut-Eigenerzeugung	1,5	1,9	2,9	1,3	2,2	2,9	0,0	0,0	0,0	2,0	3,3	6,6	0,1	3,3	0,3
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,0</b>		<b>9,2</b>	<b>1,6</b>		<b>8,7</b>	<b>1,0</b>		<b>11,9</b>	<b>2,0</b>		<b>6,6</b>	<b>0,1</b>		<b>0,3</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniakalpeter	2,0	3,6	7,2	2,0	3,6	7,2	2,0	3,6	7,2	2,0	3,6	7,2	0,0	3,6	0,0
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	0,8	8,9	7,2	0,8	8,9	7,2	0,5	8,9	4,5	0,8	0,0	0,0	0,5	8,9	4,5
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>14,3</b>			<b>14,3</b>			<b>11,6</b>			<b>7,2</b>			<b>4,5</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luwaram	1,0	1,6	1,6	1,1	1,6	1,8	1,0	1,6	1,6	0,5	1,6	0,8	0,0	1,6	0,0
Bulldog	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0
Reks	0,5	15,5	7,8	0,5	15,5	7,8	0,5	15,5	7,8	0,5	15,5	7,8	0,0	15,5	0,0
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>12,4</b>			<b>12,5</b>			<b>12,4</b>			<b>11,6</b>			<b>3,0</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Bestellung			1,2			1,7			2,3			2,0			3,2
Düngung			0,4			0,2			0,2			0,2			0,4
Pflanzenschutz			4,3			4,3			4,3			4,3			1,5
Ernte			8,3			4,6			5,9			5,3			9,0
Transport und Entladung			2,5			1,4			1,6			2,2			1,7
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>15,4</b>			<b>10,5</b>			<b>12,1</b>			<b>11,9</b>			<b>12,5</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			2,5			1,7			1,7			2,3			0,0
Zinsansatz ( 6 %)			1,1			0,9			0,8			0,8			0,5
Proportionale Spezialkosten insgesamt			54,9			48,6			50,5			40,3			20,8
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>137,1</b>			<b>72,8</b>			<b>30,5</b>			<b>43,3</b>			<b>134,3</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,1			1,5			1,1			1,2			0,7		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>65,1</b>			<b>47,3</b>			<b>27,6</b>			<b>37,1</b>			<b>199,0</b>	
Lohnkosten		0,9			0,9			0,9			0,9			0,9	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			2,0			1,4			1,0			1,1			0,6
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>135,1</b>			<b>71,4</b>			<b>29,4</b>			<b>42,2</b>			<b>133,6</b>

Tabelle A21: Deckungsbeitragsberechnung für Direktsaat in der Kolchose Tschapajew pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	16,0	6,8	108,8	19,0	7,6	144,5	12,0	6,6	78,7	13,0	6,4	83,3	20,0	3,4	68,6	6,0	9,4	56,4
Stroh																		
<b>Marktleistung</b>			108,8			144,5			78,7			83,3			68,6			56,4
Saatgut - Zukauf	1,0	12,7	12,7	0,8	17,9	14,3	0,1	19,4	1,9	0,3	13,4	4,0	0,0	11,9	0,0	0,1	89,5	8,9
Saatgut-Eigenerzeugung	0,8	1,9	1,6	1,2	1,8	2,1	1,5	5,1	7,6	0,5	4,5	2,2	2,1	2,4	5,0	0,0	0,0	0,0
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>14,2</b>	<b>2,0</b>		<b>16,5</b>	<b>1,6</b>		<b>9,5</b>	<b>0,8</b>		<b>6,3</b>	<b>2,1</b>		<b>5,0</b>	<b>0,1</b>		<b>8,9</b>
<b>Düngemittel</b>																		
Ammoniumsalpeter	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	0,0	3,1	0,0
NPK - 10:26:26	1,0	9,5	9,5	1,0	9,5	9,5	1,0	9,5	9,5	1,0	9,5	9,5	1,0	0,0	0,0	1,0	9,5	9,5
