

Alcido Elenor Wander

**DIE BEDEUTUNG VON TRANSAKTIONSKOSTEN
IN DER WAHL ÜBERBETRIEBLICHER
MECHANISIERUNGSFORMEN
IN DER LANDWIRTSCHAFT IN SÜDBRASILIEN**



Cuvillier Verlag Göttingen

DIE BEDEUTUNG VON TRANSAKTIONSKOSTEN IN DER WAHL ÜBERBETRIEBLICHER MECHANISIERUNGSFORMEN IN DER LANDWIRTSCHAFT IN SÜDBRASILIEN

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
des Fachbereiches Agrarwissenschaften
der Georg-August-Universität Göttingen

vorgelegt von

Alcido Elenor Wander

Geboren in Arroio do Tigre, RS, Brasilien

Göttingen, Juli 2002

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Wander, Alcido Elenor:

Die Bedeutung von Transaktionskosten in der Wahl überbetrieblicher
Mechanisierungsformen in der Landwirtschaft in Südbrasilien

/ vorgelegt von Alcido Elenor Wander. -

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2002

Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2002

ISBN 3-89873-465-X

D 7

1. Referent: Prof. Dr. Manfred Zeller

2. Korreferent: Prof. Dr. Wolfgang Lücke

Tag der mündlichen Prüfung: 4. Juli 2002

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2002

Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen

Telefon: 0551-54724-0

Telefax: 0551-54724-21

www.cuvillier.de

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung
des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile
daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie)
zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2002

Gedruckt auf säurefreiem Papier

ISBN 3-89873-465-X

Abstract

Die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion spielt eine wichtige und im zeitlichen Verlauf der ländlichen und landwirtschaftlichen Entwicklung zunehmende Rolle. Die Mechanisierung bietet eine Reihe von Verbesserungsmöglichkeiten in den landwirtschaftlichen Betriebssystemen, wie erhöhte Flächen- und Arbeitsproduktivität, Verringerung von Risiken und Verbesserung der Qualität und Sicherheit der Nahrungsmittelproduktion der tierischen und pflanzlichen Produkte, an. Im Vergleich zu den verschiedenen Formen der überbetrieblichen Maschinennutzung stellen Investitionen in Eigenmechanisierung, insbesondere für Kleinbetriebe, häufig nicht die kostengünstigste Option dar. Für die Wahl der optimalen Vertragsform zur Nutzung von Maschinendienstleistungen müssen sowohl die herkömmlichen Maschinenkosten als auch die damit verbundenen Transaktionskosten ermittelt werden.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist eine Bewertung der Rolle von Transaktionskosten bei der Wahl der für den Einzelbetrieb am geeignetsten erscheinenden Form der überbetrieblichen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen. Die Haupthypothese dabei ist, dass Transaktionskosten wichtig sind und dass sie, zusammen mit den herkömmlichen Maschinenkosten, die Wahl der Mechanisierungsform beeinflussen. Dazu wurden empirische Daten über die Höhe der herkömmlichen Maschinenkosten und Transaktionskosten von landwirtschaftlichen Betrieben Südbrasilens, die verschiedene formelle und informelle Vertragsformen zur überbetrieblichen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen in Anspruch nehmen, erhoben.

Dabei wurde gezeigt, dass die Transaktionskosten, im Vergleich zu den herkömmlichen Maschinenkosten, sehr hoch sein können und dass sie die Vertragswahl zur überbetrieblichen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen beeinflussen.

Abstract

The mechanization of agricultural production plays an important and in course of time increasing role in the course of agricultural and rural development. Mechanization offers a number of potential improvements to farming systems such as increased land and labor productivity, reduction of risks, and increase of quality and food safety of animal and plant products. However, investments in own machinery, in particular for smallholders, may not be the least-cost option in comparison with outsourcing the required machinery services through different contractual relationships. In order to choose the optimal contract for obtaining machinery services, it is necessary to evaluate conventional machinery costs as well as transaction costs.

The main objective of the research presented here is to assess the role of transaction costs in the choice among alternative contractual arrangements for provision of machinery services. The hypothesis is that transaction costs are important cost elements and influence the choice of contractual arrangements for provision of machinery services together with machinery costs. The empirical data on conventional machinery and transaction costs were collected from farms in Southern Brazil that procure services for mechanizing their activities through various informal and formal contractual forms.

It is shown that transaction costs can be high compared with conventional machinery costs, and influence the choice of contractual arrangement.

Abstract

A mecanização da produção agropecuária desempenha papel importante e crescente ao longo da história do desenvolvimento agrícola e rural. A mecanização oferece diversas melhorias potenciais para os sistemas de produção, tais como o aumento da produtividade dos fatores terra e trabalho, a redução de riscos e o aumento da qualidade e segurança alimentar de produtos de origem animal e vegetal. Entretanto, os investimentos na aquisição de maquinaria própria, especialmente para agricultores familiares, nem sempre são a alternativa de mais baixo custo se comparados às diferentes formas contratuais de uso de serviços de maquinaria agrícola oferecida aos agricultores. A escolha do contrato mais adequado para obtenção de serviços com maquinaria agrícola deve considerar tanto os custos convencionais da maquinaria, quanto os custos de transação decorrentes da contratação de serviços.

O objetivo principal deste trabalho é avaliar a importância dos custos de transação na escolha entre arranjos contratuais alternativos para a provisão de serviços da maquinaria. Nossa hipótese principal é de que os custos da transação são elementos de custo importantes e que, juntamente com custos convencionais da maquinaria, influenciam a escolha de arranjos contratuais para a provisão de serviços de maquinaria agrícola. Os dados empíricos sobre custos convencionais de maquinaria agrícola e de transação foram coletados junto à agricultores familiares do Sul do Brasil, os quais se beneficiam de diferentes arranjos contratuais formais e informais para obtenção de serviços de mecanização agrícola.

Constatou-se que os custos de transação, quando comparados aos custos convencionais de maquinaria agrícola, podem altos e influenciam a escolha do arranjo contratual para a obtenção do serviço prestado.

INHALTSVERZEICHNIS

Abstract (Deutsch).....	iii
Abstract (English)	iv
Abstract (Português).....	v
Verzeichnis der Abbildungen.....	ix
Verzeichnis der Tabellen.....	x
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung dieser Arbeit.....	1
1.3 Aufbau der Arbeit.....	2
2 Relevante Begriffe und theoretische Ansätze	4
2.1 Die Theorie des landbewirtschaftenden Familienhaushalts	4
2.2 Die Mechanisierung als fördernder Faktor der landwirtschaftlichen Entwicklung....	10
2.3 Die Mechanisierungsstufen.....	12
2.4 Die Mechanisierungsformen	15
2.4.1 Eigenmechanisierung	15
2.4.2 Überbetriebliche Maschinenverwendung.....	16
2.5 Die Bestimmungsgründe der überbetrieblichen Maschinenverwendung.....	23
2.5.1 Das Betriebssystem	23
2.5.2 Die Betriebsgröße.....	24
2.5.3 Die Entfernungen	26
2.5.4 Der Grad der Parzellierung und die Parzellengröße und -form	27
2.5.5 Die Geländebeschaffenheit	28
2.5.6 Der Planungszeitraum	28
2.5.7 Die staatlichen Förderungsmassnahmen	30
2.5.8 Die logistischen Anforderungen der Mechanisierung.....	32
2.5.9 Die Kooperationsbereitschaft der Landwirte	33
2.5.10 Die rechtlichen Aspekte	37
2.6 Klassische Entscheidungskriterien: Die Kostenminimierung bzw. die Gewinnmaximierung	39
2.6.1 Die Bedeutung und Ermittlung der Maschinenkosten	40
2.6.2 Die Bedeutung von Transaktionskosten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung.....	44
2.7 Die Zahlungsmodalitäten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung.....	56
2.8 Zusammenfassung	57

3	Beschreibung der Untersuchungsregion	59
3.1	<i>Der Bundesstaat Rio Grande do Sul</i>	59
3.2	<i>Der Großraum Vale do Rio Pardo</i>	60
3.3	<i>Die Kleinregion Centro-Serra (Untersuchungsregion i.e.S.)</i>	62
3.3.1	Die Siedlungsgeschichte	67
3.3.2	Die Einführung der Mechanisierung	69
3.3.3	Die Entstehung und Entwicklung der überbetrieblichen Maschinenverwendung	70
3.3.4	Die aktuelle Situation der Munizipien	72
3.3.5	Die aktuelle Situation der Landwirtschaft in den Munizipien	74
3.3.6	Die Situation der landbewirtschaftenden Familienhaushalte	76
3.3.7	Stand der Kooperationen in der Region Centro-Serra	77
3.4	<i>Zusammenfassung</i>	78
4	Untersuchungsmethode	80
4.1	<i>Die Auswahl der Untersuchungsbetriebe</i>	81
4.2	<i>Die Erhebungsmethodik</i>	82
4.2.1	Erster Teil: allgemeine Informationen über das Betriebs-Haushalts-System	82
4.2.2	Zweiter Teil: Transaktionskosten durch überbetriebliche Maschinennutzung ...	83
4.3	<i>Zusammenfassung</i>	85
5	Beschreibung der Organisation der landwirtschaftlichen Betriebe in der Region „Centro-Serra“	86
5.1	<i>Die personelle Infrastruktur der landwirtschaftlichen Betriebe</i>	86
5.2	<i>Die physische Infrastruktur der landwirtschaftlichen Betriebe</i>	88
5.3	<i>Die landwirtschaftlichen Aktivitäten in den Betrieben</i>	91
5.4	<i>Gruppierung der Betriebssysteme</i>	96
5.5	<i>Zusammenfassung</i>	101
6	Beschreibung der vorkommenden Mechanisierungsformen in ausgewählten Betriebssystemen	103
6.1	<i>Mechanisierte Produktionsverfahren und Arbeitsgänge</i>	103
6.1.1	Die Bodenbearbeitung	105
6.1.2	Die Bestellung	107
6.1.3	Der Pflanzenschutz	107
6.1.4	Die Düngung	108
6.1.5	Die Ernte	109
6.2	<i>Rolle der Eigenmechanisierung</i>	110
6.3	<i>Bedeutung der überbetrieblichen Maschinennutzung</i>	112

6.3.1	Überbetriebliche mechanisierte Produktionsverfahren und Arbeitsgänge.....	113
6.3.2	Formen der überbetrieblichen Mechanisierung.....	115
6.4	<i>Zusammenfassung</i>	121
7	Erklärungsansätze der vorherrschenden Mechanisierungsformen	123
7.1	<i>Kosten der Eigenmechanisierung</i>	123
7.2	<i>(Maschinen-)Kosten der Arbeitserledigung mit Fremdmaschinen</i>	132
7.3	<i>Bedeutung von Transaktionskosten bei der Wahl der Mechanisierungsform</i>	137
7.3.1	Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit Direktsaat- Drillmaschine und Feldspritze	144
7.3.2	Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit stationärem Drescher	148
7.3.3	Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher	151
7.3.4	Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit Maishäcksler.....	160
7.4	<i>Zusammenfassung</i>	168
8	Schlussfolgerungen.....	170
9	Verwendete Literatur	173
10	Anhang	192
11	Danksagung.....	205
12	Lebenslauf.....	207

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Unterteilung der landwirtschaftlichen Betriebe in Brasilien.....	9
Abbildung 2: Äußere und innere Einflüsse auf Selbsthilfeorganisationen	34
Abbildung 3: Kurven für Gesamtkosten, variable und fixe Kosten der Gesamtproduktion und je eingesetzte Einheit.....	40
Abbildung 4: Entwicklung der jährlichen Maschinenkosten in Abhängigkeit von den jährlichen Betriebsstunden	43
Abbildung 5: Entwicklung der Maschinenkosten je Betriebsstunde in Abhängigkeit von den jährlich abgegebenen Leistungseinheiten (Betriebsstunden)	44
Abbildung 6: Vereinfachte graphische Darstellung der Markttransaktionen zwischen Dienstleistungsanbieter und nachfragendem landwirtschaftlichen Betrieb	48
Abbildung 7: Die Transaktionsfunktion.....	49
Abbildung 8: Politische Landkarte Brasiliens mit besonderer Kennzeichnung des Bundesstaates Rio Grande do Sul	59
Abbildung 9: Bundesstaat Rio Grande do Sul mit Eingrenzung der Region Vale do Rio Pardo (aus COREDE-VRP 1998).....	60
Abbildung 10: Die Region Vale do Rio Pardo (aus COREDE-VRP 1998).....	61
Abbildung 11: Entwicklung des ländlichen und städtischen Anteils an der Gesamtbevölkerung Brasiliens, 1940 bis 2000	64
Abbildung 12: Bundesstaat Rio Grande do Sul, im ersten Detail die Region Vale do Rio Pardo, und im zweiten Detail die vier Municipien Arroio do Tigre, Ibarama, Segredo und Sobradinho (von UNISC – Laboratório de Geoprocessamento).....	80
Abbildung 13: Anzahl der Betriebshaushalte x Alter des Betriebsleiters und Haushaltsgröße	86
Abbildung 14: Anzahl der Betriebshaushalte x Anzahl der Generationen im Haushalt sowie Anzahl der Generationen unter den Familienarbeitskräften	87
Abbildung 15: Anzahl der Betriebshaushalte x Anzahl der landwirtschaftlich tätigen Familienarbeitskräfte sowie an Familienmitgliedern mit außerlandwirtschaftlichem Einkommen	87
Abbildung 16: Anzahl an ständigen Fremdarbeitskräften sowie Arbeitskrafttage pro Jahr an Saisonarbeitskräften	88
Abbildung 17: Verteilungskurve von Gesamtbetriebsfläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche der Untersuchungsbetriebe	89
Abbildung 18: Anzahl der voneinander getrennten Standorte und maximale Entfernung zwischen Standorte und Hof der Untersuchungsbetriebe	90
Abbildung 19: Entfernung der einzelnen Betriebe bis zur Stadt.....	91
Abbildung 20: Angebaute Kulturarten in der Region Centro-Serra, Anteil der Betriebe, die sie anbauten und Anteil der anbauenden Betriebe, die für den Anbau auf überbetriebliche Maschinenverwendung zurückgegriffen haben, 1998/99.	113
Abbildung 21: Verlauf der fixen und variablen Kosten bzw. Gesamtkosten je Betriebsstunde für einen Traktor (MF 65x, Betrieb 116) in Abhängigkeit von der jährlichen Auslastung	127
Abbildung 22: Einige Beispiele von Maschinen, deren Investitionshöhe und Grad der Spezifität.....	138

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1: Organisationsformen der überbetrieblichen Maschinenverwendung und dem damit verbundenen Integrationsgrad zwischen einzelnen Betrieben bzw. zwischen Betrieb und Dienstleistungsbereitsteller	35
Tabelle 2: Arten von Transaktionskosten in Abhängigkeit von der Phase der Transaktion	50
Tabelle 3: Konzeptionelle Unterscheidung der in der Region Centro-Serra wichtigen Formen der überbetrieblichen Maschinenverwendung hinsichtlich verschiedener Attribute aus der Transaktionskostentheorie.....	54
Tabelle 4: Die Munizipien der Region Centro-Serra, ihre Fläche und Bevölkerung (Einwohnerzahl, weiblicher und männlicher Anteil, sowie jährliche Wachstumsrate) ...	63
Tabelle 5: Pro-Kopf-Einkommen, Anteil der Bevölkerung mit Telefonanschluss, Anzahl der Banken und Krankenhäuser in der Region Centro-Serra	65
Tabelle 6: Wichtigste wirtschaftliche Aktivitäten in den Munizipien der Region Centro-Serra	66
Tabelle 7: Entwicklung der Traktorzahlen in Rio Grande do Sul von 1970 bis 1995	70
Tabelle 8: Alphabetisierungsrate in den Munizipien der Region Centro-Serra, 1991	73
Tabelle 9: Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe nach Betriebsgrößengruppen in ausgewählten Munizipien der Region Centro-Serra, 1995	74
Tabelle 10: Produktionswert der Landwirtschaft in den Munizipien der Region Centro-Serra, 1995/96.....	75
Tabelle 11: Anzahl der Traktoren, Drillmaschinen, Erntemaschinen, Transportfahrzeuge und Nutzfahrzeuge in einigen Munizipien der Region Centro-Serra, 1995.....	76
Tabelle 12: Anzahl der Betriebe in den Untersuchungsmunizipien.....	82
Tabelle 13: Durchschnitt, Median, Minimum, Maximum und Quartilen von Gesamtfläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche	89
Tabelle 14: Anbaukulturen und Vermarktungsanteile in den Betrieben (1998/99).....	92
Tabelle 15: Auf Tierhaltung basierende Produktionsverfahren und Betriebe, die sie 1998/99 praktizierten.....	93
Tabelle 16: Betriebsgruppen und Anzahl an Betrieben	96
Tabelle 17: Beschreibung der Betriebsgruppen anhand von sozioökonomischen Eigenschaften	97
Tabelle 18: Pflanzenbauliche Produktionsverfahren in den unterschiedlichen Betriebsgruppen, Anteil der Betriebe in der jeweiligen Gruppe, die sie 1998/99 praktizierten, und innerbetrieblich verwerteter Anteil der Produktion.	98
Tabelle 19: Verfahren der Tierproduktion in den unterschiedlichen Betriebsgruppen, Anteil der Betriebe in der jeweiligen Gruppe, die sie 1998/99 praktizierten, und Anteil der Subsistenz bei der Produktion.	99
Tabelle 20: Anzahl der Traktoren im Untersuchungssample.....	104
Tabelle 21: Produktionsverfahren des Pflanzenbaus in den Untersuchungsbetrieben und darin mechanisierte Arbeitsgänge, 1998/99	105
Tabelle 22: Mechanisierte Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflanzenschutz, Düngung und Ernte, und Anteil der Betriebe in den Munizipien von Centro-Serra, die sie 1998/99 durchgeführt haben.....	106
Tabelle 23: Mechanisierte Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflanzenschutz, Düngung und Ernte, und Anteil der Betriebe in den Munizipien von Centro-Serra, die sie 1998/99 mit eigenen Maschinen mechanisiert haben	111
Tabelle 24: Von den Untersuchungsbetrieben genutzte Maschinendienstleistungen für den Anbau von Mais, schwarzen Bohnen, Sojabohnen und Weizen in Centro-Serra (1998/99)	114

Tabelle 25: Anteil der Maschinenbesitzenden Betriebe (n1), davon Anteil derer, die Maschinendienstleistungen anbieten (n2), Anzahl der nach Maschinendienstleistungen nachfragenden Betriebe (n3) und die darunter am häufigsten genannten Dienstleistungsanbieter für diese Maschinen in Centro-Serra, 1998/99	119
Tabelle 26: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde.....	124
Tabelle 27: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für Traktor MF 65x (Betrieb 116) für unterschiedliche Auslastungen	126
Tabelle 28: Anschaffungspreis, Nutzungsdauer und Restwert der von den Untersuchungsbetrieben eingesetzten Maschinen und Geräte	128
Tabelle 29: Bereitsteller für Maschinendienstleistungen und die Höhe deren Maschinensätze	133
Tabelle 30: Schätzung der Relevanz von einigen Attributen der Transaktionskosten für die am häufigsten genutzten Fremdmaschinen	139
Tabelle 31: Attribute der Transaktionskosten als Erklärungsfaktoren für die Wahl für oder gegen eine bestimmte Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung von Drillmaschine und Feldspritze	141
Tabelle 32: Attribute der Transaktionskosten als Erklärungsfaktoren für die Wahl für oder gegen eine bestimmte Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung von Erntemaschinen	142
Tabelle 33: Sieben zufällig aus den Dienstleistungen mit Erntemaschinen nutzenden Landwirten ausgewählte Betriebe und die von ihnen genutzte Dienstleistung, 1999/00	144
Tabelle 34: Wichtigste Transaktionskosten, die im Zusammenhang mit der Nutzung von Dienstleistungen mit Drillmaschine für Direktsaat und Feldspritze entstehen, und deren relative Höhe	145
Tabelle 35: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 120 für die Nutzung von Dienstleistungen mit stationärem Drescher, 1999/2000	150
Tabelle 36: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 24 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais, 1999/2000.....	153
Tabelle 37: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 73 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais, 1999/2000.....	154
Tabelle 38: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 103 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais und Sojabohnen, 1999/2000.....	156
Tabelle 39: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 116 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais und Sojabohnen, 1999/2000	158
Tabelle 40: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 24 für die Nutzung von Dienstleistungen mit traktormontiertem einreihigen Maishäcksler zur Silomaisernte, 1999/2000.....	161
Tabelle 41: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 92 für die Nutzung von Dienstleistungen mit traktormontiertem einreihigen Maishäcksler zur Silomaisernte, 1999/2000.....	164
Tabelle 42: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 103 für die Nutzung von Dienstleistungen mit traktormontiertem einreihigen Maishäcksler zur Silomaisernte, 1999/2000.....	166

1 EINLEITUNG

1.1 Problemstellung

Die landwirtschaftliche Betriebsstruktur des südbrasilianischen Bundesstaates Rio Grande do Sul beruht auf zwei Betriebstypen: die Grossbetriebe (Latifundien), welche sich auf einige wenige Kulturarten und/oder Rinderhaltung konzentrieren, und Kleinbetriebe¹, die auf ihren meist weniger als 100 Hektar eine diversifizierte Landwirtschaft betreiben.

Die Grossbetriebe konzentrieren ihre Produktion auf Kulturarten wie Sojabohnen, Weizen und Reis und extensive Rinderhaltung. Kleinbetriebe produzieren vor allem Tabak, schwarze Bohnen, Mais, Weizen, Reis, Kartoffeln, Süßkartoffeln, Maniok und manchmal auch Sojabohnen. Hinzu kommt die Tierhaltung, die auf fast allen Kleinbetrieben zu finden ist. Gehalten werden Rinder, Schweine und verschiedene Geflügelarten (vgl. IBGE 1997; WANDER (2001); WANDER und ZELLER (2001)).

Die Marktintegration der Kleinbetriebe wurde vor allem nach der Gründung des MERCOSUR² 1991 verstärkt. MERCOSUR brachte neue Opportunitäten auf der einen Seite, führte jedoch zur Verschärfung der Konkurrenz zwischen Landwirten auf der anderen Seite. Dieser intensive Wettbewerb induziert viele Betriebe, ihre Produktionskosten zu reduzieren und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern.

Die Mechanisierung³ verschiedener Aktivitäten der landwirtschaftlichen Produktion tritt in Szene als eine Strategie, die von Landwirten angenommen wurde, um sich in der „neuen“ Situation (verstärkte Marktintegration) behaupten zu können.

1.2 Zielsetzung dieser Arbeit

Hieraus leiten sich die folgenden drei Ziele dieser Arbeit ab:

- Ermittlung von mechanisierten Produktionsverfahren und Arbeitsgängen,

¹ In Brasilien werden landwirtschaftliche Betriebe mit weniger als 100 Hektar Gesamtfläche als „klein“ eingestuft (KLINGENSTEINER 1982).

² MERCOSUR meint Gemeinsamer Markt des Südens und umfasst Argentinien, Brasilien, Paraguay und Uruguay; entstanden 1991.

³ Mechanisierung wird hier als der Einsatz von motorbetriebenen Maschinen und Geräten verstanden (mehr hierzu siehe WANDER 1996).

- Feststellung dafür relevanter Mechanisierungsformen (Eigenmechanisierung, Formen der überbetrieblichen Maschinenverwendung),
- Erklärung der Bedeutung der Transaktionskosten für die Wahl der Mechanisierungsform.

Wir erwarteten folgende Ergebnisse (unsere Hypothesen):

- Stärkere (häufigere) Mechanisierung von Produktionsverfahren, die marktorientiert sind, d.h. im größeren Umfang praktiziert werden.
- Für Multifunktionsmaschinen und Geräte wird die Eigenmechanisierung vorgezogen, während für Spezialmaschinen (wie Erntemaschinen) die überbetriebliche Maschinenverwendung an Bedeutung gewinnt. Dabei werden für „Cash crops“ häufig Marktlösungen (Lohnunternehmer) vorgezogen und für Kulturarten, die innerbetrieblich verwertet werden, Selbsthilfelingen wie Maschinengemeinschaften und –genossenschaften herangezogen.
- Transaktionskosten sind eine bedeutsame Kostengröße und beeinflussen – neben den Maschinenkosten – die Wahl der Mechanisierungsform.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit besteht aus zwei Hauptteilen: einem theoretischen Teil, in dem grundlegende Konzepte erläutert und diskutiert werden, und einem empirischen Teil, in dem die erarbeiteten Konzepte angewandt, getestet und diskutiert werden.

Kapitel 2 umfasst den theoretischen Rahmen und ist wie folgt gegliedert: a) Definition des Untersuchungsobjekts landbewirtschaftender Betriebshaushalt; b) Darstellung der Mechanisierung in den verschiedenen Intensitätsstufen; c) Erklärung der unterschiedlichen Mechanisierungsformen; d) Darstellung und Erklärung der verschiedenen Einflussfaktoren der überbetrieblichen Maschinenverwendung; e) Erklärung und Feststellung der wesentlichen Kostenelemente in der Mechanisierung für den Einzelbetrieb: konventionelle Maschinenkosten und Transaktionskosten durch überbetriebliche Maschinenverwendung; und f) Darstellung der verschiedenen Zahlungsmodalitäten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung.

Kapitel 3 stellt die Untersuchungsregion Centro-Serra (RS, Brasilien) dar. Dabei wird neben der Siedlungsgeschichte insbesondere auf die Einführung der Mechanisierung und die aktuelle Situation der Betriebe eingegangen.

Kapitel 4 erklärt die methodischen Aspekte für den empirischen Teil.

Kapitel 5 und 6 zeigen eine detaillierte Beschreibung der landwirtschaftlichen Betriebe und der vorkommenden Mechanisierungsformen. Anschließend wird die Bedeutung der unterschiedlichen Mechanisierungsformen in der Untersuchungsregion dargestellt und diskutiert.

In Kapitel 7 wird versucht, die in den vorigen Kapiteln dargestellten Ergebnissen zu erklären anhand von Kostenkalkulationen für Eigenmechanisierung und überbetriebliche Maschinenverwendung. Dabei werden sowohl konventionelle Maschinenkosten als auch Transaktionskosten berücksichtigt.

In Kapitel 8 werden die Ergebnisse zusammenfassend diskutiert und daraus die Schlussfolgerungen dieser Arbeit gezogen.

2 RELEVANTE BEGRIFFE UND THEORETISCHE ANSÄTZE

In diesem Kapitel geht es darum, den theoretischen Rahmen dieser Arbeit zu definieren und herauszuarbeiten. Dabei wird zunächst die Untersuchungseinheit landbewirtschaftender Familienhaushalt definiert und eingegrenzt. Anschließend wird die Mechanisierung als Faktor zur Förderung der landwirtschaftlichen Entwicklung diskutiert, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Mechanisierungsstufen. Unterschiedliche Mechanisierungsformen werden dargestellt, wobei besonderer Wert auf die überbetriebliche Mechanisierung gelegt wird. Wesentliche Bestimmungsgründe der überbetrieblichen Maschinenverwendung werden dargestellt und diskutiert. Wichtige Entscheidungskriterien, wie die Höhe der Maschinen- und Transaktionskosten, werden dargestellt und für die Untersuchung definiert. Ebenso werden die in der überbetrieblichen Maschinenverwendung möglichen Zahlungsmodalitäten dargestellt.

2.1 Die Theorie des landbewirtschaftenden Familienhaushalts

In Agrargesellschaften ist die Landwirtschaft per Definition der wichtigste wirtschaftliche Sektor und die Grundlage der Befriedigung von Grundbedürfnissen⁴. Allein die von ELLIS (1996:3f) als „*peasants*“ definierte Fraktion der Gesellschaft umfasst etwa ein Viertel der Gesamtbevölkerung in den Entwicklungsländern⁵.

Der landbewirtschaftende Familienhaushalt stellt die Grundorganisation einer Agrargesellschaft dar. Diese Grundorganisation setzt sich aus drei Sub-Systemen zusammen: dem **Haushalt**, der **Familie** und dem **landwirtschaftlichen Betrieb**, die sich teilweise überschneiden und in ihren Aufgaben voneinander abhängig sind (MANIG 1993:20).

Innerhalb dieser interpersonellen Organisationseinheit werden die Aktivitäten aller Mitglieder in der Form von simultanen Entscheidungen und Aktivitäten hinsichtlich Fortpflanzung, Ressourcennutzung, Produktion, Konsum, Sparen und Investitionen u.a. koordiniert⁶.

⁴ Als Grundbedürfnisse werden üblicherweise Ernährung, Unterkunft, Kleidung, Gesundheitsfürsorge und Ausbildung verstanden (vgl. RÄDER 1993:12).

⁵ Die „*peasants*“ befinden sich am Rande der modernen Weltwirtschaft. Mit einem Fuß im Markt und dem anderen in der Subsistenz sind sie weder völlig in der Wirtschaft integriert noch völlig von ihr ausgeschlossen. Man könnte auch sagen, sie befinden sich im Umbruch, von Subsistenz hin zur Marktintegration oder umgekehrt (vgl. ELLIS 1996:3ff).

⁶ MANIG (1993:20) sieht in diesen Funktionen die Gründe für die Aufrechterhaltung einer engen zeitlichen und räumlichen Interaktion zwischen den Mitgliedern auf einem niedrigen Niveau an sozialer Differenzierung und Arbeitsteilung in traditionellen Agrargesellschaften.

In Agrargesellschaften stellt der **Haushalt** die Hauptuntereinheit der Organisation des landbewirtschaftenden Familienhaushaltes dar. Dies trifft auf nahezu alle Gesellschaften zu (MANIG 1993:20f).

Für MANIG bildet sich ein *privater Haushalt* aus einer Gruppe von Individuen, die ihre gemeinsamen Bedürfnisse befriedigen möchten. Um dies sicherzustellen wird eine dauerhafte Struktur benötigt. Daher kann die Organisation *Haushalt* auch als „eine zielorientierte sozioökonomische Einheit“ bezeichnet werden (MANIG 1993:21). Eine Abgrenzung zu anderen sozioökonomischen Einheiten nimmt MANIG durch die Beschreibung der Funktionen solcher Haushalte vor:

- Durch die Allokation der verfügbaren materiellen und immateriellen Ressourcen für produktive Zwecke innerhalb oder außerhalb des Haushalts zur Befriedigung der Bedürfnisse der Haushaltsmitglieder,
- Die Produktion von Gütern und Dienstleistungen innerhalb des Haushalts (Haushaltsproduktion),
- Die Koordination der multiplen Zielsetzungen der Haushaltsmitglieder,
- Die Entscheidung über die Verwendung des Einkommens für Konsum und Sparen,
- Die Regulierung der externen sozialen Beziehungen,
- Die materielle, die biologische und die soziale Reproduktion,
- Die Sicherheit und das Wohlbefinden der Haushaltsmitglieder,
- Die Erziehung der Kinder,
- Die Sozialisation und
- Die Übermittlung von Meinung und Werten an die Haushaltsmitglieder.

MANIG (1993) definiert den **Haushalt** als

„the smallest interpersonal decision-making unit for planning and utilizing resources with a view to meeting members' needs and securing their current economic and biological reproduction“.

Dabei werden die Ressourcen nach dem Prinzip der Nutzenmaximierung unter Berücksichtigung der Produktion und der Transaktionskosten (TK) eingesetzt. Die optimale Allokation der Ressourcen unter Berücksichtigung der institutionellen und physischen Limitationen ist dann erreicht, wenn der Grenznutzen für die verschiedenen Alternativen gleich ist.

Eine **Familie** definiert EMGE (1981, *zit. nach* MANIG 1993:22) als „*a socio-biological unit consisting of people related through kinship*“, die folgende Funktionen besitzt:

- Die biologische Reproduktion (Fortpflanzung, Erziehung von Kindern),
- Die soziokulturelle Reproduktion (Ausbildung der Kinder, Sozialisation, Entwicklung sozialer Persönlichkeit des Individuums) (KÖNIG 1974 *zit. nach* MANIG 1993:22),
- Die kulturellen Aktivitäten und Organisation der Freizeit,
- Die Überwindung von emotionalen Spannungen und
- Das Angebot an Schutz.

Hierbei wird bereits deutlich, dass sich Funktionen der Familie mit denen der Haushalte teilweise überschneiden, d.h. sie werden sowohl von der Familie als auch vom Haushalt wahrgenommen.

MANIG (1993:23) spricht von einem **Familienhaushalt**, wenn Haushalt und Familie identisch sind. Dies trifft für viele Gesellschaften zu. Manchmal jedoch gibt es im Haushalt Angestellte und Arbeiter, die aber nicht zu Familie gehören.

Als letzte Untereinheit ist der **landwirtschaftliche Betrieb** zu erwähnen, der von MANIG (1993:23) als „die spezielle Organisation, in der die landwirtschaftliche Produktion stattfindet“ definiert wird. Demnach ist der landwirtschaftliche Betrieb ein „*Framework*“, in dem Management von planmäßigen Produktionsmaßnahmen stattfindet.

Die Grundlage der landwirtschaftlichen Aktivitäten ist die Landnutzung. Die Ressourcen (einschließlich des Landes), die bei der Landnutzung zum Einsatz kommen, gehören Mitgliedern von Haushalten/Familien. Diese Ressourcen werden dem landwirtschaftlichen Betrieb für Produktionszwecke zur Verfügung gestellt und die Resultate werden als Kompensation zu den Haushalten transferiert und erlauben dadurch eine Befriedigung der Bedürfnisse der Haushaltsmitglieder (MANIG 2000:2).

Die Struktur des Haushalts/der Familie beeinflusst die Organisation der landwirtschaftlichen Produktion in drei Weisen:

- Verfügbarkeit der Ressourcen,
- Zielstrukturen der Haushaltsmitglieder und
- Produktionsprozesse innerhalb des Haushalts.

Da in vielen Fällen eine genaue Abgrenzung zwischen Familie, Haushalt und landwirtschaftlicher Betrieb schwierig ist, spricht ELLIS (1996:7) von einer „*dual economic nature of pea-*

sant production“, in der neben der marktorientierten Produktion auch Subsistenz betrieben wird.

Ein ähnliches, aber dennoch sich in einigen Aspekten unterscheidendes in Brasilien verbreitetes Konzept ist die „agricultura familiar“ (Familienlandwirtschaft).

Unter dem Konzept der Familienlandwirtschaft werden manchmal verschiedene Kategorien von kleinbäuerlichen Betriebshaushalten zusammengefasst, insofern dass damit eine Art von „Synthese“ dargestellt wird, die sowohl Subsistenz als auch marktorientierte Familienbetriebe mit einbezieht. Nach WANDERLEY (1999:21f)

„A agricultura familiar não é uma categoria social recente, nem à ela corresponde uma categoria analítica nova na sociologia rural. No entanto, sua utilização, com o significado e a abrangência que lhe são atribuídos nos últimos anos, no Brasil, assume áreas de novidade e renovação.“ „a agricultura familiar é um conceito genérico, que incorpora uma variedade de situações específicas e particulares.“
[= Die Familienlandwirtschaft ist weder eine neue soziale Kategorie, noch gibt es eine entsprechende analytische Kategorie in der Agrarsoziologie. Dennoch bringt dieser Begriff, wie er in den letzten Jahren in Brasilien verwendet wurde, eine Idee der Neuigkeit und Erneuerung. Familienlandwirtschaft ist ein allgemeines Konzept, das eine Vielzahl von spezifischen und besonderen Situationen mit einbezieht.]

Insofern werden unter Familienlandwirtschaft alle Betriebshaushalte, die essentiell von der familiären Landbewirtschaftung leben, verstanden. Eine weitere Unterteilung ist daher möglich, wobei die einzelnen Unterkategorien⁷ dennoch als Familienlandwirtschaft eingeordnet werden können.

Die Definition von DOPPLER scheint etwas präziser zu sein:

„Unter Familienbetriebe werden Betriebe verstanden, in denen die Familie durch die eigene Bewirtschaftung dieser Betriebe ihren Lebensunterhalt vollständig oder zum großen Teil erwirtschaftet. (...). Zusätzlich zu dem Einsatz familieneigener Arbeitskräfte können

⁷ Denn WANDERLEY (1999) in ihrer Interpretation Familienlandwirtschaft als eine „allgemeine Kategorie“ bezeichnet, geht sie von einer Unterteilung durch verschiedene spezifische Kategorien aus, wie z.B. Subsistenzbetriebe und Familienbetriebe, die teilweise im Markt eingebunden sind.

saisonale oder permanente Fremdarbeitskräfte im Betrieb beschäftigt werden oder es kann ein Teil der Arbeitskapazität der Familie außerhalb des Betriebes beschäftigt sein.“ (DOPPLER 1991: 22)

Für die ökonomische Darstellung und Definition von Familienwirtschaft wird in Brasilien in der Regel von konkreten Maßstäben ausgegangen. Daher soll hier das Kriterium von einer landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) bis 50 Hektar, was in Brasilien als nationaler Definitionsmaßstab verwendet wird, gelten (VEIGA 1994:34; BIANCHINI/CAMPOS 1996:15). Ein weiteres Kriterium ist der Anteil der familieneigenen Arbeitskräfte an den gesamten Arbeitskräften, die bei der Landbewirtschaftung zum Einsatz kommen. Dieser Anteil soll mindestens 80% betragen (BIANCHINI/CAMPOS 1996:18).

Für VEIGA (1994:42) ist das jährliche Bruttoeinkommen (jBE) des Betriebshaushalts als Definitionskriterium auch zu beachten, wobei manchmal kleinere Betriebe durch eine intensive Bewirtschaftung ein wesentlich höheres Einkommen erzielen können als größere Betriebe mit extensiver Bewirtschaftung es tun⁸. Daher schlägt VEIGA eine Grenze von höchstens US\$ 19.000 pro landbewirtschaftenden Betriebshaushalt vor⁹.

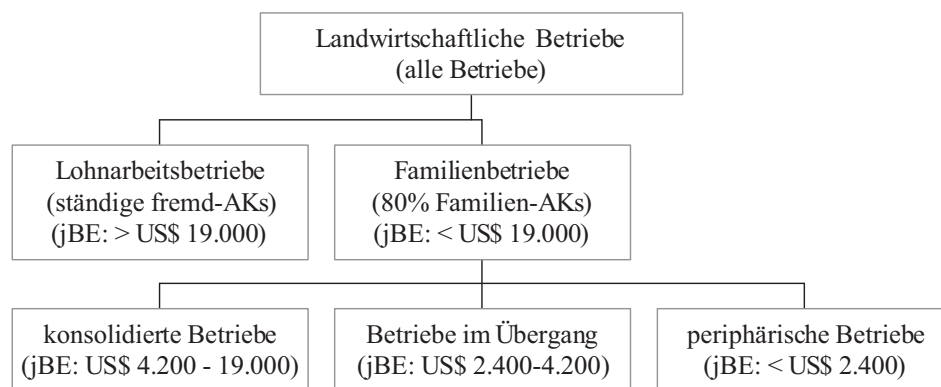
In dieser Richtung wird von dem brasilianischen Institut für Agrarreform (INCRA) und FAO einer erste Unterteilung zwischen Lohnarbeitsbetrieben¹⁰ und Familienbetrieben vorgenommen. Die Familienbetriebe werden in drei weitere Kategorien unterteilt (siehe Abbildung 1) (FAO/INCRA 1996:15).

Die Betriebe, die nach dieser Einteilung als konsolidiert eingestuft werden, gelten als wirtschaftlich überlebensfähig, während sich die Betriebe der mittleren Gruppe in einer Übergangssituation befinden: vielleicht schaffen sie den Übergang zu den überlebensfähigen, aber vielleicht fallen sie zurück zu denen, die nach und nach aufgeben werden (periphrische Betriebe).

⁸ Aktivitäten wie beispielsweise Gemüseanbau, Geflügelmast und Schweinezüchtung sind Beispiele einer intensiven Nutzung, wodurch auch auf kleineren Flächen höhere Einkommen erzielt werden können. (VEIGA 1994: 42).

⁹ Dieses Kriterium bildet unter anderem die Möglichkeit, eine weitere Unterteilung zwischen den Familienlandwirten vorzunehmen, in der die unterschiedlichen wirtschaftlichen Realitäten deutlicher zum Ausdruck kommen.

¹⁰ Unter Lohnarbeitsbetriebe werden solche Betriebe verstanden, die ganzjährig Lohnarbeitskräfte einsetzen. Dies bezieht sich ausschließlich auf Arbeitskräfte – nicht auf landwirtschaftliche Maschinen.



AK: Arbeitskräfte; jBE: jährliches Bruttoeinkommen der Familie

Quelle: FAO/INCRA (1996)

Abbildung 1: Unterteilung der landwirtschaftlichen Betriebe in Brasilien

Für diese Unterteilung der Familienbetriebe wird vor allem das jährliche Bruttoeinkommen berücksichtigt.

Die Diskussion über die Definition von Familienlandwirtschaft ist sehr komplex, soll hier aber nicht weiter vertieft werden. Lediglich die theoretische Einschränkung von Familienbetrieben, die hier eine wichtige Eingrenzung der Zielgruppe darstellen, sollte vorgenommen werden.

In der Diskussion über die (überbetriebliche) Mechanisierung von landwirtschaftlichen Produktionsverfahren spielt der landwirtschaftliche Betrieb eine zentrale Rolle. Auf kleine und mittlere Betriebe kann diese Untereinheit jedoch nicht einzeln betrachtet werden. Familie bzw. Haushalt müssen auch berücksichtigt werden, da sie dem Betrieb das Management, die Arbeitskraft u.a. zur Verfügung stellen, ohne die der (kleinbäuerliche) Betrieb nicht existieren würde.

Da davon ausgegangen werden kann, dass die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Aktivitäten weiter vorangeschritten ist in solchen Betrieben, die stärker marktorientiert produzieren, stehen diese im Mittelpunkt dieser Untersuchung. ELLIS (1996:7f) spricht auch von einer geringeren Bedeutung der „*off-farm activities*“ bei Betrieben, die stärker marktorientiert produzieren. Daher werden für diese Untersuchung die außerlandwirtschaftlichen Aktivitäten zwar erwähnt, aber nicht in den ökonomischen Berechnungen berücksichtigt.