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>15,8</b>			<b>15,8</b>			<b>15,8</b>			<b>15,8</b>			<b>6,3</b>			<b>9,5</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Roundup H	2,2	9,3	20,0	2,0	9,3	18,6	2,2	9,3	20,0	2,2	9,3	20,0	2,2	9,3	20,0	0,0	9,3	0,0
Reks F	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,0	15,5	0,0
Bulldog I	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,1	14,9	0,7
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>25,1</b>			<b>23,7</b>			<b>25,1</b>			<b>25,1</b>			<b>25,1</b>			<b>0,7</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>																		
Bestellung			8,2			8,6			7,8			7,7			8,4			10,2
Düngung			0,3			0,3			0,2			0,2			0,3			0,3
Pflanzenschutz			1,5			1,6			1,5			1,5			1,5			0,5
Ernte			4,6			6,7			4,0			3,8			6,3			5,0
Transport und Entladung			1,3			2,1			1,2			1,1			1,7			0,9
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>16,0</b>			<b>19,4</b>			<b>14,8</b>			<b>14,2</b>			<b>18,2</b>			<b>16,8</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0
Zinsansatz ( 6 %)			2,1			2,3			2,0			1,8			1,6			1,1
Proportionale Spezialkosten insgesamt			73,3			77,6			67,2			63,3			56,2			37,2
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>35,5</b>			<b>66,9</b>			<b>11,5</b>			<b>20,1</b>			<b>12,4</b>			<b>19,2</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	1,4			1,8			1,5			1,4			1,6			0,9		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>26,1</b>			<b>37,9</b>			<b>7,9</b>			<b>14,2</b>			<b>7,8</b>			<b>20,6</b>	
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7			0,7	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			0,9			1,2			1,0			1,0			1,1			0,6
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>34,6</b>			<b>65,7</b>			<b>10,5</b>			<b>19,1</b>			<b>11,3</b>			<b>18,6</b>

Tabelle A22: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in SPK Dimitrow pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Hafer			Buchweizen			Sonnenblumen			
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	
Ertrag: Korn	27,0	6,9	185,2	27,0	7,5	201,3	18,0	6,3	112,7	19,0	3,0	56,7	12,0	17,9	214,7	7,0	11,0	77,2	
Stroh																			
<b>Marktleistung</b>			<b>185,2</b>			<b>201,3</b>			<b>112,7</b>			<b>56,7</b>			<b>214,7</b>			<b>77,2</b>	
Saatgut - Zukauf	0,4	12,7	5,1	0,9	17,9	16,1	0,3	19,4	4,8	0,0	17,9	0,0	0,6	29,8	16,4	0,1	89,5	4,5	
Saatgut-Eigenerzeugung	1,4	2,1	2,9	1,1	1,6	1,8	1,3	7,8	10,1	2,1	1,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>8,0</b>	<b>2,0</b>		<b>17,9</b>	<b>1,6</b>		<b>14,9</b>	<b>2,1</b>		<b>3,8</b>	<b>0,6</b>		<b>16,4</b>	<b>0,1</b>		<b>4,5</b>	
<b>Düngemittel</b>																			
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	1,9	9,5	18,1	1,9	9,5	18,1	1,5	9,5	14,3	1,5	9,5	14,3	0,0	9,5	0,0	0,7	9,5	6,7	
Ammoniumsalpeter	0,0	3,1	0,0	0,0	3,1	0,0	1,5	3,1	4,7	0,0	3,1	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	3,1	0,0	
NPK (20:10:10)	0,0	10,4	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	10,4	0,0	0,7	10,4	7,3	0,0	10,4	0,0	
<b>Düngemittel insgesamt</b>	<b>1,9</b>		<b>18,1</b>	<b>1,9</b>		<b>18,1</b>	<b>3,0</b>		<b>19,0</b>	<b>1,5</b>		<b>14,3</b>	<b>0,7</b>		<b>7,3</b>	<b>0,7</b>		<b>6,7</b>	