2.2 Die Mechanisierung als fördernder Faktor der landwirtschaftlichen Entwicklung

Nach WIENEKE (1982:77) wird der Begriff der „Mechanisierung“ in vielen Ländern, vor allem aber in den Industrieländern, als der Ersatz von Handarbeit durch Maschinen verstanden.

STOUT und DOWNING definieren „Mechanisierung“ etwas umfassender:

„Die Mechanisierung umfasst sowohl den Gebrauch von Handwerkzeugen und Gespanngeräten, als auch den von motorisierten Geräten, der dazu dient, menschliche Anstrengungen zu verringern, die Qualität zu verbessern, Arbeiten durchführen zu können, die anders nicht erledigt werden können, die zeitgerechte Ausführung von den verschiedensten Arbeitsvorgängen zu verbessern und dabei die Erträge und die Qualität der Produkte zu steigern und den allgemeinen Wirkungsgrad anzuheben.“ (STOUT/DOWNING 1974).

Die Gründe, weshalb landwirtschaftliche Aktivitäten mechanisiert werden, können recht vielfältig sein. Dazu zählen aus technischer Sicht beispielsweise die von HOLTKAMP et al. (1978) angeführten Gründe¹¹:

- Einführung neuer Produktionsverfahren, die mit herkömmlichen Methoden nicht durchgeführt werden können,
- Verbesserung der Qualität,
- Minderung von Verlusten,
- Beschleunigung der Arbeit, falls eine Zeitbegrenzung für die Arbeitserledigung besteht (z.B. bei der Ernte), wodurch ein höheres Ertragspotential erreicht wird bzw. die möglichen Verluste reduziert werden,
- Brechen von Arbeitsspitzen¹²,
- Einsparung von Futterflächen über den Ersatz der Zugtiere durch Traktoren,
- Arbeitserleichterung für den Landwirt und
- Preisgewinn für den Landwirt.

Neben diesen positiven Wirkungen der Mechanisierung können auch negative Effekte auftreten. Hierzu zählen beispielsweise (vgl. BALESTREIRE 1993; STEINMANN 1988):

- Eine wachsende Polarisierung innerhalb der Agrarstruktur (größere Betriebe werden schneller mechanisieren und expandieren als kleinere) (BINSWANGER 1984);

¹¹ Vgl. auch STEINMANN (1988:10); WIENEKE (1982:90f).

¹² Akkumulation von anfallender Arbeit im Betrieb zu bestimmten Zeiten binnen eines Jahres.

- Arbeitsplätze können abgebaut werden und zu größerer Arbeitslosigkeit führen;
- zusätzliche Einkommen für Saisonarbeitskräfte oder Unterbeschäftigte fallen weg;
- ein ökonomisch falscher Einsatz kann die Kosten erhöhen und zieht bei der Motormechanisierung oft wertvolle Devisen aus der Gesamtwirtschaft ab;
- Staatssubventionen für die Mechanisierung bevorteilen wenige.

Diese möglichen negativen Effekte verdeutlichen die Komplexität des Prozesses der Mechanisierung, besonders in Entwicklungsländern.

Wie bedeutungsvoll der Beitrag der Mechanisierung im gesamten Entwicklungsprozess der Landwirtschaft sein kann, wird aus den folgenden Beispielen von GIFFORD (1988:19) deutlich:

1. Die Mechanisierung spielte manchmal eine Schlüsselrolle: Die Einführung des Stahlpfluges in den schweren Böden der Prärie der USA um 1840 sowie die Einführung von motorbetriebenen Bewässerungspumpen in den weizen- und reisproduzierenden Regionen Indiens nach 1960.
2. Oft spielte die Mechanisierung auch nur eine komplementäre Rolle zu verbessertem Saatgut, Düngemittel, Pestiziden, Bewässerung und Pflegemaßnahmen, die zusammen als Bündel die Schlüsselrolle spielten: Einzelkornsähergeräte für die Aussaat von Hybridmais in den 30er Jahren in den USA sowie spezielle Drillmaschinen für die Aussaat von Weizen in der Türkei ab 1960.

In vielen Fällen sind auch einige der befürchteten negativen Effekte aufgetreten, die hier aber nicht im Einzelnen abgehandelt werden können¹³.

Die Frage, ob die Landwirtschaft in einem Land mechanisiert werden sollte oder nicht, kann nur unter Berücksichtigung der für das jeweilige Land zutreffenden Bedingungen beantwortet werden. Wichtige, in diesem Zusammenhang zu klärende Fragen sind:

- Ob es für die durch Mechanisierung der Landwirtschaft ersetzten Arbeitskräfte ein Arbeitsplatzangebot außerhalb der Landwirtschaft gibt (MELICZEK 1998:123).
- Falls es Arbeitsmöglichkeiten außerhalb der Landwirtschaft gibt, wie hoch sind die Opportunitätskosten dieser Arbeit im Vergleich zur Entlohnung in der Landwirtschaft (BRANDES 1993; ISERMEYER 1981).
- Ob bei der jeweiligen Bevölkerung technisches Wissen bereits vorhanden ist bzw. wie ist der Zugang dieser Menschen zu diesem „know how“ (MELICZEK 1998: 123).

¹³ Vgl. DLG (1986:1ff), FAO (1985:45ff), FAO (1990:ff).

- Ob die einzuführenden Maschinen im jeweiligen Land produziert werden (können) (MELICZEK 1998:123).

Die Geschichte des landwirtschaftlichen Wachstums in den industrialisierten Ländern zeigt, dass die Richtung und die Stärke des technischen Wandels durch verschiedene Faktoren beeinflusst wurden. Darunter fallen die Agrar- und Arbeitsverfassung, die Nachfrage nach Arbeitskräften außerhalb der Landwirtschaft und die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Endprodukten (PINGALI et al. 1987:147). Somit empfehlen BINSWANGER et al., diese Erkenntnisse auf andere Länder zu übertragen.

Die Auswahl einer geeigneten, an den örtlichen Bedingungen angepassten Mechanisierung hängt u.a. von der gewählten Stufe ab. Unter Stufen der Mechanisierung versteht man den Grad der Technisierung.

2.3 Die Mechanisierungsstufen

Nach den Definitionen von SOUT/DOWNING und von GIFFORD (siehe Kapitel 2.2) schließt die Mechanisierung drei Stufen ein (vgl. GIFFORD 1988:4, HÜLST 1974, STEINMANN 1988:11f, WIENEKE 1982:77ff):

- Mechanisierung mit Handgeräten
- Mechanisierung mit Gespanngeräten
- Mechanisierung durch Motorisierung

Die Mechanisierung mit **Handgeräten**¹⁴ ist die niedrigste Stufe der landwirtschaftlichen Mechanisierung. Auf dieser Mechanisierungsstufe kommen die Werkzeuge und Geräte durch menschliche Kraft zum Einsatz.

Die Handarbeitsstufe ist in den traditionellen Kleinbetrieben die meist verbreitete Form der Mechanisierung. Die Möglichkeiten, auf der Handarbeitsstufe eine deutliche Produktionssteigerung zu erreichen, sind in den Tropen begrenzt (WIENEKE 1982:78). Als wichtige Gründe hierfür führt der Autor die geringe Leistungsfähigkeit der Menschen, bedingt durch das tropische Klima, und die unzureichende Ernährung der Bevölkerung an.

Eine Mechanisierung der landwirtschaftlichen Aktivitäten mit **Gespanngeräten**¹⁵ bedeutet, dass alle zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte von Tieren gezogen werden¹⁶.

¹⁴ Synonyme: „hand tool technology“ (GIFFORD 1988), Handarbeitsstufe (WIENEKE 1982, WANDER 1996).

¹⁵ Synonyme: animal-drought technology (GIFFORD 1988), tierische Anspannung (WANDER 1996).

¹⁶ Als Zugtiere kommen zum Einsatz: Büffel, Ochsen, Pferde, Maultiere, Esel und Kamele (GIFFORD 1988).

Traditionell ist der Gespannzug vor allem in Süd- und Südostasien, in Äthiopien, Nordafrika, Nahost und Teilen von Lateinamerika anzutreffen (HÜLST 1974). WIENEKE (1982) warnt vor der Einführung von Gespanntechniken in Gebieten, in denen davor keine Viehhaltung betrieben wurde. Als Gründe werden vom Autor die Notwendigkeit, die Bauern mit der Haltung und Führung der Tiere vertraut zu machen und die Neigung jüngerer Generationen hin zur Motorisierung, genannt.

WIENEKE erwähnt weiterhin, dass die Zugtiernutzung besonders interessant ist für Betriebsgrößen von 2,5 bis 8 ha. Unter dieser Grenze sei die Motorisierung wirtschaftlich uninteressant, es sei denn, es handle sich um intensiven Gemüsebau in der Nähe von Ballungszentren. Auch bei Betriebsgrößen von bis zu 8 ha sieht WIENEKE Schwierigkeiten in der Aufzucht der Ochsen (Futtermangel), die in diesem Falle meistens zugekauft werden müssten. Außerdem ist darauf zu achten, dass in manchen Gebieten lokale Parasiten den Einsatz von Zugtieren erschweren oder gar unmöglich machen können. Aber dennoch sieht WIENEKE für die Zugtiernutzung ein „höheres Potential“ als für die Handarbeitsstufe.

Die **Motorisierung**¹⁷ stellt die höchste Stufe der Mechanisierung dar. Sie kann als die Einführung von Wärmekraft- oder elektrischen Maschinen, insbesondere von Verbrennungs- und Elektromotoren zum Antrieb von stationären oder beweglichen Anlagen und Geräten verstanden werden¹⁸ (WIENEKE 1982:85).

Nach WIENEKE hat die von den Industrienationen bedenkenlos betriebene Einführung der Motormechanisierung, speziell der **Traktorisierung**¹⁹, in den Entwicklungsländern zunächst zu großen Rückschlägen geführt. Der Autor unterteilt die Ursachen, die zum Scheitern der Motorisierung in einigen Ländern der Dritten Welt geführt haben sollen, in technologische, sozioökonomische und infrastrukturelle Faktoren.

Ein Indikator für die Intensität der Mechanisierung ist die Mechanisierungsdichte. Die Mechanisierungsdichte, also die Konzentration an bestimmten arbeitserleichternden Geräten und/oder Maschinen, wird bei der Motormechanisierung in der Regel in Kilowatt Motorleistung je Hektar (kW/ha) angegeben. Nach CROSSLEY/KILGOUR (1983) erreichte die Motorme-

¹⁷ Synonyme: mechanical power technology (GIFFORD 1988), Motormechanisierung (WIENEKE 1982; WANDER 1996)

¹⁸ Als wichtige Beispiele nennt GIFFORD (1988:4) stationäre Dreschmaschinen, Mühlen, Bewässerungspumpen, Flugzeuge für die Ausbringung von Pestiziden und Düngemittel sowie selbstfahrende Pflege- und Erntemaschinen.

¹⁹ Anwendung von Traktoren aller Art (ein- oder zweiachsig) in landwirtschaftlichen Tätigkeiten (GIFFORD 1988:4).

chanisierung Ende der 70er Jahre 0,16 kW/ha in Asien, in Lateinamerika 0,19 kW/ha und in Afrika 0,08 kW/ha²⁰.

Um die in der Vergangenheit durch die Einführung von Mechanisierungsmaßnahmen häufig aufgetretenen Rückschläge zu vermeiden, müssen weitere Aspekte wie Angebot an Arbeitskräften und Lohnniveau stärker berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang entstanden neue Mechanisierungskonzepte und Schlagwörter wie „angepasste Mechanisierung“²¹, in denen vor allem der Gedanke einer Einführung der Mechanisierungsstufen in kleinem steckt, wobei etwa die Entwicklung der Industrienationen nachvollzogen werden soll und daher für viele Länder ebenso fragwürdig ist wie die übereilte Einführung moderner Technologien (WIENEKE 1982:89).

Ein weiterer Begriff in diesem Zusammenhang ist die „selektive Mechanisierung“. Hiermit ist gemeint, dass nur einige Arbeitsgänge (von einer niedrigen auf eine höhere Stufe) mechanisiert werden, wogegen die übrigen auf den niedrigen Mechanisierungsstufen belassen werden (WIENEKE 1982:89). Somit steht der Anpassungsgrad nicht fest, sondern kann unter Berücksichtigung von lokalen Bedingungen ermittelt werden. Unter den in diesem Zusammenhang wichtigen Kriterien seien genannt:

- Berücksichtigung von **Klima, Boden, Anbauverfahren** und **Betriebsgrößen** (MUREITHI/ATENG 1980);
- Berücksichtigung der **Mentalität** und des **Ausbildungsstandes** der Landwirte (POWELL/ASARE 1980);
- Lokale Produktion unter Verwendung **örtlicher Rohstoffe**, um von Importen unabhängig zu sein (MUREITHI/ATENG 1980).

Die Auswahl einer Mechanisierungsstufe wird in der Literatur als die Wahl der Antriebsform, d.h. die Antriebskraft als die Technik, behandelt. Meistens werden übersektorale Daten dazu verwendet, um die wirtschaftliche und soziale Erwünschtheit des Übergangs von einer auf die nächste Stufe zu analysieren. PINGALI et al. (1987) weisen jedoch darauf hin, dass diese Analysen sehr fragwürdig sind, solange das Betriebssystem in diesem Entscheidungsprozess nicht berücksichtigt wird.

²⁰ Nach FAO zit. in KRAUSE (1991) würden für eine Vollmechanisierung 0,5 bis 0,7 kW/ha benötigt werden. In der deutschen Landwirtschaft standen Anfang der 90er Jahre beispielsweise 3,7 kW/ha zur Verfügung (Übermechanisierung).

²¹ Weitere Begriffe mit ähnliche Bedeutung sind „appropriate“, „intermediate“, „low cost“, „self-help“ und „frontier technology“ (vgl. WIENEKE 1982:89; GIFFORD 1988:5).

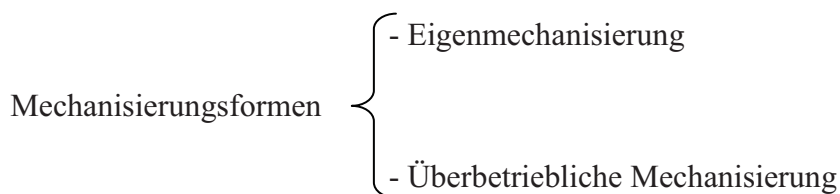
In dieser Hinsicht richtungweisend war der Beitrag von BOSERUP (1965 und 1981), wo zum ersten Mal das Betriebssystem in der Auswahl einer Mechanisierungsstrategie Berücksichtigung fand. Wesentliche Erkenntnisse BOSERUPS waren, dass Zugtiernutzung oder gar Motormechanisierung für extensivere Betriebssysteme inadäquat sind. Dazu zählen beispielsweise Wald- und Buschbrache.

Eine wesentliche Erkenntnis daraus ist, dass der Übergang von einer Mechanisierungsstufe auf eine andere mit höherem technischen Aufwand nur mit einem Wandel des Betriebssystems möglich ist.

Neben der Mechanisierungsstufe ist ebenso zu klären, in welcher Form (Eigen- oder überbetriebliche Mechanisierung) die gewählten Maschinen in der jeweiligen Mechanisierungsstufe zum Einsatz kommen sollen.

2.4 Die Mechanisierungsformen

Unter der Mechanisierungsform werden hier verschiedene Informationen über Besitz, Nutzungsrecht, Nutzungspriorität und andere Aspekte der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit verstanden. Dabei kann grundsätzlich zwischen Eigen- und überbetrieblicher Mechanisierung unterschieden werden:



2.4.1 *Eigenmechanisierung*

Unter Eigenmechanisierung wird der Kauf der Maschinen, die auf dem jeweiligen Betrieb zum Einsatz kommen, verstanden.

Für SEIBERT (1984) bietet sich die Eigenmechanisierung besonders an:

- für größere Betriebe mit einem hohen Umfang an bestimmten Produktionsverfahren (z.B. Mähdrescher in größeren Getreidebaubetrieben),
- für Betriebe mit hoher Arbeitskapazität,

- für Betriebe mit ausreichender Liquidität bzw. fehlenden Alternativen eines produktiveren Kapitaleinsatzes,
- zur Erledigung besonders witterungsempfindlicher Verfahren (z.B. Heuernte),
- für besonders risikoscheue Landwirte,
- tendenziell eher zur Erledigung „gängiger“ Verfahren, die keine besonderen Spezialkenntnisse verlangen.

Da es sich in Entwicklungsländern jedoch häufig um kleine Betriebe handelt, ist die Arbeits erledigung dieser Betriebe über Eigenmechanisierung jedoch oft unwirtschaftlich. In Ländern, in denen kleine Maschinen lokal hergestellt werden können und der durch Motormechanisierung resultierende Anstieg der Kosten²² durch höhere Produktpreise kompensiert werden, ist die Eigenmechanisierung selbst auf kleinen Betrieben interessant²³ (GIFFORD 1988:55).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Eigenmechanisierung von vielen Betrieben vorgezogen wird, in kleinen Betrieben aber schwierig ist, da die Auslastung der Maschinen meistens zu gering ist, und die daraus resultierenden Kosten entsprechend hoch sind. Sofern die durch Anschaffung von Maschinen resultierenden Überkapazitäten überbetrieblich genutzt werden können, kann die Anschaffung von Maschinen durchaus eine interessante Alternative sein (MELICZEK 1998:125).

2.4.2 Überbetriebliche Maschinenverwendung

Wie bereits im vorigen Kapitel beschrieben, handelt es sich in den Tropen und Subtropen häufig um kleinere Betriebe, in denen die gemeinsame Nutzung von landwirtschaftlichen Geräten in Form von informeller Nachbarschaftshilfe bereits eine lange Tradition hat. Diese Mechanisierung (auf der Stufe der Hand- und Gespanngeräte) stellte sich bereits auf kleineren Flächen als wirtschaftlich effizient dar. Durch die Motorisierung aber stiegen die Flächenleistung und der Kapitaleinsatz dermaßen an, dass ein wirtschaftlicher Einsatz der Maschinen und Geräte nur auf größeren Flächen erreicht werden kann. Diese Tatsache, dass die Motormechanisierung größere Flächen benötigt, zusammen mit kleinen Bewirtschaftungsflächen, weit voneinander entfernt liegenden Parzellen, unzureichenden bzw. ungeeigneten Zufahrtswegen

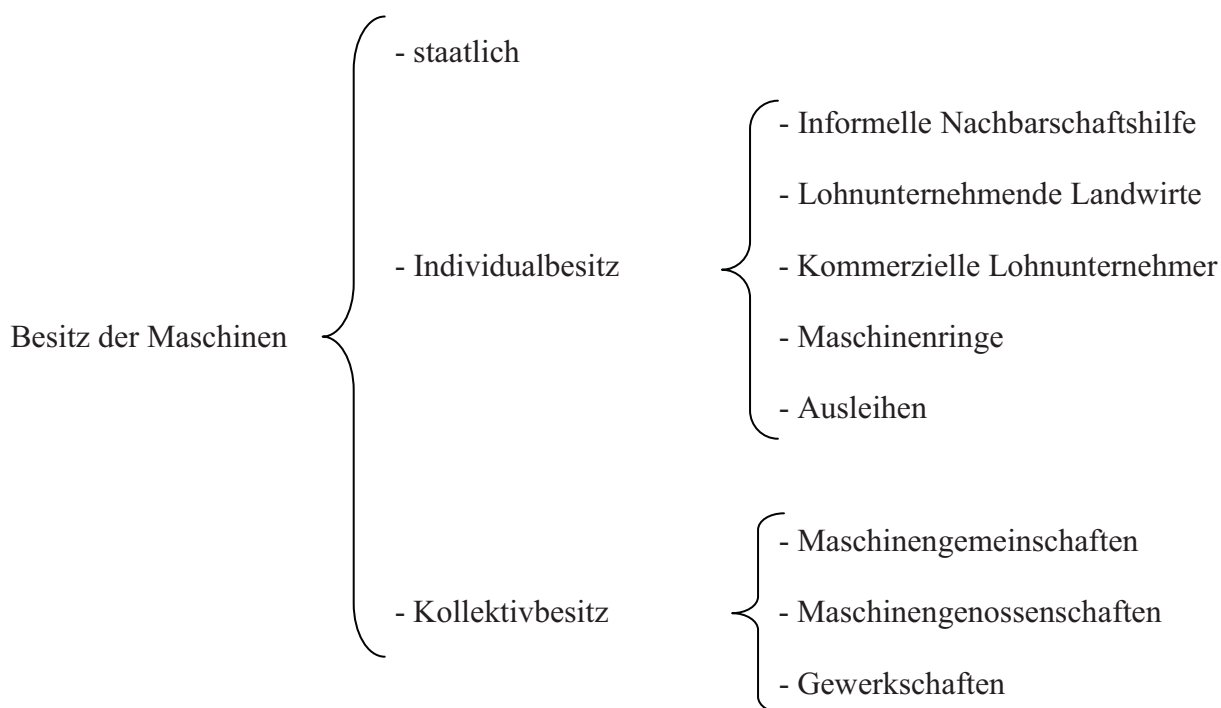
²² Wegen des „economics of scale“-Effektes bei der Landmaschinenindustrie, liegen die Kosten je Leistungseinheit (z.B. Kilowatt) bei kleineren Maschinen in der Regel höher als bei größeren (GIFFORD 1988:56).

²³ Besonders in Süd- und Ost-Asien, wo „power tillers“ und Einachsschlepper und dazugehörige Geräte im Nassreisanbau eingesetzt werden.

zu den einzelnen Parzellen gehören zu den typischen Situationen, die eine überbetriebliche Nutzung von Maschinen und Geräten, wie sie auf der Stufe der Hand- und Gespanngeräten praktiziert wurde, erheblich erschweren (GIFFORD 1988:56).

BRANDES (1993) betrachtet die verschiedenen Formen überbetrieblicher Kooperationen in der Landwirtschaft als Versuche, die negativen Konsequenzen von nicht-teilbaren Produktionsfaktoren (wie beispielsweise Maschinen) so klein wie möglich zu halten. Die Nachfrage²⁴ soll dadurch in der Lage versetzt werden, von den „*economics of scale-effects*“ profitieren zu können.

Die Organisationsformen der überbetrieblichen Maschinenverwendung in der Landwirtschaft sind vielfältig. Die FAO unterteilt diese in **staatliche** und **private Organisationsformen**²⁵. Im Hinblick auf den Besitz der überbetrieblich eingesetzten Maschinen wurde von der FAO (1985) folgende Unterteilung vorgenommen:



²⁴ Als Nachfrage werden in der überbetrieblichen Maschinenverwendung die landwirtschaftlichen Betriebe verstanden.

²⁵ FAO (1985: 9ff)

2.4.2.1 *Maschinen als Staatseigentum*

Unter den staatlichen Formen der überbetrieblichen Verwendung von Maschinen können verschiedene Unterformen vorkommen, die wiederum unterschiedliche Maschinen – auch für nicht-landwirtschaftliche Zwecke anbieten. Relevant in dieser Arbeit sind jedoch lediglich landwirtschaftliche Maschinen, d.h. Maschinen, die für die Erledigung von landwirtschaftlichen Tätigkeiten auf den Betrieben zum Einsatz kommen (z.B. Traktoren und Geräte, Mähdrescher usw.). Meistens handelt es sich um verschiedene Muster von Maschinenpools, Schlepperstationen oder Ausleihprogramme, die einzelne Maschinen und/oder Geräte bis hin zu umfangreichen Maschinenparks innehaben können (GIFFORD 1988: 56). Staatliche Einrichtungen können unterschiedliche Zielgruppen haben. Sie können sowohl den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben als Bereitsteller von Maschinen dienen als auch ein Teil einer Mehrnutzungsstruktur sein, wie z.B. Staatsbetriebe, Kollektivbetriebe oder halbstaatliche Betriebe.

Nach GIFFORD sind die staatlichen Formen in ihrer Organisation und Funktionsweise meistens ähnlich. Eine staatliche Agentur besitzt die Maschinen, ist für Einsatz und Wartung verantwortlich, setzt die Höhe der für die geleistete Arbeit zu zahlenden Sätze fest und kann ein Monopol über das Angebot von bestimmten Maschinen besitzen.

Das Personal (vom Management bis hin zum Fahrer) ist meistens angestellt, häufig mit Beamtenstatus, und selten durch Anreize zu höherer Produktivität motiviert. Damit die einzelnen Maschinen zum Einsatz kommen, müssen häufig bürokratische Vorgänge gestartet werden, die oft auf die flexible Entscheidung seitens der Landwirte sehr beschränkend sein können. In vielen Fällen ist es das Hauptziel, den Landwirten eine Dienstleistung zu subventionierten Preisen zu liefern, die unterhalb der realen Kosten liegen. Dies führt häufig zu Schwierigkeiten in der Finanzierung der Ersatzinvestition, zumal die festgelegten Sätze nicht ausreichen, um die fixen und variablen Kosten zu decken, so dass zusätzliche staatliche Gelder vom ohnehin überbelasteten Staatshaushalt zugewiesen werden müssen (GIFFORD 1988; MELICZEK 1998). Außerdem ist die Auslastung der Traktoren, die von staatlichen Einrichtungen den Betrieben angeboten werden, wesentlich niedriger als bei privaten Anbietern dieser Dienstleistungen (vgl. PINGALI et al. 1987:189).

Diese Eigenschaften sind nach FAO (1985) die Hauptursachen für den beschränkten Erfolg von Mechanisierungsmaßnahmen in vielen Entwicklungsländern in den 70er und Anfang der 80er Jahre. Außerdem waren sie oft nicht in der Lage, eine zeitgerechte und qualitätsmäßig akzeptable Arbeitserledigung zu gewährleisten (vgl. PINGALI et al. 1987:185ff).

In beiden Kategorien des Privatsektors (individual and group ownership) scheinen ökonomische Prinzipien eine wichtigere Rolle zu spielen als bei den staatlichen Formen. Als ein Ergebnis davon sind private Formen wirtschaftlich rentabler und bieten eine qualitativ hochwertigere Arbeitserledigung an als staatliche Formen es tun (FAO 1985:10).

Die im Privatsektor vorkommenden Formen der überbetrieblichen Maschinennutzung werden von FAO (1985) unterteilt in „**individual ownership**“ (individueller Besitz) und „**group ownership**“ (kollektiver Besitz) der Maschinen.

2.4.2.2 *Individualbesitz der Maschinen*

Informelle Nachbarschaftshilfe: Unter Nachbarschaftshilfe²⁶ (NBH) versteht man das formlose Ausleihen landwirtschaftlicher Maschinen (mit oder ohne Fahrer) an Nachbarn auf dem Wege der gegenseitigen Hilfestellung, in der Regel ohne monetäre Entlohnung (KADNER 1996). Die NBH basiert auf Reziprozität zwischen den beteiligten Landwirten bezüglich des Bedarfszeitpunktes, obwohl in einigen Gesellschaften auch soziale Obligationen eine Rolle spielen können (FAO 1985:10).

In Regionen, in denen Land- und Maschinenressourcen ungleichmäßig verteilt sind, können die Betriebe mit knapper Maschinenausstattung oder unzureichendem Landbesitz, um einen umfangreicheren Maschinenpark zu rechtfertigen, von einem Austausch von Maschinen kaum profitieren. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, können Gegenleistungen wie Arbeitskraft, monetäre Entlohnung oder Zahlung in Naturalien (crop sharing) herangezogen werden (FAO 1985). Somit kann die informelle Nachbarschaftshilfe ebenso eine sinnvolle Ergänzung zur Auslastung der gekauften Maschinen sein (MELICZEK 1998:125).

Lohnunternehmen²⁷: Private Unternehmen, die mehr als 50% ihres Umsatzes durch im Haupt- und Nebenerwerb gegen Entgelt durchgeführte landwirtschaftliche Dienstleistungen erzielen (KADNER 1996).

Lohnunternehmer erledigen landwirtschaftliche Arbeiten im Werkvertrags- oder Auftragsverhältnis. Solche Arbeiten können von Landwirten, welche ein Zusatzeinkommen erwirtschaften wollen (lohnunternehmende Landwirte), oder von professionellen Lohnunternehmern (kommerzielle Lohnunternehmer) angeboten werden (SCHWEIZ 1996).

²⁶ Auch als „informal sharing of machinery“ bekannt (FAO 1985).

²⁷ Auch als „contractors“ bekannt. Können in „lohnunternehmende Landwirte“ und „kommerzielle Lohnunternehmer“ unterteilt werden (FAO 1985).

Nach FAO (1985) sind lohnunternehmende Landwirte wohl eine der am häufigsten auftretende Form der überbetrieblichen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen in Entwicklungsländer. Obwohl kaum konkrete Informationen über die Höhe der Abrechnungssätze der Maschinen verfügbar sind, ist nach FAO diese Form eine wichtige und für den Maschinenbesitzenden Betrieb durchaus ökonomisch interessante Alternative, um die vorhandenen Maschinen besser auszulasten. Dafür sprechen die große Anzahl der Betriebe, die als kleine Lohnunternehmer als Ergänzung der eigenen landwirtschaftlichen Produktion fungieren. In Regionen, in denen nur wenige Betriebe solche Maschinen besitzen (weniger Konkurrenz), können jedoch Situationen der Ausbeutung einzelner nachfragender Betriebe entstehen.

MELICZEK (1998:125) sieht bei (professionellen) Lohnunternehmern (kommerzielle Lohnunternehmer) die Gefahr der Abhängigkeit der Bauern, sofern nicht genügend Konkurrenz vorhanden ist.

Landwirtschaftliche Maschinenringe: Ein landwirtschaftlicher Maschinenring (MR) ist „ein Zusammenschluss von Landwirten zur überbetrieblichen Auslastung der in Privatbesitz befindlichen Maschinen“ (MELICZEK 1998:125). Es handelt sich um eine intensivisierte und organisierte Form der NBH auf kommerzieller Basis, wobei der MR als Organisation keine eigenen Maschinen besitzt.

Es bestehen aber widersprüchliche Angaben bezüglich der Abrechnung der geleisteten Arbeit. Nach MASCHINENRING WETTERAU (1999) erfolgt dies gegen bargeldlose Bezahlung. KADNER (1996) spricht dagegen von einem Austausch von freien Maschinen und Arbeitskapazitäten gegen Entgelt.

Meistens handelt es sich um einen Verein, in dessen Statuten festgehalten ist, dass der Verein als Vermittler auftritt und keine Haftung übernimmt. Seine Aktivitäten beschränken sich auf der Mithilfe in der Vermittlung der Maschine und beim Erstellen der Abrechnung (SCHWEIZ 1996). Die Vermittlungsaufgabe wird i.d.R. durch einen haupt- oder nebenberuflichen Geschäftsführer wahrgenommen (MELICZEK 1998:125).

Durch diese geplante gemeinsame Nutzung von Maschinen und Arbeitskräften soll die Wirtschaftlichkeit und der damit verbundene Betriebserfolg erhöht werden. Somit sollen auch kleinere Betriebe in die Lage versetzt werden, im harten Wettbewerb bestehen zu können (BMR 1999).

Die Finanzierung des Maschinenringes erfolgt durch:

- 1) Statutarische Beiträge

- 2) Eintrittsgebühren sowie jährliche Mitgliederbeiträge
- 3) Jährliche Hektarbeiträge
- 4) Jährliche Beiträge je angebotener Maschine oder Dienstleistung
- 5) Andere Beiträge
 - Vermittlungsgebühr je Einsatz
 - Kombination der Varianten 1) bis 4)

Vermietung: Sie ist eine weitere Form der überbetrieblichen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen. Im Unterschied zur NBH/“informal sharing“ verlangen die Maschinenbesitzer eine monetäre Bezahlung für die vermieteten Maschinen (FAO 1985). Das Verleihen der Maschine geschieht ohne Fahrer, d.h. der leihende Landwirt fährt die geliehene Maschine selbst. Sobald eine Maschine mit Fahrer gegen monetäre Bezahlung „geliehen“ wird, handelt es sich um ein Lohnunternehmen. Häufig sind Maschinenhändler und Genossenschaften auch Bereitsteller von Maschinen in dieser Form, wobei das Leihen in der Regel an den Kauf von anderen Inputs von diesen Bereitstellern gebunden ist. Für Instandhaltung und Reparatur ist der Leiher verantwortlich.

Die wesentlichen Nachteile dieses Systems der überbetrieblichen Nutzung liegen in den unterschiedlichen, meist niedrigen Fahr- und Wartungsstandards der einzelnen Nutzer. Dies führt häufig zu verkürzten ökonomischen Nutzungsdauern der Maschinen. Als Folge davon können die Kosten für die Nutzer relativ hoch sein.

Vorteilhaft für den Bereitsteller ist vor allem, dass er durch das Verleihen der Maschinen den Verkauf von anderen an das Verleihen gekoppelten Produkten steigern kann. Außerdem können diese Händler durch das Verleihen auch umfangreichere Maschinenbestände halten und bei der Anschaffung Mengenrabatte erhalten. Für den Landwirt kann dieses System insofern vorteilhaft sein, dass er weder Kredite für die Anschaffung von Maschinen aufnehmen muss, noch die Höhe des investierten Kapitals erhöhen muss. Außerdem bleibt ihm die volle Kontrolle darüber, wann und wie die Maschinen zum Einsatz kommen.

Nach FAO kann diese Form der überbetrieblichen Nutzung zu guten Ergebnissen in der Verfügbarmachung von Motormechanisierung für kleinbäuerliche Betriebe führen. Wichtige Voraussetzungen sind, dass es in den Ländern ein finanzstarkes, gut entwickeltes Netz von Maschinenhändlern oder Genossenschaften gibt, die den Landwirten diese Dienstleistungen zu realistischen Preisen anbieten können.

2.4.2.3 *Kollektivbesitz der Maschinen*

Unter Kollektivbesitz fallen, nach der Einteilung der FAO (1985), die Maschinengemeinschaften, die Maschinengenossenschaften und die Gewerkschaften und Partnerschaften.

Maschinengemeinschaft: Unter Maschinengemeinschaft wird der Zusammenschluss von Landwirten zum gemeinsamen Kauf und Einsatz einer oder mehrerer Maschinen verstanden => Gemeinschaftseigentum und Rechtsanspruch jedes Mitglied auf anteilige Benutzung der Maschinen (KADNER 1996). Mögliche Ausprägungsformen sind Maschinen-Kleingemeinschaften, mit 2 bis 5 Mitgliedern, und Maschinen-Großgemeinschaften, bis zu über 50 Mitgliedern, die allerdings dann die Rechtsform einer Genossenschaft annehmen (KADNER 1996).

Als Geschäftsführer und Maschinenhalter wird ein Mitglied bestimmt. Die Maschine bleibt bei ihm stationiert. Er ist Rechnungsführer der Gemeinschaft, ist für die Wartung verantwortlich und erledigt administrative Angelegenheiten. Die Benutzung der Maschine steht in erster Linie den Gemeinschaftsmitgliedern zu. Sie kann aber auch an Dritte mit oder ohne Bedienung vermietet werden (SCHWEIZ 1996). Ob und wie die Maschinen der Gemeinschaft an Nicht-Mitgliedern vermietet werden können, entscheiden die Mitglieder der Gemeinschaft.

Maschinengenossenschaft: Wie bereits erwähnt, kann die Maschinengenossenschaft als die nächste Stufe²⁸ der Maschinengemeinschaft angesehen werden (KADNER 1996). Die Genossenschaft ist Eigentümerin der Maschinen und vermietet diese an ihre Mitglieder sowie Nichtmitglieder (MELICZEK 1998:125; SCHWEIZ 1996). Häufig zahlen die Mitglieder für die Nutzung der Maschinen niedrigere Preise als Nichtmitglieder, zumal Mitglieder Jahresbeiträge leisten.

Gewerkschaften: Nach FAO (1985) gehören Gewerkschaften (syndicates) in manchen Ländern zu den wichtigen Bereitstellern von Maschinen für überbetriebliche Mechanisierung. Meistens besitzen die Gewerkschaften die Maschinen, welche mit oder ohne Fahrer den Landwirten als Dienstleistung angeboten wird. Die Anschaffung der Maschinen geschieht häufig durch Partnerschaften zwischen den Gewerkschaften und anderen Einrichtungen, wobei letztere meistens eine Finanzierungs-Funktion haben.

²⁸ In Bezug auf die Mitgliederzahl.

2.5 Die Bestimmungsgründe der überbetrieblichen Maschinenverwendung

Auf welche Weise ein landwirtschaftlicher Betrieb seine Aktivitäten mechanisiert, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Hierzu zählen betriebsinterne Aspekte (Betriebssystem, Betriebsgröße, Grad der Parzellierung, Parzellengröße und -form, Geländebeschaffenheit usw.) und außerbetriebliche Faktoren (Entfernung zum Markt, staatliche Förderungsmaßnahmen usw.). Einige dieser Faktoren und deren Wirkungsweise speziell auf die überbetriebliche Mechanisierung sollen hier auf Basis einer Literaturanalyse näher erläutert werden.

2.5.1 Das Betriebssystem

Die Literatur über Betriebssysteme (farming systems) ist ebenso reich wie die Vielfalt der in den verschiedenen Regionen der Welt vorfindbaren Betriebssysteme. Zahlreiche Autoren haben Definitionen²⁹ zu Betriebssystemen geliefert. Für diese Arbeit gilt die Definition von GIFFORD:

“Farming system is a complex organizational form that reflects the interdependencies and inter-relationships that exist between the elements in the physical and socio-economic environment in which it has to operate. It is not simply a collection of crops and animals to which one can apply this input or that and expect immediate results. It is the farmer’s understanding of his environment, both natural and socio-economic, that results in his farming system” (GIFFORD 1988: 38).

Das Betriebssystem kann nach GIFFORD weiter in Subsysteme unterteilt werden: (1) soziales Subsystem (Arbeitskraft, Familie), (2) biologisches Subsystem (Böden, Pflanzen, Tiere), (3) technisches Subsystem (Geräte/Werkzeuge, Maschinen, andere Inputs) und unternehmerisches Subsystem (Wissen, Entscheidungen). Die Subsysteme können variieren und mit anderen überlappen und interagieren. Ferner können diese Subsysteme mit anderen sozialen, politischen und ökologischen Systeme der ländlichen Struktur interagieren.

Dem Landwirt kommt somit eine direkte Rolle zu: er muss darüber entscheiden, welche Aktivitäten in seinem Betriebssystem durchzuführen sind und welche Inputs dafür zum Einsatz kommen sollen. Somit wird, nach GIFFORD, im sozialen Subsystem darüber entschieden, **was** (biologisches Subsystem) **womit** (technisches Subsystem) im Betriebssystem produziert werden soll. Dieser Entscheidungsprozeß wird von zahlreichen Faktoren, mit unterschiedlicher Gewichtung, beeinflusst. Hierzu zählen insbesondere die persönlichen Präferenzen und die

²⁹ Siehe hierzu: DOPPLER 1991; GIFFORD 1988; MANIG 1993, 2000; RUTHENBERG 1980; u.a.

Ziele des Haushaltsvorstandes, unter Berücksichtigung der verfügbaren Ressourcen. Die endgültige Entscheidung wird nach GIFFORD noch von einer Reihe weiterer Faktoren beeinflusst. Dazu zählen insbesondere:

- Die natürlichen Bedingungen (Böden, Klima, Krankheiten) die auf die Auswahl an möglichen Aktivitäten limitierend wirken können;
- institutionelle, gesetzliche, ausbildungsbezogene, kulturelle und staatliche Politikfaktoren, die Einfluss auf die Auswahl der Aktivitäten haben können;
- wirtschaftliche Parameter, die eine Wirkung auf die Entscheidung über den Input-Mix, die Intensität des Input Einsatzes und der damit möglichen Outputs haben.

Dies sind nur einige entscheidungsrelevante Faktoren und werden von GIFFORD weiter erweitert und vertieft (siehe GIFFORD 1988: 38ff).

2.5.2 Die Betriebsgröße

Die Betriebsgröße stellt die dem landwirtschaftlichen Haushalt verfügbare Fläche dar. Sie hat direkte Auswirkungen auf die Faktorallokation (Auswahl an zu nutzenden Ressourcen und deren Nutzungsintensität). Zu diesen Ressourcen zählen auch Maschinen, egal ob eigene oder Fremdmaschinen (überbetriebliche Nutzung). Somit ist die Betriebsgröße einer der wichtigsten Bestimmungsgründe für die Entscheidung, ob eine Technologie (z.B. Mechanisierung) angenommen wird oder nicht (ZELLER 2000: 180). Nach ZELLER kann die Betriebsgröße unterschiedliche Auswirkungen auf das Ausmaß und die Geschwindigkeit der Übernahme einer Technologie in Abhängigkeit von spezifischen Merkmalen dieser Technologie und dem institutionellen Umfeld haben. Demnach würden hohe Investitionskosten sowohl die Bereitschaft der kleineren Betriebe, eine Technologie zu übernehmen, reduzieren als auch die Übernahme-geschwindigkeit verlangsamen.

In einigen von BINSWANGER (zit. nach ZELLER 2000:180) zusammengefassten Studien wurde eine positive Korrelation zwischen Betriebsgröße und der Einführung von Motormechanisierung in Südasien festgestellt. ZELLER betont jedoch, dass hohe Investitionskosten einer Technologie ausgeglichen werden können, z.B. durch Design kleinerer Maschinen oder durch die Entstehung von Dienstleistungsmärkten (überbetriebliche Maschinennutzung). Die zweite Alternative scheint eher angemessen zu sein, weil die Anschaffungskosten je Leistungseinheit

(US\$/kW Motorleistung) bei kleineren Traktoren höher sind als bei größeren Maschinen³⁰. Dennoch wird von einem Rückgang der für den wirtschaftlichen Einsatz einer bestimmten Maschine erforderlichen Fläche („break-even-point“) im Nassreisanbau Ostasiens gesprochen v.a. bedingt durch den Anstieg der Lohnkosten (RYU 1985:237ff).

Die Versuche, in der landwirtschaftlichen Betriebslehre eine optimale Betriebsgröße exakt zu definieren und theoretisch abzuleiten, führten bisher zu keinen befriedigenden Ergebnissen (SCHMITT 1989: 20).

SCHMITT (1992) versucht in seinem theoretischen Modell, die „optimale Betriebsgröße“ für landwirtschaftliche Betriebe annähernd zu definieren. Nach der Theorie der landwirtschaftlichen Haushalte würde die optimale Betriebsgröße dann vorliegen, „wenn sie [die Betriebsgröße] einen optimalen Beitrag in Form des aus der Landwirtschaft erzielten Einkommens zum gesamten Haushaltseinkommen gewährt“ (SCHMITT 1992:20). Dieser Ansatz der „optimalen Betriebsgröße“ ist allerdings auf landwirtschaftliche Haushalte beschränkt, bei denen Opportunitätskosten der landwirtschaftlichen Tätigkeiten vorhanden sind (SCHMITT 1989). Landwirtschaftliche Haushalte, denen die Möglichkeit nicht-landwirtschaftlichen Tätigkeiten nachzugehen nicht oder nur unzureichend gegeben ist, wären in diesem Ansatz ausgeklammert.

Um eine Mindestgröße für landwirtschaftliche Betriebe zu ermitteln, geht SCHMITT (1989:6) zunächst von einer Betrachtung der landwirtschaftlichen und außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit und zu dem Ressourceneinsatz des dazugehörigen Haushaltes konkurrierenden Aktivitäten aus. Hierbei werden vollkommene Produkt- und Faktormärkte vorausgesetzt. Vollkommene Produkt- und Faktormärkte sind jedoch für viele Situationen, wie auch in Südbrasilien, unrealistisch.

Als Faktoren, die einen Einfluss auf die Mindestbetriebsgröße haben, nennen BRANDES und WOERMANN (1971:445) neben betriebsindividuellen Einflussfaktoren, wie die natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse, den regionalen Bodenmarkt und die persönlichen Verhältnisse des Unternehmers.

³⁰ GIFFORD stellte fest, dass eine Reduktion der Motorleistung von Ackerschleppern (Design von kleineren Maschinen) einen erheblichen Anstieg der Anschaffungskosten je Leistungseinheit bewirkt haben. Mehr hierzu siehe GIFFORD (1988:56).

In den Vereinigten Staaten, vor allem in Kalifornien, Nebraska und Iowa, wo die Mechanisierung mehr oder weniger ihren Ursprung hatte³¹, laufen Untersuchungen über die Wechselwirkungen von Betriebsgrößen und Mechanisierung³², und die daraus resultierenden Kosten, seit einigen Jahrzehnten (FULTON, HEADY und AYRES 1978; HEADY und KRENZ 1962; SCOVILLE 1951).

Eine wichtige Erkenntnis aus den angeführten Ansätzen in Bezug auf die Betriebsgröße ist, dass Betriebe mit größeren Flächen sicherlich als erste in der Lage sein werden, eine bestimmte Technologie nur auf den eigenen Flächen wirtschaftlich einzusetzen. Durch den überbetrieblichen Einsatz aber können ebenso kleinere Betriebe in die Lage versetzt werden, von neuen Technologien zu profitieren.

2.5.3 Die Entfernungen

In der Literatur über überbetriebliche Maschinenverwendung finden die Entfernungen kaum Berücksichtigung (SCHMIDT 1994). Dennoch spielen sie eine zentrale Rolle, unabhängig davon, ob überbetriebliche oder eigene Mechanisierung praktiziert wird. Zwei wichtige Entfernungen im Zusammenhang mit Mechanisierung sind:

- die Entfernung zwischen Hof und Parzelle(n) und
- die Entfernung zwischen Hof und Markt.

Größere Entfernungen reduzieren die effektive Arbeitszeit, denn der Anteil der Anfahrtszeit an der Gesamtzeit steigt an. Da die Anfahrtszeit (oder Wegezeit) von der zurückzulegenden Strecke und der Fahrtgeschwindigkeit abhängig ist, ist davon auszugehen, dass es sich hier um eine lineare Beziehung handelt:

$$\text{Wegzeit}(t) = \frac{\text{Wegstrecke}(s)}{\text{Fahrtgeschwindigkeit}(s/t)}$$

Ein Anstieg des Anteils der Wegzeiten an der Gesamtzeit bewirkt eine Reduktion des Feldwirkungsgrades. Da die überbetrieblich eingesetzten Maschinen meistens nur nach effektiver Feldarbeitszeit bezahlt werden, können lange Anfahrtswege für den nachfragenden Landwirt unterschiedliche Folgen haben:

³¹ Eine Studie von OLMSTEAD und RHODE (1988) zeigte, dass Kalifornien bereits Ende des 19. Jahrhunderts eine Vorreiterrolle in der Mechanisierung der Landwirtschaft spielte.

³² Bezogen auf den Maschinentyp und deren Größe, Kosten, Bedarf an Zugkraft usw.

1. Der Bereitsteller verlangt für seine Dienstleistung höhere Sätze, wenn die Anfahrtswege länger sind oder
2. der Bereitsteller stellt dem Landwirt die Anfahrt (vom Bereitsteller bis zum Betrieb) in Rechnung.

In beiden genannten Fällen wird der Landwirt in irgendeiner Form die längeren Anfahrtswege kompensieren müssen. Daher ist davon auszugehen, dass Bereitsteller aus unmittelbarer Nachbarschaft für den Landwirt günstiger sein werden, wenn die zur Verfügung stehende Technologie vergleichbar ist mit der von anderen Bereitstellern, die eine längere Anfahrt bis zum Betrieb hätten.

2.5.4 Der Grad der Parzellierung und die Parzellengröße und -form

Die Aufteilung der Betriebsfläche ist nach KRAUSE (1991) ein wesentliches Merkmal, was bei der Auswahl der Mechanisierungsstufe beachtet werden sollte. In einem Beispiel aus der Praxis zeigt KRAUSE, dass bei abnehmender Parzellengröße der Zeitbedarf progressiv ansteigt.

Ein Optimum (minimaler Zeitbedarf) würde nach KRAUSE dann erreicht werden, wenn die Parzellen rechteckige Form haben und das Verhältnis Länge/Breite zwischen 20 und 40 liegt (Parzellengröße 1,0 bis 0,1 ha). Gedanklich umgesetzt würde dies bedeuten, dass bei einer Parzelle mit 50 m Breite, diese zwischen 1.000 und 2.000 m Länge haben müsste, um einen minimalen Zeitaufwand zu erreichen. In der Praxis ist dies jedoch unrealistisch und auch häufig ein Grund dafür, weshalb die ausgewählte Mechanisierungsstrategie (Mechanisierungsstufe) sich als unwirtschaftlich erweist. KRAUSE geht von einer Mindestfläche von 0,2 ha aus, unter der die Wendezeiten der Maschinen und Geräte die effektiven Arbeitszeiten überschreiten. Diese Größen sind von der Art der Maschine abhängig. KRAUSE erwähnt jedoch nicht die Art der Maschine, wofür diese Mindestfläche gelten soll.

Klar ist somit, dass für alle Formen der Motormechanisierung eine gewisse Mindestgröße der Parzellen benötigt wird, um einen zeitlich effizienten Einsatz der Maschinen zu gewährleisten. Ferner ist ein bestimmtes Verhältnis zwischen Länge und Breite der Parzelle (L/B) von Vorteil, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad zu erreichen. Als Wirkungsgrad sei der Anteil an effektiver Arbeitszeit an der Gesamtzeit verstanden, wie aus der nächsten Formel hervorgeht.

$$\text{Feldwirkungsgrad (\%)} = \frac{\text{effektive Arbeitszeit}}{\text{Gesamtzeit}} \times 100$$

Unter Gesamtzeit werden Anfahrtzeiten, Wendezeiten, effektive Arbeitszeiten und mögliche Unterbrechungen/Pausen zusammengefasst (siehe nächste Formel).

$$\text{Gesamtzeit} = \Sigma(\text{Anfahrtzeiten}, \text{Wendezeiten}, \text{effektive Arbeitszeiten}, \text{Unterbrechungen})$$

Ein möglichst geringer Zeitaufwand bzw. ein hoher Feldwirkungsgrad der eingesetzten Maschine ist im Zusammenhang mit der überbetrieblichen Mechanisierung ein wichtiges Ziel seitens der Landwirte, vor allem wenn die Abrechnung der erledigten Arbeit nach Zeit geschieht. Lange Anfahrtswege und Wendezeiten sowie häufige Unterbrechungen können die Kosten der überbetrieblichen Mechanisierung erheblich erhöhen.

2.5.5 Die Geländebeschaffenheit

Die in den vorigen Kapiteln angeführten Variablen (effektive Arbeitszeit, Gesamtzeit, Feldwirkungsgrad usw.) werden von mehreren anderen Parametern beeinflusst. Ein wichtiger dieser Parameter ist die Geländebeschaffenheit. Darunter können verschiedene Informationen zusammengefasst werden, wie z.B. die Hangneigung der Geländeoberfläche, die Textur und Struktur des Bodens, die Anwesenheit von Steinen und Baumstumpen, die den Maschineneinsatz erschweren oder gar behindern können, usw.

Die Geländebeschaffenheit, mit ihren vielfältigen Komponenten, beeinflusst maßgeblich die Arbeitsqualität, die Arbeitsgeschwindigkeit und auch den Feldwirkungsgrad. Hindernisse auf der Geländeoberfläche können zu häufigeren Pausen bzw. Unterbrechungen der Arbeit der Maschine führen. Die Gesamtzeit wird somit erhöht und die Kosten für den Landwirt auch.

Für den Maschinenbesitzer können ungünstige Geländebedingungen zu häufigeren Ausfällen und Reparaturen der Maschinen führen. Höhere Kosten für den Maschinenbesitzer haben meistens zur Folge, dass die von den Landwirten an die Maschinenbereitsteller zu zahlenden Sätze auch höher sind.

2.5.6 Der Planungszeitraum

Ein weiterer wichtiger Aspekt in Bezug auf die ÜMV (überbetriebliche Maschinenverwendung) ist der Planungszeitraum. Wie der Planungszeitraum sich auf die ÜMV auswirkt, soll hier anhand der Pfadabhängigkeit und der Flexibilität erläutert werden.

Im Ansatz der Pfadabhängigkeit spielt die geschichtliche Entwicklung eine große Rolle. Das aufschlussreiche an diesem Ansatz ist, wie er begründet wird. Der Begriff der Pfadabhängig-

keit kommt ursprünglich aus der Ökonomie und behandelt technischen Wandel und wurde durch ARTHUR (1988 und 1989) eingeführt. Später wurde der Ansatz auf andere Bereiche wie Gesellschaft und Transformationsforschung übertragen.

Der Ansatz betont, wie wichtig historische Ereignisse für die Entwicklung sind. Diese Ereignisse haben einen irreversiblen Einfluss auf die Verbreitung einer Technologie, auf die Marktallokation von Ressourcen und auf die Gründung von Institutionen. Im Gegensatz zum neoklassischen Paradigma erklärt dieser Ansatz, dass die historischen Ereignisse auch suboptimale Ergebnisse und ineffiziente Technologien hervorbringen können (vgl. ARTHUR 1989; KATO 1996).

DAVID (1985) lenkte die Aufmerksamkeit der Wirtschaftshistoriker auf den Prozess der Pfadabhängigkeit durch seinen Aufsatz „Clio and the Economics of QWERTY“. Dieser kommt aus dem Bereich der technischen Innovation. Darin versucht DAVID zu erklären, wie die merkwürdige Anordnung der Buchstaben auf der Tastatur der Schreibmaschine festgelegt wurde. Dabei zeigt DAVID auch auf, welche Kette von Zufälligkeiten diese einmal getroffene Anordnung fortbestehen ließ, obwohl es effizientere Alternativen gab.

Nach ARTHUR (zit. in NORTH 1990:94) begleiten den eher zufälligen Prozess der Durchsetzung einer Technologie vier sich selbst verstärkende Mechanismen:

- 1) Einrichtungs- und Fixkosten,
- 2) Lerneffekte,
- 3) Koordinationseffekte und
- 4) adaptive Erwartungen.

Dabei sind folgende Merkmale relevant: Erstens geht es darum, dass das Ergebnis unbestimmt ist, weil eine Vielzahl von Lösungen möglich sind. Zweitens kann eine effizientere Technik verdrängt werden, wenn es ihr nicht gelingt, Anhänger zu finden; infolgedessen wird eine ineffektive bzw. suboptimale Technik beibehalten und weiterentwickelt. Drittens ist die folgende Entwicklung zu beobachten: Wenn man sich eine Lösung einmal zu Eigen gemacht hat, so ist es schwer und kostspielig, davon wieder abzugehen. Somit werden andere Lösungsansätze blockiert (*lock in*). Viertens wurde in der Technikgeschichte festgestellt, dass die Auswirkungen unbedeutender Ereignisse und zufälliger Umstände Lösungen herbeiführen (können), die, sobald sie einmal überwiegen, einen ganz bestimmten Verlauf bewirken (*path dependence*) (vgl. NORTH 1990; ARTHUR 1989).

Somit können die Ökonomen mit dem Begriff der Pfadabhängigkeit die Tatsache erklären, dass sich eine Technik bzw. Technologie erfolgreich behaupten kann, die unter Effizienzkriterien suboptimal ist. Aufgrund ihres durchaus zufälligen Anfangsvorsprungs kann die suboptimale Technik weiterhin steigende Erträge (*increasing returns*) liefern und deshalb von den Konkurrenten nicht mehr eingeholt werden. Diese Entwicklung verursacht das *lock-in*, eine Blockierung der Durchsetzung anderer Technologien. In der letzten Konsequenz heißt es für die Technikentwicklung bei Arthur: „Once random economic events select a particular path, the choice may become locked-in regardless of the advantages of the alternatives“ (LIEBOWITZ/MARGOLIS 1996: 3). An diese Behauptung schließen sich kontroverse Debatten sowohl in der Wissenschaft als auch in der Öffentlichkeit an.

Übertragen auf die Mechanisierung in der Landwirtschaft kann Pfadabhängigkeit als Erklärungsmechanismus herangezogen werden, um beispielsweise zu erklären, weshalb landwirtschaftliche Betriebe eine bestimmte Technik in einer bestimmten Form einsetzen.

Um dies zu veranschaulichen, nehmen wir das Beispiel der Milchproduktion: Wenn sich ein Betrieb erst einmal für die Milchproduktion entschieden hat, so kann der Ausstieg aus dieser Aktivität für den Landwirt mit erheblichen Kosten verbunden sein. Daher kann es vorkommen, dass, obwohl die Aktivität Milchproduktion über einen gewissen Zeitraum weniger rentabel ist als andere Produktionsverfahren, sie dennoch beibehalten wird (*lock-in*) (vgl. RUTTAN 1996).

Aus diesem Grunde kann bei Tierproduktion allgemein von längerfristigen Planungszeiträumen ausgegangen werden als in der Pflanzenproduktion. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass Landwirte eher bereit sind, höhere Investitionskosten in Maschinen für Tierproduktion und damit verbundene Arbeitsgänge auf sich zu nehmen als es im Pflanzenbau der Fall ist. Konkret könnte dies beispielsweise bedeuten, dass eigene Maschinen im Alleingang angeschafft werden oder zusammen mit anderen Betrieben in Form von kleinen Gemeinschaften.

2.5.7 Die staatlichen Förderungsmassnahmen

Überbetriebliche Mechanisierung kann durch staatliche Förderungsmaßnahmen stark beeinflusst werden. Steuervergünstigungen, Kredite zu niedrigeren Zinssätzen, Subventionen, Ausbildung, Forschung und Infrastrukturentwicklung zählen zu den wesentlichen staatlichen Maßnahmen, die einen großen Einfluss auf die überbetriebliche Nutzung von Maschinen ha-

ben (FAO 1985). Diese Einflüsse sollen am Beispiel der Einführung der Mechanisierung durch die Gründung von Maschinengenossenschaften des APSAT Modells in Rio Grande do Sul dargestellt werden (LOPES 2002).

Anfang der 70er Jahre ist Landflucht zu einem verstärkt auftretenden Problem geworden. Die soziale Absicherung von Landwirten und Landarbeitern war wesentlich schlechter als die der Stadtbevölkerung, weshalb auch kaum noch Landarbeiter zur Verfügung standen. Mechanisierung war daher die einzige Alternative für die auf dem Lande zurückgebliebenen Familien. Regierungen bemühten sich, dieses Problem mit entsprechenden Gegenmaßnahmen in den Griff zu bekommen. So hat auch die brasilianische Regierung ein umfangreiches Programm gestartet, um ein Abwandern der ländlichen Bevölkerung zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Die Gründung von Maschinengenossenschaften in Rio Grande do Sul war ein Teil dieses Programms.

Mit dem Ziel, die durch den Kauf von Maschinen möglicherweise entstehende finanzielle Überlastung von Kleinbetrieben zu vermeiden und dennoch eine zunehmende Mechanisierung auf diesen Betrieben zu ermöglichen, wurden Anfang der 70er Jahren in Rio Grande do Sul Maschinengenossenschaften eingeführt (KLINGENSTEINER 1982; 1986). Die Maschinengenossenschaften bekamen den Namen „APSAT³³“ und wurden in solchen Regionen des Bundesstaates Rio Grande do Sul eingeführt, die ausschließlich kleinbetrieblich strukturiert waren. Die APSATs traten als Käufer der Maschinen auf und die Mitglieder (Landwirte) unterschrieben für die Kredite als Bürgen.

Für die Einrichtung der APSATs wurden 1970 etwa DM 180.000,- von der Bundesrepublik Deutschland als einmalige Ausrüstungshilfe zur Verfügung gestellt. Dieser Betrag stellte jedoch lediglich 10% der gesamten Kosten der Einrichtung des APSAT-Systems. Die anderen 90% wurden von der brasilianischen Regierung in Form von Krediten und verlorenen Zuschüssen beigesteuert. Außer dem Kauf der Maschinen mussten andere Kosten, wie Löhne der Geschäftsführer, die Koordinierungsstellen und Einrichtung einer mobilen Werkstatt gedeckt werden (KLINGENSTEINER 1982).

Nachdem die Genossenschaften eingerichtet waren, bekamen sie weitere Unterstützung von offizieller Seite. Zum einen hat die Landesregierung von Rio Grande do Sul weitere subventionierte Kredite zum Kauf von Maschinen zur Verfügung gestellt. Zum anderen hat der staatli-

³³ „Associação de Prestação de Serviços e Assistência Técnica“, was auf Deutsch soviel heißt wie “Genossenschaft für Dienstleistung und Beratung”.

che Beratungsdienst EMATER je Genossenschaft einen Techniker zur Verfügung gestellt, der die Aufgaben des Geschäftsführers und zugleich landwirtschaftlichen Beraters wahrnahm.

Somit stellten die APSAT Genossenschaften ein erstes auf Bundesstaatsebene ausgerichtetes Projekt zur Mechanisierung von kleineren Betrieben dar. Viele Betriebe bekamen Zugang zu Mechanisierung zu günstigeren Bedingungen als wenn sie sich eigene Maschinen zugelegt hätten³⁴.

Andere ähnliche staatliche Programme führen häufig dazu, dass Maschinen in solchen Regionen eingeführt werden, in denen sie vorher nicht eingesetzt worden sind. Staatliche Förderungsmaßnahmen können also einen wichtigen Beitrag zur Einführung von Mechanisierungsmaßnahmen haben, besonders überbetrieblich.

2.5.8 Die logistischen Anforderungen der Mechanisierung

Damit die (überbetriebliche) Mechanisierung ihre Ziele erreichen kann, werden eine Reihe von Rahmenbedingungen benötigt. Hierzu zählen insbesondere Infrastruktur und Ausbildung.

Die **Infrastruktur** ist besonders unter dem Aspekt der zunehmenden Mechanisierung von Bedeutung. Dabei geht es weniger um volkswirtschaftliche Aspekte, sondern mehr um die betriebswirtschaftliche Perspektive. Wichtige Elemente der Infrastruktur im Zusammenhang sind die Zufahrtswege, sowohl zum Betrieb (vom Bereitsteller zum Betrieb) als auch Feldzufahrtswege, vom Hof zum Feld. Wie bereits in Kapitel 2.5.3 erläutert, haben die zurückzulegenden Entfernungen einen Einfluss auf die Kosten der Bereitstellung der überbetrieblichen Maschinendienstleistung. Neben der Entfernung spielen natürlich auch andere Aspekte, wie der Zustand der Zufahrtswege eine wichtige Rolle.

Eine weitere Anforderung für einen erfolgreichen (überbetrieblichen) Einsatz der Maschinen sind ein **flächendeckendes Netz an Werkstätten** und entsprechende Versorgung mit **Ersatzteilen** und Betriebsstoffen (Kraft- und Schmierstoffe). RYU (1985) stellte fest, dass bei Verpflanzungsmaschinen etwa ein Drittel aller Probleme auf Bruch der Maschinen zurückzuführen war. Eine schnelle Reparatur ist notwendig, um möglichst wenig Unterbrechungen zu haben und somit einen höheren Feldwirkungsgrad zu erzielen (siehe Kapitel 2.5.4). Lange Verzögerungen können dazu führen, dass die Arbeitserledigung außerhalb des optimalen Zeitpunktes erfolgt, was wiederum einen Rückgang des potentiellen Ertrags zur Folge haben

³⁴ Vgl. hierzu KLINGENSTEINER 1982:154ff.

kann. Der Einsatz von mobilen Werkstätten kann diese Reparaturzeiten häufig beträchtlich reduzieren.

Ferner ist es wichtig, dass die Personen, die mit den Maschinen umgehen, entsprechend dafür ausgebildet sind. Unzureichende technische Ausbildung der Fahrer können zu häufigeren Pannen führen und dadurch die Lebensdauer der entsprechenden Maschine reduzieren. KLINGENSTEINER (1982, 1986) stellte für Südbrasilien fest, dass die defizitäre technische Ausbildung der Operatoren ein wichtiger Hemmschuh sowohl für überbetriebliche als auch Eigenmechanisierung darstellt. Technische Ausbildung kann somit dazu beitragen, dass die Maschinen besser gewartet und gepflegt werden, wodurch bruchbedingte Unterbrechungen reduziert und die Lebensdauer verlängert werden.

Speziell für die überbetriebliche Nutzung von Maschinen spielt, neben der technischen Ausbildung, auch die Bereitschaft der Landwirte, sich überbetrieblich so zu organisieren, dass sie für ihre Betriebe die entsprechenden Dienstleistungen zu günstigen Bedingungen erhalten können eine Rolle. Die Bereitschaft der Landwirte zu kooperieren wird in Kapitel 2.5.9 weiter behandelt.

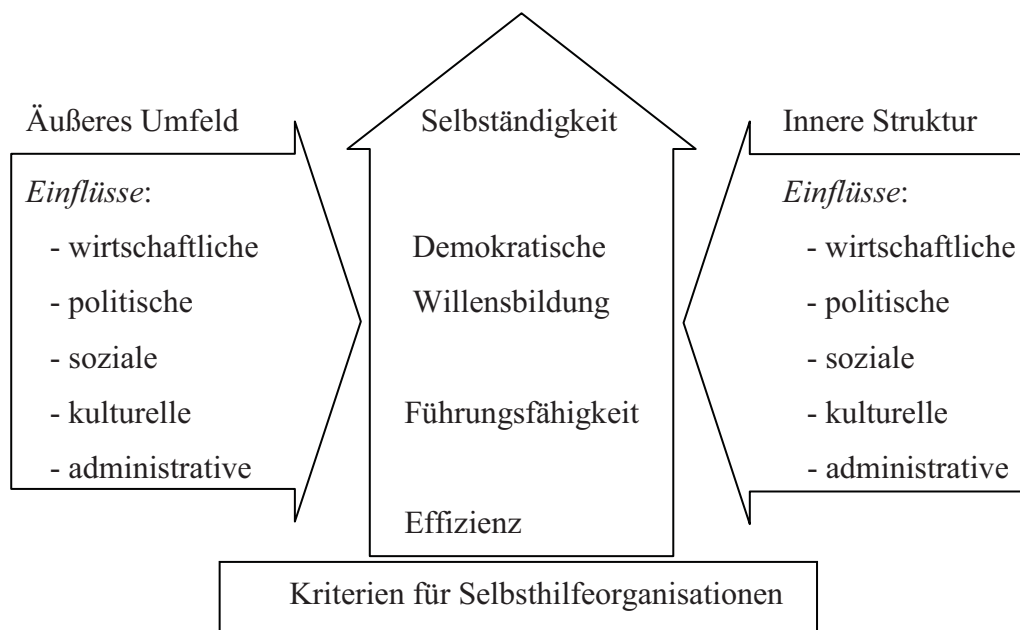
Zusammengefasst lässt sich nach MELICZEK (1998:125) festhalten, dass Wartungs- und Reparaturkosten sowie die Ausbildung in technischer und operationaler Hinsicht die größten organisatorischen Probleme der Mechanisierung in vielen Entwicklungsländern darstellen.

2.5.9 Die Kooperationsbereitschaft der Landwirte

KADNER (1990) beschreibt am Beispiel der APSAT Genossenschaften in einer sehr anschaulichen Art und Weise, welche Anforderungen für das Funktionieren von zwischenbetrieblichen Partnerschaften und Kooperationen nötig sind. Bei der Gelegenheit führt der Autor eine Reihe von sozialen, politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Einflüssen auf, die bei der Gründung von Selbsthilfeorganisationen zu berücksichtigen sind (vgl. KADNER 1990:107ff). Dabei trennt KADNER das äußere Umfeld von der inneren Struktur der Kooperation, wie aus Abbildung 2 zu sehen ist.

Stärker als die äußeren Einflüsse bestimmen nach KADNER (1990) die inneren Verhältnisse darüber, ob die Selbsthilfeorganisation in der Lage ist, eine lebensfähige Struktur im Rahmen der Grundvoraussetzungen Selbständigkeit, Partizipation, Führungsfähigkeit und Effizienz aufzubauen.

Äußere und innere Einflüsse auf Selbsthilfeorganisationen



Quelle: KADNER (1996)

Abbildung 2: Äußere und innere Einflüsse auf Selbsthilfeorganisationen

Generell gilt für alle Formen der überbetrieblichen Maschinenverwendung, dass sich der einzelne Landwirt in einem gewissen Grade dem Gesamtinteresse der an der überbetrieblichen Maschinennutzung Beteiligten unterordnen muss und somit zumindest formal an Selbständigkeit und Unabhängigkeit verliert. Ob und in welchem Maße die stets mit einer Kooperation verbundenen Abstimmungs- und Organisationsprobleme tatsächlich als Nachteile empfunden werden, hängt weitgehend von den betroffenen Personen ab und kann nur individuell – meist subjektiv – beantwortet werden (HANF 1980). Gegenseitiges Vertrauen ist eine Grundvoraussetzung für das Entstehen und Bestehen von Kooperationen (HOFFMANN 1980). Angst vor Abhängigkeit und vor dem Verlust der unternehmerischen Autonomie stellen eine wesentliche Hürde dar, eine Kooperation einzugehen (vgl. HABERMANN 2000 und KADNER 1996).

HOFFMANN (1980) teilte verschiedene Kooperationsformen in unterschiedliche Integrationsstufen ein. Die Integrationsstufe gibt in diesem Fall Auskunft darüber, wie stark Betriebe durch die Zusammenarbeit voneinander abhängig werden können. Obwohl HOFFMANN eine allgemeine Unterteilung aller Formen der Zusammenarbeit in Integrationsstufen vorgenommen hat, und alle Formen der ÜMV einer niedrigen Integrationsstufe zugeordnet hat, unternahmen wir den Versuch, lediglich die unterschiedlichen Formen der überbetrieblichen Maschinenverwendung zu betrachten. Dafür

wurde ein Integrationsgrad von 1 (kaum integriert) bis 4 (starke Integration) angenommen (siehe Tabelle 1).

Staatliche Maschinenbereitsteller zeichnen sich durch eine niedrige Integration zwischen Betrieb und Bereitsteller aus, d.h. die Entscheidungen innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes werden relativ unabhängig vom Maschinenbereitsteller getroffen.

Tabelle 1: Organisationsformen der überbetrieblichen Maschinenverwendung und dem damit verbundenen Integrationsgrad zwischen einzelnen Betrieben bzw. zwischen Betrieb und Dienstleistungsbereitsteller

Organisationsform der überbetrieblichen Maschinenverwendung	Integrationsgrad ^{*)}
Staatliche Bereitsteller	1
Lohnunternehmer (hauptberuflich)	2
Lohnunternehmer (Landwirt)	3
Maschinenring	3
Maschinengenossenschaft	3
Informelle Nachbarschaftshilfe	4
Maschinengemeinschaft	4

* Integration zwischen Betrieben bzw. zwischen Betrieb und maschinendienstleistungsbietender Organisation

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach HOFFMANN (1980)

Bei hauptberuflichen (kommerziellen) Lohnunternehmern steigt der Integrationsgrad zwischen Betriebe und Bereitsteller etwas an, wobei er immer noch niedriger ist als zwischen Landwirt und lohnunternehmendem Landwirt. Letzteres, ähnlich wie bei Maschinenringen und Maschinengenossenschaften, erfordert eine gewisse Abstimmung bei der Planung zwischen Bereitsteller und Landwirt.

Bei der informellen Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften ist die Integrationsstufe am höchsten. Betriebe sind stark voneinander abhängig, was Entscheidungen über bestimmte Aktivitäten angeht.

Aus der Sicht vieler Landwirte und Gegner werden Kooperationen häufig unter dem Schlagwort „Kumpanei ist Lumperei“ gestellt. TRÖSCHER (1969) antwortet darauf: „Es gibt nur dort Lumperei, wo es Lumpen gibt!“

Nach einer Untersuchung von SCHMIDT/GOES (1995) existiert unter den Landwirten in Südbrasilien seit einigen Jahren auch eine gewisse Missstimmung hinsichtlich Kooperationen und Kooperativen, vor allem bedingt durch:

- Korruption seitens der Führungsmitglieder,
- Aufkauf der lokalen kleinen Genossenschaften durch andere größere aus anderen Regionen,
- Schlechten Ruf der Geschäftsleitungen von Genossenschaften und
- Verluste für die Landwirte durch Schließung von Kooperativen, an denen sie Mitglied waren.

Diese Faktoren trugen und tragen sicherlich dazu bei, dass die Bereitschaft vieler Landwirte, sich auf Kooperationen einzulassen, eher sinkt als dass sie steigen würde. Dennoch ist es unumstritten, dass durch funktionierende Kooperationen Effekte wie Kräfte-Addition, Fehler- und Kapazitätsausgleich, gemeinsame Normen, gemeinsame Pläne und Identifikation mit der Gruppe erzielt werden können (HOFFMANN 1980).

HOFFMANN fasst die Erfahrungen aus der überbetrieblichen Maschinenverwendung mit der dazugehörigen Literatur zusammen, in dem er behauptet, dass „Zusammenarbeit, auch unter schwierigen Voraussetzungen, grundsätzlich erlernbar ist“. Zusätzlich führt der Autor eine Reihe von Voraussetzungen³⁵ an, die eine Zusammenarbeit begünstigen sollen. Demnach sollten die Partner:

- gemeinsame Ziele haben,
- sich in der technisch-ökonomischen Ausstattung ihrer Betriebe ergänzen (Kapazitätsausgleich),
- ähnliche Statusmerkmalen (Alter, Familienstand, soziale Herkunft, Bildung, Betriebsgröße und -richtung, Vermögen) besitzen,
- ähnliche Wertvorstellungen (Berufsethos, Religion, Konfession, partnerschaftliche Einstellung, Einstellung zur Zusammenarbeit) haben,
- positive Erfahrungen aus bisheriger Zusammenarbeit haben und
- förderliche Persönlichkeitseigenschaften und Umgangsformen bzw. Verhaltensweisen (Verständnis, Einfühlungsvermögen, Toleranz, Großzügigkeit, Intelligenz, Fachwissen, Fachkönnen, Bereitschaft zum Verzicht und Belohnungsaufschub, Kompromissbereitschaft, Bereitschaft zur Ein- und Unterordnung, gegenseitige

³⁵ Siehe hierzu auch VON MÖLLENDORFF zit. in DLG (1997:13ff).

Achtung, Wertschätzung, gegenseitige Sympathie und guter Kontakt, offene Kommunikation, Vertrauen und Rücksichtnahme) haben.

Die Auflistung von HOFFMANN ist sehr hilfreich für die Praxis, um beispielsweise zu überlegen, ob man als Landwirt A eine enge Kooperation mit Landwirt B eingehen möchte oder doch besser mit Landwirt C verhandeln sollte. KLÖBLE (2000) bekräftigt die von HOFFMANN angeführten Voraussetzungen für erfolgreiche Kooperationen. Wichtig ist vor allem, dass bei steigendem Integrationsgrad die Bedeutung dieser Voraussetzungen überproportional ansteigt. Kriterien wie z.B. Persönlichkeitseigenschaften können nur mit sehr großem Aufwand mit Hilfe von qualitativen Forschungsv erfahren methodisch gemessen werden. Daher können und werden diese im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht.

2.5.10 Die rechtlichen Aspekte

Überbetriebliche Nutzung von Ressourcen wirft häufig rechtliche Fragen, wie beispielsweise „wer hat wann das Nutzungsrecht?“ usw. auf. In der überbetrieblichen Maschinennutzung in der Landwirtschaft gilt dies auch.

Auf der einen Seite gibt es Autoren die behaupten, dass informell getroffene, gerichtlich nicht einklagbare Vereinbarungen als Ersatz für gemeinsames Eigentum die Beteiligten dazu motivieren, transaktionsspezifische Investitionen zu tätigen und zu schützen (PALAY 1985). Obwohl diese informellen Abkommen nicht gesetzlich einklagbar sind, würden sie nach PALAY selten gebrochen werden. Reputationseffekte und in diesen Vereinbarungen eingebettete, auf Gegenseitigkeit basierende Bestimmungen würden die Beteiligten vor den Gefahren im Zusammenhang mit den transaktionsspezifischen Investitionen schützen. Kurzfristige Gewinne durch opportunistisches Verhalten würden größtenteils durch langfristige Verluste, bedingt durch geschädigte Reputation im beruflichen Umfeld, zunichte machen.

Auf der anderen Seite gibt es Autoren, die behaupten, dass opportunistisches Verhalten schon immer an der Tagesordnung stand und daher auch immer eine gewisse Rolle spielen wird. Aufgrund seiner Beobachtungen, dass Menschen zu opportunistischem Verhalten neigen, riet bereits MACHIAVELLI zit. nach GAUSS (1952) seinem Fürsten: „Ein kluger Machthaber kann und darf sein Wort nicht halten, wenn ihm dies zum Schaden gereichen würde und wenn die Gründe weggefallen sind, die ihn zu seinem Versprechen veranlasst haben. [...] Auch hat es einem Herrscher noch nie an rechtmäßigen Gründen gefehlt, seinen Wortbruch zu bemänteln“ (GAUSS 1952:92f).

Nach WILLIAMSON (1996) ist wechselseitiger oder präventiv ausgeübter Opportunismus nicht die einzige Lehre, die man aus der Erkenntnis ziehen kann, dass die Menschen nicht uneingeschränkt vertrauenswürdig sind. Nach WILLIAMSON wird der kluge Machthaber bemüht sein, „glaubhafte Zusicherungen“ sowohl zu geben als auch zu erhalten.

Begrenzte Rationalität und Opportunismus helfen bei der Unterscheidung von in der Realität anwendbaren und undurchführbaren Vertragsformen. Außerordentlich komplexe oder naive Arten von Verträgen sollten von vorne herein als unrealisierbar ausgeschlossen werden (WILLIAMSON 1996). Dadurch verbleiben:

- 1) Unvollständige Verträge: Obwohl es von großer analytischer Zweckmäßigkeit ist, anzunehmen, Wirtschaftssubjekte hätten die Fähigkeit, sich an umfassenden ex ante Verträgen zu beteiligen, schließt die Bedingung der begrenzten Rationalität eine solche Annahme aus. Daher sind alle realisierbaren Verträge als unvollständig³⁶ anzusehen (WILLIAMSON 1996). Daher die besondere ökonomische Bedeutung der ex post Betrachtung von Verträgen.
- 2) Der Vertrag als Versprechen: Ein weiteres Vertragskonzept besteht in der Annahme, dass Wirtschaftssubjekte ihre Versprechen zuverlässig erfüllen würden. Ein solches Verhalten ist allerdings unter dem Opportunismus huldigenden Akteuren kaum zu erwarten. „Ex ante Bemühungen zur Überprüfung der Vertragspartner unter dem Gesichtspunkt der Vertrauenswürdigkeit und in stärkerem Maße ex post-Sicherungen zur Verhinderung opportunistischen Verhaltens bekommen eine vollkommen andere Bedeutung, sobald die Gefahren des Opportunismus zugegeben werden“ (WILLIAMSON 1996:9).

Nach WILLIAMSON wird häufig davon ausgegangen, dass Verfügungsrechte immer genau definiert sind und dass die Gerichte das Gut Rechtssprechung kostenlos zur Verfügung stellen. WILLIAMSON spricht von einem Trend in der juristischen Literatur hin zum Rechtszentrismus – alle Streitigkeiten können nur gerichtlich wirksam beigelegt werden.

Auf der anderen Seite gibt es Autoren, die der Meinung sind, dass Gerichte nur als letzte Instanz anzustreben sind. Außergerichtliche Einigungen wären vorzuziehen. LLEWELLYN zit. in WILLIAMSON (1996) z.B. beschreibt den Vertrag als „einen sehr anpassungsfähigen Rahmen, einen Rahmen, der den tatsächlichen Arbeitsbeziehungen fast nie entspricht, der aber grobe Richtlinien vorgibt, um die solche Beziehungen schwanken; der gelegentlich in Zweifelsfäl-

³⁶ Unvollständig, weil von vornherein niemals alle möglicherweise auftretenden Situationen im Vertrag berücksichtigt werden (können).

len Anleitung sowie eine Norm letzter Instanz bietet, wenn die Beziehungen tatsächlich zu funktionieren aufhören“ (LLEWELLYN 1931:737 zit. in WILLIAMSON 1996:19).

GALANTERS zit. in WILLIAMSON (1996) schließt an, dass die Beteiligten selbst häufig befriedigendere Lösungen ihrer Streitigkeiten finden würden als juristische Fachleute. Ein wichtiger Grund dafür liegt nach GALANTERS in der Beschränkung der Juristen auf die allgemeinen Rechtsvorschriften aufgrund der beschränkten Kenntnis des Streitfalls.

Zusammengefasst heißt dies, dass „moral hazard“, Informationsasymmetrie und die hohen Kosten der Einhaltung bzw. Einklagung dazu führen, dynamische Verträge vorzuziehen.

Aus den angeführten Gründen sollten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung gerichtliche Verhandlungen als Lösung von Streitigkeiten zwischen Landwirten bzw. zwischen Bereitstellern und Landwirten nur in letzter Instanz in Anspruch genommen werden. Es scheint sinnvoller zu sein, wenn die Vertragsparteien zuerst versuchen, sich außergerichtlich zu einigen, vor allem wegen den hohen Kosten der gerichtlichen Austragungen.

2.6 Klassische Entscheidungskriterien: Die Kostenminimierung bzw. die Gewinnmaximierung

Zunächst ist anzumerken, dass unter Produktionskosten die Kosten im Zusammenhang mit der eigentlichen Produktion verstanden werden. Die Produktionstätigkeit stellt wiederum die Grundlage der Produktionsfunktion dar. Auf ähnliche Weise kann die Transaktionstätigkeit durch eine Transaktionsfunktion dargestellt werden (RICHTER/FURUBOTN 1999).

Aus der Sicht des nach Gewinn strebenden Betriebes müssen alle Ressourcen, die der Produktionstätigkeit dienen und deren Beschaffung mit jeglicher Art von Anstrengungen verbunden ist, in der Kostenrechnung berücksichtigt werden. Demnach müssen alle Anstrengungen, die zur Beschaffung der benötigten Maschine bzw. Dienstleistung erbracht werden müssen, als Kosten berücksichtigt werden. Dies gilt unabhängig davon, ob die Ressource in Geldeinheiten gemessen werden kann oder nicht. Zu den monetär messbaren Ressourcen zählt beispielsweise die Höhe der zu zahlenden Sätze für die Nutzung von fremden Maschinen. Auf der anderen Seite müssen auch die nicht ohne weiteres monetär bewertbaren Anstrengungen zur Beschaffung der fremden Maschine berücksichtigt werden, wie in der unteren Formel dargestellt.

$$\text{Gesamtkosten} = (\text{Anschaffungs- und Produktionskosten}) + \text{Transaktionskosten}$$

Daher erscheint es sinnvoll, zunächst die monetär bewertbaren Maschinenkosten und deren Berechnung etwas näher zu erläutern, um dann anschließend die den Landwirten entstehenden Transaktionskosten zu beschreiben und zu modellieren.

2.6.1 Die Bedeutung und Ermittlung der Maschinenkosten

Für die Betrachtung der Kosten der überbetrieblich eingesetzten Maschinen für den nutzenden Landwirt erscheint es als zweckmäßig, zunächst einige grundlegende Zusammenhänge aus der Produktionstheorie zu erläutern. Hierzu gehört beispielsweise die Unterteilung der **Gesamtkosten** in **Fixkosten** und **variable Kosten**.

Fixkosten (K_f) sind leistungsunabhängig, d.h. sie entstehen auch, wenn keine Leistungseinheiten erbracht oder genutzt werden. Betrachtet man die Gesamtkosten pro Jahr, so bewirkt eine Zunahme der genutzten Leistungseinheiten (q , z.B. Arbeitsstunden) keine Veränderung der Fixkosten (K_f , p) (vgl. Abbildung 4). Eine Erhöhung der abgegebenen Leistungseinheiten (q') hat jedoch einen Degressionseffekt auf die Fixkosten je Einheit (K_f' , p') (vgl. Abbildung 4).