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg(l)/ha</b>	<b>€/kg(l)</b>	<b>€/ha</b>	
Dezis	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	0,4	0,0	0,0	68,7	0,0	0,0	68,7	0,0	
Raundap	0,6	8,8	5,3	0,6	8,8	5,3	0,8	8,8	7,1	0,8	8,8	7,1	0,0	8,8	0,0	0,0	8,8	0,0	
Luvaram	1,0	2,1	2,1	1,0	2,1	2,1	1,2	2,1	2,5	1,2	2,1	2,5	0,0	2,1	0,0	0,0	2,1	0,0	
Herbizid Bagira	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,7	13,4	9,4	
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>12,9</b>			<b>12,9</b>			<b>15,1</b>			<b>9,6</b>			<b>0,0</b>			<b>9,4</b>	
<b>variable Maschinenkosten</b>																			
Düngung			0,1			0,2			0,0			0,1			0,7			0,6	
Bodenbearbeitung			0,5			0,8			0,4			0,5			2,8			1,1	
Bestellung			5,6			4,8			1,7			5,4			63,7			18,0	
Pflanzenschutz			0,6			0,9			0,3			0,5			0,0			0,6	
Ernte			6,9			8,0			4,1			5,2			0,9			22,8	
Transport und Entladung			2,0			2,6			0,1			1,1			5,8			0,7	
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>15,7</b>			<b>17,3</b>			<b>6,6</b>			<b>12,9</b>			<b>73,9</b>			<b>43,8</b>	
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,8			0,8			0,8			0,0			0,4			0,2	
Zinsansatz ( 6 %)			1,7			2,0			1,7			1,2			2,9			1,9	
Proportionale Spezialkosten insgesamt			57,1			69,0			58,1			41,8			100,9			66,5	
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>128,0</b>			<b>132,3</b>			<b>54,6</b>			<b>14,8</b>			<b>113,8</b>			<b>10,7</b>	
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,6			3,5			2,4			2,2			3,2			1,2			
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>49,8</b>			<b>37,5</b>			<b>23,0</b>			<b>6,7</b>			<b>35,2</b>			<b>9,1</b>		
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7			0,7		
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,9			2,6			1,7			1,6			2,3			0,9	
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>126,2</b>			<b>129,7</b>			<b>52,9</b>			<b>13,2</b>			<b>111,5</b>			<b>9,9</b>	

Tabelle A23: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren im Zuchtbetrieb Drushba pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	36,8	5,7	208,5	25,9	5,2	135,2	31,0	4,9	151,6	21,0	4,2	87,7	30,0	3,0	89,5
Stroh															
<b>Marktleistung</b>			<b>208,5</b>			<b>135,2</b>			<b>151,6</b>			<b>87,7</b>			<b>89,5</b>
Saatgut - Zukauf	0,2	12,1	2,4	0,6	16,5	9,9	0,0	18,6	0,0	0,8	11,9	9,5	0,0	16,8	0,0
Saatgut-Eigenerzeugung	1,6	2,0	3,2	1,4	1,8	2,5	1,6	5,4	8,6	0,0	0,0	0,0	2,1	2,3	4,8
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>5,7</b>	<b>2,0</b>		<b>12,4</b>	<b>1,6</b>		<b>8,6</b>	<b>0,8</b>		<b>9,5</b>	<b>2,1</b>		<b>4,8</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniaksalpeter	2,0	3,3	6,6	2,0	3,3	6,6	3,0	3,3	9,8	3,0	3,3	9,8	1,5	3,3	4,9
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7	0,7	9,5	6,7	0,0	9,5	0,0
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>13,2</b>			<b>13,2</b>			<b>16,5</b>			<b>16,5</b>			<b>4,9</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luvaram	1,3	2,2	2,9	1,0	2,2	2,2	1,1	2,2	2,5	1,1	2,2	2,5	1,1	2,2	2,5