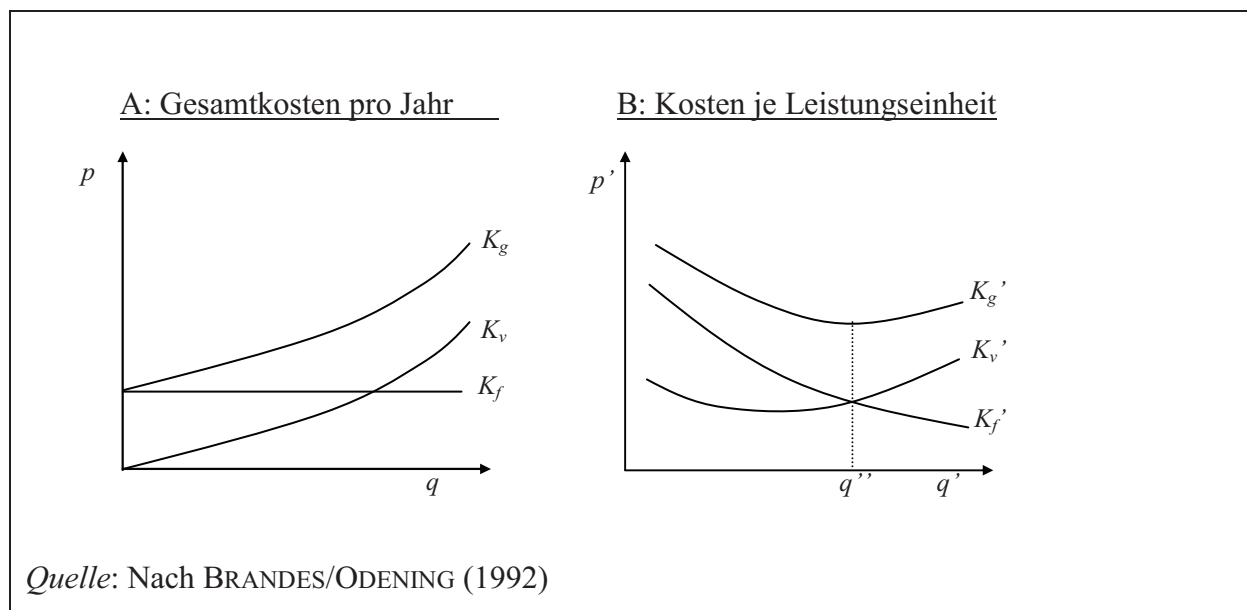


Abbildung 3: Kurven für Gesamtkosten, variable und fixe Kosten der Gesamtproduktion und je eingesetzte Einheit

Variable Kosten (K_v , p), dagegen steigen bei einer Erhöhung der Produktion bzw. der Leistungseinheiten (q) insgesamt an (Abbildung 4), je Leistungseinheit jedoch fallen sie (K_v' , p') zunächst und steigen nach einer gewissen Menge (q'), wegen der stärker ansteigenden variablen Kosten (Reparaturen sowie Treib- und Schmierstoffe), wieder an.

Die Gesamtkosten der Gesamtproduktion sind somit

$$K_g = K_f + K_v$$

und steigen mit der Ausweitung der Produktion oder Nutzung der Maschine an (Abbildung 4). Bei Ausweitung der Produktion bzw. Erhöhung der abgenommenen Leistungseinheiten fallen die Gesamtkosten je Leistungseinheit (K_g', p') zunächst, bedingt durch den Degressionseffekt bei den Fixkosten. Bei einer Anzahl q'' beginnen jedoch die Gesamtkosten je Leistungseinheit (K_g', p') wieder zu steigen, weil der Degressionseffekt bei den Fixkosten (K_f', p') geringer wird als der Anstieg der variablen Kosten je Leistungseinheit (K_v', p').

Die Grenzkosten (in Abbildung 3 = Gesamtkosten je Leistungseinheit, K_g') sind bei der Einsatzmenge q'' am niedrigsten. Aus der Sicht des gewinnmaximierenden Betriebes liegt die optimale Einsatzmenge jedoch nicht dort, wo Stückkosten bzw. Grenzkosten am niedrigsten sind, sondern höher. Der gewinnmaximierende Betrieb setzt im optimalen Fall mehr Einheiten ein, und zwar solange die steigenden Grenzkosten (= Gesamtkosten je Leistungseinheit, K_g') den Grenzertrag nicht überschreiten (BRANDES/WOERMANN 1971).

Nun gilt es, diese Prinzipien auf die landwirtschaftliche Mechanisierung zu übertragen. Landwirtschaftliche Maschinen sind, neben Gebäuden, als „dauerhafte Produktionsmittel“ (BRANDES/ODENING 1992:51ff) zu betrachten. Die Berechnung der Kosten für Maschinen ist jedoch etwas komplizierter als bei Gebäuden. Auf der einen Seite ist die Nutzungsdauer nicht allein zeit-, sondern auch leistungsbedingt (BRANDES/ODENING 1992:51; BRANDES/WOERMANN 1971:76). Demnach muss eine stark benutzte Maschine früher ersetzt werden als eine wenig benutzte. Auf der anderen Seite können wenig gebrauchte Maschinen und Geräte nicht bis zur vollen Höhe ihrer Leistungskapazität genutzt werden, wegen der technischen Veralterung dieser Maschinen. BRANDES/WOERMANN führt zwei Ursachen an, weshalb die Nutzung einer Maschine endet:

1. Die Zahl der insgesamt abgegebenen Leistungseinheiten und
2. Die Zahl der Nutzungsjahre.

Im Einzelfall sollte die schärfere Begrenzung zur Wirkung kommen. Daher sollte die wirtschaftliche Nutzungsdauer sowohl in Jahren als auch in Leistungseinheiten (Stunden) angegeben werden (BRANDES/WOERMANN 1971).

Die Unterscheidung zwischen zeit- und leistungsbedingter Nutzungsdauer führt dazu, dass in der Literatur die Maschinenkosten in fixe und variable Kosten unterteilt werden. Als **feste Maschinenkosten** (~ Fixkosten) zählen die Kosten, die von der Nutzungsintensität unabhän-

gig sind. Dazu zählen beispielsweise die Zinsen³⁷, Versicherungen und Abschreibungen (siehe Abbildung 4). In Anlehnung an BRANDES/WOERMANN (1971:76) werden Abschreibungen jedoch nur dann zu den Fixkosten gerechnet, wenn die jährlichen Betriebsstunden (j) unterhalb der Abschreibungsschwelle (As) liegen. Als Abschreibungsschwelle gilt die Nutzungsdauer in Stunden (n) geteilt durch die Nutzungsdauer in Jahren (N), wie folgt:

$$As = \frac{n}{N}$$

Demnach, wenn

$$j < As$$

dann, sind Abschreibungen als Fixkosten zu betrachten. Ist aber

$$j > As$$

dann sind Abschreibungen als variable Kosten zu verstehen. Der Verlauf der Kostenkurve der jährlichen Abschreibung in Abbildung 4 zeigt eine Abschreibungsschwelle von As Betriebsstunden. Liegt die Anzahl der jährlich geleisteten Stunden (j) darüber, so sind sie als nutzungsabhängig zu betrachten. In diesem Fall reduziert sich die wirtschaftliche Nutzungsdauer (wN) und zwar ist sie gleich die Nutzungsdauer in Stunden (n) geteilt durch die jährlich geleistete Stunden.

$$wN = \frac{n}{j} \quad \text{und} \quad wN < N$$

Dies bedeutet, dass eine Maschine bzw. Gerät früher ersetzt werden kann als sie technisch veraltet ist. Kürzere wirtschaftliche Nutzungsdauer bedeutet, von den ständigen technischen Neuerungen an den Maschinen und der damit verbundenen besseren Qualität der geleisteten Arbeit profitieren zu können.

Unter **variablen Maschinenkosten** werden zweckmäßig die nutzungsabhängigen Kosten, wie beispielsweise Reparaturen und Betriebsstoffe (Kraft- und Schmierstoffe), und wenn $j > As$, dann auch die Abschreibungen, verstanden. BRANDES/ODENING (1992:51ff) bezeichnen die variablen Kosten auch als **proportionale Spezialkosten**. Eine höhere Nutzungsintensität der Maschine bewirkt höhere Kosten für Reparaturen und Betriebsstoffe (siehe Abbildung 4).

Da Reparaturkosten leistungsabhängig sind, kann ihre jährliche Höhe und somit die jährliche Höhe der Gesamtkosten nur dann ermittelt werden, wenn die je Jahr angegebenen Leistungseinheiten bekannt sind (BRANDES/ODENING 1992:52). Als leistungsbedingte Kosten zählen Reparaturkosten zu den variablen Kosten und können direkt der Nutzung der Maschine in

³⁷ Zinsanspruch auf das festgelegte Kapital (Opportunitätszinssatz).

einem bestimmten Produktionsverfahren bzw. Arbeitsschritt in einem Produktionsverfahren zugeordnet werden, während die Fixkosten als ganzes betrachtet werden.

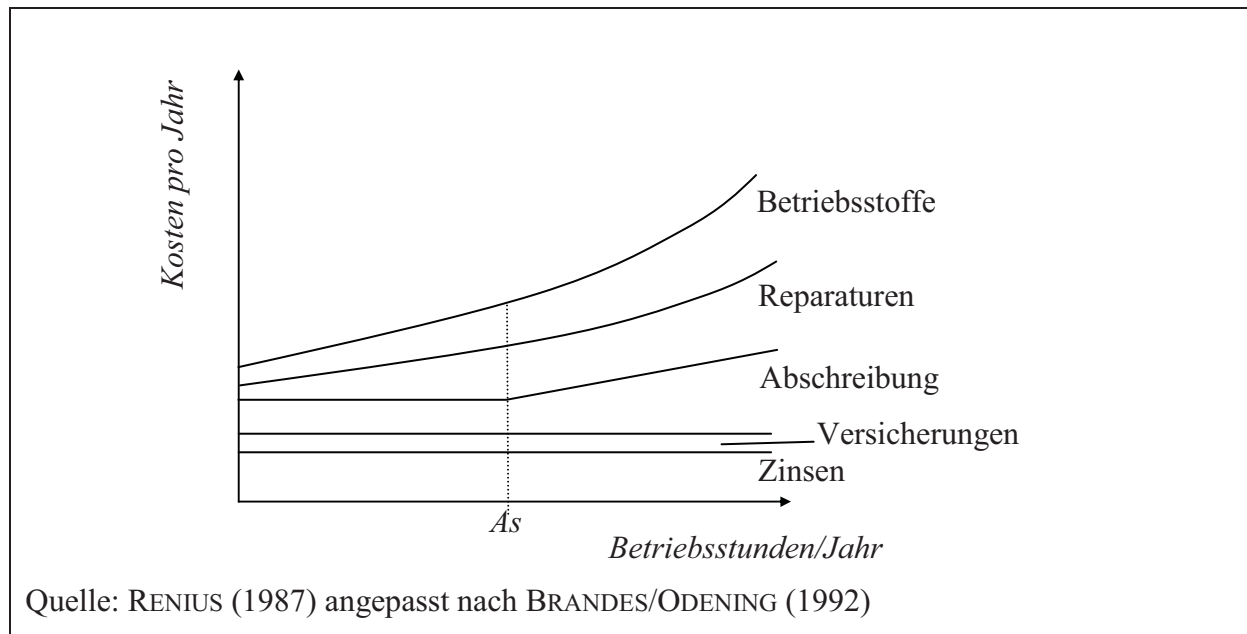


Abbildung 4: Entwicklung der jährlichen Maschinenkosten in Abhängigkeit von den jährlichen Betriebsstunden

Demnach bleiben die variablen, nutzungsabhängigen Kosten (Betriebsstoffe und Reparaturen) je abgegebene Leistungseinheit gleich, unabhängig davon, wie viel Leistungseinheiten pro Jahr von der Maschine abgegeben werden. Im Gegensatz dazu sinken die Fixkosten je Leistungseinheit bei einer Zunahme der abgegebenen Leistungseinheiten (Abbildung 5).

Nach Abbildung 5 wirkt sich die Anzahl der von einer Maschine jährlich abgegebenen Leistungseinheiten sehr stark auf die Höhe der gesamten Maschinenkosten aus. Für kleinere landwirtschaftliche Betriebe bedeutet dies, dass wenn sie eine solche Maschine allein nutzen, die absolute Höhe der Maschinenkosten je Leistungseinheit viel höher sein werden als wenn diese Maschine beispielsweise überbetrieblich eingesetzt wird.

In vielen Ausführungen über überbetriebliche Maschinenverwendung wird davon ausgegangen, dass die gemeinsame Nutzung von Maschinen für den Einzelbetrieb eine wesentliche Entlastung seiner Kostenstruktur bedeutet (ADELHELM 1961; AID 1992; BMR 1993, 1999). Diese Aussagen basieren meistens auf den reinen Maschinenkosten. Transaktionskosten werden dabei nur selten berücksichtigt.

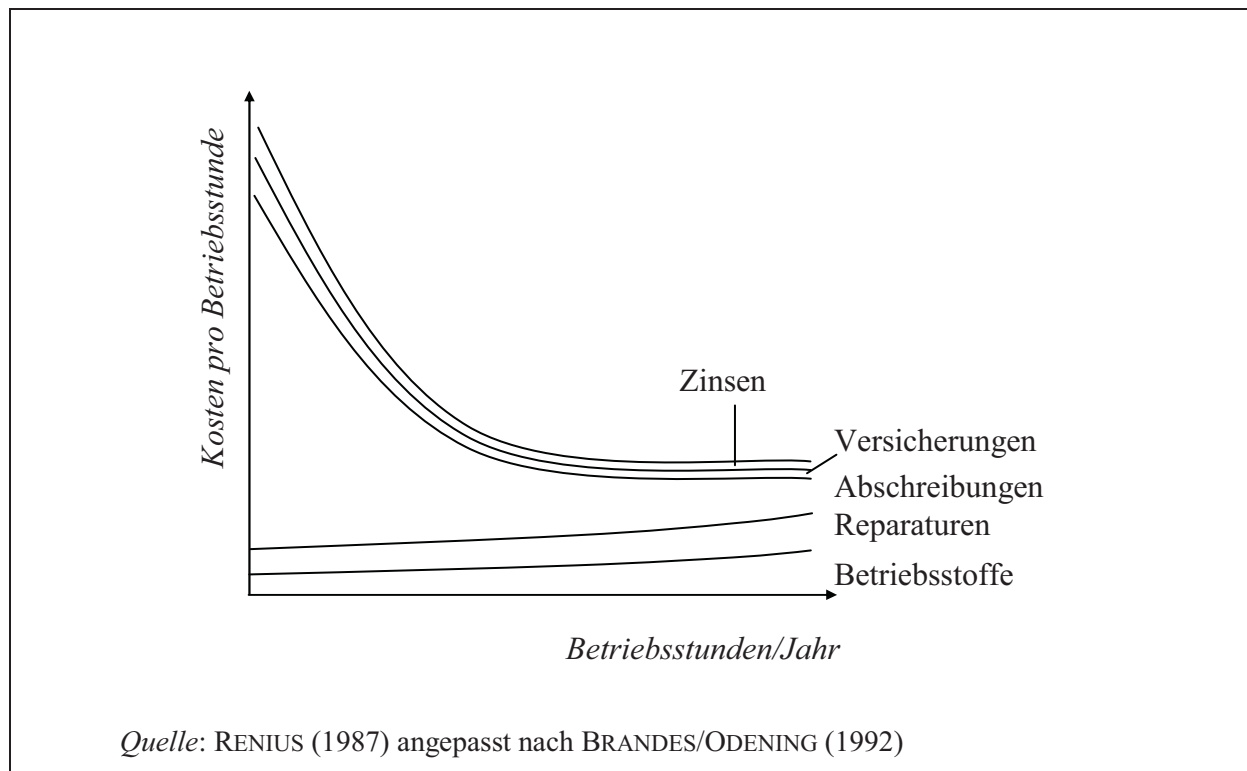


Abbildung 5: Entwicklung der Maschinenkosten je Betriebsstunde in Abhängigkeit von den jährlich abgegebenen Leistungseinheiten (Betriebsstunden)

Andere Autoren weisen darauf hin, dass eine überbetriebliche Kooperation zu höheren Auslastung von Maschinen nur dann zu empfehlen ist, wenn die Opportunitätskosten der Arbeit hoch genug sind (BRANDES 1993; ISERMAYER 1981). Demnach sollte die menschliche Arbeitskraft nur dann durch (überbetriebliche) Mechanisierung ersetzt werden, wenn sie teurer wird als die Maschine (im überbetrieblichen Einsatz). Dies ist eine rein betriebswirtschaftliche Betrachtung, in der volkswirtschaftliche Aspekte wie z.B. die Freisetzung von Arbeitskräften in der Landwirtschaft nicht einbezogen werden. Wegen der hohen Komplexität des Themas beschränkt sich diese Arbeit auf betriebliche bzw. mikroregionale Aspekte.

2.6.2 Die Bedeutung von Transaktionskosten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung

Eine Möglichkeit, den Begriff Transaktionskosten (TK) besser zu verstehen, ist die, sich zunächst mit der Grundbedeutung von **Transaktionen** zu befassen, um sich dann den Transaktionskosten selbst zuzuwenden. Eine hierfür weitgehend anerkannte Definition ist die von Williamson (1990):

*„**Transaktionen** sind die Übertragung eines Gutes oder einer Dienstleistung über eine technisch trennbare Schnittstelle hinweg. Eine Tätigkeitsphase wird beendet; eine andere beginnt.“*

Diese Definition hat zur Folge, dass der Begriff auf Situationen beschränkt wird, in denen Ressourcen im **physischen Sinn einer „Übergabe“** übertragen werden. Solche Übergaben können sowohl innerhalb von Unternehmen als auch zwischen Unternehmen, auf den Märkten, erfolgen. Demnach gibt es unternehmensinterne³⁸ und Markttransaktionen³⁹, die weitgehend als Folge der Arbeitsteilung zu verstehen sind (RICHTER/FURUBOTN 1999:47).

Eine andere Beschreibung des Begriffs „Transaktion“ ist die von COMMONS: Transaktion ist „... die zwischen Einzelpersonen stattfindende Entäußerung und Erwerbung der Rechte zukünftigen Eigentums an physischen Ursachen“ (COMMONS 1934: 58). Auch für COMMONS geht es um die Übertragung von Ressourcen, allerdings nicht im physischen, sondern **im rechtlichen Sinn**: Übertragung sanktionierter Eigentums- und Vertragsrechte.

Beide Arten der Übertragung von Ressourcen gelten als ökonomische Transaktionen, deren Kosten die Aufmerksamkeit von Kostenrechnern und Wissenschaftstheoretikern auf sich gezogen haben (RICHTER/FURUBOTN 1999: 48). Die Transaktionen stellen den Kern der Analyse von Transaktionskosten dar (COMMONS 1934).

Das theoretische Modell der Transaktionskosten stammt aus verschiedenen Bereichen der Wirtschaftsforschung, v.a. aus der neuen Institutionenökonomik und der neuen Organisationsökonomie (WILLIAMSON 1998) und beruht auf der grundlegenden Erkenntnis von COASE (1937), dass die Koordination von ökonomischen Aktivitäten über Märkte nicht kostenlos ist, sondern Transaktionskosten verursacht. Die neoklassische Theorie berücksichtigte schon seit längerer Zeit die Unsicherheit, befasste sich aber kaum mit der Transaktionshäufigkeit und den transaktionsspezifischen Investitionen, die allesamt einen systematischen Einfluss auf das wirtschaftliche Verhalten haben (RICHTER/FURUBOTN 1999).

³⁸ Ein klassisches Beispiel für unternehmensinterne Transaktionen ist das von Adam Smith beschriebene Stecknadelbeispiel. Smith hält fest, dass die Arbeit von Stecknadelproduzenten aus einer Reihe von Vorgängen besteht: „Einer zieht den Draht, ein anderer richtet ihn, ein dritter schrotet ihn ab, ein vierter spitzt ihn zu, ein fünfter schleift ihn am oberen Ende, damit der Kopf aufgesetzt werden kann...“ (vgl. SMITH 1776/1923:6).

³⁹ Für Markttransaktionen gilt der wichtige Satz von Smith: „...die Arbeitsteilung hängt von der Ausdehnung des Marktes ab“ (SMITH 1776/1923: 22). Dies gilt für Transaktionen generell. Es trifft auch zu, dass die Übertragung von Gütern oder Leistungen Tätigkeiten wie die Übertragung einzelner Informationen oder ganzer Wissenskomplexe einschließt (RICHTER/FURUBOTN 1999).

Die Transaktionskostentheorie behandelt das Problem der ökonomischen Organisationen in mikroanalytischer Sicht (COASE 1937). Sie konzentriert sich dabei auf die Transaktionen und die Einsparungsversuche, die mit deren Organisation verbunden sind. Eine wichtige Grundannahme ist nach WILLIAMSON (1990:19) die, dass die ökonomischen Institutionen und Organisationen des Kapitalismus hauptsächlich die Einsparung von Transaktionskosten bezwecken und bewirken. Außerdem argumentiert WILLIAMSON (1996), dass sich der vertragsschließende Mensch in zweierlei Hinsichten von der orthodoxen Konzeption des Nutzenmaximierers unterscheidet: 1) die Bedingung der beschränkten Rationalität⁴⁰ und 2) der vertragsorientierte Mensch vertritt sein Eigeninteresse auf eine wesentlich verschlagener und störende Art im Vergleich zu seinem nutzenmaximierenden Vorgänger (WILLIAMSON 1996:6). Dies lässt sich mit WILLIAMSON'S Worten deutlich erklären:

„Die Transaktionskostenökonomik verbindet die Annahme begrenzter Rationalität mit der Annahme der Verfolgung des Eigeninteresses unter Zuhilfenahme von Arglist“⁴¹ (WILLIAMSON 1996:6).

Die Transaktionskostenökonomik (TKÖ) analysiert, wie sich Transaktionspartner vor den Gefahren, die aus den Austauschbeziehungen entstehen können, schützen (SHELANSKI/KLEIN 1995). TKÖ versucht zu erklären, wie Transaktionspartner aus der Vielfalt von möglichen institutionellen Alternativen, das für sie am kostengünstigste Arrangement auswählen, um ihre transaktionsspezifischen Investitionen zu schützen.

In der Literatur zur überbetrieblichen Maschinenverwendung finden die Transaktionskosten nur selten Berücksichtigung. Dabei sind vor allem die Wartekosten⁴² von großer Bedeutung (HANF 1985).

Die Transaktionskosten wurden bisher nicht allzu häufig empirisch gemessen. Wichtige Beiträge zur Messung von Transaktionskosten leisteten SHELANSKI/KLEIN (1995), LYONS (1996) und CROCKER/MASTEN (1996). Die geringe Anzahl an empirischen Erhebungen von Transaktionskosten hängt mit dem Schwierigkeitsgrad ihrer Messung zusammen. PICOT (1981) geht weiter, in dem er behauptet, dass Transaktionskosten kaum interpersonell zweifelsfrei bewertbar sind, insbesondere *ex-ante* (z.B. Suchkosten, Vertragsformulierung, Kontrolle). Den-

⁴⁰ Zur beschränkten Rationalität siehe SIMON (1957:199, 1961:xxiv).

⁴¹ Wird in der Literatur auch als Opportunismus, moralisches Wagnis („moral hazard“) und „Agency“ abgehandelt (WILLIAMSON 1996).

⁴² Wartekosten sind die Opportunitätskosten, die durch den Verzug in der Arbeitserledigung, bedingt durch das Warten auf eine bestimmte Leistung (z.B. Maschine), hervorgerufen werden.

noch sind sie real erfahrbar und von erheblicher ökonomischer Bedeutung (EGGERTSSON 1995; PICOT 1981).

Als **Transaktionskosten** (~ Informationskosten) werden in der Unternehmenstheorie die Opfer, die für eine befriedigende Überwindung von Informationsproblemen erbracht werden müssen, bezeichnet (PICOT 1981)⁴³. Diese Informationsprobleme beziehen sich auf wirtschaftliche Beziehungen (Suche, Vergleich, Vertrauen, Kontrolle, Unsicherheiten über Auswirkungen von Umweltveränderungen) und können unterschiedlich hoch sein. Die Anwendung dieses Konzeptes beschränkt sich nicht nur auf wirtschaftliche Beziehungen, sondern lässt sich auf soziale und politische Komponenten übertragen.

Eine weitere Definition, die von ARROW, befasst sich mit den Transaktionskosten auf makro-ökonomischer Ebene. Der Autor definiert Transaktionskosten als die Betriebskosten eines Wirtschaftssystems (ARROW 1969: 48). Aus dieser Definition geht hervor, dass TK lediglich die laufenden Kosten umfassen. RICHTER/FURUBOTN (1999) halten aber fest, dass auch die Kosten der Einrichtung, Erhaltung und Veränderung der elementaren gesellschaftlichen Ordnung eines Systems zu berücksichtigen sind. RICHTER/FURUBOTN bieten daher eine eigene Definition, die etwas von ARROWS Definition abweicht: „Transaktionskosten sind die Kosten der Einrichtung, Benützung, Erhaltung und Veränderung von

- a) Institutionen im Sinne von objektivem Recht (z.B. das Grundgesetz eines Landes) und
- b) Institutionen im Sinne von subjektivem Recht (z.B. ein konkreter Rechtsanspruch aus einem freiwillig vereinbarten Arbeitsvertrag)“ (RICHTER/FURUBOTN 1999:49).

Es folgt eine anschauliche Unterteilung von RICHTER/FURUBOTN:

- **Markttransaktionskosten:** die Kosten für die Marktbenutzung,
- **Unternehmenstransaktionskosten:** die Kosten der Ausübung des Rechts auf Erteilung von Anordnungen innerhalb eines Unternehmens,
- **Politische Transaktionskosten:** die Kosten, die durch Benützung und zweckgerechte Veränderungen des institutionellen Rahmens eines Gemeinwesens, im Sinne von objektivem Recht, entstehen.

Für die vertraglichen Arrangements zwischen Landwirte und Maschinenbereitsteller gilt sicherlich das subjektive Recht, denn es kann davon ausgegangen werden, dass die Vereinbarungen für beide Parteien auf freiwilliger Basis erfolgen. Außerdem handelt es sich in der überbetrieblichen Maschinenverwendung um die Übertragung von Ressourcen zwischen un-

⁴³ Andere Autoren, wie z.B. EGGERTSSON (1995) trennen jedoch Transaktionskosten von Informationskosten.

terschiedlichen Unternehmen. Deshalb beschränkt sich diese Arbeit im wesentlichen auf die **Markttransaktionskosten**, d.h. die Kosten der Transaktionen zwischen Landwirt und Maschinenbereiter.

Eine Visualisierung der im Zusammenhang mit der überbetrieblichen Maschinenverwendung wichtigsten Transaktionen scheint angebracht zu sein. Daher diese vereinfachte Darstellung in Abbildung 6, mit der Kennzeichnung der Transaktion zwischen landwirtschaftlichem Betrieb und dem Maschinenbereiter.

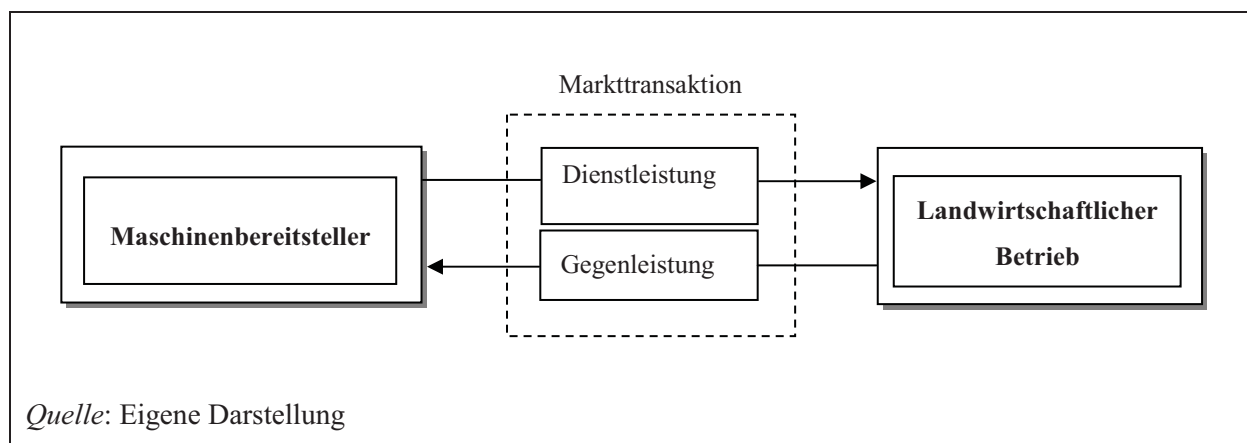


Abbildung 6: Vereinfachte graphische Darstellung der Markttransaktionen zwischen Dienstleistungsanbieter und nachfragendem landwirtschaftlichen Betrieb

Nach der neoklassischen Ökonomie kann die „Transaktion“ in eine Funktion eingebaut werden, ähnlich wie die „Produktion“ in der Produktionsfunktion. RICHTER/FURUBOTN (1999) zeigen eine **Transaktionsfunktion** analog zu Produktionsfunktion, anhand eines Beispiels von Weizen, der vom Landwirt erzeugt wurde und nun an einen Konsument verkauft werden soll (die Transaktion). Die Transaktionsfunktion im erwähnten Beispiel stellen RICHTER/FURUBOTN wie folgt vor:

$$Y_c = F(Y_p),$$

in der der Index p die Menge an Maschinendienstleistung bezeichnet (Weizen im Beispiel der genannten Autoren), die der Dienstleistungsanbieter zu liefern versprochen hat und c die Menge an Maschinendienstleistung, die der Landwirt (Konsument für Maschinendienstleistungen in der überbetrieblichen Maschinenverwendung) abzunehmen versprochen hat. Graphisch wird die Transaktionsfunktion in Abbildung 7 dargestellt.

Der Verlauf der Funktion erinnert an die übliche Produktionsfunktion. Die Strecke OA ist die vom Bereitsteller verkaufte Menge an Maschinendienstleistung, also der „Transaktionsein-

satz“. Die Strecke OB ist die vom Landwirt erworbene entsprechende (Netto-) Menge, also der „Transaktionsausstoß“. Die durch die Gleichung $K = Y_p - Y_c$ angegebenen Transaktionskosten sind durch die Strecke CD dargestellt. Aus dem Diagramm geht hervor, dass bei positiven TK ($TK > 0$) die Transaktionskostenkurve unterhalb der 45°-Linie liegen muss.

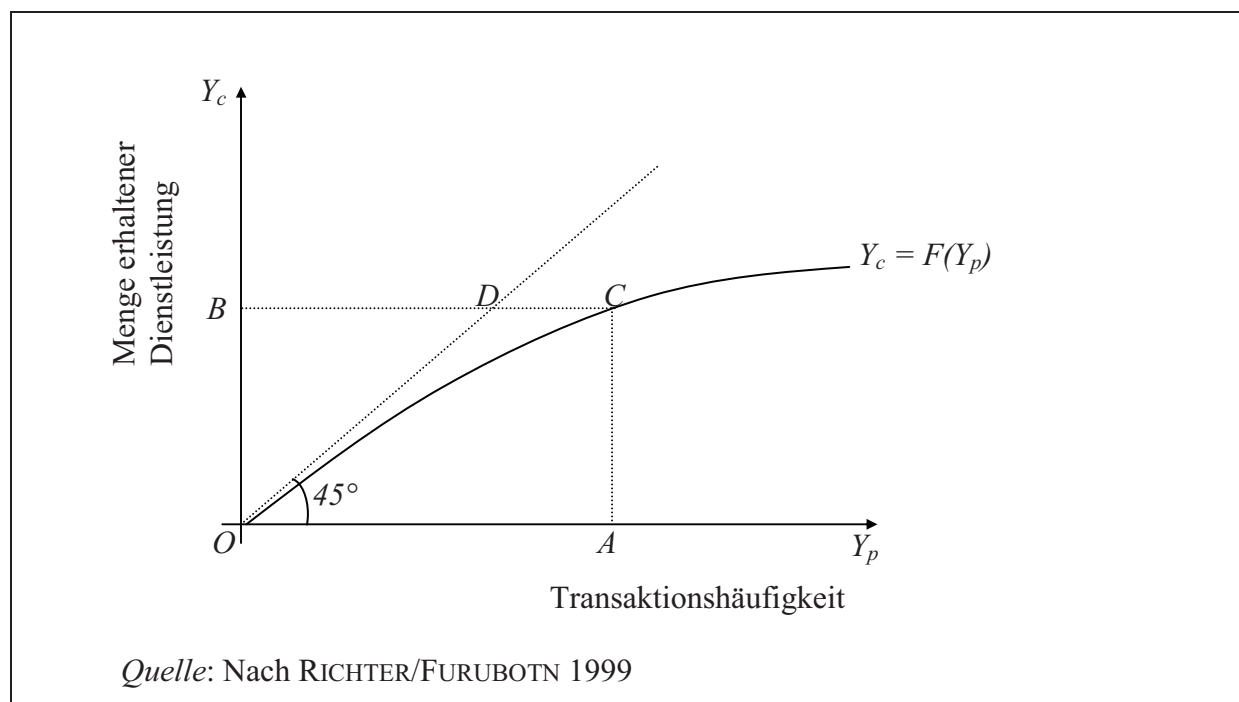


Abbildung 7: Die Transaktionsfunktion

Die Steigung der Transaktionskostenkurve kann als **Grenzproduktivität des Transaktionsvorganges** bezeichnet werden (RICHTER/FURUBOTN 1999). Sie zeigt an, wie viele zusätzliche Einheiten (z.B. Stunden Maschinenleistung) der Landwirt erhalten wird, wenn der Bereitsteller eine zusätzliche Stunde Maschinenleistung liefert. Wie aus Abbildung 7 zu erkennen ist, nimmt die Grenzproduktivität des Transaktionsvorganges mit zunehmender Transaktionshäufigkeit ab. Die Begründung, weshalb dies so ist, liegt in der Annahme, dass die Grenzkosten der Transaktion mit Zunahme der Menge an gehandelten Leistungseinheiten steigen. Diese Annahme kommt dann zum Tragen, wenn von einer bestimmten Umsatzmenge (Zahl der Gesamtstunden) an Bereitsteller und Landwirt bei zunehmendem Umsatz stärker nach Transaktionsmöglichkeiten suchen müssen und die Transaktionen mit zunehmender Sorgfalt überwachen müssen. Eine relative Zunahme der Überwachungs- und Durchsetzungskosten kann damit begründet werden, dass sich die Vertragsparteien bei steigendem Umsatzvolumen relativ verstärkt gegen opportunistisches Verhalten der Transaktionspartner schützen müssen, wie bereits in Kapitel 2.5.10 beschrieben wurde.

In Anlehnung an PICOT (1981) können die Transaktionskosten in Abhängigkeit von der Phase der Transaktion weiter unterteilt werden (siehe Tabelle 2). Diese Unterteilung ermöglicht einen verständlicheren Zugang und erleichtert die empirische Umsetzung des TK-Modells. Weitere Unterteilungen sind möglich⁴⁴, werden jedoch in diese Arbeit nicht berücksichtigt.

Tabelle 2: Arten von Transaktionskosten in Abhängigkeit von der Phase der Transaktion

Arten von TK	Wo sie entstehen
1) Anbahnungskosten	Informationssuche und –beschaffung über potentielle Dienstleistungsanbieter und deren Konditionen
2) Vereinbarungskosten	Intensität und zeitliche Ausdehnung von Verhandlungen, Vertragsformulierung und Einigung
3) Kontrollkosten	Sicherung der Einhaltung von Termin-, Qualitäts-, Mengen-, Preis- und evtl. Geheimhaltungsvereinbarungen
4) Anpassungskosten	Durchsetzung von Termin-, Qualitäts-, Mengen- und Preisänderungen aufgrund veränderter Bedingungen während der Laufzeit der Vereinbarung

Quelle: Zusammengestellt nach PICOT (1981), RICHTER/FURUBOTN (1999).

In Anlehnung an HEIDHUES et al. (1997:2f.) entstehen Transaktionskosten für beide Transaktionspartner. Demnach können die Transaktionskosten der überbetrieblichen Maschinennutzung untergliedert werden in: a) die Transaktionskosten des **Maschinenbereitstellers** und b) die Transaktionskosten des **landwirtschaftlichen Betriebes**.

Im Rahmen dieser Arbeit ist allerdings aus organisatorischen Gründen eine Beschränkung auf einen der beiden Transaktionspartner notwendig. Da diese Arbeit auf den landwirtschaftlichen Betrieb ausgerichtet ist, scheint eine Beschränkung auf die Transaktionskosten des landwirtschaftlichen Betriebes daher sinnvoll, zumal die TKs den Entscheidungsprozess beeinflussen. Auf der Ebene des Einzelbetriebes umfassen die Transaktionskosten alle Aufwendungen, die dem Betrieb bei Arbeitserledigung durch fremde Maschinen (Dienstleistung) entstehen. Dazu zählen fixe und variable Transaktionskosten.

Als **fixe Transaktionskosten** (*set-up costs*) zählen die Anstrengungen, die von Landwirten unternommen werden müssen, um z.B. eine Maschinengemeinschaft zu gründen. Diese Auf-

⁴⁴ EGGERTSSON (1995) trennt die *Vertragsformulierung* von den *Vereinbarungskosten* und führt zusätzlich *den Schutz der Eigentumsrechte gegenüber Dritten* (z.B. Schutz gegen Piraten oder Staat bei nicht legitimiertem Handel) als eine wichtige Form der Transaktionskosten an.

wendungen können unter Umständen so hoch sein, dass sie die Entstehung einer Organisation verhindern.

Da im Falle der Untersuchungsregion davon ausgegangen werden kann, dass Organisationen für den überbetrieblichen Maschineneinsatz bereits vorhanden sind und nicht erst neu geschaffen werden müssen, werden die fixen Transaktionskosten in dieser Arbeit nicht bewertet. Dennoch sei auf ihre Bedeutung hingewiesen.

Die **variablen Transaktionskosten** umfassen, im Gegensatz zu den festen TK, alle Anstrengungen, die nur dann anfallen, wenn eine Dienstleistung (Maschine) benötigt wird. Sie befassen sich nicht mit der Gründung von neuen Organisationen.

In Abhängigkeit von der Phase der Transaktion werden die einzelnen Kostenarten kurz beschrieben sowie deren Zusammensetzung erklärt.

Anbahnungskosten (Such- und Informationskosten): Sie beginnen mit der Beschaffung von Informationen über mögliche Anbieter der benötigten Maschine – die **Suchkosten**. Darunter fallen die aufgewendete Zeit, evtl. Transport für Kontaktaufnahme und sonstige Kosten für die Informationsbeschaffung, wie beispielsweise Telefon usw. Dazu gehört auch eine gewisse Überprüfung der Befähigung und Eignung des betreffenden Anbieters, beispielsweise durch Beobachtung der Arbeitserledigung des jeweiligen Bereitstellers auf anderen Betrieben. Diese Informationen dienen dem Betriebsleiter als Grundlage bei der Entscheidung über die Wahl des für seinen Betrieb geeigneten Bereitstellers dieser Maschine. Dabei kommt es zu Verhandlungen zwischen dem suchenden Betriebsleiter und den Anbietern der entsprechenden Maschine bzw. Dienstleistung (siehe auch PICOT 1981, RICHTER/FURUBOTN 1999: 51f).

Die Vereinbarungskosten (Verhandlungs- und Entscheidungskosten): Nachdem sich der Landwirt für einen Anbieter entschieden hat, kommt es zu erneuten Verhandlungen zwischen Betriebsleiter und Bereitsteller. Bei diesen Verhandlungen geht es vor allem um die konkrete Umsetzung der Transaktion, also um die Durchführung des Arbeitsgangs. Landwirt und Bereitsteller schließen einen Vertrag über die Transaktion ab. Die Verträge variieren von rein mündlichen Abmachungen über formlose schriftliche Verträge bis hin zu formalisierten, juristisch einklagbaren Verträge. Die Verhandlungen und Entscheidungen können einen erheblichen Zeitaufwand mit sich bringen. Außerdem kann es bei schriftlich abgefassten Verträgen auch dazu kommen, dass Rechtsberatungen in Anspruch genommen werden (müssen). Die Entscheidungskosten umfassen die Kosten der Aufbereitung sämtlicher Informationen, die Entlohnung von Beratern, die Kosten der Entscheidungsfindung innerhalb von Gruppen usw.

Außerdem hängt die Komplexität und Kostspieligkeit von Verträgen auch vom Wettbewerb ab.

Die Kontrollkosten (Kosten für „Monitoring“, Überwachungskosten): Die breite Palette an vorkommenden Vertragsformen bringen für den Landwirt eine Reihe von zusätzlichen Anstrengungen mit sich, die aufgebracht werden müssen, damit der vereinbarte Vertrag vom Transaktionspartner erfüllt wird. Hierzu gehören v.a. die Zeit, die vom Landwirt dazu aufgebracht werden muss, die (nicht vereinbarungsgemäß) durchgeführte Dienstleistung zu prüfen und zu kontrollieren. Außerdem muss vom Landwirt überprüft werden, ob der Bereitsteller die Lieferfrist, d.h. die versprochene Wartezeit, eingehalten hat oder ob der Landwirt länger auf die Arbeitserledigung warten musste; ob die Arbeit vereinbarungsgemäß vom Bereitsteller ausgeführt wurde, ob die vom Bereitsteller in Rechnung gestellten Leistungseinheiten (z.B. Stunden) auch wirklich mit den tatsächlich ausgeführten Arbeitsgängen übereinstimmen.

Die Anpassungskosten: Bei Änderungen in den Bedingungen, die Grundlage des vereinbarten Vertrages darstellten, kann es dazu kommen, dass Landwirte versuchen, Termine, Qualitäten, Mengen und Preise zu ändern. Diese Änderungen in den Vereinbarungen mit dem Bereitsteller führen häufig zu erheblichen Anstrengungen für beide Parteien.

Sowohl bei den Überwachungskosten als auch bei den Anpassungskosten spielt die Information eine wichtige Rolle. Es kostet etwas, die übertragene Dienstleistung zu messen, und es kostet etwas, Rechte zu wahren und Vertragsbestimmungen durchzusetzen. Sind die Kontroll- und Anpassungskosten hoch, so gilt die Nichterfüllung von Verträgen bis zu einem gewissen Grad als unvermeidlich (RICHTER/FURUBOTN 1999).