Roundup (Herbizid)	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,5	8,2	4,1	0,5	8,2	4,1	0,5	8,2	4,1
Dezis	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,0	68,7	0,7
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>10,9</b>			<b>10,2</b>			<b>12,1</b>			<b>12,1</b>			<b>7,2</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Düngung			0,2			0,2			0,1			0,2			0,0
Bodenebearbeitung			3,5			3,6			3,5			3,6			3,5
Bestellung			4,9			5,3			4,9			5,2			5,0
Pflanzenschutz			4,1			4,1			4,1			4,1			4,1
Ernte			4,2			7,7			3,9			4,3			4,3
Transport und Entladung			2,8			2,6			1,1			1,7			2,1
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>19,7</b>			<b>23,5</b>			<b>17,5</b>			<b>19,1</b>			<b>18,9</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			3,9			0,9			0,7			0,6			3,3
Zinsansatz ( 6 %)			1,6			1,8			1,7			1,7			1,2
Proportionale Spezialkosten insgesamt			55,0			62,1			57,1			59,6			40,3
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>153,5</b>			<b>73,0</b>			<b>94,5</b>			<b>28,1</b>			<b>49,2</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,7			3,0			2,7			1,9			2,3		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>57,8</b>			<b>24,3</b>			<b>35,4</b>			<b>14,5</b>			<b>21,9</b>	
Lohnkosten		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			2,0			2,2			2,0			1,4			1,7
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>151,5</b>			<b>70,8</b>			<b>92,5</b>			<b>26,7</b>			<b>47,5</b>



Tabelle A24: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in SPK Kolchose Kaljagin pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommerweizen			Sommergerste			Sonnenblumen			Buchweizen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	24,8	6,9	170,1	16,8	6,3	105,2	12,0	5,1	60,8	19,0	3,0	56,7	7,0	11,0	77,2
Stroh															
<b>Marktleistung</b>			<b>170,1</b>			<b>105,2</b>			<b>60,8</b>			<b>56,7</b>			<b>77,2</b>
Saatgut - Zukauf	0,4	12,7	5,1	0,3	19,4	5,8	0,3	13,4	4,0	0,1	89,5	4,5	0,2	29,8	4,5
Saatgut-Eigenerzeugung	2,0	1,9	3,9	1,5	4,7	7,0	1,0	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,4</b>		<b>8,9</b>	<b>1,8</b>		<b>12,8</b>	<b>1,3</b>		<b>8,8</b>	<b>0,1</b>		<b>4,5</b>	<b>0,6</b>		<b>4,5</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniaksalpeter	1,0	3,7	3,7	1,5	3,7	5,6	1,0	3,7	3,7	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
NPK (20:10:10)	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7	1,5	10,4	15,7
<b>Düngemittel insgesamt</b>	<b>2,5</b>		<b>19,4</b>	<b>3,0</b>		<b>21,2</b>	<b>2,5</b>		<b>19,4</b>	<b>1,5</b>		<b>15,7</b>	<b>1,5</b>		<b>15,7</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luwaram	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,2	1,5	1,8	0,8	1,5	1,2	0,8	1,5	1,2
Roundup	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,0	8,2	0,0
Dezis	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,1	68,7	5,5	0,0	68,7	0,0	0,0	68,7	0,0
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>10,2</b>			<b>10,2</b>			<b>9,7</b>			<b>3,7</b>			<b>1,2</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Düngung			0,4			0,4			0,3			0,4			0,8