In diesem Zusammenhang haben Betrug und opportunistisches Verhalten seitens der Vertragsparteien (Bereitsteller und Landwirt) negative Auswirkungen. Aus WILLIAMSONS Abhandlungen über opportunistisches Verhalten lässt sich ableiten, dass opportunistisches Verhalten, das durch geeignete institutionelle Vorkehrungen vermeidbar wäre, für eine Transaktion und für das übergeordnete System einen unnötigen Hemmschuh darstellt (WILLIAMSON 1990).

Für die Bewertung der Transaktionskosten kann eine Ausweitung auf andere Indikatoren als nur Geldeinheiten, die einen indirekten, langfristigen oder monetär nicht ausdrückbaren Faktorverzehr anzeigen, der nur nominal oder ordinal bewertbar ist, vorgenommen werden (PICOT 1981; WILLIAMSON 1998). Nominale und ordinale Vergleiche ersparen in vielen Fällen die aufwendige genaue Messung der einzelnen Transaktionskosten. Nach WILLIAMSON (1998) geht es gar nicht darum, alle Transaktionskosten genau monetär zu messen, sondern die rela-

tiven Unterschiede, die in Abhängigkeit von der getroffenen Entscheidung entstehen. Obwohl es sich um eine starke Vereinfachung handelt, sind Ranglisten häufig ausreichend um zu zeigen, wie wichtig die Transaktionskosten wirklich sind.

Eine konzeptionelle Anwendung des Transaktionskostenansatzes auf die überbetriebliche Maschinenverwendung soll anhand der Attribute der Transaktionen vorgenommen werden. Nach WILLIAMSON (1979, 1998) lassen sich Transaktionen durch die folgenden drei Attribute charakterisieren: 1) **Unsicherheit**, 2) **Transaktionshäufigkeit** und 3) **Umfang transaktions-spezifischer Investitionen**. SHELANSKI/KLEIN (1995) führen außerdem die **Komplexität** als ein viertes Merkmal an. Außerdem führen ALCHIAN/DEMSETZ (1972) und BARZEL (1982) auch die **Messbarkeit** als weiteres Merkmal der Transaktionen an.

Angewandt auf die überbetriebliche Maschinenverwendung können diese Attribute wie folgt verstanden werden:

- **Unsicherheit:** Wie wichtig sind Aspekte wie zeitgerechte Arbeitserledigung bzw. wie hoch können durch unfreiwillige Verschiebung der Arbeitserledigung anfallende Wartekosten sein. Faktoren, die Unsicherheit bedingen, sind z.B. Krankheit, Witterungsbedingungen und Preise;
- **Transaktionshäufigkeit:** Wie oft wird eine bestimmte Maschine/Gerät über das Jahr benötigt bzw. wie oft müssen dafür Verhandlungen vorgenommen werden, wofür Transaktionskosten anfallen werden;
- **Spezifität der Investition:** Inwieweit ist eine Investition in eine bestimmte Maschine/Gerät auf bestimmte Kulturarten/Aktivitäten beschränkt;
- **Komplexität:** Wie komplex müssen die Verträge gestaltet werden, um eine Befriedigung beider Vertragsparteien sicherzustellen;
- **Messbarkeit:** Welche Möglichkeiten ergeben sich für den Landwirt, Umfang und Qualität der akquirierten Maschinendienstleistung zu messen.

Diese Attribute treten bei allen Formen der ÜMV auf, jedoch in unterschiedlicher Intensität, d.h. in Abhängigkeit von der Vertragsform können sich einzelne Attribute stärker oder schwächer auf die Summe der Transaktionskosten auswirken. Eine grobe Abschätzung der Bedeutung dieser Attribute bei einigen unterschiedlichen Vertragsformen zur überbetrieblichen Maschinennutzung zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3: Konzeptionelle Unterscheidung der in der Region Centro-Serra wichtigen Formen der überbetrieblichen Maschinenverwendung hinsichtlich verschiedener Attribute aus der Transaktionskostentheorie

Kriterien	Organisationsform (Vertragsform) der ÜMV				
	Informelle Nachbarschaftshilfe	Lohnunternehmer	Maschinen-genossenschaften	Maschinen-gemeinschaften	Staatliche Einrichtungen
Spezifität der Investition	niedrig	niedrig	mittel	hoch	niedrig
Unsicherheit/Risiko von Wartezeiten	niedrig	mittel	mittel	niedrig	hoch
Häufigkeit der Transaktion	niedrig	niedrig	mittel	mittel	hoch
Komplexität des vertraglichen Arrangements	niedrig	hoch	mittel	hoch	mittel
Preis der Maschinenstunde	niedrig	hoch	mittel	niedrig	niedrig
Höhe der Investitionskosten	niedrig	niedrig	mittel	hoch	niedrig
Planungszeitraum	niedrig	niedrig	mittel	hoch	niedrig
Technischer Fortschritt	niedrig	hoch	mittel	niedrig	mittel

Quellen: ALCHIAN and DEMSETZ ([1972]1999), BARZEL (1982), BECKMANN (2000), HANF (1985), PICOT (1981), SHELANSKI and KLEIN (1995) und WILLIAMSON (1985).

Daraus wird deutlich, dass:

- Bei der informellen Nachbarschaftshilfe haben die erwähnten Attribute nur geringfügige Bedeutung, d.h. die für den nach Maschinendienstleistung nachfragenden Landwirt zu erwartenden Transaktionskosten werden relativ gering ausfallen. Auf der anderen Seite ist der dabei zu erwartende technische Fortschritt ebenfalls gering.
- Lohnunternehmer setzen kaum Investitionen bzw. spezifische Investitionen voraus, die Transaktionshäufigkeit ist gering und die nachfragenden Landwirte müssen sich in ihrer Planung auch nicht langfristig festlegen. Allerdings können die zu erwartenden Maschinenkosten (vom Landwirt zu zahlende Maschinensätze) relativ hoch sein und die Verträge in ihrer Gestaltung eine hohe Komplexität aufweisen. Als Ausgleich profitiert der nachfragende Landwirt davon, Dienstleistung mit neueren Maschinen/Geräten zu bekommen, d.h. durch Lohnunternehmer ist der zu erwartende technische Fortschritt weit höher als bei allen anderen Vertragsformen.
- Maschinengenossenschaften haben durchschnittlich hohe Transaktionskosten insgesamt und auch für einzelne Attribute. Ihre Innovationsfähigkeit (technischer Fortschritt) ist jedoch stärker eingeschränkt als die der Lohnunternehmer.

- Maschinengemeinschaften zeichnen sich durch niedrige zu zahlende Stundensätzen für Dienstleistungen aus. Ebenfalls gering ist das Risiko von Wartezeiten und daraus resultierenden Wartekosten. Gemeinschaften erfordern jedoch höhere, spezifischere und längerfristige Investitionen seitens der Mitglieder, die entsprechend komplexere Verträge voraussetzen. Eine direkte Konsequenz ist, dass der zu erwartende technische Fortschritt bei den Gemeinschaften relativ gering ist.
- Staatliche Einrichtungen bedeuten für den Landwirt geringe, kurzfristige, unspezifische Investitionen mit geringen Maschinensätzen. Jedoch sind bei staatlichen Dienstleistungsbereitstellern die Gefahren von längeren Wartezeiten (=> Wartekosten) und der Bedarf an wiederholten Verhandlungen (Transaktionshäufigkeit) relativ groß (= Transaktionskosten). Der zu erwartende technische Fortschritt ist eher durchschnittlich (höher als bei informeller Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften, aber niedriger als bei Lohnunternehmen).

Die in Tabelle 2 dargestellten Arten von Transaktionskosten und in Tabelle 3 erklärten Attribute sollen dazu dienen, beispielhaft für Erntemaschinen die Höhe der Transaktionskosten in Abhängigkeit von der Vertragsform abzuschätzen (s. Kapitel 7.3.).

Auf den bisherigen Ausführungen basierend lassen sich für Erntemaschinen eine Reihe von Transaktionskosten(arten) ableiten:

- a) **Investitionskosten** (fixe TKs): Zusammenspiel von Höhe, Zweckgebundenheit (Spezifizität) und Langfristigkeit (Planungszeitraum bzw. Flexibilität) der Investition. Aus der Sicht des Landwirts schwer in Geldeinheiten zu messen.
- b) **Kosten für Informationsbeschaffung, Verhandlungen (Vertragsentstehung)**: Kosten für Informationssuche über mögliche Dienstleistungsanbieter und Verhandlungen (Fahrtkosten, Kommunikationskosten, Zeitaufwand usw.). Beinhalten ebenfalls die rechtlichen Anstrengungen zur vertraglichen Absicherung der Vertragsparteien gegen Opportunismus (Vertragskomplexität, abhängig v.a. von der Höhe des Transaktionswertes).
- c) **Wartekosten**: Ertragsminderung, Qualitätsminderung und zusätzliche Kosten bedingt durch unfreiwillige Verschiebung des Erntetermins (Beginn der Ernte).
- d) **Hold-up Kosten**: Ausfälle, die dadurch entstehen, dass eine bereits begonnene Dienstleistung (im Unterschied zu den Wartekosten) unterbrochen wird. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass sich der Dienstleistungsbereitsteller während der Ausführung der Dienstleistung dafür entscheidet, die Arbeit beim Landwirt abubrechen, weil er woanders

unter günstigeren Bedingungen (größere und ebene Flächen, bessere Beziehungen zum Landwirt usw.) weiterarbeiten könnte. Hold-up Kosten können aber auch dann entstehen, wenn die Maschine zu Bruch geht und zur Fortsetzung der Arbeit zuerst repariert werden muss. In beiden Fällen können u.U. die bereits ausgeführten Arbeiten teilweise oder im Falle von Maissilage, ganz verloren gehen, wenn das Silo nicht unmittelbar nach Befüllung verschlossen wird.

- e) **Kosten für zusätzliche Maschinen und Arbeitskräfte:** In Abhängigkeit vom Arbeitsgang und von der gewählten Form, können Kosten für zusätzliche Maschinen und Arbeitskräfte entstehen, die benötigt werden für den reibungslosen Arbeitsablauf (z.B. Silomaisern = Gruppenaktivität).

Sofern sich die Technologie und die damit verbundenen Produktionskosten bzw. die reinen Maschinenkosten, gegenüber einer Veränderung der Organisationsform, nicht variieren und zwischen den Landwirten einen effizienzorientierten Wettbewerb stattfindet, ist die Organisationsform mit den geringsten Transaktionskosten zu wählen (PICOT 1981).

Zur Ermittlung der Maschinen- und Transaktionskosten bei der ÜMV scheint eine Unterteilung der verschiedenen Zahlungsmodalitäten zweckmäßig.

2.7 Die Zahlungsmodalitäten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung

Die Entlohnung der in überbetrieblichen Kooperationen geleisteten Dienstleistungen kann in Naturalien oder monetär erfolgen. Unabhängig davon können verschiedene Modalitäten der Berechnung der Höhe der Zahlungen verwendet werden. Hierzu zählen insbesondere die Bezahlung nach Zeit, nach Fläche und das „*crop sharing*“.

- a) **Die Bezahlung nach Zeit:** Die Dienstleistung (Maschine + Fahrer) wird nach eingesetzter Zeit entlohnt. Meistens erfolgt dies nach Einsatzstunden. Die geleisteten Stunden werden mit einem bereits im Voraus festgelegten Stundensatz multipliziert. Dies hat für den Landwirt häufig den Nachteil, dass der Maschinenbesitzer „sich bei der Arbeit viel Zeit lässt“ und so die Kosten je bearbeitete Flächeneinheit bzw. je geerntete Produkteinheit erheblich hoch sein können. Vor allem in Jahren, in denen z.B. ungünstige Wetterbedingungen (z.B. Wassermangel) zu niedrigen Erträgen führen, die zu zahlenden Beträge jedoch fest sind.
- b) **Die Abrechnung nach Fläche:** Die Bezahlung nach Flächeneinheiten erfolgt meistens nach Hektar (ha). Die bearbeitete Fläche wird mit einem ebenso im Voraus festgelegten

Satz multipliziert. Auch bei der Bezahlung nach Flächeneinheiten trägt der Landwirt das volle Risiko. Fällt der Ertrag niedrig aus, so muss der Betrieb trotzdem den festgelegten Preis zahlen.

- c) **Das „crop sharing“:** Beim „*crop sharing*“ erfolgt die Bezahlung der Dienstleistungen proportional zum Ertrag. Dies hat den Vorteil, dass für beiden Seiten (Landwirt und ÜMV-Organisation) das Optimum beim höchstmöglichen Ertrag liegt. Fällt die Ernte gut aus, so gewinnen sowohl die Landwirte als auch die ÜMV-Organisationen. Besonders für den Kleinbauern, dessen Ertragserwartungen sehr stark von Witterungseinflüssen abhängig sind, stellt das Crop-sharing eine sinnvolle Alternative dar. Neben Ertragsteilung kann sich der Kleinbauer mit dem Maschinenbereiter ebenso das Risiko teilen. Dies kann wiederum seitens des Bereitstellers zu einer Bevorzugung solcher Betriebe führen, die einen höheren Ertrag erwarten lassen (vgl. FAO 1985:10). Theoretisch gesehen, ist das „*crop sharing*“ die sinnvollste Zahlungsmodalität, denn sie gewährleistet optimalen Einsatz aller Ressourcen sowohl vom Landwirt selbst als auch von der jeweiligen ÜMV-Organisation.

Diese drei Zahlungsmodalitäten werden in ihren unterschiedlichen Ausprägungsformen im Rahmen dieser Arbeit betrachtet.

2.8 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wird der theoretische Rahmen dieser Arbeit dargestellt und diskutiert. Zunächst werden die Untersuchungseinheit (landbewirtschaftender Betriebshaushalt) und zentrale Theorien und ihre Begriffe dargestellt und diskutiert (2.1.).

Anschließend wird die Mechanisierung und ihr Beitrag zur landwirtschaftlichen Entwicklung diskutiert (2.2.). Danach werden die unterschiedlichen Mechanisierungsstufen (Handstufe, Zugtiernutzung und Motormechanisierung) dargestellt und ihre Vor- und Nachteile diskutiert (2.3.).

Die Mechanisierungsformen sind Gegenstand von 2.4. Dabei wird zunächst zwischen Eigenmechanisierung und überbetrieblicher Mechanisierung unterschieden. Bei der überbetrieblichen Maschinenverwendung können sich die Maschinen in Staatseigentum, Individualbesitz (informelle Nachbarschaftshilfe, Lohnunternehmen, landwirtschaftliche Maschinenringe, Leihen) oder auch im Kollektivbesitz (Maschinengemeinschaft, Maschinengenossenschaft, Gewerkschaft) befinden.

In 2.5. werden verschiedene Bestimmungsgründe dargestellt und diskutiert. Darunter fallen Betriebssystem, Betriebsgröße, Entfernungen (Wege), Grad der Parzellierung und Parzellengröße und -form, Geländebeschaffenheit, Planungszeitraum, staatliche Förderungsmaßnahmen, logistische Anforderungen der Mechanisierung, Kooperationsbereitschaft der Landwirte und rechtliche Aspekte.

In 2.6. werden klassische Entscheidungskriterien im gewinnmaximierenden Betrieb, wie z.B. die Höhe von Maschinen- und Transaktionskosten, erläutert und reflektiert. Besonders detailliert werden die Transaktionskosten für die Nutzung von fremden Maschinen abgehandelt.

Abschließend werden in 2.7. kurz die Zahlungsmodalitäten für Maschinendienstleistungen dargestellt.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERSUCHUNGSREGION

In diesem Kapitel wird die Untersuchungsregion beschrieben und zwar zunächst der Bundesstaat Rio Grande do Sul, dann die Großregion Vale do Rio Pardo und letztendlich die Kleinregion Centro-Serra – die eigentliche Untersuchungsregion.

3.1 Der Bundesstaat Rio Grande do Sul

Rio Grande do Sul (RS) – der südlichste Bundesstaat Brasiliens (siehe Abbildung 8) – umfasst eine Fläche von rund 282.000 km², was etwa die Fläche Ecuadors entspricht. Der Bundesstaat grenzt im Norden an den Bundesstaat Santa Catarina an, im Westen an Argentinien, im Süden an Uruguay und im Osten an den Atlantischen Ozean.



Abbildung 8: Politische Landkarte Brasiliens mit besonderer Kennzeichnung des Bundesstaates Rio Grande do Sul

Die Landwirtschaft in RS ist durch eine relativ ungleichmäßige Betriebsgrößenstruktur gekennzeichnet. In einigen Gebieten gibt es extensive, teilweise hoch spezialisierte Latifundien. Im Gegensatz dazu gibt es in anderen Regionen zahlreiche Kleinbauern, die eine sehr diversifizierte landwirtschaftliche Produktion betreiben.

3.2 Der Großraum Vale do Rio Pardo

Der Großraum „Vale do Rio Pardo“⁴⁵ befindet sich im östlichen Kernbereich von RS (Abbildung 9).



Abbildung 9: Bundesstaat Rio Grande do Sul mit Eingrenzung der Region Vale do Rio Pardo (aus COREDE-VRP 1998).

Er besteht aus 24 Munizipien⁴⁶, die zusammen eine Fläche von 14.349,3 km² umfassen (siehe Abbildung 10). Dies entspricht etwa 5% der Fläche von RS und die knapp 400.000 Einwohner machen etwas über 4% der Bevölkerung des Bundesstaates aus (COREDE-VRP 1998:21). Vale do Rio Pardo ist durch ein subtropisch feuchtes Klima geprägt. Jährlich fallen etwa 1.500 mm Niederschlag und die jahresdurchschnittliche Temperatur schwankt zwischen 17°C und 20°C, in Abhängigkeit von der Höhenlage.

Das Relief kann in drei Haupttypen unterteilt werden: „Planalto Arenítico Basáltico“ (Hochebene, 100 – 600 m üNN) im Norden, „Depressão Periférica Gaúcha“ (Tiefebene, 17 – 100 m üNN) im Zentrum und „Planalto Sul-riograndense“ (Hochebene) im Süden (COREDE-VRP 1998).

⁴⁵ „Vale“ steht für das Wassereinzugsgebiet des Flusses „Rio Pardo“.

⁴⁶ Die Munizipien des Vale do Rio Pardo (nach COREDE-VRP 1998): Arroio do Tigre, Barros Cassal, Boqueirão do Leão, Candelária, Encruzilhada do Sul, Herveiras, Estrela Velha, General Câmara, Gramado Xavier, Ibarama, Lagoão, Pantano Grande, Passa Sete, Passo do Sobrado, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul, Segredo, Sinimbu, Sobradinho, Tunas, Vale do Sol, Vale Verde, Venâncio Aires und Vera Cruz.



Abbildung 10: Die Region Vale do Rio Pardo (aus COREDE-VRP 1998).

Die Bevölkerungsdichte im Großraum Vale do Rio Pardo liegt mit 27,7 Einwohner je km² deutlich unter dem Durchschnitt des Bundesstaates RS (34,2 Einwohner/km²). Bezüglich der Bevölkerungsdichte bestehen jedoch große Unterschiede zwischen den einzelnen Municipien⁴⁷. In sechs der 24 Municipien leben mehr als 50% der Bevölkerung in der Stadt. Im letzten Jahrzehnt wurde von COREDE-VRP (1998) ein deutlicher Rückgang des ländlichen Anteils an der Gesamtbevölkerung in allen drei Sub-Regionen festgestellt. In Bezug auf den Urbanisierungsgrad⁴⁸ gibt es jedoch deutliche Unterschiede zwischen den drei Sub-Regionen. Während im Zentrum mehr als zwei Drittel der Bevölkerung in der Stadt lebt, ist dieses Verhältnis in der nördlichen Sub-Region umgekehrt (mehr als zwei Drittel leben auf dem Land). In der südlichen Sub-Region liegen diese Zahlen zwischen Zentrum und nördlicher Teil. Diese großen Unterschiede erfordern eine weitere Unterteilung bzw. Beschränkung auf eine Sub-Region: der Norden.

⁴⁷ Während Santa Cruz do Sul eine Bevölkerungsdichte von über 125 Einwohner/km² aufweist, liegt diese Zahl in Encruzilhada do Sul und Vale Verde unter 10. Die am dichtesten besiedelten Municipien sind Santa Cruz do Sul (125,6 Einw./km²), Venâncio Aires (78,3 Einw./km²) und Sobradinho (66,7 Einw./km²) (nach COREDE-VRP 1998).

⁴⁸ Als Urbanisierungsgrad zählt der Anteil der städtischen Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung (nach COREDE-VRP 1998).

3.3 Die Kleinregion Centro-Serra (Untersuchungsregion i.e.S.)

Der nördliche Teil von Vale do Rio Pardo entspricht einer Region, die von den betroffenen Munizipien als „Centro-Serra“ genannt wird, weil sie im Zentrum („Centro“) von Rio Grande do Sul liegt und auf der Hochebene liegt, am Rande der „Serra Geral“.

Die Beschränkung auf diese Sub-Region ist aus mehreren Gründen empfehlenswert:

- 1) In der nördlichen Sub-Region spielen Feldkulturen⁴⁹ eine größere Rolle als Dauerkulturen und Forstwirtschaft. Auf Familienbetrieben werden Feldkulturen stärker mechanisiert als Dauerkulturen und Forstwirtschaft;
- 2) Die nördliche Sub-Region von Vale do Rio Pardo hat einen höheren Anteil an ländlicher Bevölkerung als die anderen Sub-Regionen;
- 3) Centro-Serra stellt eines der fünf Gebiete dar, in denen 1970 zum ersten Mal die bereits im vorigen Kapitel beschriebenen APSAT Maschinengenossenschaften gegründet wurden. Da die APSAT Genossenschaften eine Vorreiterrolle bei der Einführung der Mechanisierung in kleineren Betrieben gespielt haben, kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Regionen die überbetriebliche Nutzung von Maschinen, sogar die Mechanisierung überhaupt, auf kleinen Betrieben weiter fortgeschritten ist und sich daher für unsere Fragestellungen eher eignet.

Centro-Serra – das eigentliche Untersuchungsgebiet (UG) – umfasst die folgenden acht Munizipien: Arroio do Tigre, Estrela Velha, Ibarama, Lagoão, Passa Sete, Segredo, Sobradinho und Tunas.

Wie aus Tabelle 4 zu entnehmen ist, umfasst die Region eine Fläche von etwa 2.200 km², die zwischen 300 und 600 m üNN liegen. Das Klima ist subtropisch feucht, mit etwa 1.500 mm Niederschlag pro Jahr, ohne ausgeprägte Trockenzeit. Die Durchschnittstemperatur liegt bei 18°C⁵⁰. Die Bevölkerung der Region beläuft sich auf knapp 60.000 Einwohner. Daraus ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von etwa 26,5 Einwohnern je km² für die Region Centro-Serra.

⁴⁹ Als Feldkulturen sind Kulturpflanzen mit einjährigem Zyklus gemeint.

⁵⁰ Weitere Details zur Beschreibung der Region in COREDE-VRP (1998:27ff).

*Tabelle 4: Die Municipien der Region Centro-Serra, ihre Fläche und Bevölkerung
(Einwohnerzahl, weiblicher und männlicher Anteil, sowie jährliche Wachstumsrate)*

Munizip	Fläche (km ²)	Bevölkerung (2000)			
		Anzahl der Einwohner	Anteil ♀ (%)	Anteil ♂ (%)	jährliche Wachstumsrate (%)
Arroio do Tigre	311	12.214	49,17	50,83	0,68
Estrela Velha	283,1	3.689	47,90	52,10	-0,32
Ibarama	197	4.454	48,36	51,64	-2,17
Lagoão	383,3	6.096	48,28	51,72	1,66
Passa Sete	303,5	4.639	48,03	51,97	-0,74
Segredo	245,5	6.913	48,47	51,53	0,40
Sobradinho	270	16.331	50,71	49,29	1,44
Tunas	214	4.310	48,03	51,97	-0,60
SUMME	2.207	58.646	-	-	-

Quelle: UNISC (1999); IBGE (2000)

Ferner ist aus Tabelle 4 zu erkennen, dass in den Municipien mit niedrigeren Bevölkerungszahlen der männliche Anteil in der Gesamtbevölkerung höher ist als in den beiden größeren Municipien (Sobradinho und Arroio do Tigre). Außerdem ist die jährliche Wachstumsrate der Bevölkerung in den kleineren Municipien (mit weniger als 5.000 Einwohner) negativ, während sie in den anderen (größeren) positiv ist. Man könnte sich fragen, wie diese unterschiedlich hohen jährlichen Wachstumsraten in der Bevölkerung zustande kommen? Nun, da die bundesweite Wachstumsrate der Bevölkerung bei etwa 1,3% liegt, ist es naheliegend, dass die in einigen Municipien auftretende negative Wachstumsrate durch Abwanderung zustande kommt. Darunter sind vor allem junge Menschen, besonders Frauen, zu finden, die den ländlichen Raum ihrer Municipien verlassen und die größeren urbanen Zentren aufsuchen, um dort zu leben. Ein wichtiger Aspekt, der diese Entwicklung fördert, ist das Vererbungsprinzip: meistens erben alle Kinder, Söhne werden aber bevorzugt. Frauen haben außerdem schwierigeren Zugang zu Krediten und fachlicher Beratung.

Wie stark sich die Abwanderung der ländlichen Bevölkerung in die urbanen Zentren auf ihren Anteil an der Gesamtbevölkerung auswirkt, wird in Abbildung 11 deutlich. Darin ist zu sehen, wie stark sich der Anteil der ländlichen Bevölkerung in Brasilien reduziert hat (von etwa 70% im Jahre 1940 auf weniger als 20% in 2000).

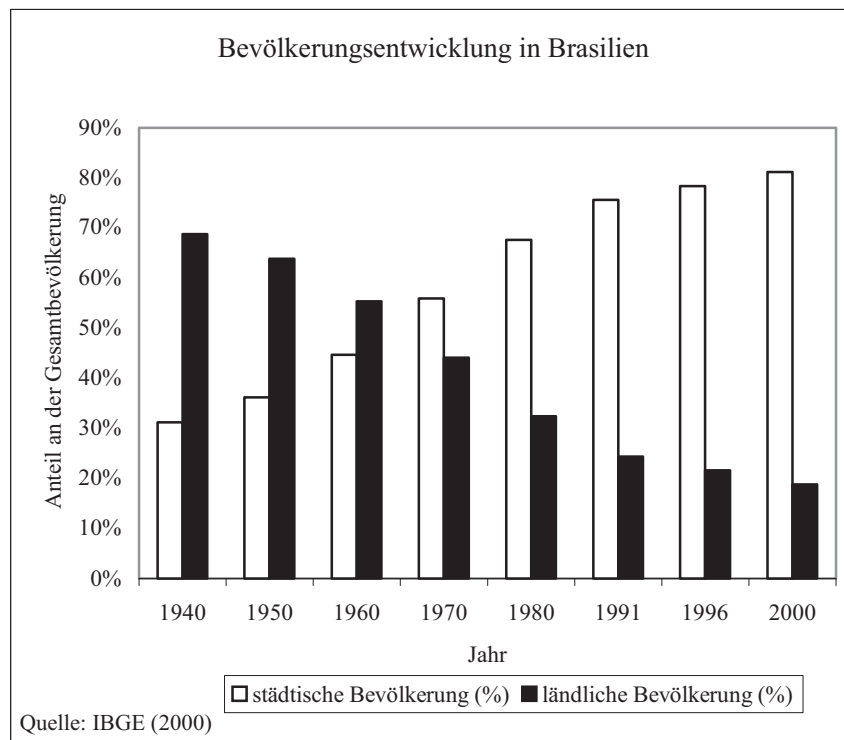


Abbildung 11: Entwicklung des ländlichen und städtischen Anteils an der Gesamtbevölkerung Brasiliens, 1940 bis 2000

Diese Verschiebung von ländlicher zu städtischer Bevölkerung geht weiter. Es ist lediglich eine Verlangsamung dieser Verschiebung nach 1980 festzustellen (siehe Abbildung 11).

Betrachtet man das durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen (PKE), so liegen alle Municipien in der Untersuchungsregion unter US\$ 2.700 (Tabelle 5), während das brasilianische durchschnittliche PKE bei über US\$ 3.600 liegt. Demnach ist dieser Region als ärmer als der Durchschnitt einzustufen.

Ebenso niedrig ist der Anteil der Bevölkerung mit einem Telefonanschluss, der auch mit Berücksichtigung von Mobiltelefonen, die meistens als Zweitanschluss vorhanden sind, unter 10% liegt. Auch die Anzahl der Banken ist relativ niedrig, wobei Municipien mit höherem PKE meistens auch mehr Banken haben (vgl. Tabelle 5), mit Ausnahme von Estrela Velha, welches erst seit 1997 als politisch selbständiges Munizip zählt. Die Anzahl der Krankenhäuser ist abhängig von der Einwohnerzahl (vgl. Tabelle 4 und Tabelle 5).

Die für die einzelnen Municipien wichtigsten ökonomischen Aktivitäten sind Landwirtschaft und einfache Kleinindustrien. Diese werden kurz in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 5: Pro-Kopf-Einkommen, Anteil der Bevölkerung mit Telefonanschluss, Anzahl der Banken und Krankenhäuser in der Region Centro-Serra

Munizip	Pro-Kopf-Einkommen (US\$) ¹⁾	Bevölkerung mit Telefonanschluss (%) ²⁾	Banken (#) ³⁾	Krankenhaus-Betten je 1.000 Einwohner ⁴⁾
Arroio do Tigre	2.679,94	2,91	2	8,25 (1)
Estrela Velha	2.691,87	0,003	1	-
Ibarama	2.289,44	6,47	2	-
Lagoão	818,38	2,69	1	5,08 (1)
Passa Sete	1.588,15	1,83	1	-
Segredo	1.500,02	1,92	1	4,11 (1)
Sobradinho	2.062,27	8,97	4	5,22 (2)
Tunas	1.153,49	5,68	1	5,67 (1)

¹⁾ 1997; ²⁾ Umfasst alle verfügbaren Fest- und Mobilnetz-Anschlüsse, 1998; ³⁾ Alle staatlichen und privaten Kreditinstitute und deren Außenstellen; ⁴⁾ Umfasst alle Krankenhaus-Betten des Munizips, sofern Krankenhäuser vorhanden sind; die Zahlen in Klammern bedeuten die Anzahl der Krankenhäuser – keine Zahl bedeutet, dass kein Krankenhaus vorhanden ist.

Quelle: COREDE-VRP (1998); IBGE (2000); UNISC (1999)

Typische Anbauprodukte in der Region Centro-Serra sind vor allem Tabak, Bohnen, Mais und Sojabohnen (Tabelle 6), aber auch Weizen, Reis, Kartoffel, Süßkartoffel, Maniok, verschiedene Obst- und Gemüsearten spielen für viele Landwirte eine Rolle. Die Integration von Tieren wie Rinder, Schweine und Hühner ist unter den Kleinbauern weit verbreitet. Gleichzeitig produzieren viele dieser kleinen Betriebe bereits seit Beginn der 60er Jahren auch Sojabohnen und Weizen – typische Feldkulturen der Grossbetriebe.

Nach COREDE-VRP (1998:37ff) nehmen im nördlichen Teil der Region Vale do Rio Pardo Mais, Tabak, Bohnen und Sojabohnen mehr als 85% der mit Feldkulturen genutzten Flächen ein.

Tabelle 6: Wichtigste wirtschaftliche Aktivitäten in den Municipien der Region Centro-Serra

Produkte	Arroio do Tigre	Estrela Velha	Ibarama	Lagoão	Passa Sete	Segredo	Sobradinho	Tunas
Industrie								
- Alarmanlagen	-	-	-	-	-	-	ja	-
- Keramik	-	-	-	-	ja	-	-	-
- Backsteine	-	-	-	-	-	ja	ja	ja
- Holz	-	-	-	-	-	ja	ja	-
- Möbel	-	-	ja	-	-	-	ja	-
- Blechwaren	-	-	ja	-	-	-	-	-
- landw. Geräte	ja	-	-	-	-	-	-	-
- Lederwaren	-	-	-	ja	-	-	-	-
- Schuhe	ja	-	-	-	-	-	-	-
- Textilien	-	-	-	ja	-	-	-	-
- Getreidemühlen	-	-	-	-	-	-	-	ja
- Fleischprodukte	-	-	ja	-	-	-	-	-
- Milchprodukte	-	-	-	-	-	-	ja	-
- Nudeln	-	-	-	-	ja	-	-	-
- Backwaren	-	-	-	-	ja	-	-	ja
- Wein	-	-	ja	-	-	-	-	-
- Tabak	-	-	-	-	-	ja	-	-
Pflanzenproduktion								
- Tabak	4.500	900	2.000	850	2.500	3.000	3.220	600
- Sojabohnen	2.100	10.000					210	1.500
- Bohnen	3.520	1.600	1.150	980	1.100	2.000	1.200	400
- Mais	8.000	1.600	3.000	2.250	2.500	4.000	2.800	2.000
- Weizen		800				150		350
- Reis								100
Tierproduktion								
- Rinder	4.500	12.400	6.635	18.900	12.500	9.000	7.080	8.750
- Schweine	6.000		5.800	3.100		7.200	5.330	3.510
- Geflügel						41.000		
- Ziegen							350	
- Schafe				890				
- Pferde				1.230				
- Bienenvölker			900					

Bei Pflanzenproduktion sind die Angaben in Hektar Anbaufläche. In der Tierproduktion sind die Angaben in Anzahl von Tieren; Rinder umfassen sowohl Milchvieh als auch Fleischrinder.

Quelle: UNISC (1999)

3.3.1 Die Siedlungsgeschichte

Die Region Centro-Serra war bereits vor der Besiedlung durch die Kolonialmacht Portugal bewohnt. Doch die damaligen Bewohner wurden von portugiesischen und spanischen Siedlern verdrängt⁵¹.

Die Region war im 17. Jahrhundert über mehrere Jahre von Spaniern besetzt. Zur Ausweitung des „spanischen“ Territoriums sind Jesuiten in der Region gekommen, um die indianische Bevölkerung in Dörfern zusammenzuführen und zu missionieren. Dadurch sind bis 1634 im heutigen Rio Grande do Sul 18 solche Dörfer entstanden. Die Region Sobradinho, die einst die gesamte Region Centro-Serra zusammenfasste, stellte einen Verbindungspfad zwischen zwei dieser wichtigen Indianersiedlungen dar. Die Indianer, die damals in der Region lebten, wurden von den Jesuiten kontaktiert und in den beiden Siedlungen – Jesus Maria und São Joaquim – integriert.

Diese Ansiedlungen von Indianern wurden aber wenige Jahre später von portugiesischen „Pionieren“ aus São Paulo aufgesucht. Ziel war es, die bereits spezialisierte Arbeitskraft der Indianer als Sklaven zu gewinnen (COREDE-VRP 1998:17). Die Siedlungen wurden größtenteils zerstört und die Indianer und Jesuiten sind geflohen, v.a. in die heutigen argentinischen Provinzen Corrientes und Misiones (BERNARDI 1992:19). Gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurden im Westen von Rio Grande do Sul sieben weitere Siedlungen – die „Sete Povos das Missões“ gegründet, von denen noch heute Ruinen vorhanden sind. Alle diese Siedlungen wurden in Regionen angesiedelt, an denen das natürliche Vorkommen reich an Mate Pflanzen ist, zumal Mate Tee sich schnell als ein wichtiges Handelsprodukt herausgestellt hatte⁵².

Nachdem die Streitigkeiten zwischen Spaniern und Portugiesen über den Besitz dieser Region beigelegt wurden, wurde das Gebiet von den Portugiesen erstmals offiziell Ende des 18. Jahrhunderts aufgesucht. Bis Anfang des 19. Jahrhunderts hatte der heutige Bundesstaat Rio Grande do Sul lediglich vier Municipien, die später weiter aufgesplittet wurden. Seit 1810 wurde die Region – damals noch unter Sobradinho bekannt – als strategischer Verbindungsweg zwischen der Stadt Rio Pardo (im Tal) und die Hochebene gesehen. Es galt die noch vor-

⁵¹ Vor allem die Expeditionen der Portugiesen ins Landesinnere, die das Einfangen der Indianer als Sklaven zum Ziel hatten, löste die Flucht dieser aus. Die, die nicht geflohen sind, wurden meistens ermordet (siehe hierzu BERNARDI 1992:11ff).

⁵² Die „Erva Mate“, auch Mate Tee (*Illex paraguariensis*) genannt (vgl. REHM/ESPIG 1991:268; REHM/ESPIG 1996:255), war eine wichtige Pflanze für die dort lebenden Indianern. Aus dieser Zeit stammt die Tradition, Mate Tee zu trinken, die von Spaniern damals verbreitet wurde und noch heute von der gesamten Bevölkerung von Rio Grande do Sul und Santa Catarina, aber auch von Uruguay, Argentinien und Paraguay gepflegt wird.

handene „wilde Bevölkerung“ zu vertreiben, um einen Handel zwischen Tal und Hochebene zu ermöglichen. Es wurde ein Weg gebaut. Um die Sicherheit der Durchreisenden zu gewährleisten sollten die Flächen, die unmittelbar oberhalb des Gebirges („Serra Geral“) lagen, besiedelt werden. Zu dieser Erkenntnis gelangte man noch vor der Unabhängigkeitserklärung von 1822.

Und so wurden noch im 18. Jahrhundert die ersten großen Besitztümer – die „Sesmarias“ – an in den unterschiedlichen Regionen bereits angesiedelte „Weiße“ vergeben⁵³.

Von diesen ‚sesmarias‘ hatten viele mehr als 13.000 ha und waren für die Viehzucht bestimmt. Später sind zahlreiche Familien aus den Azoren-Inseln hinzugekommen, die kleinere Besitztümer von bis zu 900 ha erhielten. Als Arbeitskräfte wurden vorwiegend Sklaven eingesetzt. Dies entsprach etwa die Hälfte der Fläche von Rio Grande do Sul. Die andere Hälfte bestand aus Wäldern, die erst nach 1824 durch den Beginn der Einwanderung aus Mitteleuropa besiedelt wurden. Zu den Einwanderern zählen Deutsche, Italiener, Letten, Österreicher, Russen, Ungarn, Franzosen und Japaner. Die Landparzellen hatten hier anfänglich 77 später nur noch 25 ha. Diese Parzellen wurden damals „Kolonien“ genannt. Daher auch die Bezeichnung „Kolonisten“⁵⁴. Die Kolonisten bekamen grundsätzlich nur bewaldete Flächen, die meistens höhere Neigungsgrade aufwiesen als die Sesmarias. Die Immigranten widmeten sich von Anfang an der Landwirtschaft mit einer Vielzahl von Kultur- und Tierarten. Dafür wurden lediglich Familienarbeitskräfte eingesetzt⁵⁵.

Die Sesmarias und die Kolonien stellen die Grundlage der landwirtschaftlichen Betriebsstruktur in ganz Rio Grande do Sul dar. Anfang der 80er Jahre besaßen 80% aller landwirtschaftlichen Betriebe nur 20% der Flächen (KLINGENSTEINER 1982). In den meisten Munizipien der Untersuchungsregion spielten aber die Kolonisten die Hauptrolle. In den Munizipien des Centro-Serras haben sich vorwiegend Italiener, Deutsche und Portugiesen als Kolonisten niedergelassen (COREDE-VRP 1998:18f).

Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurde das damalige Munizip (Sobradinho) weiter zersplittert und umfasst etwa die Munizipien, die heute die Region Centro-Serra ausmachen.

Die bereits erwähnte Einwanderung von Europäern im 19. Jahrhundert brachte vor allem Deutsche und Italiener zur Region Centro-Serra. Anfangs bekamen die Einwanderer von der brasilianischen Regierung Zuschüsse für Transport, Saatgut und Werkzeuge. Nach einigen

⁵³ Vgl. BERNARDI (1992:29ff); COREDE-VRP (1998:17ff); SILVA (1990:12).

⁵⁴ SILVA (1990:12).

⁵⁵ Mehr hierzu in COREDE-VRP (1998:18f).

Jahren wurden diese Leistungen aber von staatlicher Seite eingestellt⁵⁶. Da ein Grossteil der Flächen in der Einwanderungszeit bewaldet waren, musste ein Teil dieser Fläche gerodet werden, Unterkünfte errichtet und Brunnen gegraben werden.

Beim Bau von Strassen ist die Untersuchungsregion vernachlässigt worden. Andere Regionen stellten sich als „besser geeignet“ heraus und so wurden zahlreiche asphaltierte Strassen durch die benachbarten Regionen von Santa Maria und Soledade gebaut. Die Untersuchungsregion ist für den Staat nahezu in Vergessenheit geraten. Dies hatte zu Konsequenz, dass immer mehr Menschen aus der Untersuchungsregion endgültig weggezogen sind. Neuerdings ziehen vor allem viele junge Menschen aus Centro-Serra weg.

3.3.2 Die Einführung der Mechanisierung

Seit 1964 wurde von der brasilianische Bundesregierung die Modernisierung der Landwirtschaft als oberstes Ziel gesetzt. Dazu wurden in den darauf folgenden 20 Jahren⁵⁷ erhebliche Subventionen in den landwirtschaftlichen Sektor geleitet, die zur Modernisierung der brasilianischen Landwirtschaft beitragen sollten⁵⁸.

Mit der Einführung der staatlichen Agrarberatung⁵⁹ wurde die Untersuchungsregion wieder etwas stärker gefördert. Die staatliche Agrarberatung sollte die „Grüne Revolution“ durch die Einführung von verbessertem Saatgut, Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel in ganz Brasilien vorantreiben. Dafür wurden in allen Munizipien lokale Beratungsbüros eröffnet.