Bodenbearbeitung			1,4			1,4			1,5			1,4			2,2
Bestellung			2,6			2,7			2,9			2,8			4,9
Pflanzenschutz			1,8			1,8			1,7			1,2			0,7
Ernte			5,0			5,2			5,6			8,0			5,7
Transport und Entladung			3,6			2,1			1,4			2,2			2,6
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>14,7</b>			<b>13,6</b>			<b>13,3</b>			<b>15,9</b>			<b>16,9</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,7			0,5			0,4			0,0			0,0
Zinsansatz ( 6 % )			1,6			1,8			1,5			1,2			1,1
Proportionale Spezialkosten insgesamt			55,6			60,1			53,2			40,9			39,4
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>114,5</b>			<b>45,1</b>			<b>7,6</b>			<b>15,7</b>			<b>37,9</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,3			2,3			1,4			1,5			2,0		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>50,1</b>			<b>19,3</b>			<b>5,3</b>			<b>10,4</b>			<b>19,2</b>	
Lohnkosten		0,6			0,6			0,6			0,6			0,6	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,4			1,5			0,9			1,0			1,2
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>113,0</b>			<b>43,6</b>			<b>6,7</b>			<b>14,8</b>			<b>36,6</b>

Tabelle A25: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in der Kolchose Kuibyschew pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommergerste			Buchweizen			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	28,0	6,9	192,0	19,0	4,6	87,8	13,0	14,3	186,1	8,0	13,4	107,3
Stroh												
<b>Marktleistung</b>			192,0			87,8			186,1			107,3
Saatgut - Zukauf	1,2	17,9	20,6	0,7	17,9	12,5	0,1	50,7	2,5	0,2	29,8	6,0
Saatgut-Eigenerzeugung	1,3	1,7	2,2	1,0	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,4	6,3	2,5
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,5</b>		<b>22,8</b>	<b>1,7</b>		<b>14,8</b>	<b>0,1</b>		<b>2,5</b>	<b>0,6</b>		<b>8,5</b>
<b>Düngemittel</b>												
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	1,2	9,5	11,5	0,7	9,5	7,0	0,0	9,5	0,0	1,5	9,5	14,3
Ammoniaksalpeter	2,0	3,3	6,6	2,0	3,3	6,6	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0
K 30	0,0	2,2	0,0	0,0	2,2	0,0	0,3	2,2	0,7	0,0	2,2	0,0
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>18,0</b>			<b>13,5</b>			<b>0,7</b>			<b>14,3</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Fundasol	0,5	11,3	5,1	0,5	11,3	5,7	0,0	9,5	0,0	0,0	9,5	0,0
Luvaram	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,5	1,5	2,2	1,8	1,5	2,7
Roundup	0,3	8,2	2,5	0,3	8,2	2,5	0,0	8,2	0,0	0,3	8,2	2,5
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>9,8</b>			<b>10,4</b>			<b>2,2</b>			<b>5,1</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>												
Düngung			0,3			0,4			0,6			0,4
Bodenbearbeitung			4,8			4,7			5,2			4,6
Bestellung			7,7			8,9			11,7			8,0
Pflanzenschutz			1,7			1,8			0,7			0,6
Ernte			9,5			13,6			3,4			2,8
Transport und Entladung			1,5			2,0			2,1			1,1
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>25,6</b>			<b>31,3</b>			<b>23,6</b>			<b>17,4</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,3			0,3			0,3			0,1
Zinsansatz ( 6 %)			2,3			2,1			0,9			1,4