Der Beginn der Mechanisierung der landwirtschaftlichen Aktivitäten der Untersuchungsregion – hier verstanden als Motorisierung – ist eng mit der Grünen Revolution verbunden. Die Ausbringung von Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel benötigte Geräte, die vorher nicht vorhanden waren. Außerdem ist durch Landflucht ein großes Defizit an Arbeitskräften entstanden. Damit die auf dem Lande zurückbleibende Bevölkerung in die Lage versetzt werden konnte, die bereits landwirtschaftlich genutzten Flächen weiter zu bewirtschaften, waren Ge-

⁵⁶ Mehr dazu siehe BERNARDI (1992:43ff).

⁵⁷ 1964 begann in Brasilien die Militärdiktatur, die 20 Jahre gedauert hat.

⁵⁸ Vgl. NOJIMOTO (1987:3ff).

⁵⁹ Auf nationaler Ebene wurde 1956 die ABCAR (Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural) geschaffen, die 1974 in die EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural) übergegangen ist. Auf Bundesstaatenebene wurden damit die EMATERs (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) geschaffen.

räte, die eine höhere Leistung der vorhandenen menschlichen Arbeitskraft ermöglichten, dringend erforderlich.

Ein Beweis für die stetige Zunahme der Mechanisierung in Rio Grande do Sul zeigt der schneller Anstieg der Traktorzahlen seit 1970 (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Entwicklung der Traktorzahlen in Rio Grande do Sul von 1970 bis 1995

Maschine	1970	1975	1980	1985	1995
Traktoren	39.923	77.254	120.070	138.540	159.074

Quelle: IBGE (1996) Censo Agropecuário 1995/96.

Die Intensität des Einsatzes dieser Produktionsmittel ist in RS jedoch unterschiedlich⁶⁰. In vielen Regionen, vor allem dort, wo Kulturarten wie Sojabohnen und Weizen auf größeren Flächen eingeführt worden sind, wurden auch in höherem Maße moderne Inputs eingesetzt. In Regionen, in denen aber eine sehr diversifizierte, traditionell orientierte Landwirtschaft vorherrschte, sind die erwähnten ertragssteigernden Inputs etwas langsamer und in geringerem Umfang eingeführt worden. Die mit dem restlichen RS verglichen langsamere Modernisierung der Landwirtschaft im Untersuchungsgebiet hängt sicherlich mit einer Reihe von Faktoren zusammen, von denen hier auch schon einige benannt wurden. Ein unter diesen Faktoren wichtiger Aspekt stammt aus der Siedlungsgeschichte: die Betriebsgrößenstruktur. Im Untersuchungsgebiet liegt die durchschnittliche Betriebsgröße weit unter 50 ha. Daher scheint es naheliegend, dass überbetriebliche Maschinenverwendung ein alternativer Mechanisierungsansatz sein könnte.

3.3.3 Die Entstehung und Entwicklung der überbetrieblichen Maschinenverwendung

Um die Mechanisierung voranzutreiben, trotz der soeben erwähnten ungünstigen strukturellen Bedingungen, wurden von der Landesregierung RS Ende der 60er Jahren zahlreiche Anstrengungen unternommen, um auch solche strukturell benachteiligte Regionen zu mechanisieren. Die Schaffung von staatlich geförderten Maschinengenossenschaften APSAT 1970 war ein wichtiger Aspekt, der zur Einführung von überbetrieblicher Mechanisierung beitrug. Dies bezieht sich, wie schon vorher erwähnt, nur auf Motormechanisierung. Selbstverständlich wurden vorher auch schon Geräte ausgetauscht, vor allem tiergezoogene Geräte. Meistens ge-

⁶⁰ Vgl. SILVA (1990:12f).

schah dies aber nur in Form informeller Nachbarschaftshilfe. Von einem Markt für Maschinendienstleistungen kann erst nach 1970 gesprochen werden.

Die APSAT-Maschinengenossenschaft von Arroio do Tigre hatte Anfang der 70er Jahre lediglich Traktoren, die dazu passenden Scheibenpflüge, Scheibeneggen, Feldspritzen und Drillmaschinen sowie zwei Mähdrescher. Es ging vor allem darum, die damals als modern geltende Kulturart Sojabohne möglichst schnell und flächendeckend einzuführen, auch in den kleinbäuerlichen Betrieben des Untersuchungsgebietes.

Dazu war es notwendig, erstens die Felder zusammenzulegen, um größere und einheitlichere Parzellen zu bekommen, und zweitens die auf den von Hand oder mit Tieren bewirtschafteten Feldern vorhandenen Steine und Baumstumpen zu räumen, damit die Maschinen eingesetzt werden konnten. Für das Räumen der Felder wurden spezielle Raupenschlepper benötigt, die von staatlichen Diensten gegen Bezahlung bereitgestellt wurden⁶¹.

Nachdem die Felder mechanisierbar gemacht wurden, konnten die ersten Maschinen (überbetrieblich) eingesetzt werden, die jedoch häufig zu Bruch gingen, denn es gab im Boden immer noch Steine und Reste von Stumpen, die zurückgeblieben waren.

Einige Jahre später (um 1975) haben sich die ersten Landwirte in Centro-Serra entschlossen, eigene Traktoren und Grundgeräte – damals Pflug, Egge und Drillmaschine – anzuschaffen, zumal die Maschinenausstattung von APSAT nicht ausreichte, um die so schnell steigende Anbaufläche mit Maschinendienstleistungen zu versorgen. Staatliche Kredite zu günstigen Bedingungen wurden an die Landwirte für den Kauf von eigenen Traktoren und Geräten vergeben. Da zu dieser Zeit die Inflationsrate recht hoch war, hatten die Kreditnehmer nur selten Rückzahlungsschwierigkeiten, da ihre Schulden inflationsbedingt von Jahr zu Jahr kleiner wurden. Die Zeit von 1975 bis Anfang der 80er Jahre war eine „Zeit des Überflusses“ für die maschinenbesitzenden Betriebe. Da die Maschinenkosten nicht sehr hoch waren, konnten viele Betriebe es sich erlauben, diese Maschinen nur zu einem geringen Grad auszulasten. Einige maschinenbesitzende Landwirte haben begonnen, in Form von informeller Nachbarschaftshilfe, die Felder ihre Nachbarn zu bewirtschaften. Meistens war man als Maschinenbesitzer jedoch relativ selektiv, denn viele Kleinbauern wollten zwar ihre Flächen mechanisieren (lassen), hatten aber diese noch nicht entsprechend darauf vorbereitet (Steine und Stumpen weggeräumt). Nur wenige Maschinenbesitzer begannen damit, ihre Überkapazitäten den an-

⁶¹ Diese staatlichen Dienste zur Melioration von landwirtschaftlichen Betrieben existieren heute noch. Angeboten werden weiterhin die schweren Raupenschlepper, die aber heute vorwiegend für die Einrichtung von Strassen und Bau von Fischteichen verwendet werden. Weiterhin werden Bagger u.a. Baumaschinen angeboten.

deren Betrieben als Dienstleistung anzubieten. Somit sind die ersten kleinen Lohnunternehmer entstanden. Über die 80er Jahre nahm die Anzahl der kleinen Lohnunternehmer immer mehr zu, als die Maschinenkosten höher wurden, bedingt v.a. durch höhere Kreditkosten und steigende Preise für Betriebsstoffe (Kraft- und Schmierstoffe). Gegen Ende der 80er Jahre sind die ersten privaten Mähdrescher gekauft worden, deren Überkapazität dann auch als Dienstleistung angeboten wurde.

In den 90er Jahren wurden die ersten Maschinengemeinschaften gegründet. Maschinengemeinschaften sind v.a. für den gemeinsamen Kauf von Maishäckslern eingeführt worden⁶². Während der 90er Jahre wurde in Centro-Serra auch ein neues Bestellungsverfahren eingeführt – die Direktsaat⁶³.

3.3.4 Die aktuelle Situation der Munizipien

Zum Zeitpunkt der Untersuchung – Ende der 90er Jahre – war in den meisten Munizipien von Centro-Serra eine gewisse Stagnation festzustellen. Vor allem die Abwanderung der jungen Menschen in die Stadt, nicht zuletzt bedingt durch das urban orientierte Schulsystem, wie BOHNENBERGER (2001) sehr deutlich zeigte, trägt dazu bei, dass die ländliche Bevölkerung „veraltet“.

Ein weiteres Problem ist, dass der ländliche Raum als ganzes von den Munizipalregierungen nicht genügend Beachtung findet. Wie die Menschen vom ländlichen Raum sagen: „Die kommen doch nur zu uns kurz vor der Wahl, weil sie gern unsere Stimmen haben möchten. Danach vergessen sie wieder für vier Jahre, dass wir überhaupt existieren...“ Laut Beobachtungen trifft dies meistens zu, unabhängig davon, um welche politische Partei es sich handelt. Sicherlich ist der niedrigere Bildungsstand bzw. höhere Analphabetenrate bei der ländlichen Bevölkerung ein Aspekt, der dabei eine wichtige Rolle spielt (vgl. Tabelle 8). In der Region

⁶² In den 80er Jahren wurde versucht, die Milchproduktion in der Region zu fördern. Anfangs wurden die schon vorhandenen Maschinen genutzt. Zur Ernte von Silomais wurden einfache, stationäre Häcksler verwendet, für die es notwendig war, die Maispflanzen von Hand abzumähen und zum Hof zu transportieren. Gehäckselt wurde meistens direkt am Silo. Diese wurde allerdings nur von wenigen Betrieben durchgeführt – nur die Betriebe, die sich gleich in den ersten Jahren stärker auf Milchproduktion spezialisiert hatten.

⁶³ Unter Direktsaat ist die Bestellung ohne vorangegangene Bodenbearbeitung (no tillage) gemeint. In anderen Regionen von RS, wo größere Betrieben vorhanden waren, wurde dieses Verfahren bereits in den 80er Jahren eingeführt. In Centro-Serra geschah dies jedoch erst in den 90er Jahren und wird noch nicht von allen Landwirten praktiziert. Vor allem die Kleinstbetriebe halten noch am traditionellen Bestellungsverfahren (Pflügen, Eggen, Drillen) fest.

Centro-Serra liegt die Alphabetisierungsrate bei 85,33%, wobei sie zwischen den umfassten Munizipien stark schwankt – von 53,69% in Passa Sete bis 89,50% in Sobradinho. Auf Bundesstaatsebene liegt die durchschnittliche Alphabetisierungsrate bei 89,90%. Dies ist höher als die Spitze in der Region Centro-Serra. Rio Grande do Sul zeichnet sich im brasilianischen Durchschnitt durch seine höhere Alphabetisierungsrate aus.

Tabelle 8: Alphabetisierungsrate in den Munizipien der Region Centro-Serra, 1991

Munizip	Bevölkerung älter als 14 Jahre	Alphabetisierte Bevölkerung älter als 14 Jahre	Alphabetisierungsrate der Bevölkerung älter als 14 Jahre (%)
Arroio do Tigre	9.171	7.845	85,54
Estrela Velha	1.195	1.024	85,69
Ibarama	3.440	2.832	82,33
Lagoão	3.954	2.679	67,75
Passa Sete	2.235	1.200	53,69
Segredo	4.629	3.665	79,17
Sobradinho	9.890	8.852	89,50
Tunas	2.711	1.965	72,48
Centro-Serra (Gesamt)	35.249	30.077	85,33

Quelle: IBGE (1991)

Die meisten staatliche Institutionen (Gesundheitswesen, Behörden und mittlerweile sogar Bildung) sind im urbanen Bereich der Munizipien konzentriert. Die politischen Entscheidungsträger behaupten, es sei billiger, ein Transportsystem einzurichten, welches die Schüler vom Land in die Stadt bringt und zurück, als die nötige Infrastruktur auf dem Lande selbst zu schaffen. Insofern bestätigt sich auch in den Munizipien von Centro-Serra, was BOHNENBERGER (2001) für Santa Cruz do Sul (ein Munizip der zentralen Sub-Region von Vale do Rio Pardo) herausgefunden hat, dass die Landwirte behaupten, die Schule würde ihnen nur die Kinder wegnehmen und nicht für eine Ausbildung sorgen, die den Betrieben in irgendeiner Weise zu Gute komme.

Ein wichtiges Resultat dieser Konzentration der Bildungseinrichtungen im urbanen Bereich ist die niedrigere Alphabetisierungsrate der ländlichen Bevölkerung über 14 Jahre (84,26%

für RS, 1991). Zum gleichen Zeitpunkt galten 91,64% der urbanen Bevölkerung über 14 Jahre von RS als alphabetisiert.

Die unzureichende Gesundheitsversorgung, v.a. der ländlichen Bevölkerung, ist sicherlich, neben anderen Ursachen, für die hohen Kindersterblichkeitsraten mitverantwortlich. Im Jahre 1995 sind in den Munizipien von Centro-Serra zwischen 10 (Tunas) und 39 (Arroio do Tigre) je 1.000 lebend geborene Kinder im ersten Lebensjahr gestorben (COREDE-VRP 1998).

Infrastruktur wie Stromversorgung ist nahezu vollständig in allen Munizipien von Centro-Serra vorhanden. Lediglich das Telefonnetz ist bisher auf den urbanen Bereich beschränkt (vgl. Tabelle 5). Einige wenige Ausnahmen bilden Mobiltelefone, die aber auch erst seit der Einrichtung eines Funkturms in Arroio do Tigre im Jahre 2000 möglich wurde.

All diese hier erwähnten und weiteren aktuellen Aspekte der Entwicklung der Munizipien von Centro-Serra werden in COREDE-VRP (1999:13f) dargestellt.

3.3.5 Die aktuelle Situation der Landwirtschaft in den Munizipien

Nach dem letzten Agrarzensus von 1995/96 haben die landwirtschaftlichen Betriebe zum größten Teil weniger als 100 ha Gesamtfläche, was in brasilianischen Statistiken meistens als „klein“ gilt (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe nach Betriebsgrößengruppen in ausgewählten Munizipien der Region Centro-Serra, 1995

Munizip	Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe nach der Gesamtfläche (ha)					
	< 10 ha	10 < 100	100 < 200	200 < 500	500 < 2.000 ha	k.A.
Arroio do Tigre	970	1.528	34	17	2	-
Ibarama	335	620	2	-	-	-
Segredo	362	692	11	2	-	-
Sobradinho	650	1.347	21	4	1	6

k.A.= keine Angabe

Quelle: IBGE (1996) Censo Agropecuário 1995/96

Ebenso nach diesem Zensus spielt die Pflanzenproduktion – besonders einjährige Feldkulturen – in der Region Centro-Serra eine zentrale Rolle. Dies wird aus dem Wert der landwirtschaftlichen Produktion, der für die einzelnen Munizipien in Tabelle 10 dargestellt wird, deutlich. Demnach ist die Pflanzenproduktion in der Region Centro-Serra für 83% des Produkti-

onswertes der Landwirtschaft verantwortlich. Allein die Feldkulturen machen über 77% des Gesamtwertes der landwirtschaftlichen Produktion aus.

Im gleichen Zensus wurde ebenfalls festgestellt, dass

- 80,4% der Betriebe Zugang zu landwirtschaftlicher Beratung hatten,
- 96,1% der Betriebe Mineraldünger einsetzten,
- 97,4% der Betriebe chemischen Pflanzenschutz praktizierten,
- 45,4% der Betriebe gezielte Bodenschutzmaßnahmen durchführten,
- 4% der Betriebe mindestens einen Teil ihre Flächen künstlich bewässerten und
- 87,8% der Betriebe über einen Stromanschluss verfügten.

Tabelle 10: Produktionswert der Landwirtschaft in den Municipien der Region Centro-Serra, 1995/96

Munizip der Region Centro-Serra*	Produktionswert der Landwirtschaft (1.000 R\$)				
	Insgesamt	Pflanzenproduktion		Tierproduktion	
		Gesamt	Feldkulturen	Gesamt	Großvieh
Arroio do Tigre	24.874	19.994	18.926	4.879	2.373
Ibarama	9.007	7.951	7.350	1.056	486
Segredo	8.543	7.199	6.797	1.344	654
Sobradinho	17.935	15.095	13.883	2.840	1.486
Tunas	5.050	3.887	3.586	1.164	727
SUMME	65.409	54.126	50.542	11.283	5.726

* Die anderen jetzigen Municipien der Region Centro-Serra (Estrela Velha, Lagoão und Passa Sete) sind erst nach dem Zensus von 1995/96 entstanden. Daher liegen für diese bislang keine getrennten Daten vor, jedoch waren sie zum Zeitpunkt des Zensus teilweise in den aufgeführten Municipien mit integriert.

Quelle: IBGE (1996). Censo Agropecuário 1995/96.

Diese Zahlen zeigen deutlich, dass moderne Produktionsmittel wie Mineraldünger, Pestizide in Verbindung mit Beratung von den meisten Betrieben eingesetzt werden. Jedoch bewässert weniger als die Hälfte der Betriebe. Dies hängt zum einen mit den knappen finanziellen Investitionsmöglichkeiten der Betriebe zusammen, und zum anderen auch mit den angebauten Kulturarten, die unter den gegebenen klimatischen Bedingungen, auch ohne Bewässerung, zu guten Erträgen führen.

Im Hinblick auf die Mechanisierung der Produktionsverfahren des Pflanzenbaus stellen die vorhandenen Maschinen einen wichtigen Ausgangspunkt dar. Tabelle 11 zeigt die Anzahl der 1995 in einigen Munizipien der Region Centro-Serra vorhandenen landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte an.

Deutlich in der Überzahl, im Vergleich zu anderen Maschinen und Geräten, sind Traktoren. Als „multi-purpose machine“ werden Traktoren in den unterschiedlichsten Bereichen der Landwirtschaft eingesetzt. Anders, viel spezieller, sind beispielsweise Erntemaschinen und Transportfahrzeuge, von denen wesentlich weniger Einheiten vorhanden sind.

Tabelle 11: Anzahl der Traktoren, Drillmaschinen, Erntemaschinen, Transportfahrzeuge und Nutzfahrzeuge in einigen Munizipien der Region Centro-Serra, 1995

Munizip	Traktoren	Drillmaschinen	Erntemaschinen	Transportfahrzeuge (LKWs)	Nutzfahrzeuge
Arroio do Tigre	399	282	147	63	102
Ibarama	24	5	3	16	37
Segredo	94	67	28	4	36
Sobradinho	154	98	25	20	96
Gesamt	671	452	203	103	271

Quelle: IBGE (1996) Censo Agropecuário 1995/96

3.3.6 Die Situation der landbewirtschaftenden Familienhaushalte

Wie bereits angesprochen, setzt sich der durch Abwanderung bedingte Strukturwandel in allen hier einbezogenen Munizipien fort. Daher bleiben immer weniger Familienarbeitskräfte für den Betrieb. Eine von vielen davon betroffenen Betrieben gefundene Lösung ist die Beschäftigung von Saisonarbeitskräften und Tagelöhnern. Die wichtigsten Arbeitsspitzen, zu der besonders häufig solche Fremdarbeitskräfte genutzt werden, stellen die Ernte von Tabak und schwarzen Bohnen dar. Während sich die Ernte von Tabak über drei Monate (Dezember bis Februar) hinziehen kann (=> Saisonarbeitskräfte), geschieht die Bohnenernte jedoch meistens innerhalb weniger Tage (im Dezember oder im Januar, je nach Bestellzeitpunkt) (=> Tagelöhner).

Die angesprochene Abwanderung der jüngeren Generation hat zur Folge, dass viele von den bisher vorhandenen Betrieben, nach dem Ausscheiden der z.Z. aktiven Generation, nicht weiter existieren werden. Diese Betriebe werden höchstwahrscheinlich von anderen Betrieben

übernommen. Der Akkumulationsprozess wird sich fortsetzen und die Landbesitzstruktur kann dadurch negativ beeinflusst werden, denn meistens sind nur größere und finanzkräftigere Betriebe in der Lage, andere Betriebe zu übernehmen bzw. aufzukaufen.

Ein weiterer Aspekt, der die Zukunft vieler Familienbetriebe in der Region Centro-Serra in Frage stellt, ist die stärkere Abwanderung der weiblichen Bevölkerung, was in Zukunft die Gründung neuer Familien – als Grundlage für Familienlandwirtschaft – erschweren wird.

Bezüglich der Mechanisierungsstufen (vgl. Kapitel 2.3) ist kurz anzumerken, dass in der Region Centro-Serra alle Mechanisierungsstufen nebeneinander (im gleichen Betrieb) anzutreffen sind. Jedoch ist ein Trend festzustellen, dass immer weniger Hand- und Gespanngeräte eingesetzt werden zugunsten der Motorisierung.

Die meisten größeren Betriebe sind derzeit hoch verschuldet. Dazu haben auf der einen Seite die vergleichsweise hohen Produktionskosten (hohe Zinsen, steigende Faktorpreise) beigetragen. Auf der anderen Seite sind die Produktpreise in den letzten Jahren durch die Marktöffnung eher zurückgegangen. Dadurch ist unternehmerisches und kreatives Denken seitens der Landwirte immer stärker gefragt. Auch hier stellt sich die unzureichende fachliche und kaufmännische Ausbildung der Landwirte als ein nicht leicht zu überwindendes Hindernis dar.

3.3.7 Stand der Kooperationen in der Region Centro-Serra

Die Municipien der Region Centro-Serra gehörten zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu den Gebieten Brasiliens mit der größten Anzahl an landwirtschaftlichen Kooperativen. Diese Situation wandelte sich im Laufe des 20. Jahrhunderts dahingehend, dass in dieser Region viele Kooperativen nicht überlebt haben. Die Region zählt nun zu jenen, in denen landwirtschaftliche Kooperativen eine eher geringe Rolle spielen.

Speziell in den vier untersuchten Municipien von Centro-Serra gab es in der Vergangenheit zwei für die Region wichtige Kooperativen: die COMACEL in Arroio do Tigre und die COTRISUL in Sobradinho. Viele Faktoren haben dazu beigetragen, dass heutzutage die COTRISUL nicht mehr existiert. Darunter gehören:

- unzureichende kaufmännische Ausbildung der Geschäftsführer,
- unzureichende Partizipation der Mitglieder,
- dass sich viele Genossenschaftsmitglieder nicht mit den Zielen der Kooperative identifizieren konnten,

- Korruption seitens einiger Vorstandsmitglieder (basiert auf Aussagen von Landwirten, wurde aber bislang nicht juristisch untersucht),
- und speziell für COTRISUL, die gleichzeitig auch eine Kreditgenossenschaft war, dass durch die Militärs Mitte der 60er Jahre eingeführt wurde, indem es juristische Personen verboten wurde, eigene Bankkonten und Sparbücher zu haben.

Eine Reihe von weiteren Faktoren, die eine Schließung von zahlreichen Kooperativen wie COTRISUL begünstigt und das Image der noch vorhandenen COMACEL verschlechtert haben, werden von SCHMIDT & GOES (1995:10ff) angeführt und erklärt.

Neben den landwirtschaftlichen Kooperativen, die vorwiegend Vermarktung praktizierten, kamen Anfang der 70er Jahre auch die bereits beschriebenen APSATs als eine Organisation der Landwirte zur überbetrieblichen Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen.

In den letzten Jahren sind auch verstärkt horizontale Kooperationen zwecks gemeinsamer Produktion zustande gekommen. Hierzu zählen insbesondere die „Condomínios Rurais“, die als eine Art Produktionsgenossenschaft verstanden werden können, in denen sich die Mitglieder für eine gemeinsame Produktionsstätte (Kuhstall, Schweinestall, etc.) entscheiden.

Viele, wenn nicht sogar die meisten dieser Organisationen landwirtschaftlicher Betriebe befinden sich in akuten Existenzproblemen, finanzieller aber auch soziokultureller Natur.

3.4 Zusammenfassung

Dieses Kapitel beschreibt die Untersuchungsregion. Dabei wird zunächst kurz der Bundesstaat Rio Grande do Sul beschrieben. Anschließend erfolgt eine etwas umfassendere Beschreibung des Großraums Vale do Rio Pardo, im Zentrum von Rio Grande do Sul. Der Großraum Vale do Rio Pardo nimmt etwa 4% der Flächen von Rio Grande do Sul ein. Ebenfalls 4% der Bevölkerung von Rio Grande do Sul leben im Großraum Vale do Rio Pardo. Innerhalb des Großraums gibt es jedoch weitere regionale Unterschiede: Süden, Mitte und den Norden.

Der Norden entspricht der Kleinregion Centro Serra, die eigentlichen Untersuchungsregion i.e.S. Centro Serra eignet sich am besten als Untersuchungsregion, weil die Betriebe viele mechanisierbare einjährige Feldkulturen anbauen und weil in Centro Serra bereits 1970 die ersten staatlichen Programme zur Implementierung der Mechanisierung vorzufinden waren. Landwirtschaft und einfache Kleinindustrien stellen die Hauptsäulen der Wirtschaft in den

Munizipien von Centro Serra dar. Wichtige Anbaukulturen sind Tabak, Bohnen, Mais und Sojabohnen.

Wichtigste Ethnien in Centro Serra stellen deutsche und italienische Einwanderer dar. Sie bekamen kleine Landstücke zugeteilt, die für die Mechanisierung zu klein waren. Überbetriebliche Mechanisierung schien eine Lösung zu sein. Anfang der 70er Jahre wurden APSAT-Genossenschaften gegründet, die eine überbetriebliche Mechanisierung vorantreiben sollten. In den letzten Jahren ist eine allgemeine Stimmung der Vernachlässigung bei der ländlichen Bevölkerung festzustellen. Die Erfahrungen der Landwirte mit unterschiedlichen Formen der Kooperation sind auch eher negativ.

4 UNTERSUCHUNGSMETHODE

Für die Überprüfung der aufgestellten Hypothesen ist der konkrete Bezug zu einer empirisch beobachteten Realität unerlässlich.

Für diese Arbeit wurde die Zentralregion des Bundesstaates RS (Centro-Serra) ausgewählt (siehe Kapitel 3.3). Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst eine Fläche von 2.170,4 km² und die folgenden acht Munizipien: Arroio do Tigre, Estrela Velha, Ibarama, Lagoão, Passa Sete, Segredo, Sobradinho und Tunas.

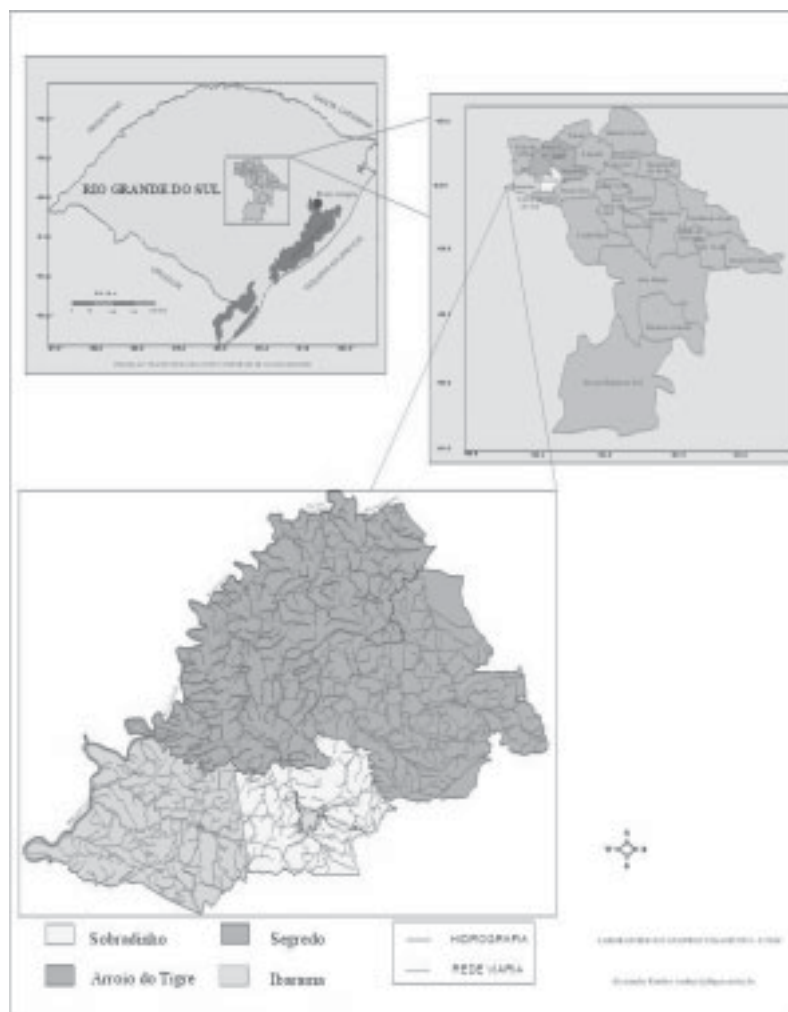


Abbildung 12: Bundesstaat Rio Grande do Sul, im ersten Detail die Region Vale do Rio Pardo, und im zweiten Detail die vier Munizipien Arroio do Tigre, Ibarama, Segredo und Sobradinho (von UNISC – Laboratório de Geoprocessamento).

Von denen wurden Arroio do Tigre, Ibarama, Segredo und Sobradinho ausgewählt, weil sie unmittelbares Einzugsgebiet des staatlichen Pilotprojekts APSAT darstellten, welches in Arroio do Tigre 1972 gestartet wurde. Wie aus Abbildung 12 zu erkennen ist, befinden sich die-

se Munizipien im Norden der Region Vale do Rio Pardo, die etwa die Region Centro-Serra ausmacht.

Im nächsten Schritt galt es, die Untersuchungsbetriebe auszuwählen.

4.1 Die Auswahl der Untersuchungsbetriebe

Da das Untersuchungsobjekt die (überbetriebliche) Mechanisierung ist, wird hier zunächst eine Unterscheidung zwischen den verschiedenen erwarteten Typen von landwirtschaftlichen Betriebshaushalten vorgenommen:

- **Betriebstyp A:** kleine Betriebe, keine Nutzung von Motormechanisierung
- **Betriebstyp B:** Betriebe, die nur eigene Maschinen verwenden
- **Betriebstyp C:** Betriebe, die eigene und fremde Maschinen verwenden
- **Betriebstyp D:** Betriebe, die ausschließlich fremde Maschinen einsetzen
- **Betriebstyp E:** Betriebe, die ihre Überkapazitäten an eigenen Maschinen dadurch auslasten, dass sie den anderen Betrieben Maschinendienstleistungen anbieten.

Als Hauptzielgruppe dieser Untersuchung wurden die Gruppen C, D und E gewählt, d.h. alle Betriebe der vier Munizipien, die im Kalenderjahr 1998/99 Maschinendienstleistungen für ihre landwirtschaftlichen Aktivitäten in Anspruch genommen oder bereitgestellt haben.

Für die Feststellung der Zielgruppe wurden Experteninterviews durchgeführt mit Vertretern von Agrarberatung, Landhandel, Maschinengenossenschaften, Banken, Landwirtschaftsämtern und Lohnunternehmern. In diesen Interviews ging es lediglich darum, die Namen und Adressen der zu unserer Zielgruppe gehörenden Landwirte (7,92% aller Betriebe der Untersuchungsmunizipien) ausfindig zu machen. Daher war die Dauer dieser Interviews abhängig von der Anzahl an Namen (und Adressen) von Landwirten, die die einzelnen Informanten wussten. Meistens jedoch blieb die Dauer unter 90 Minuten. Diese Experteninterviews dienten dazu, nahezu die Grundgesamtheit der Zielgruppe (siehe Tabelle 12) zu ermitteln.

Nachdem die Identität der Grundgesamtheit ((2) in Tabelle 12) nahezu durch Experteninterviews fest stand, wurden nach dem Zufälligkeitsprinzip 23% aller Betriebe (523), die 1998/99 Maschinendienstleistungen in Anspruch genommen hatten (121 Betriebe), ausgewählt. Diese Stichprobe stellt die Datengrundlage dieser Arbeit dar.

Tabelle 12: Anzahl der Betriebe in den Untersuchungsmunizipien

Aktivitäten	Untersuchungsmunizipien				
	Arroio do Tigre	Ibarama	Segredo	Sobradinho	ZUSAMMEN
Alle Betriebe (1)	2.551	957	1.067	2.029	6.604
Alle Betriebe mit ÜMV (2)	412	6	25	80	523
Betriebe von 2) mit ÜMV für Bodenbearbeitung	101	5	5	65	176
Betriebe von 2) mit ÜMV für Aussaat	80	-	10	47	137
Betriebe von 2) mit ÜMV für Pflanzenschutz	32	-	-	9	41
Betriebe von 2) mit ÜMV für Ernte	148	-	23	54	225
Betriebe von 2) mit ÜMV für andere Aktivitäten*)	210	2	-	5	217

ÜMV: überbetriebliche Maschinenverwendung; *) wie Straßenbau, Geländesystematisierung für Gebäude, Errichtung von Fischeichen, usw.

Quelle: IBGE (1996). Censo Agropecuário 1995-96.

Kommen wir zur Vorgehensweise bei der Datenerhebung.

4.2 Die Erhebungsmethodik

4.2.1 Erster Teil: allgemeine Informationen über das Betriebs-Haushalts-System

Im ersten Schritt wurden allgemeine sozioökonomische Informationen über die 121 Betriebs-haushalte erhoben. Diese Informationen dienten als Grundlage für den zweiten Schritt (Erfassung von Transaktionskosten).

Der erste Teil des Fragebogens wurde mit allen landwirtschaftlichen Betriebs-Haushalten ausgefüllt. Er umfasste allgemeine Informationen über den Betriebs-Haushalt:

- Haushaltsvorstand (Alter, abgeschlossene Ausbildung),
- Haushalt (Haushaltsgröße, Anzahl der Generationen im Haushalt),
- potentielle Hofnachfolge (Beziehung zum Haushaltsvorstand, Alter und Schulbildung),
- Familienarbeitskräfte (Anzahl der im landwirtschaftlichen Betriebshaushalt tätigen Familienarbeitskräfte, Anzahl der Generationen unter den im landwirtschaftlichen Betriebshaushalt tätigen Familienarbeitskräfte, Anzahl an Familienarbeitskräften mit außerbetrieblichem Einkommen),

- Fremdarbeitskräfte (Anzahl der ständigen Fremdarbeitskräfte, Anzahl der Tage mit saisonalen Fremdarbeitskräften),
- Flächenausstattung (Gesamtfläche, landwirtschaftlich nutzbare Fläche, eigene Flächen, gepachtete Flächen usw., Anzahl an unterschiedlichen Standorte, maximale Entfernung zwischen fernstem Standort und Hof),
- Infrastruktur (Stromanschluss, Telefon, Entfernung zur Stadt, Gebäude- und Maschinenausstattung),
- angebaute Kulturen,
- gehaltene Tierarten,
- landwirtschaftliche Beratung,
- genutzte Maschinendienstleistungen (Produktionsverfahren, Arbeitsgang, Zeitpunkt der Durchführung, vertragliches Arrangement, Gründe für genutztes vertragliches Arrangement).

Diese Daten wurden von September 1999 bis März 2000 erhoben. Die ausgewählten landwirtschaftlichen Betriebs Haushalte wurden persönlich kontaktiert, die Untersuchung vorgestellt und die Haushaltsvorstände gefragt, ob sie bereit wären, an der Untersuchung teilzunehmen. Anschließend oder zu einem vom Haushaltsvorstand gewählten Zeitpunkt wurde ein Interview durchgeführt. Die durch Interviews gewonnenen Informationen wurden in den Fragebögen schriftlich festgehalten.

Dieser erste Teil der Untersuchung dauerte 1 bis 1,5 Stunden pro Interview und lieferte die Grundinformationen für den zweiten Teil.

Die im ersten Teil der Untersuchung gewonnenen Informationen wurden digitalisiert und erste Auswertungen vorgenommen, um die Methodologie für den zweiten Schritt weiter zu verfeinern. Nachdem die Produktionsverfahren und deren Arbeitsschritte, in denen am häufigsten fremde Maschinen zum Einsatz kommen, feststanden, konnte zum zweiten Teil der Untersuchung übergegangen werden.

4.2.2 Zweiter Teil: Transaktionskosten durch überbetriebliche Maschinennutzung

Im zweiten Teil der Untersuchung sollten die den Landwirten durch Beanspruchung von Maschinendienstleistungen entstehenden Transaktionskosten erhoben werden. Da eine solche Erhebung extrem schwierig und zeitintensiv ist, war eine Beschränkung auf eine bestimmte

Maschinenkategorie und auf wenige Betriebe notwendig. Es handelt sich also nur um Fallbeispiele.

Nach der Auswertung der ersten Phase wurde deutlich, dass Erntemaschinen (stationärer Drescher, Mähdrescher und Maishäcksler) die Maschinengruppe darstellte, die, trotz ihrer Verbreitung, vorwiegend überbetrieblich genutzt wurde. Somit eignete sich diese Maschinengruppe am besten für den Zweck dieses Untersuchungsteils: die Erhebung und Ermittlung der Transaktionskosten bei der Beschaffung von Maschinendienstleistungen.

Nachdem die Maschinentypen feststanden (Mähdrescher, Maishäcksler, stationärer Drescher) mussten noch die Betriebe ausgewählt werden. Mithilfe von SPSS konnte unter den 121 Betrieben eine Unterstichprobe ausgewählt werden. Für die Auswahl der Unterstichprobe konnten lediglich solche Betriebe berücksichtigt werden, die mindestens eine fremde Erntemaschine im Bezugszeitraum eingesetzt hatten. Außerdem wurde darauf geachtet, dass in der Unterstichprobe Betriebe aus den Gruppen C, D und E (siehe Kapitel 4.1) anzutreffen waren.

So wurden mithilfe von SPSS sieben Betriebe für die Erhebung von Transaktionskosten für die Beschaffung von Maschinendienstleistungen für Ernteaktivitäten ausgewählt.

Im Fragebogen für die Erfassung von Transaktionskosten (zweite Phase, acht Betriebe, nur Erntemaschinen) wurden folgende Informationen erhoben:

- mögliche Anbieter der genutzten Erntemaschinen,
- Abrechnungsform (nach Fläche, nach Zeit oder crop sharing),
- Höhe der zu zahlenden Raten
- Zufriedenheit des Landwirts mit diesem Abrechnungssystem
- fixe Transaktionskosten (Zeit für Versammlungen, Mitgliedsbeiträge, Wartungsgebühren bei Maschinengemeinschaften usw.)
- variable Transaktionskosten bei unterschiedliche Bezugsquellen der genutzten Erntemaschine (Kontaktaufnahme, Suche nach Anbieter, Wartezeit, Fortbewegungskosten bei der Suche, Telefon- und Faxkosten, Anfahrtkosten für die Maschinen, Haftung bei Unfällen bzw. Maschinenausfällen usw.)
- Höhe der Ernteverluste bei einzelnen Bereitstellern
- Kriterien für die Auswahl des geeigneten Bereitstellers
- Kooperationsbereitschaft (Vor- und Nachteile aus der Sicht des Befragten)

Somit konnten die wesentlichen, den Maschinendienstleistungen nutzenden Landwirten entstehenden Transaktionskosten erfasst und soweit möglich, monetär bewertet werden.

Die erhobenen qualitativen und quantitativen Informationen wurden mit Excel (Häufigkeiten) und SPSS (deskriptive Statistik) ausgewertet.

Die Ergebnisse werden in den nächsten Kapiteln dargestellt, mit den vorgefundenen Sekundärdaten in Beziehung gestellt und diskutiert.

4.3 Zusammenfassung

Die empirische Erhebung zu Ermittlung der Transaktionskosten in der überbetrieblichen Maschinenverwendung wurde in der Region Centro Serra, in der Zentralregion des brasilianischen Bundesstaates Rio Grande do Sul durchgeführt. Diese Region stellt eine von fünf Regionen dar, in denen 1970 zum ersten Mal staatlich geförderte Maschinengenossenschaften gegründet wurden. Wegen der Pionier-Rolle, die APSAT-Genossenschaften in der Einführung von Mechanisierungsdiensten gespielt haben, ist zu erwarten, dass die Mechanisierung bei Kleinbetrieben stärker entwickelt ist als in anderen Regionen, in denen solche Genossenschaften nicht vorkamen. Daher eignet sich diese Region bestens für unsere Fragestellung.

Die Grundgesamtheit für unsere Fragestellung sind alle Betriebe in der Untersuchungsregion, die im Jahre 1998/99 irgendeine Form der überbetrieblichen Nutzung von Maschinen zur Mechanisierung ihre landwirtschaftlichen Aktivitäten herangezogen haben. Sie wurden durch Experteninterviews festgestellt.

Von der Grundgesamtheit wurde eine zufällige Stichprobe von 121 Betrieben ausgewählt. Nach den Zensus-Daten von IBGE (1996) stellt diese Stichprobe etwa 23% der Grundgesamtheit dar.

Durch standardisierte Interviews wurden sozioökonomische Daten über den Haushalt, die landwirtschaftlichen Aktivitäten und verfügbaren Ressourcen gesammelt. Diese Informationen wurden zwischen September 1999 und März 2000 gesammelt.

Nach diesem ersten Schritt konzentrierten wir unsere Analyse auf Erntemaschinen, weil es für ihre Nutzung verschiedene Vertragsformen gab. Von der ersten Stichprobe ($n=121$) wurde eine Unterstichprobe ($n=7$) von Betrieben, die Dienstleistungen mit Erntemaschinen im Jahre 1998/99 in Anspruch genommen hatten, ausgewählt.

Durch Stratifizierung der Stichprobe konnte sichergestellt werden, dass die unterschiedlichen Vertragsformen zur überbetrieblichen Nutzung von Maschinen berücksichtigt wurden. Die Daten über Transaktionskosten wurden zwischen April und Juni 2000 erhoben.

5 BESCHREIBUNG DER ORGANISATION DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBE IN DER REGION „CENTRO-SERRA“

Es folgt die Beschreibung der 121 landwirtschaftlichen Betriebe, die im ersten Teil der Untersuchung berücksichtigt wurden, für die Stichprobe insgesamt und anhand der in Kapitel 4.1 beschriebenen Betriebsgruppen A bis E.

5.1 Die personelle Infrastruktur der landwirtschaftlichen Betriebe

Die Untersuchung wurde mit den Haushaltsvorsitzenden durchgeführt. Die Haushaltsvorsitzenden sind zu 100% männlichen Geschlechts. Ihr Durchschnittsalter liegt bei 47 Jahre und schwankt zwischen 27 und 75 Jahre (vgl. Abbildung 13).

Die bereits in den vorigen Kapiteln angesprochene niedrige Schulbildung der ländlichen Bevölkerung wird durch die gewonnenen Daten bestätigt. Von den befragten Haushaltsvorständen waren zwei (1,7%) ohne Schulbildung, 94 mit Grundschule (bis 4. Klasse, 77,7%), 17 mit Hauptschule (bis 8. Klasse, 14%), fünf mit Sekundarschule (Abitur, 4,1%) und drei mit einem abgeschlossenen Hochschulstudium (2,5%).

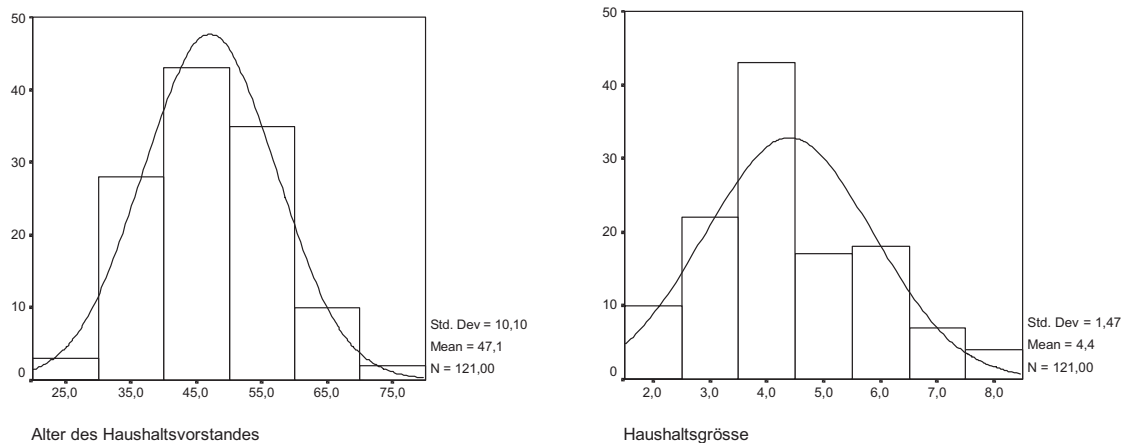


Abbildung 13: Anzahl der Betriebshaushalte x Alter des Betriebsleiters und Haushaltsgröße

Die durchschnittliche Haushaltsgröße ist 4,4 Personen (vgl. Abbildung 13) aus 2,18 Generationen (vgl. Abbildung 14). Davon arbeiten durchschnittlich 3 Personen im landwirtschaftlichen Betriebshaushalt und 1 Haushaltsmitglied hat außerlandwirtschaftliches Einkommen (vgl. Abbildung 15), wobei lediglich in 23% aller Haushalte außerlandwirtschaftliche Tätigkeiten von Haushaltsmitgliedern wahrgenommen werden.

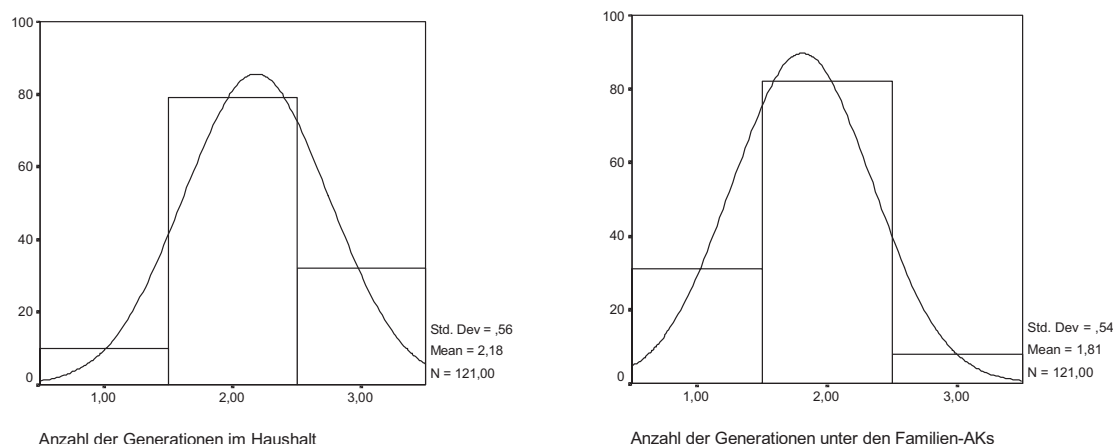


Abbildung 14: Anzahl der Betriebshaushalte x Anzahl der Generationen im Haushalt sowie Anzahl der Generationen unter den Familienarbeitskräften

Wie Abbildung 14 auch zeigt, ist die Anzahl der Generationen unter den Familien-AKs geringer (1,8) als unter den im Haushalt lebenden Personen (2,2). Dies kommt daher, dass Kinder unter 10 Jahre und Haushaltsmitglieder hohen Alters (über 75 Jahre) nicht mehr zu den Familien-AKs zählen.

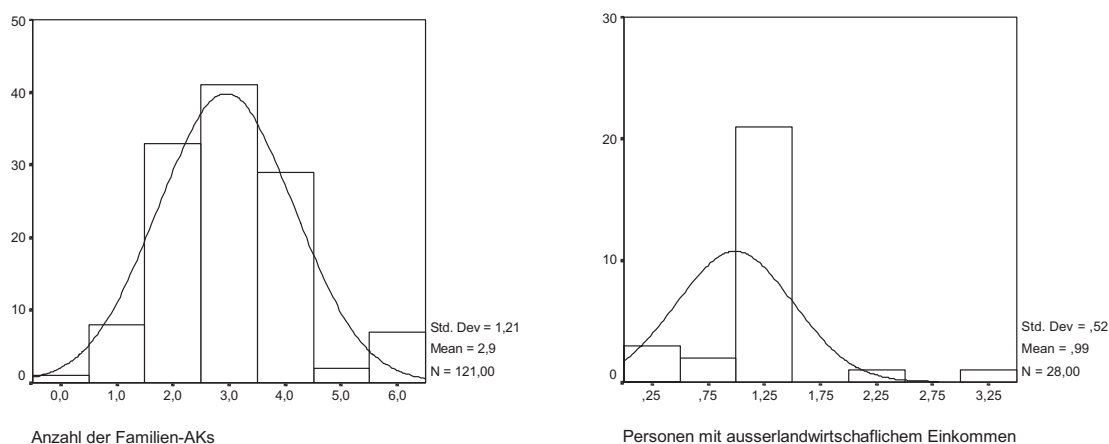


Abbildung 15: Anzahl der Betriebshaushalte x Anzahl der landwirtschaftlich tätigen Familienarbeitskräfte sowie an Familienmitgliedern mit außerlandwirtschaftlichem Einkommen

Einige der Untersuchungsbetriebe setzten im Untersuchungsjahr auch Fremdarbeitskräfte (Fremd-AK) ein. Ständige Fremd-AKs wurden von 14 Betrieben (11,6%) gemeldet. Sie beschäftigten durchschnittlich 2,5 ständige Fremd-AKs. Dagegen wurden von 58 Betrieben (47,9%) saisonale Fremd-AKs eingesetzt. Die Anzahl an saisonalen Fremd-AK-Tage lag durchschnittlich bei knapp 40 pro Betrieb, schwankte jedoch sehr stark (vgl. Abbildung 16).

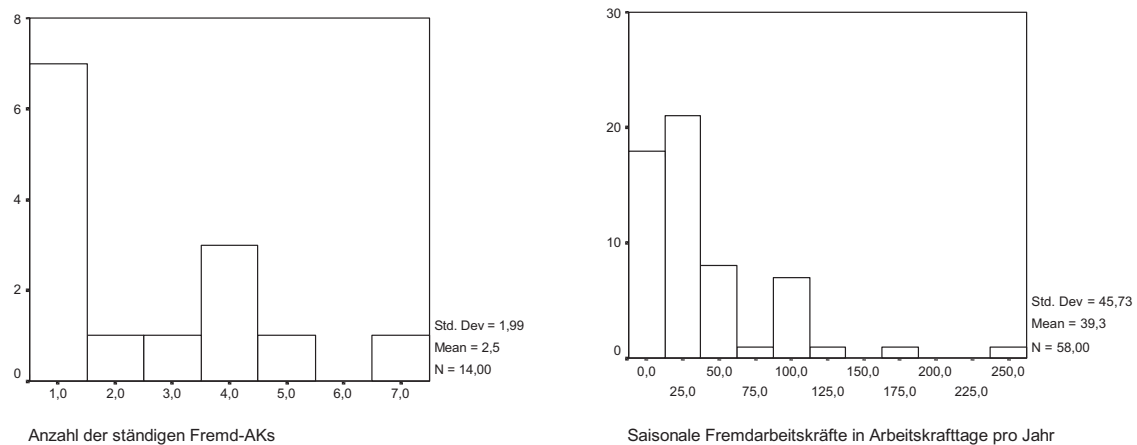


Abbildung 16: Anzahl an ständigen Fremdarbeitskräften sowie Arbeitskrafttage pro Jahr an Saisonarbeitskräften

Diese Schwankungen der saisonalen Fremd-AKs von 1 bis 250 AK-Tagen je Betrieb und Jahr sind sehr stark. Daher ist es angebracht, nicht nur den Durchschnitt, sondern auch den Median auszurechnen. Demnach setzen 25% der 58 Betriebe Saisonarbeitskräfte für maximal 10 AK-Tage ein, die Hälfte nahm saisonale Fremdarbeitskräfte für maximal 30 AK-Tage und 75% für maximal 45 AK-Tage im Jahr.

Daraus wird deutlich, dass die Betriebe, die saisonale Fremdarbeitskräfte einsetzen, zur Hälfte dies für weniger als 30 AK-Tage im Jahr tun. Zu welchen Aktivitäten bzw. Zeitpunkt diese saisonalen Fremd-AKs eingesetzt werden, wird später bei der Erläuterung der einzelnen Produktionsverfahren erklärt.

Wichtig ist außerdem, dass vier von den 14 Betrieben, die ständige Fremd-AKs haben, zusätzlich auch saisonale Fremd-AKs einsetzen.

5.2 Die physische Infrastruktur der landwirtschaftlichen Betriebe

Die 121 untersuchten landwirtschaftlichen Familienhaushalte bewirtschaften eine Fläche von max. 200 ha. Diese Flächen umfassen alle eigenen und in irgendeiner Form gepachteten Flächen. Wie aus Abbildung 17 aber zu erkennen ist, schwankt die Gesamtbetriebsfläche recht stark, und zwar von 4 bis 200 ha. Ebenso schwankt auch die landwirtschaftliche Nutzfläche der Betriebe recht stark. Die durchschnittliche Gesamtbetriebsfläche liegt bei 35,7 ha und die durchschnittliche landwirtschaftliche Nutzfläche bei 27,6 ha (vgl. Abbildung 17).

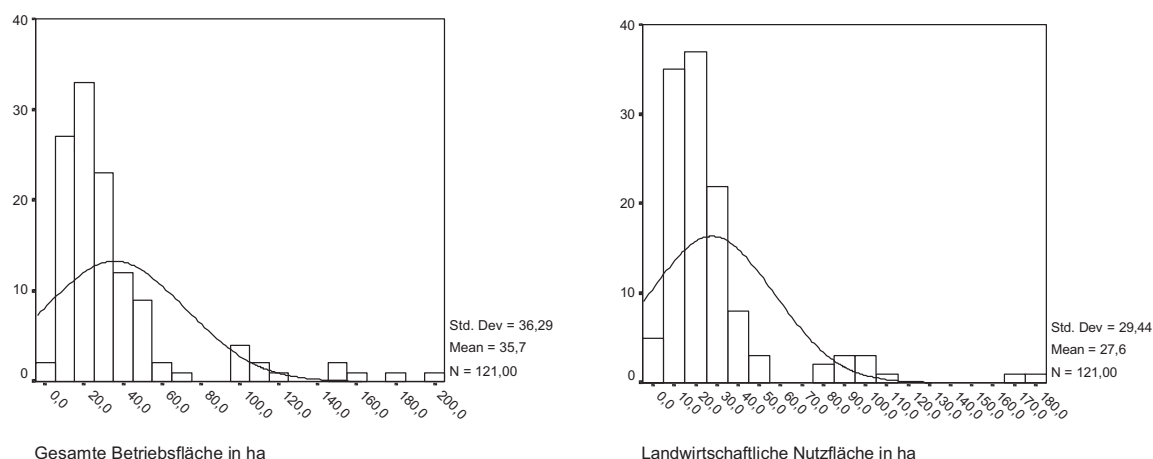


Abbildung 17: Verteilungskurve von Gesamtbetriebsfläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche der Untersuchungsbetriebe

Auch hier ist die Zuhilfenahme des Medians sinnvoll, denn er „bereinigt“ die Daten von Ausreißern, wie sie unter den Betrieben zu finden sind. Tabelle 13 zeigt Durchschnitt, Median, Minimum, Maximum und Quartile für die gesamte Betriebsfläche und die landwirtschaftliche Nutzfläche der Untersuchungsbetriebe.

Tabelle 13: Durchschnitt, Median, Minimum, Maximum und Quartilen von Gesamtfläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche

Statistics	Gesamte Betriebsfläche (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)
Mean	35,65	27,63
Median	24,00	18,50
Minimum	4,00	2,00
Maximum	200,00	180,00
Percentiles25	15,25	11,40
50	24,00	18,50
75	38,45	30,00

Quelle: Eigene Erhebung

Obwohl die durchschnittliche Gesamtbetriebsfläche und die landwirtschaftliche Nutzfläche bei 35,7 bzw. bei 27,6 ha liegen, haben die Hälfte der Betriebe maximal 24 bzw. 18,5 ha. Dies verdeutlicht, dass einige wenige Betriebe größere Flächen haben, während die meisten (75%) der Untersuchungsbetriebe weniger als 40 ha Gesamtbetriebsfläche bzw. 30 ha landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung haben.

Wie aus Abbildung 18 ersichtlich wird, bewirtschaften die Untersuchungsbetriebe durchschnittlich 1,7 voneinander getrennt gelegene Standorte⁶⁴. Von den Untersuchungsbetrieben haben 73 (60,3%) lediglich einen Standort, 23 (19%) haben zwei, 20 (16,5%) haben drei und lediglich 5 (4,1%) haben ihre Betriebsflächen auf mehr als drei Standorte verteilt.

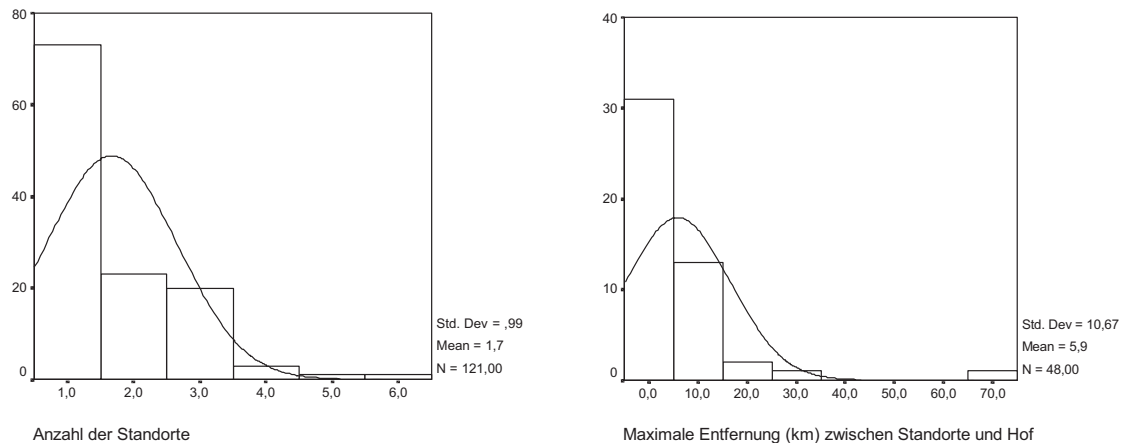


Abbildung 18: Anzahl der voneinander getrennten Standorte und maximale Entfernung zwischen Standorte und Hof der Untersuchungsbetriebe

Außerdem zeigt Abbildung 18 die maximale Entfernung zwischen Hof und den am weitesten entfernt gelegenen Standort. Die durchschnittliche Entfernung von 5,9 km ist auch hier unzureichend, denn sie schwankt zwischen 0,3 und 71 km. Der Median aber ist 3 km, d.h. bei der Hälfte aller Betriebs Haushalte mit mehr als einem Standort (n=48) beträgt diese Entfernung maximal 3 km. Bei sogar 75% dieser Betriebs Haushalte liegt die Entfernung unter 6 km.

Aus einer Gegenüberstellung von Gesamtbetriebsfläche bzw. landwirtschaftlicher Nutzfläche mit der Anzahl der Standorte ergibt sich eine positive Korrelation⁶⁵ zwischen Flächen und Anzahl der Standorte, d.h. **je größer die Betriebe, desto mehr Standorte haben sie**. Dies hängt mit der bereits in Kapitel 3 angesprochenen ursprünglichen Betriebsstruktur zusammen, die sich dadurch etwas verändert, dass aufgegebene Betriebsflächen von anderen, manchmal etwas davon abgelegenen Betrieben übernommen (gekauft oder gepachtet) werden.

Bei den 48 (39,7%) Betrieben, die mehr als einen Standort haben, liegt die maximale durchschnittliche Entfernung zwischen Hof und entferntestem Standort bei 5,9 km.

⁶⁴ Standorte meinen Flächen, die zum gleichen Betrieb zählen, sich jedoch häufig in anderen Gemeinden befinden. „Voneinander getrennt liegende Standorte“ haben keine direkte Grenze zu den Feldern des Hauptstandortes (wo sich der Hof befindet).

⁶⁵ Pearson Koeffizient von 0,526**, hoch signifikant (0,01 Niveau).

Ferner ist zu sagen, dass alle Untersuchungsbetriebe (100%) über einen Stromanschluss verfügen. Einen Telefonanschluss haben dagegen lediglich 35 (29%) Untersuchungsbetriebe.

Die Untersuchungsbetriebe befinden sich im Durchschnitt 10,1 km von der jeweiligen Stadt (Kern des Munizips) entfernt.

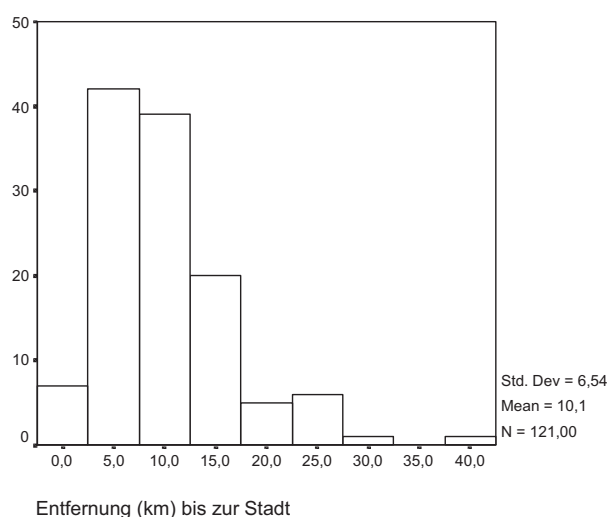


Abbildung 19: Entfernung der einzelnen Betriebe bis zur Stadt

Wichtig anzumerken scheint hier ebenso die große Spannweite der Entfernung vom Hof bis zur Stadt (von 0,5 bis 40 km). Der Median von 9 km ist nur knapp unter dem Durchschnitt, d.h. es gibt einige wenige Betriebe, die weiter von der Stadt entfernt liegen. Diese weiter von der Stadt entfernt gelegenen Betriebe sind die mit größeren Flächen⁶⁶.

Nach dieser Beschreibung der physischen Infrastruktur folgt nun die Beschreibung der landwirtschaftlichen Aktivitäten der Untersuchungsbetriebe.

5.3 Die landwirtschaftlichen Aktivitäten in den Betrieben

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben wurde, findet in den Betrieben der Untersuchungsmunizipien eine diversifizierte landwirtschaftliche Produktion statt. Wie auch gezeigt wurde, liegt der Gesamtwert der pflanzlichen Erzeugnisse in den Untersuchungsmunizipien weit über dem der tierischen Produkte. Tabelle 14 und Tabelle 15 zeigen die Anzahl der Betriebe, in denen die entsprechenden Kulturarten angebaut bzw. die entsprechenden Tierarten gehalten werden.

⁶⁶ Pearson Koeffizient: 0,425** (0,01 Signifikanzniveau).

Tabelle 14 zeigt außerdem der Anteil der Produktion, der ohne Weiterverarbeitung vermarktet wird, d.h. den Hof als Rohprodukt verlässt.

Tabelle 14: Anbaukulturen und Vermarktungsanteile in den Betrieben (1998/99)

Produktionsverfahren des Pflanzenbaus	Betriebe mit dieser Anbaukultur		Vermarkteter Anteil (Ø in %)
	Anzahl	% in der Stichprobe	
- Mais (Silo + Körnermais)	112	92,6	27,5
- Schwarze Bohnen	98	81,0	72,9
- Tabak	87	71,9	100,0
- Maniok	64	52,9	2,3
- Kartoffel	49	40,5	1,9
- Sojabohnen	47	38,8	98,1
- Süßkartoffel	45	37,2	4,4
- Weizen	14	11,6	55,0
- Reis	10	8,3	61,6

Quelle: Eigene Erhebung

In Tabelle 14 fällt auf, dass Mais von über 90% der Untersuchungsbetriebe angebaut wird. Jedoch liegt der Anteil der Produktion, der ohne Verarbeitung vermarktet wird, unter 30%. Mais ist somit eine für die Betriebe wichtige Kulturpflanze, denn sie wird sowohl als Nahrungsmittel als auch als Futtermittel verwendet.

Ganz anders verhalten sich schwarze Bohnen, Tabak und Sojabohnen, die zum größten Teil vermarktet werden. Ein Teil der Produktion von schwarzen Bohnen dient als Eiweißquelle für menschliche Ernährung. Bei Sojabohnen ist der Anteil an innerbetrieblicher Verwertung sehr gering. Tabak wird in den Untersuchungsbetrieben zu 100% für den Markt angebaut.

Weizen und Reis werden lediglich von 10% der Untersuchungsbetriebe angebaut. Von der Produktion wird etwas über die Hälfte (55% bei Weizen und 62% bei Reis) vermarktet.

Eine ganz andere Rolle nehmen Maniok, Kartoffel und Süßkartoffel ein. Sie werden von 37% (Süßkartoffel) bis 53% (Maniok) der Untersuchungsbetriebe angebaut. Die Besonderheit dieser Kulturarten liegt in dem hohen Anteil der Subsistenzproduktion, der für alle drei Kulturarten über 95% liegt.

Bezüglich der Tierhaltung ist zunächst wichtig anzumerken, dass von den 121 Untersuchungsbetrieben alle mindestens ein Produktionsverfahren im Bereich Tierhaltung aufwei-

sen. Tabelle 15 zeigt der Anteil der Untersuchungsbetriebe, die bestimmte Tierarten in ihrem Produktionssystem integriert haben.

Tabelle 15: Auf Tierhaltung basierende Produktionsverfahren und Betriebe, die sie 1998/99 praktizierten

Produktionsverfahren der Tierproduktion	Betriebe	
	Anzahl	%
- Geflügel:	116	95,9
o „Caipira*“	44	36,4
o Legehennen	3	2,5
o Masthähnchen	3	2,5
o „Caipira“/Legehennen	12	9,9
o „Caipira“/Masthähnchen	25	20,7
o „Caipira“/Legehennen/Masthähnchen	20	16,5
o Legehennen/Masthähnchen	9	7,4
- Rinder:	115	95,0
o Nur Eigenbedarf	41	33,9
o Eigenbedarf + Markt	74	61,2
- Schweine:	108	89,3
o Nur Eigenbedarf	55	45,5
o Nur Mast für Markt	11	9,1
o Zucht und Mast für Markt	42	34,7
- Fischzucht	38	31,4
- Bienen	32	26,4
- Pferde	14	11,6
- Schafe	7	5,8
- Kaninchen	6	5,0
- Ziegen	2	1,7

* „Caipira“ meint ein Rassenmix von Hühner, die extensiv zur Eigenversorgung gehalten werden.

Quelle: Eigene Erhebung

Die Geflügelproduktion wird von 96% aller Untersuchungsbetriebe praktiziert. Unter der Geflügelproduktion gibt es mehrere unterschiedliche Produktionsverfahren:

- **„Caipira“:** Dies ist ein Mix aus verschiedenen Lokalrassen. Die Tiere werden extensiv, ohne Zukauf von Kraftfutter, vorwiegend für die Versorgung der Familie gehalten.

- **Legehennen:** Zugekaufte, reinrassige Hühner oder auch Hybride. Werden in kleinen Stückzahlen vorwiegend zur Eigenversorgung gehalten. Die Überschussproduktion wird manchmal auch vermarktet, ist als Einnahmequelle, bis auf wenigen Ausnahmen, jedoch unbedeutend.
- **Masthähnchen:** Zugekaufte Hybride, die sowohl in kleineren Stückzahlen (bis 100 Stück) zur Eigenversorgung als auch in größerem Umfang für den Markt gemästet werden. Marktorientierte Hähnchenmast ist in der Untersuchungsregion jedoch eher die Ausnahme. Meistens werden kleinere Stückzahlen zur Ergänzung der Eiweißversorgung der Familie gemästet.

Wie aus Tabelle 15 zu entnehmen ist, werden selten nur Legehennen gehalten oder nur Masthähnchen gemästet. Sie werden meistens miteinander bzw. mit der extensiveren Form „Caipira“ kombiniert. Wenn sich ein Betrieb auf nur ein Produktionsverfahren mit Geflügel beschränkt, so ist es meistens die extensivere Form („Caipira“).

Abschließend kann über Geflügel gesagt werden, dass es auf fast allen Betrieben vorkommt, die ökonomische Bedeutung als Einnahmequelle jedoch sehr gering ist, im Vergleich zu anderen betrieblichen Aktivitäten.

Als nächste wichtige Tierart, die auf 95% der Untersuchungsbetriebe vorkommt, haben wir die Rinder. Bei der Rinderhaltung gibt es auch unterschiedliche Produktionsverfahren, in Abhängigkeit vom Produktionsziel:

- **Zugtiere:** Tiere, die aus einer Mischung von Lokalrassen entstanden sind. Sie sind widerstandsfähig, haben geringe Milch- und Fleischproduktion und dienen daher, neben der Nutzung als Zugtiere, lediglich zur Deckung des Familienbedarfs an Milch und Fleisch.
- **Milchrassen:** Darunter fallen vor allem schwarzbunte Kühe, die intensiver gehalten werden als die Zugtiere. Sie werden größtenteils künstlich besamt.
- **Fleischrassen:** Rassen, die sich lediglich für die Fleischproduktion eignen. Die extensive Haltung benötigt große Flächen, weshalb sie in der Untersuchungsregion kaum eine Rolle spielen.

Wie aus Tabelle 15 zu ersehen ist, halten 34% der Untersuchungsbetriebe Rinder lediglich zur Eigenversorgung, d.h. als Zugtiere und zur Versorgung der Familie mit Milch und Fleisch. Etwa 61% der Untersuchungsbetriebe halten Rinder auch für Marktzwecke, neben der Sub-

sistenzproduktion. Als wichtigste Marktleistung zählen Milch und Fleisch (männliche und alte Tiere).

Insgesamt spielen die Rinder eine größere Rolle auf den Betrieben, denn sie benötigen größere Flächen und bringen mehr Einkommen für die Betriebe, die sie halten.

Schweinehaltung wird ebenfalls von knapp 90% der Betriebe praktiziert. Jedoch halten mehr als die Hälfte davon lediglich einige Tiere zur Eigenversorgung mit Fleisch. Eine weitere Gruppe hält Zuchtschweine und mästet sowohl für den Eigenverbrauch als auch für den Markt. Vergleichsweise gering ist der Anteil der Betriebe, die lediglich Mast betreiben (9% der Untersuchungsbetriebe). Dies hängt damit zusammen, dass die reine Mast in der Untersuchungsregion erst seit 1992 existiert. Durch staatliche Förderungsmaßnahmen wurden im Jahre 1992 die ersten Ferkelproduktionsstationen als Gemeinschaftseigentum⁶⁷ geschaffen. Die Mitgliedsbetriebe bekommen von der Station entsprechend zu ihrem Kapitalanteil die Ferkel geliefert. Auf den Betrieben werden sie gemästet und vermarktet.

Weitere wichtige Produktionsverfahren stellen Fischzucht und Bienenhaltung dar, die auf 31% bzw. 26% der Untersuchungsbetriebe vorkommen. Beide Produktionsverfahren decken den Eigenbedarf der Familien und ermöglichen zusätzliche Einnahmen für etwa die Hälfte der Betriebe, die diese Produktionsverfahren haben.

Auf einigen Untersuchungsbetrieben (12%) werden, anstatt von Rinder, Pferde als Zugtiere gehalten.

Etwas seltener sind Tierarten wie Schafe (6%), Ziegen (2%) und Kaninchen (5%) anzutreffen. Diese Tierarten werden auch nur in geringem Umfang zur Eigenversorgung gehalten.

Anhand der in diesem Kapitel angeführten Ergebnisse kann festgestellt werden, dass die landwirtschaftlichen Betriebe in der Untersuchungsregion viele Gemeinsamkeiten haben. Diese Gemeinsamkeiten beziehen sich sowohl auf die sozioökonomischen Eigenschaften der Haushalte als auch auf physische Aspekte der Produktion.

Im folgenden Abschnitt werden die unterschiedlichen Betriebssystem-Gruppen der Untersuchungsregion anhand der bisherigen Informationen beschrieben.

⁶⁷ Die „Condomínios Rurais“ sind durch spezielle Kreditprogramme der Landesregierung von Rio Grande do Sul unter Mitwirkung der staatlichen Agrarberatung EMATER entstanden. Im Rahmen der „Condomínios Rurais“ wurden sowohl Ferkelproduktionsstationen als auch Milchviehställe finanziert.

5.4 Gruppierung der Betriebssysteme

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben wurde, erwarteten wir für unsere Stichprobe lediglich Betriebe der Gruppen C, D und E.

Wie aus Tabelle 16 zu erkennen ist, gab es unter den Befragten jedoch einige Betriebe, die lediglich eigene Maschinen einsetzen (Gruppe B). Dies ist auf Fehler in den Aussagen der interviewten Experten zurückzuführen.

Tabelle 16: Betriebsgruppen und Anzahl an Betrieben

Betriebsgruppe	Häufigkeit	Prozent
B (nur Eigenmechanisierung)	5	4,1
C (Eigenmechanisierung + überbetriebliche Maschinenverwendung)	62	51,3
D (ausschließlich überbetriebliche Mechanisierung)	49	40,5
E (Kombination: landwirtschaftlicher Betrieb + Lohnunternehmen)	5	4,1
Gesamte Stichprobe	121	100,0

Betriebsgruppe A (vgl. Kapitel 4) kam in der Stichprobe nicht vor.

Quelle: Eigene Erhebung

Tabelle 17 zeigt wichtige sozioökonomische Merkmale der unterschiedlichen Betriebsgruppen (vgl. Tabelle 16). In Tabelle 18 und Tabelle 19 werden außerdem die wichtigsten Produktionsverfahren des Pflanzenbaus bzw. der Tierhaltung in den unterschiedlichen Betriebsgruppen dargestellt. Für jede Gruppe (B – E) wird in einer ersten Spalte der Prozentsatz der Betriebe, die dieses Produktionsverfahren gewählt haben, dargestellt. Dieser Prozentsatz bezieht sich auf die Grundgesamtheit der jeweiligen Gruppe (n). In der zweiten Spalte wird der Subsistenzanteil der Produktion aus den jeweiligen Produktionsverfahren in Prozent dargestellt. Die Produktionsmenge geht aus diesen Zahlen nicht direkt hervor, sondern kann lediglich daraus abgeleitet werden, dass z.B. für Mais der Subsistenzanteil in allen Gruppen höher liegt als der von schwarzen Bohnen. Dies bedeutet nicht, dass mehr schwarze Bohnen produziert werden als Mais, sondern dass mehr Mais als Nahrungsmittel, vor allem aber als Futtermittel konsumiert wird.

Um das Verständnis über die Bedeutung einzelner Kulturarten zu erleichtern, werden sie hier in drei Gruppen von Erzeugnissen unterteilt:

- **Subsistenzprodukte:** Subsistenzanteil liegt über 90%,

- **Subsistenz + Markt:** Subsistenzanteil liegt zwischen 10 und 90% und
- **Marktprodukte:** Subsistenzanteil liegt unter 10%.

Tabelle 17: Beschreibung der Betriebsgruppen anhand von sozioökonomischen Eigenschaften

Eigenschaft	Betriebsgruppe (nach Tabelle 16)			
	B (n=5)	C (n=62)	D (n=49)	E (n=5)
Alter des Betriebsleiters (Jahre)	47 (40-53)	47 (31-75)	47 (27-69)	46 (36-57)
Schulbildung/Betriebsleiter (%)				
- keine	20	1,6		
- Grundschule (4. Kl.)	40	77,4	81,6	80
- Hauptschule (8. Kl.)	40	12,9	12,2	20
- Abitur (Sek.-Schule)		4,8	4,1	
- Studium		3,2	2,0	
Betriebe mit Hofnachfolge (%)	80	56,5	42,9	60
Haushaltsgröße (Personen)	5 (3-6)	5 (2-8)	4 (2-7)	4 (3-6)
Anzahl der Generationen im HH	2	2	2	2
Anzahl der Familien-AKs	2,6 (0,3-4)	3,1 (1-6)	2,7 (1-6)	3,5 (2,2-6)
Anzahl HH-Mitglieder mit außerlandwirtschaftlichem Einkommen	1	1 (0,2-3)	1 (0,5-2)	0,2
Anzahl Generationen Familien-AKs	2	2 (1-3)	2 (1-2)	2
Anzahl der ständigen Fremd-AKs	5,5 (4-7)	2,1 (0,5-5)	1	-
Saisonale Fremd-AKs (AK-Tage)*	2	30 (1-250)	15 (3-90)	30 (20-40)
Gesamte Betriebsfläche (ha)*	18 (10-49)	32 (6-200)	17 (4-100)	32 (17-99)
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)*	10 (2-45)	26,9 (4-180)	12 (3-90)	30 (13-94)
Eigene Flächen (ha)*	18 (10,5-49)	29 (1,6-152)	14 (4,5-100)	31 (11,5-78)
Anzahl der Standorte	2 (1-3)	2 (1-6)	1 (1-3)	2 (1-3)
Max. Standort-Hof-Entfernung (km)*	2,5 (2-3)	4 (0,3-71)	1,5 (0,4-25)	3 (1-6)
Entfernung Hof-Stadt (km)*	12 (7-18)	8 (0,5-40)	9 (1-24)	8 (6-15)
Betriebe mit Telefonanschluss (%)	20	40,3	14,3	40

*) Median, da Mittelwert wegen großer Streuung ungeeignet; Zahlen in kursiven Klammern „()“ bedeuten minimaler und maximaler Wert.

Quelle: Eigene Erhebung

Im Hinblick auf die Mechanisierung haben die hier gewählten Betriebsgruppen einige Gemeinsamkeiten (vgl. Tabelle 17):

- Schulbildung des Betriebsleiters (in allen Gruppen haben die Mehrheit der Betriebsleiter lediglich das vierte Schuljahr abgeschlossen),

- Anzahl der Generationen im Haushalt und unter den Familien-AKs (es sind durchschnittlich zwei Generationen in den Haushalten und unter den Familienarbeitskräften zu finden).

Tabelle 18: Pflanzbauliche Produktionsverfahren in den unterschiedlichen Betriebsgruppen, Anteil der Betriebe in der jeweiligen Gruppe, die sie 1998/99 praktizierten, und innerbetrieblich verwerteter Anteil der Produktion.

Produktionsverfahren	Betriebsgruppe							
	B (n=5)		C (n=62)		D (n=49)		E (n=5)	
	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)
Mais	80	58	89	67	98	78	100	87
Bohnen	80	37	74	27	88	28	100	13
Tabak	80	0	58	0	88	0	80	0
Maniok	20	100	40	94	69	100	80	100
Kartoffel	-	-	32	100	53	96	60	100
Sojabohnen	20	0	48	3	20	1	100	1
Süßkartoffel	20	100	27	88	49	100	60	100
Weizen	-	-	18	36	2	100	20	64
Reis	-	-	16	32	-	-	-	-

Quelle: Eigene Erhebung

Neben diesen Gemeinsamkeiten gibt es auch eine Reihe von Unterschieden, die für jede Gruppe kurz dargestellt werden.

1) **Betriebsgruppe B** (nur Eigenmechanisierung)

Die Betriebe dieser Gruppe mechanisieren ihre Aktivitäten lediglich mit eigenen Maschinen, d.h. Tätigkeiten, für die keine Maschinen auf dem Betrieb vorhanden sind, werden entweder von Hand (bzw. durch Zugtieren) erledigt oder aus dem Betriebsablauf genommen. Diese Gruppe besteht aus fünf Betrieben. In dieser Gruppe haben vier von fünf Betrieben eine gesicherte Hofnachfolge. Obwohl die Haushalte aus durchschnittlich fünf Personen bestehen, haben diese Betriebe lediglich 2,6 Familienarbeitskräfte für die Arbeitserledigung. Daher die höchste Anzahl an ständigen Fremd-AKs (5,5). Sie verwenden nur selten saisonale Fremd-

AKs, befinden sich am weitesten vom Markt entfernt (12 km – Median) und ein von fünf Betrieben (20%) haben einen eigenen Telefonanschluss.

Tabelle 19: Verfahren der Tierproduktion in den unterschiedlichen Betriebsgruppen, Anteil der Betriebe in der jeweiligen Gruppe, die sie 1998/99 praktizierten, und Anteil der Subsistenz bei der Produktion.

Produktionsverfahren	Betriebsgruppe							
	B (n=5)		C (n=62)		D (n=46)		E (n=5)	
	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)	Betriebe (% von n)	Subsistenz- anteil (%)
Rinder	80	45	94	10	98	60	100	45
Pferde	-	-	19	100	2	100	40	100
Ferkel	60	100	44	100	57	100	40	100
Mastschweine	80	5	82	15	94	65	100	13
Schafe	-	-	6	100	6	100	-	-
Ziegen	-	-	-	-	4	100	-	-
Caipira-Hühner	60	100	79	100	90	100	100	90
Legehennen	80	20	35	10	35	40	20	33
Masthähnchen	20	0	42	20	55	65	40	40
Enten/Puten	20	100	3	100	11	100	20	100
Kaninchen	-	-	2	100	11	100	-	-
Fisch	40	10	29	4	31	29	60	100
Bienen	40	30	24	30	29	65	20	100

Quelle: Eigene Erhebung

Bedeutungsvolle Subsistenzprodukte sind Maniok, Süßkartoffel und Caipira-Hühner (Fleisch und Eier). Für Subsistenz und Markt spielen Mais, schwarze Bohnen, Rindfleisch, Milch, Eier, Fisch und Honig eine wichtige Rolle. Typische Marktprodukte stellen Tabak, Sojabohnen, Schweinefleisch und Masthähnchen dar.

2) **Betriebsgruppe C** (Eigenmechanisierung + überbetriebliche Maschinenverwendung):

In den Betrieben dieser Gruppe bestehen die Haushalte, ähnlich wie bei Gruppe B, aus fünf Personen, die Anzahl der Familien-AKs ist mit 3,1 jedoch höher als in Gruppe B. Sie beschäftigen weniger als die Hälfte der ständigen Fremd-AKs von Gruppe B, obwohl sie mit 32 ha

Gesamtfläche wesentlich größer sind als die Betriebe von Gruppe B (und D). Dies hängt mit zwei Faktoren zusammen:

- diese Betriebe haben eine halbe Familien-AK mehr als in Gruppe B und
- diese Betriebe nutzen außer der eigenen auch fremde Maschinen, d.h. es können weitere Arbeitsschritte mechanisiert werden, die in Gruppe B noch von Hand oder mit Zugtieren erledigt werden.

Zu den Arbeitsspitzen werden von den Betrieben dieser Gruppe für 30 AK-Tage Saisonarbeitskräfte beschäftigt. Viele dieser Betriebe haben mehr als einen Standort. Die Entfernung zwischen dem Hof und dem entferntesten Standort liegt bei etwa 4 km. Marktnähe (8 km) und Telefonanschluss bei 40% der Betriebe dieser Gruppe sind weitere positive Eigenschaften im Vergleich zu Gruppe B. Jedoch haben lediglich etwas mehr als die Hälfte (57%) der Betriebe in dieser Gruppe auch eine gesicherte Hofnachfolge.

Wichtige Subsistenzprodukte sind Maniok, Kartoffel, Pferde (Zugtiere), Ferkel (Mast), Schafe (Wolle und Fleisch), Caipira-Hühner (Fleisch und Eier), Enten (Fleisch, Eier und Federn) und Kaninchen (Fleisch). Des weiteren werden für Subsistenz und Markt Mais, schwarze Bohnen, Süßkartoffel, Weizen, Reis, Rindfleisch, Milch, Schweinefleisch, Eier, Masthähnchen und Honig produziert. Vorwiegend marktorientiert ist die Produktion von Tabak, Sojabohnen und Fisch.

3) **Betriebsgruppe D** (ausschließlich überbetriebliche Mechanisierung):

Die Haushalte sind mit vier Personen eher klein. Darunter sind 2,6 Familien-AKs (wie bei Gruppe B). Diese Betriebe beschäftigen durchschnittlich eine ständige Fremd-AK und zusätzlich, für 15 AK-Tage, saisonale Fremd-AKs. Diese Betriebe entsprechen im wesentlichen der Gruppe B, nur dass in der Gruppe B ausschließlich eigene Maschinen und hier, in Gruppe D, ausschließlich Fremdmaschinen eingesetzt werden, d.h. die Betriebe dieser Gruppen haben keine eigenen Maschinen. Außerdem verfügen lediglich 15% der Betriebe dieser Gruppe über einen Telefonanschluss. Diese Tatsachen haben zur Folge, dass weniger als die Hälfte (41%) der Betriebe dieser Gruppe eine gesicherte Hofnachfolge haben, obwohl sich die Betriebe mit 8 km relativ nahe am Markt befinden. Für die Subsistenz der Betriebshaushalte wichtige Erzeugnisse sind Maniok, Kartoffel, Süßkartoffel, Weizen und Caipira-Hühner (Fleisch und Eier). Sowohl für Subsistenz als auch für Markt werden Mais, schwarze Bohnen, Rindfleisch, Milch, Schweinefleisch, Masthähnchen, Eier, Honig und Fisch produziert. Fast ausschließlich für den Markt ist die Produktion von Tabak und Sojabohnen.