Proportionale Spezialkosten insgesamt			78,8			72,3			30,2			46,9
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>113,3</b>			<b>15,5</b>			<b>155,8</b>			<b>60,5</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,1			2,4			1,8			1,4		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>54,7</b>			<b>6,6</b>			<b>86,9</b>			<b>44,2</b>	
Lohnkosten		0,8			0,8			0,8			0,8	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,7			2,0			1,5			1,1
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>111,5</b>			<b>13,5</b>			<b>154,3</b>			<b>59,3</b>

Tabelle A26: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in SPK Progress pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	28,0	6,9	192,0	18,5	6,6	121,4	19,4	4,2	81,0	25,5	3,3	83,6	13,0	11,9	155,1
Stroh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Marktleistung</b>			<b>192,0</b>			<b>121,4</b>			<b>81,0</b>			<b>83,6</b>			<b>155,1</b>
Saatgut - Zukauf	0,5	12,7	6,3	0,3	19,4	5,8	1,0	11,9	11,9	0,0	17,9	0,0	0,0	89,5	0,0
Saatgut-Eigenerzeugung	1,5	1,9	2,9	1,3	2,2	2,9	0,0	0,0	0,0	2,0	3,3	6,6	0,1	3,3	0,3
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>2,0</b>		<b>9,2</b>	<b>1,6</b>		<b>8,7</b>	<b>1,0</b>		<b>11,9</b>	<b>2,0</b>		<b>6,6</b>	<b>0,1</b>		<b>0,3</b>
<b>Düngemittel</b>															
Ammoniakalsalpeter	2,0	3,6	7,2	2,0	3,6	7,2	2,0	3,6	7,2	2,0	3,6	7,2	0,0	3,6	0,0
Diammophoska (NPK - 10:26:26)	0,8	8,9	7,2	0,8	8,9	7,2	0,5	8,9	4,5	0,8	0,0	0,0	0,5	8,9	4,5
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>14,3</b>			<b>14,3</b>			<b>11,6</b>			<b>7,2</b>			<b>4,5</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Luwaram	1,0	1,6	1,6	1,1	1,6	1,8	1,0	1,6	1,6	0,5	1,6	0,8	0,0	1,6	0,0
Bulldog	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0	0,2	14,9	3,0
Reks	0,5	15,5	7,8	0,5	15,5	7,8	0,5	15,5	7,8	0,5	15,5	7,8	0,0	15,5	0,0
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>12,4</b>			<b>12,5</b>			<b>12,4</b>			<b>11,6</b>			<b>3,0</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>															
Düngung			0,4			0,2			0,2			0,2			0,4
Bodenbearbeitung			0,5			0,6			0,8			0,7			0,7
Bestellung			1,2			1,4			1,9			1,6			3,1
Pflanzenschutz			4,3			4,3			4,3			4,3			1,5
Ernte			8,3			4,6			5,9			5,3			9,0
Transport und Entladung			2,5			1,4			1,6			2,2			1,7
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>17,1</b>			<b>12,4</b>			<b>14,7</b>			<b>14,2</b>			<b>16,2</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			2,5			1,7			1,7			2,3			0,0
Zinsansatz ( 6 %)			1,1			0,9			0,8			0,9			0,6
Proportionale Spezialkosten insgesamt			56,7			50,6			53,3			42,7			24,6
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>135,3</b>			<b>70,8</b>			<b>27,7</b>			<b>41,0</b>			<b>130,4</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	2,3			1,7			1,3			1,3			0,8		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>59,5</b>			<b>41,5</b>			<b>21,8</b>			<b>30,7</b>			<b>155,0</b>	
Lohnkosten		0,9			0,9			0,9			0,9			0,9	
Lohnkosten ständige AK insgesamt			2,1			1,6			1,2			1,2			0,8
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>133,2</b>			<b>69,2</b>			<b>26,5</b>			<b>39,7</b>			<b>129,6</b>

Tabelle A27: Deckungsbeitragsberechnung für pfluglose Anbauverfahren in der Kolchose Tschapajew pro 1 ha

Produktionsverfahren	Winterweizen			Winterroggen			Sommerweizen			Sommergerste			Hafer			Sonnenblumen		
	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha
Ertrag: Korn	16,0	6,8	108,8	19,0	7,6	144,5	12,0	6,6	78,7	13,0	6,4	83,3	20,0	3,4	68,6	6,0	9,4	56,4
Stroh																		
<b>Marktleistung</b>			<b>108,8</b>			<b>144,5</b>			<b>78,7</b>			<b>83,3</b>			<b>68,6</b>			<b>56,4</b>
Saatgut - Zukauf	1,0	12,7	12,7	0,8	17,9	14,3	0,1	19,4	1,9	0,3	13,4	4,0	0,0	11,9	0,0	0,1	89,5	8,9
Saatgut-Eigenerzeugung	0,8	1,9	1,6	1,2	1,8	2,1	1,5	5,1	7,6	0,5	4,5	2,2	2,1	2,4	5,0	0,0	0,0	0,0
<b>Saatgut insgesamt</b>	<b>1,8</b>		<b>14,2</b>	<b>2,0</b>		<b>16,5</b>	<b>1,6</b>		<b>9,5</b>	<b>0,8</b>		<b>6,3</b>	<b>2,1</b>		<b>5,0</b>	<b>0,1</b>		<b>8,9</b>
<b>Düngemittel</b>																		
Ammoniumsalpeter	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	2,0	3,1	6,3	0,0	3,1	0,0
NPK - 10:26:26	1,0	9,5	9,5	1,0	9,5	9,5	1,0	9,5	9,5	1,0	9,5	9,5	1,0	0,0	0,0	1,0	9,5	9,5
<b>Düngemittel insgesamt</b>			<b>15,8</b>			<b>15,8</b>			<b>15,8</b>			<b>15,8</b>			<b>6,3</b>			<b>9,5</b>
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>	<b>kg/ha</b>	<b>€/kg</b>	<b>€/ha</b>
Roundup H	2,2	9,3	20,0	2,0	9,3	18,6	2,2	9,3	20,0	2,2	9,3	20,0	2,2	9,3	20,0	0,0	9,3	0,0
Reks F	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,3	15,5	4,7	0,0	15,5	0,0
Bulldog I	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,0	14,9	0,4	0,1	14,9	0,7
<b>Pflanzenschutz insgesamt</b>			<b>25,1</b>			<b>23,7</b>			<b>25,1</b>			<b>25,1</b>			<b>25,1</b>			<b>0,7</b>
<b>variable Maschinenkosten</b>																		
Bodenbearbeitung			5,4			5,9			5,3			5,2			5,3			5,5
Bestellung			7,7			8,6			7,4			7,3			8,4			10,2
Düngung			0,3			0,3			0,2			0,2			0,3			0,3
Pflanzenschutz			1,5			1,6			1,5			1,5			1,5			0,5
Ernte			4,6			6,7			4,0			3,8			6,3			5,0
Transport und Entladung			1,3			1,2			0,6			0,6			0,9			0,5
<b>Maschinen insgesamt</b>			<b>20,9</b>			<b>24,2</b>			<b>19,1</b>			<b>18,6</b>			<b>22,6</b>			<b>21,9</b>
Aufbereitung, Trocknung, Sonstiges			0,0			1,4			0,0			0,2			0,0			0,0
Zinsansatz ( 6 %)			2,3			2,4			2,1			2,0			1,8			1,2
Proportionale Spezialkosten insgesamt			78,3			84,1			71,7			67,9			60,8			42,4
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>			<b>30,4</b>			<b>60,4</b>			<b>7,1</b>			<b>15,4</b>			<b>7,8</b>			<b>14,0</b>
<b>Lohnkosten ständige AK</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>	<b>AKh/ha</b>	<b>€/AKh</b>	<b>€/ha</b>
Arbeitszeitbedarf ständige AK	1,5			1,9			1,6			1,6			1,8			1,1		
<b>Deckungsbeitrag</b>		<b>19,9</b>		<b>31,3</b>			<b>4,3</b>			<b>9,7</b>			<b>4,4</b>			<b>12,7</b>		
Lohnkosten		0,7		0,7			0,7			0,7			0,7			0,7		
Lohnkosten ständige AK insgesamt			1,0			1,3			1,1			1,1			1,2			0,7
<b>Lohnkostenfreier Deckungsbeitrag</b>			<b>29,4</b>			<b>59,1</b>			<b>6,0</b>			<b>14,4</b>			<b>6,6</b>			<b>13,2</b>