4) **Betriebsgruppe E** (Kombination: landwirtschaftlicher Betrieb + Lohnunternehmen):

Lediglich fünf Betriebe fallen unter diese Gruppe. Sie befinden sich in Marktnähe, haben Vier-Personen-Haushalte, darunter 3,5 Familien-AKs. Sie haben keine ständigen Fremd-AKs, dafür aber werden etwa 30 AK-Tage pro Jahr saisonale Fremd-AKs beschäftigt. Ihre Flächenausstattung ist, wie bei Gruppe C, vergleichsweise gut, wobei sich der entfernteste Standort näher am Hof befindet als bei Gruppe C. Außerdem verfügen 40% dieser Betriebe über einen eigenen Telefonanschluss. Trotzdem haben lediglich 60% dieser Betriebe eine gesicherte Hofnachfolge. Gründe, weshalb nicht mehr Betriebe eine gesicherte Hofnachfolge haben, könnten beispielsweise sein:

- geringere Kinderzahl (~ kleine Haushalte),
- unzureichende Telekommunikationsinfrastruktur, die für längerfristiges Anbieten von Maschinendienstleistungen eine wichtige Voraussetzung darstellt.

Wichtige Subsistenzprodukte sind Maniok, Kartoffel, Süßkartoffel, Caipira-Hühner (Fleisch und Eier), Fisch, Enten (Fleisch und Federn) und Honig. Für Subsistenz und Markt werden Mais, schwarze Bohnen, Weizen, Rindfleisch, Milch, Schweinefleisch, Masthähnchen und Eier produziert. Dagegen werden Tabak und Sojabohnen fast ausschließlich für den Markt erzeugt.

Zu allen Gruppen ist zu sagen, dass der Planungszeitraum häufig kürzer ist, weil keine Hofnachfolge erwartet wird. Daher ist bei solchen Betrieben auch der Anteil an Eigenmechanisierung geringer.

Im nächsten Kapitel wird speziell der Frage der Mechanisierung der Produktionsverfahren nachgegangen.

5.5 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wird die Organisation der landwirtschaftlichen Betriebe in der Region Centro-Serra beschrieben.

Zu der personellen Infrastruktur der Betriebe ist zu sagen, dass die Haushaltsvorstände im allgemeinen ein niedriges Bildungsniveau aufweisen. Die Haushalte haben durchschnittlich 4,4 Personen aus 2,18 Generationen. Davon arbeiten drei Personen im landwirtschaftlichen Betrieb und eine Person arbeitet außerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes. Fremdarbeitskräfte werden von etwa der Hälfte der Untersuchungsbetriebe eingesetzt.

Die Untersuchungsbetriebe sind durchschnittlich 35,7 ha groß, wovon durchschnittlich 27,6 ha landwirtschaftlich nutzbar sind. Diese Flächen sind auf durchschnittlich 1,7 voneinander getrennt gelegene Standorte verteilt. Die durchschnittliche Entfernung zwischen Hof und getrennt liegenden Standorten liegt bei 5,9 km. Größere Betriebe haben mehr voneinander getrennt liegende Standorte. Während alle Untersuchungsbetriebe über einen elektrischen Stromanschluss verfügen, haben nur 29% einen eigenen Telefonanschluß. Die Untersuchungsbetriebe befinden sich etwa 10 km vom Markt entfernt.

Wichtigste angebaute Kulturarten unter den Untersuchungsbetrieben sind Mais (angebaut von > 90% der Betriebe, < 30% vermarktet), schwarze Bohnen (angebaut von 81% der Betriebe, 73% vermarktet), Tabak (angebaut von 72% der Betriebe, zu 100% vermarktet) und Sojabohnen (angebaut von 39% der Betriebe, zu 98% vermarktet). Andere Kulturarten, wie Maniok, Kartoffel, Süßkartoffel, Weizen und Reis haben eine geringere kommerzielle Bedeutung in den Untersuchungsbetrieben. Wichtigste gehaltene Tierarten sind Geflügel, Rinder und Schweine.

6 BESCHREIBUNG DER VORKOMMENDEN MECHANISIERUNGSFORMEN IN AUSGEWÄHLTEN BETRIEBSSYSTEMEN

Wie bereits in der Beschreibung der Untersuchungsregion (Kapitel 3) gezeigt wurde, spielen pflanzenbauliche Produktionsverfahren in der Untersuchungsregion die Hauptrolle. In Kapitel 5 wurden die einzelnen Produktionsverfahren, die auf den Untersuchungsbetrieben vorkommen, aufgezählt.

In diesem Kapitel werden die unterschiedlichen in der Untersuchungsregion vorkommenden Mechanisierungsformen (vgl. Kapitel 2) beschrieben. Zunächst werden die mechanisierten pflanzenbaulichen Produktionsverfahren festgestellt, dann die Rolle der Eigenmechanisierung erläutert und zuletzt die Bedeutung der überbetrieblichen Maschinenverwendung für die Mechanisierung der Produktionsverfahren bzw. Arbeitsgänge herausgearbeitet.

6.1 Mechanisierte Produktionsverfahren und Arbeitsgänge

Zunächst erscheint es sinnvoll festzuhalten, dass von den 121 Untersuchungsbetrieben 63 über einen eigenen Traktor verfügen. Insgesamt wurden 74 Traktoren im Untersuchungssample vorgefunden (Tabelle 20). Es handelt sich dabei um Zweiachstraktoren, die eine Leistung von 35-65 kW aufweisen⁶⁸.

Nach Kapitel 5 gehören Mais, schwarze Bohnen, Tabak, Maniok, Kartoffel, Sojabohnen, Süßkartoffel, Weizen und Reis in den Untersuchungsbetrieben zu den häufigsten pflanzenbaulichen Produktionsverfahren. Davon werden insbesondere Mais, schwarze Bohnen, Sojabohnen und Weizen mechanisiert. Dies sind die wesentlichen Marktkulturen. Sie werden von 28% bei Mais und 98% bei Sojabohnen als Rohprodukt vermarktet. Tabak stellt dabei eine Ausnahme dar: er wird zwar zu 100% vermarktet, sein Anbau geschieht jedoch vorwiegend von Hand. Eine Ausnahme stellt die Bodenbearbeitung dar, sofern sie stattfindet.

Zu den wichtigsten Arbeitsgängen, die in den erwähnten Produktionsverfahren mechanisiert werden, zählen die Bodenbearbeitung, die Bestellung, die Düngung, der Pflanzenschutz und die Ernte (vgl. Tabelle 21).

⁶⁸ Umrechnung der brasilianischen Leistungseinheiten „cv“ (cavalo-vapor) in Kilowatt: 1,0 cv = 0,745 kW (TILLMANN 2000).

Tabelle 20: Anzahl der Traktoren im Untersuchungssample

Hersteller und Modell	Anzahl der Traktoren
Agrale 4200	3
CBT 1105	1
CBT 2105	1
Ford 5630	1
Ford 6600	3
Ford New Holland 70	1
MF 250	1
MF 265	7
MF 275	8
MF 285	2
MF 290	3
MF 292	1
MF 50x	3
MF 65x	13
MF 95x	1
Valmet 62	2
Valmet 65	7
Valmet 68	4
Valmet 78	4
Valmet 785	2
Valmet 85	3
Hersteller und Modell nicht bekannt	3
Summe der Traktoren	74

Quelle: Eigene Erhebung

Mit Ausnahme von Ernteaktivitäten (bei Sojabohnen, Körnermais, Weizen und Reis) werden zu den Geräten immer Traktoren benötigt. Unter den 121 Untersuchungsbetrieben haben 63 Betriebe eigene Traktoren. Einige Betriebe haben sogar mehr als einen Traktor, so dass insgesamt in der Untersuchung 74 Traktoren vorgefunden wurden.

Tabelle 21: Produktionsverfahren des Pflanzenbaus in den Untersuchungsbetrieben und darin mechanisierte Arbeitsgänge, 1998/99

Arbeitsgang	Pflanzenbauliche Produktionsverfahren (N=121)								
	Mais (n=112)	Schwarze Bohnen (n=98)	Tabak (n=87)	Maniok (n=64)	Kartoffel (n=49)	Sojabohnen (n=47)	Süßkartoffel (n=45)	Weizen (n=14)	Reis (n=10)
Bodenbearbeitung			X	X	X		X		X
Bestellung	X	X				X		X	X
Pflanzenschutz	X	X	X			X		X	X
Düngung	X	X				X		X	X
Ernte	X	X				X		X	X

N = Anzahl aller Untersuchungsbetriebe; n = Anzahl der Betriebe mit dem jeweiligen Produktionsverfahren.

Quelle: Eigene Erhebung.

6.1.1 Die Bodenbearbeitung

Wie aus Tabelle 21 hervorgeht, findet Bodenbearbeitung vor allem für Tabak und Reis, sowie für die Subsistenzkulturen Maniok, Kartoffel und Süßkartoffel statt.

Wichtigste Geräte für Bodenbearbeitung in der Untersuchungsregion sind Scheibenpflug, Scheibenegge, Grubber und Ackerfräse (vgl. Tabelle 22).

Für Tabak wird häufig gepflügt und geeggt. Für Reis wird gepflügt, geeggt und anschließend wieder fest gewalzt, damit möglichst wenig Wasser versickert, zumal es sich um Nassreis handelt. Auf überstauten Flächen erfolgt die Bodenbearbeitung mit Ackerfräsen. Für Maniok, Kartoffeln und Süßkartoffeln erfolgt die Bodenbearbeitung meistens durch Pflügen, Eggen und anschließendes Ziehen von Rillen, in denen das Pflanzgut von Hand eingepflanzt wird.

Wie aus Tabelle 22 hervorgeht, kommen Arbeitsgänge zur Bodenbearbeitung auf mehr als der Hälfte der Untersuchungsbetriebe vor. Jedoch beschränkt sich die Bodenbearbeitung meistens auf kleine Parzellen (Maniok, Kartoffel und Süßkartoffel). Lediglich auf reisanbauenden Betrieben werden größere Flächen bearbeitet. Dies kommt jedoch lediglich auf 10 der 121 untersuchten Betriebe vor.

Tabelle 22: Mechanisierte Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflanzenschutz, Düngung und Ernte, und Anteil der Betriebe in den Munizipien von Centro-Serra, die sie 1998/99 durchgeführt haben

Arbeitsgang und dafür verwendete Maschine	Mechanisierende Betriebe									
	Alle (N=121)		B (n=5)		C (n=62)		D (n=49)		E (n=5)	
	#	%/N	#	%/n	#	%/n	#	%/n	#	%/n
Bodenbearbeitung										
Pflügen / Scheibenpflug	50	41	-	-	43	69	4	8	3	60
Eggen / Scheibenegge	51	42	-	-	44	71	5	10	2	40
Grubbern / Tiefenlockerer	40	33	-	-	32	52	4	8	4	80
Fräsen / Ackerfräse	10	8	-	-	10	16	-	-	-	-
Bestellung										
Konventionelles Drillen / leichte Drillmaschine	13	11	-	-	12	19	1	2	-	-
Direkt drillen / Drillmaschine für Direktsaat	89	74	2	40	46	74	36	74	5	100
Pflanzenschutz										
Abtöten der natürlichen Vegetation zur Direktsaat / Feldspritze	88	73	2	40	46	74	35	71	5	100
Ausbringung von Herbiziden im Nachauflauf, Fungiziden und Insektiziden / Feldspritze	54	45	1	20	42	68	6	12	5	100
Düngung										
Kalk streuen / Kalkstreuer	6	5	-	-	5	8	-	-	1	20
Gülle ausbringen / Güllefass	17	14	-	-	12	19	2	4	3	60
Stickstoffdünger ausbringen / Düngerstreuer	10	8	-	-	9	15	-	-	1	20
Ernte										
Dreschen / stationärer Drescher	94	78	4	80	41	66	44	90	5	100
Mähdreschen / selbstf. Mähdrescher	74	61	2	40	47	76	20	41	5	100
Silomais ernten / Maishäcksler	29	24	-	-	22	36	5	10	2	40

Quelle: Eigene Erhebung

Wichtig anzumerken ist, dass die Bodenbearbeitung immer seltener wird, da die Landwirte immer mehr auf Direktsaat bzw. –pflanzen (ohne Bodenbearbeitung) umsteigen. Anfang der 90er Jahre haben noch die meisten Landwirte in der Untersuchungsregion ihre Felder vor der Bestellung bearbeitet. Heute stellt die Bodenbearbeitung eher eine Ausnahme von Produktionsverfahren dar, für die keine speziellen Pflanzmaschinen verfügbar sind, weil der Produktionsumfang zu klein ist bzw. die Entwicklung solcher Maschinen zu teuer wäre. Hauptgrund für den Übergang von Bodenbearbeitung zu Direktsaat ist die Erosionsproblematik im traditionellen Bestellungsverfahren (mit Bodenbearbeitung) und die damit verbundenen Nachteile.

6.1.2 Die Bestellung

Zu den wichtigsten mechanisierten Arbeitsgängen der Bestellung zählen die traditionelle Aussaat, nachdem der Boden bearbeitet wurde, und die Direktsaat, ohne vorangehende Bodenbearbeitung.

Wie aus Tabelle 21 hervorgeht, wird die Bestellung vor allem für Verfahren der Aussaat (Direktsaat bzw. Aussaat nach Bodenbearbeitung) mechanisiert. Dagegen wird die Bestellung in Produktionsverfahren, in denen vegetatives Pflanzgut ausgepflanzt wird (Maniok, Kartoffel und Süßkartoffel), nicht mechanisiert.

Nach Tabelle 22 wird in den Untersuchungsbetrieben vornehmlich Direktsaat praktiziert und mechanisiert (74% der Betriebe).

Unter den Betrieben, die sowohl eigene als auch fremde Maschinen einsetzen (Gruppe C), kommen jedoch einige Fälle vor, wo die Bestellung nach Bearbeitung des Bodens stattfindet. Darunter fallen vor allem die reisanbauenden Betriebe, die sich alle in dieser Gruppe befinden.

Bei den Betrieben, die nur eigene Maschinen nutzen (Gruppe B), ist der Anteil derer, die Arbeitsgänge der Bestellung mechanisieren, verglichen mit den anderen Gruppen, am geringsten (40% der Betriebe dieser Gruppe). Bei Gruppe C (eigene + fremde Maschinen) und D (nur fremde Maschinen) mechanisieren jeweils drei Viertel der Betriebe die Direktsaat. In der Gruppe E (landwirtschaftlicher Betrieb + Dienstleistungsanbieter) wird die Direktsaat sogar von allen Betrieben praktiziert und mechanisiert.

6.1.3 Der Pflanzenschutz

Die Pflanzenschutzaktivitäten umfassen das Totspritzen der natürlichen Vegetation zur anschließenden Direktsaat, das Spritzen von Herbiziden im Nachauflauf sowie das Spritzen von Fungiziden und Insektiziden auf die Pflanzenbestände. Diese Aktivitäten können, nach dem Zeitpunkt der Durchführung, zu zwei wichtigen Gruppen zusammengefasst werden: das Abtöten der natürlichen Vegetation zur Vorbereitung der Fläche auf die Direktsaat und die eigentlichen Pflanzenschutzaktivitäten im etablierten Pflanzenbestand (Herbizide, Fungizide und Insektizide) (vgl. Tabelle 22).

Wie aus einer Gegenüberstellung der Werte für Bestellung und Pflanzenschutz hervorgeht, wird das Abtöten der natürlichen Vegetation und die anschließend stattfindende Direktsaat auf den gleichen Betrieben mechanisiert. Dies bestätigt, dass beide Arbeitsgänge (Abtöten der natürlichen Vegetation und Direktsaat) im Grunde ein technologisches Paket ausmachen, denn beide Arbeitsgänge kommen meistens zusammen vor, d.h. zuerst das Abtöten der natürlichen Vegetation und etwa drei Wochen danach die Direktsaat.

Während das Abtöten der natürlichen Vegetation einen von 73% aller Betriebe mechanisierten Arbeitsgang darstellt, werden andere Aktivitäten des Pflanzenschutzes lediglich auf 45% der Betriebe mechanisiert.

Die Betriebsgruppen B (nur eigene Maschinen) und D (nur fremde Maschinen) zeichnen sich dadurch aus, dass der Anteil der Betriebe, die diese Arbeitsgänge des Pflanzenschutzes mechanisieren, am niedrigsten ist. Dagegen werden diese Arbeitsgänge bei den Betrieben, die gleichzeitig als Dienstleistungsanbieter auftreten (Gruppe E), von allen mechanisiert.

6.1.4 Die Düngung

Die Düngung wird als einzelner Arbeitsschritt nicht so häufig mechanisiert wie beispielsweise Bestellung und Pflanzenschutz. Dennoch sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass mit der Bestellung so gut wie immer auch eine Grunddüngung erfolgt. Diese Grunddüngung geschieht, zusammen mit der Bestellung, in einem Arbeitsgang und soll den gedrillten Kulturarten ausreichende Nährstoffversorgung für die ersten Entwicklungsstadien bieten.

Als weitere wichtige Arbeitsgänge der Düngung, die einzeln mechanisiert werden, treten in der Untersuchungsregion vor allem

- das Streuen von Kalk mit traktorgezogenen Streuern für Festdünger (Kalk, Festmist usw.) zur Anhebung des pH-Wertes der zur Versauerung neigenden Böden,
- die Ausbringung von Gülle mit Güllefässen (vorwiegend traktorgezogene Vakuumfässer mit einem Fassungsvermögen von 2 bis 3 m³) und
- die Ausbringung von Granulaten (vorwiegend Stickstoffdünger, wie z.B. Harnstoff) mit an Traktoren angebauten Schleuderstreuern

auf. Wie aus Tabelle 22 ersichtlich ist, werden diese Arbeitsgänge nur von wenigen Betrieben in der Untersuchungsregion mechanisiert, und zwar vor allem von Betrieben der Gruppe C (eigene + fremde Maschinen) und E (eigene Maschinen + Dienstleistungsanbieter).

6.1.5 Die Ernte

Im Gegensatz zur Düngung werden Ernteaktivitäten häufig mechanisiert (vgl. Tabelle 22). Mechanisiert werden insbesondere

- das Ausdreschen der schwarzen Bohnen mit stationären mit Benzin-Motoren oder traktorbetriebenen Dreschern,
- das Mähdreschen von Mais, Sojabohnen, Weizen und Reis mit selbstfahrenden Mähdreschern und
- das Häckseln von Silomais mit einreihigen traktormontierten Häckslern.

Von den 98 Betrieben der Stichprobe (81% von N=121), die schwarze Bohnen anbauten, mechanisierten 94 Betriebe (78% von N=121) das Ausdreschen der trockenen Pflanzen, die zuvor von Hand aus dem Boden gerupft und in der Sonne getrocknet wurden. Stationäre Drescher kommen auf einigen wenigen Betrieben auch zum Ausdreschen der von Hand gepflückten Maiskolben (3 Betriebe) und von Hand gemähter Sojabohnen (1 Betrieb) vor. Dies geschieht jedoch nur auf wenigen Betrieben und in einem sehr kleinen Umfang. Daher stellt das Ausdreschen der schwarzen Bohnen bei weitem die Hauptnutzung der stationären Drescher in allen berücksichtigten Betriebsgruppen der Untersuchungsregion dar.

Von nicht ganz so vielen Betrieben mechanisiert, aber dennoch wichtig, ist das Mähdreschen von Mais, Sojabohnen, Weizen und Reis. Auf mehr als der Hälfte (61%) aller Betriebe kommen Mähdrescher dabei zum Einsatz. Unter den Betrieben der Gruppen B (nur Eigenmechanisierung) und D (nur Fremdmechanisierung) werden von 40% der Betriebe Mähdrescher eingesetzt. Dagegen werden sie in Gruppe C (eigene + fremde Maschinen) von mehr als drei Viertel (76%) der Betriebe genutzt. Bei Gruppe E (eigene Maschinen + Dienstleistungsanbieter) nutzen alle Betriebe Mähdrescher.

Körnermais, deren Kolben traditionell von Hand gepflückt und später mit stationärem Drescher gedroschen worden sind, wird neuerdings fast ausschließlich mit Mähdreschern geerntet. Die Ernte beginnt ab Januar (bei frühzeitiger Bestellung) und endet erst im Spätherbst (Mai/Juni). Dagegen werden Sojabohnen meistens von April bis Mai geerntet. Weizen, der im Herbst gedrillt wird, wird meistens im November gedroschen. Reis, der auf nur wenigen Betrieben angebaut wird, wird meistens von Februar bis April gedroschen.

Der Silomaisanbau und die damit verbundene Silomaisernte haben sich in der Untersuchungsregion nach 1980 mit der Förderung der Milchproduktion etabliert und sind seitdem stark angestiegen. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wurde Silomais von 29 Betrieben (24% von N=121) mit traktormontierten einreihigen Maishäckslern geerntet. Die Mechanisierung der Silomaisernte ist, ebenso wie das Mähdreschen, häufiger in den Gruppen C (eigene + fremde Maschinen, 36% von n=62) und E (eigene Maschinen + Dienstleistungsanbieter, 40% von n=5) aufgetreten. In Gruppe D (nur Fremdmaschinen) mechanisierten lediglich 10% der Betriebe die Silomaisernte, während diese Aktivität in Gruppe B (nur eigene Maschinen) nicht mechanisiert wurde.

Nach dieser Beschreibung der mechanisierten Produktionsverfahren und damit verbundenen Arbeitsgängen wird nun die Bedeutung der Eigenmechanisierung herausgearbeitet.

6.2 Rolle der Eigenmechanisierung

Die Eigenmechanisierung, hier verstanden als die Mechanisierung mit eigenen Maschinen (vgl. Kapitel 2.4), spielt in den Betrieben der Gruppe B (nur eigene Maschinen), C (eigene + fremde Maschinen) und E (eigene Maschinen + Dienstleistungsanbieter) eine Rolle. Tabelle 23 zeigt Anzahl und Prozentsatz (insgesamt und in den genannten Gruppen) der Betriebe, die das jeweilige Gerät bzw. die jeweilige Maschine besitzen und nur auf ihren Betrieben einsetzen.

Bei einer Gegenüberstellung von Tabelle 22 und Tabelle 23 fällt auf, dass auf der einen Seite alle Betriebe, die Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung durchführen (Gruppe C und E), dies mit eigenen Maschinen tun. Dies gilt ebenso für das konventionelle Drillen nach Bodenbearbeitung und das Ausbringen von granuliertem Stickstoffdünger. Diese Arbeitsgänge werden jedoch nicht von den Betrieben der Gruppe B (nur eigene Maschinen) mechanisiert.

Auf der anderen Seite ist ebenso feststellbar, dass das Streuen von Kalk in den untersuchten Betriebssystemen nicht mit eigenen Maschinen geschieht.

Zwischen diesen beiden Extremen befinden sich Maschinen und Geräte, die sowohl in Form von Eigenmechanisierung als auch überbetrieblich genutzt werden. Dazu zählen:

- **Direktsaat:** Von den 89 Betrieben, die motormechanierte Direktsaat praktizieren (vgl. Tabelle 22), gehören 33 Betriebe zu denen, die sie in Form von Eigenmechanisierung durchführen (vgl. Tabelle 23).

- **Abtöten der natürlichen Vegetation zur anschließenden Direktsaat:** ähnlich wie bei der Direktsaat, geschieht dieser Arbeitsgang bei 38 Betriebe (vgl. Tabelle 23) von 88 mechanisierenden Betrieben (vgl. Tabelle 22) in Form von Eigenmechanisierung.

Tabelle 23: Mechanisierte Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflanzenschutz, Düngung und Ernte, und Anteil der Betriebe in den Munizipien von Centro-Serra, die sie 1998/99 mit eigenen Maschinen mechanisiert haben

Arbeitsgang und dafür verwendete Maschine	Mit eigenen Maschinen mechanisierenden Betriebe							
	Alle (N=121)		B (n=5)		C (n=62)		E (n=5)	
	#	%/N	#	%/n	#	%/n	#	%/n
Bodenbearbeitung								
Pflügen / Scheibenpflug	50	41	-	-	47	76	3	60
Eggen / Scheibenegge	51	42	-	-	47	76	4	80
Grubbern / Tiefenlockerer	40	33	-	-	35	56	5	100
Fräsen / Ackerfräse	10	8	-	-	10	16		
Bestellung								
Konventionelles Drillen / leichte Drillmaschine	13	11	-	-	13	11	-	-
Direkt drillen / Drillmaschine für Direktsaat	33	27	2	40	28	45	5	100
Pflanzenschutz								
Abtöten der natürlichen Vegetation zur Direktsaat / Feldspritze	38	31	2	40	31	50	5	100
Ausbringung von Herbiziden im Nachauflauf, Fungiziden und Insektiziden / Feldspritze	23	19	1	20	17	27	5	100
Düngung								
Kalk streuen / Kalkstreuer	-	-	-	-	-	-	-	-
Gülle ausbringen / Güllefass	5	4	-	-	3	2	1	1
Stickstoffdünger ausbringen / Düngerstreuer	10	8	-	-	9	15	1	20
Ernte								
Dreschen / stationärer Drescher	45	37	4	80	36	58	5	100
Dreschen / Mähdrescher	4	3	2	40	-	-	2	40
Silomais ernten / Maishäcksler	2	2	-	-	2	3	-	-

Quelle: Eigene Erhebung

- **Ausbringung von Herbiziden im Nachauflauf, Fungiziden und Insektiziden:** Wird von weniger Betrieben praktiziert als das Abtöten der natürlichen Vegetation als Vor-

bereitung der Direktsaat. Insgesamt mechanisieren 54 Betriebe (45% von N=121) diesen Arbeitsgang. Davon taten 23 (19% von N=121) es in Form von Eigenmechanisierung.

- **Gülleausbringung:** Von den insgesamt 17 Betrieben, die die Ausbringung der Gülle mechanisieren, verwendeten fünf Betriebe ihr eigenes Güllefass.
- **Dreschen:** etwa die Hälfte (45) der 94 mechanisierenden Betriebe taten dies mit eigenen Dreschern.
- **Mähdreschen:** Von den 74 Betrieben, auf denen Mähdrescher zum Einsatz kamen, geschah dies nur auf vier Betrieben mit eigenem Mähdrescher. Dabei ist auffällig, dass der Mähdrescher die einzige Maschine ist, die von keinem der 62 Betriebe von Gruppe C (eigene + fremde Maschinen) besessen wurde.
- **Häckseln von Silomais:** Von 29 Betrieben, die diesen Arbeitsgang mechanisierten, besaßen lediglich zwei Betriebe ihren eigenen Maishäcksler. Beide Betriebe gehören zur Gruppe C (eigene + fremde Maschinen).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Eigenmechanisierung für traditionelle Arbeitsgänge, wie Bodenbearbeitung und anschließendes Drillen, die wichtigste Rolle einnimmt. Dagegen spielt bei anderen Arbeitsgängen, wie beispielsweise Direktsaat, Pflanzenschutz, Ausbringung von Gülle und Ernteaktivitäten die überbetriebliche Nutzung die Hauptrolle.

6.3 Bedeutung der überbetrieblichen Maschinennutzung

Wie bereits angedeutet, spielt die überbetriebliche Nutzung von Maschinen vor allem für neuere Technologien wie Direktsaat, chemischer Pflanzenschutz und Erntetechnologien eine bedeutende Rolle.

Um die Bedeutung der überbetrieblichen Maschinenverwendung besser verstehen zu können, werden anschließend die am häufigsten überbetrieblich mechanisierten Produktionsverfahren genauer betrachtet und die darin mechanisierten Arbeitsgängen näher erläutert, um danach der Frage nach den vorkommenden vertraglichen Arrangements zur überbetrieblichen Nutzung nachzugehen.

6.3.1 Überbetriebliche mechanisierte Produktionsverfahren und Arbeitsgänge

Aus den bisherigen Ausführungen ist zu entnehmen, dass Kulturarten mit stärkerer Marktorientierung, mit Ausnahme von Tabak, stärker mechanisiert werden. Dies gilt in ähnlicher Weise auch für die überbetriebliche Maschinenverwendung. Wie aus Abbildung 20 deutlich wird, werden zwar Tabak, Maniok, Süßkartoffel und Kartoffel von einem Grossteil der Untersuchungsbetriebe angebaut, aber ohne dass Mechanisierung bzw. überbetriebliche Maschinenverwendung darin eine Rolle spielt.

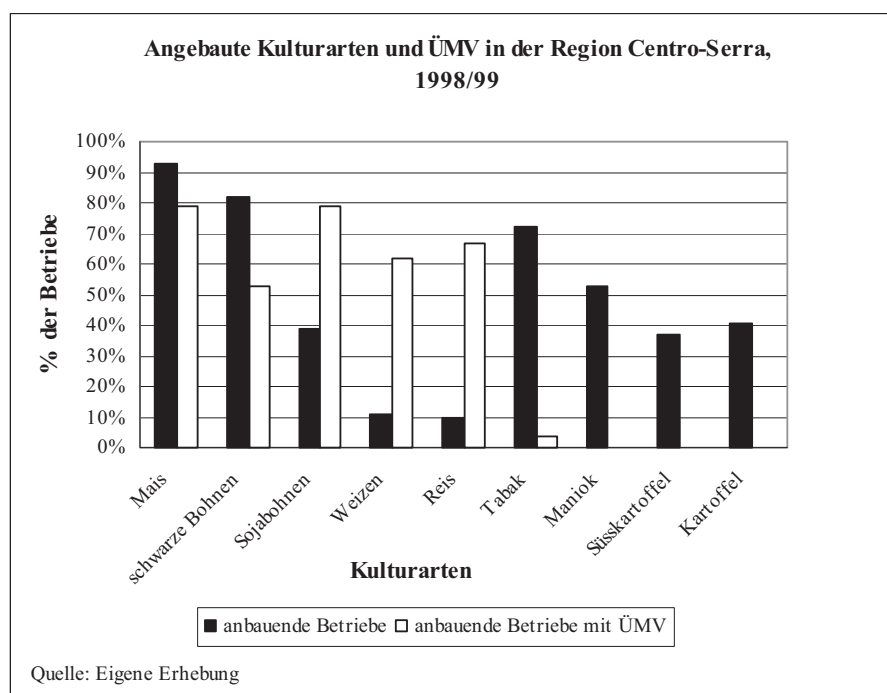


Abbildung 20: Angebaute Kulturarten in der Region Centro-Serra, Anteil der Betriebe, die sie anbauen und Anteil der anbauenden Betriebe, die für den Anbau auf überbetriebliche Maschinenverwendung zurückgegriffen haben, 1998/99.

Somit bleiben Mais, schwarze Bohnen, Sojabohnen, Weizen und Reis als Kulturarten, für die häufiger überbetriebliche Maschinenverwendung praktiziert wurde. Da aber (Nass-)Reis eine spezielle Kulturart ist, die nur auf wenigen Betrieben kultiviert wurde und außerdem spezielle Maschinen benötigt, weil andere Arbeitsgänge anfallen als bei den anderen Kulturarten, kann Nassreis ebenso aus der Liste der am häufigsten überbetrieblich mechanisierten Kulturarten herausgenommen werden. Mais, schwarze Bohnen, Sojabohnen und Weizen werden im Grunde mit den gleichen Maschinen mechanisiert. Es sind lediglich kleinere Anpassungen in den Einstellungen der Geräte notwendig. Daher beziehen wir Weizen in den weiteren Betrachtungen mit ein, obwohl er (ähnlich wie Nassreis) nur auf wenigen Betrieben angebaut

wird. Somit stehen diese vier Kulturarten (Mais, schwarze Bohnen, Sojabohnen und Weizen) im Mittelpunkt der weiteren Analysen.

Welche sind nun die darin am häufigsten überbetrieblich mechanisierten Arbeitsgänge bzw. welche Maschinen werden am häufigsten überbetrieblich genutzt? Eine Antwort auf diese Fragen soll Tabelle 24 geben. Darin werden die einzelnen Maschinendienstleistungen für den Anbau dieser vier Kulturarten in ihrer auftretenden Häufigkeit dargestellt.

Tabelle 24: Von den Untersuchungsbetrieben genutzte Maschinendienstleistungen für den Anbau von Mais, schwarzen Bohnen, Sojabohnen und Weizen in Centro-Serra (1998/99)

Genutzte Fremdmaschinen	ÜMV (N1)	Für die Produktion von			
		Mais (N2=88)	Schwarze Bohnen (N2=52)	Sojabohnen (N2=37)	Weizen (N2=8)
Bodenbearbeitung:					
Scheibenpflug	-	-	-	-	-
Scheibenegge	-	-	-	-	-
Grubber	-	-	-	-	-
Ackerfräse	-	-	-	-	-
Bestellung:					
Drillmaschine für Direktsaat	57	49	40	20	-
Konventionelle Drillmaschine	-	-	-	-	-
Pflanzenschutz:					
Feldspritze	50	33	23	13	-
Düngung:					
Kalkstreuer	6	6	3	3	-
Güllefass	12	11	2	-	-
Düngerstreuer	-	-	-	-	-
Ernte:					
Stationärer Drescher	49	3	47	1	-
Mähdrescher	70	40	-	28	7
Maishäcksler	27	27	-	-	-

N = 121 Betriebe; N1 = Anzahl der Betriebe mit Nutzung der entsprechenden Maschinendienstleistung; N2 = Anzahl der Betriebe mit Nutzung der Maschinendienstleistung für das jeweilige Produktionsverfahren.

Quelle: Eigene Erhebung.

Demnach spielt die überbetriebliche Maschinenverwendung eine besondere Rolle bei den folgenden Arbeitsgängen:

- bei der Bestellung durch Direktsaat und damit verbundenem Pflanzenschutz und
- bei der Ernte (Körnermais und Sojabohnen mit Mähdrescher, schwarze Bohnen mit stationären Drescher und Silomais mit Feldhäcksler).

Andere Aktivitäten, wie beispielsweise Grubbern, Gülle ausbringen und Trocknen des Erntegutes werden zwar auch überbetrieblich mechanisiert, aber auf wenigen Betrieben.

Da diese nicht so häufig überbetrieblich mechanisierten Arbeitsgänge für die vorliegende Arbeit nicht so relevant sind, werden sie auch in den weiteren Betrachtungen nicht weiter verfolgt.

Im folgenden Abschnitt gilt es nun, die vertraglichen Arrangements für die überbetriebliche Nutzung der Drillmaschine (Direktsaat), der Feldspritze (Pflanzenschutz), des stationären Dreschers (Dreschen von schwarzen Bohnen), des Mähdreschers (Ernten von Körnermais, Sojabohnen und Weizen) und des Feldhäckslers (Ernte von Silomais) zu ermitteln und zu beschreiben.

6.3.2 Formen der überbetrieblichen Mechanisierung

In diesem Abschnitt sollen nun die in Kapitel 2.4.2 beschriebenen Mechanisierungsformen (= Vertragsformen) den im vorigen Abschnitt ermittelten häufig überbetrieblich mechanisierten Arbeitsgängen zugeordnet werden.

Nachdem die am häufigsten durch Maschinendienstleistungen mechanisierten Kulturarten und dazugehörigen Arbeitsgängen dargestellt wurden, sollen nun die wichtigsten hierfür verwendeten Vertragsformen zur überbetrieblichen Maschinenverwendung (Dienstleistungsanbieter) ermittelt werden.

In Tabelle 25 werden die dafür wesentlichen Resultate geliefert. Zunächst werden die einzelnen Maschinen bzw. Geräte mit Anzahl der nutzenden Betriebe (N) und Anschaffungswerte der einzelnen Maschinen bzw. Geräte in brasilianischen Reais dargestellt. Daneben werden Anzahl und Anteil der Betriebe mit Eigenmechanisierung sowie Anzahl dieser Betriebe, die ihre Überkapazitäten in Form von Dienstleistungsangeboten auslasten, aufgeführt. Außerdem werden Anzahl der nach der jeweiligen Maschinendienstleistung nachfragenden Betriebe so-

wie Rolle (Anteil und Anzahl) der einzelnen Vertragsformen für die Befriedigung dieser Nachfrage nach Maschinendienstleistungen aufgeführt.

Betrachtet man die Aktivitäten Direktsaat, Pflanzenschutz und Ernte, so zeigt sich, dass, mit Ausnahme des Maishäckslers, die als kleine Lohnunternehmer operierenden Landwirte der von den Untersuchungsbetrieben am häufigsten erwähnten Dienstleistungsbereitsteller darstellen (Tabelle 25).

Eine neue **Drillmaschine für Direktsaat** kostet etwa R\$ 5.000. Von den 121 Untersuchungsbetrieben setzten 89 eine solche Drillmaschine ein. Von den 89 Betrieben, hatten 32 ihre eigene Drillmaschine (n_1), die sie z.T. anderen Betrieben als Dienstleistung angeboten haben ($n_2=21$ Betriebe). Von den 57 Betrieben, die Dienstleistungen für Direktsaat in Anspruch genommen haben (n_3), haben lediglich 1,8 % (1 Betrieb) diese Dienstleistung durch informelle Nachbarschaftshilfe erhalten. Betriebe, die ihre Überkapazitäten an Maschinen als kommerzielle Dienstleistung anboten (n_2), wurden von 45,6% (26 Betriebe) als Bereitsteller erwähnt. Weitere Bereitsteller für diese Dienstleistung waren Maschinengenossenschaften (5,3% = 3 Betriebe), Maschinengemeinschaften (24,6% = 14 Betriebe) und staatliche Einrichtungen (22,8% = 13 Betriebe). Somit sind landwirtschaftliche Betriebe mit Überkapazitäten an Maschinen (Betrieb + Dienstleistungsanbieter) der wichtigste Dienstleistungsbereitsteller von Drillmaschinen für Direktsaat. Sie sind überall zu finden und viele Landwirte sehen darin eine Alternative, um ihre Überkapazitäten sinnvoll einzusetzen und somit die Fixkosten zu senken. Als zweitwichtigster Bereitsteller dieser Technologie wurden Maschinengemeinschaften erwähnt. Sie treten vor allem dort auf, wo Landwirte größere Affinität zu ihren Nachbarn haben. Für die Affinität wichtige Aspekte sind v.a. Verwandtschaftsbeziehungen und ähnliche Produktionsrichtung. Der Staat als Dienstleistungsbereitsteller für Direktsaat (und auch Silomais-ernte) scheint eher ein zeitlich begrenztes Phänomen zu sein. Die jetzigen Munizipalregierungen versuchen, durch Subventionen der Bundesregierung, diese (und andere) Dienstleistungen den Landwirten zu niedrigeren Sätzen anzubieten als es andere Bereitsteller tun können. Daher ist davon auszugehen, dass diese Dienstleistungen von staatlicher Seite nur solange in der jetzigen Qualität (neue Maschinen, niedrige Sätze) angeboten werden, solange Subventionen zur Verfügung stehen.

Für **Pflanzenschutztechnologie**, die mit einem Anschaffungswert von R\$ 2.000 wesentlich günstiger als die Drillmaschine ist, wurde eine ähnliche Situation festgestellt: vor allem andere maschinenbesitzende Betriebe und Maschinengemeinschaften traten als Dienstleistungsanbieter auf. Lediglich taucht der Staat hierbei als Bereitsteller nicht auf. Lohnunternehmende

Landwirte und Maschinengemeinschaften übernehmen diesen Anteil, im Vergleich zur Drillmaschine für Direktsaat. Dies hängt damit zusammen, dass beide Technologien (Feldspritze und Drillmaschine) in Anbausystemen mit Direktsaat (ohne Bodenbearbeitung) miteinander eng verbunden sind. Zuerst wird die natürliche Vegetation mit einem Total-Herbizid (meistens, Roundup) tot gespritzt und danach die neue Kulturart gedrillt. Beide Technologien bilden somit ein technologisches Paket, welches von Betriebssystemen, die ihre Felder ohne Bodenbearbeitung kultivieren, über mehreren Monate hinweg genutzt wird, vor allem die Feldspritze.

Die **Erntetechnologien** benötigen einige einführende Erläuterungen, bevor die Ergebnisse diskutiert und nachvollzogen werden können. Der stationäre Drescher wird in der Untersuchungsregion vorwiegend für die Ernte von schwarzen Bohnen verwendet, wegen der niedrigen Wuchshöhe der Pflanzen, die ein Abernten ohne Verluste mit Mähdrescher verhindert. Die Bohnenpflanzen werden von den Landwirten gepflückt und zunächst direkt auf den Feldern in der Sonne getrocknet. Danach werden die trockenen Pflanzen gesammelt und mit dem stationären Drescher ausgedroschen.

Andere Pflanzen, wie Sojabohnen, Körnermais und Weizen, werden mit Mähdreschern geerntet. Traditionell wurden die Maiskolben auch von Hand gepflückt und anschließend mit stationären Dreschern gedroschen. Dies hat sich aber wegen des hohen Arbeitsaufwandes und steigenden Löhne gewandelt, und wird sich noch weiter in Richtung Mähdrescher wandeln, zumindest auf Anbauflächen von einem Hektar und mehr.

Eine kulturartspezifische Erntetechnologie stellt der Maishäcksler dar. Er wird in der Untersuchungsregion an Traktoren von 45 bis 60 Kilowatt (kW) angebaut und wird nur für Silomaisernte genutzt. Wegen der unterschiedlichen Bestellzeitpunkte und Zykluslängen der angebauten Hybriden, wird diese Technologie über längere Zeiträume über das Jahr benötigt. Sein Anschaffungswert lag Anfang 2000 bei R\$ 4.000.

Dienstleistungen mit stationären Dreschern werden, wie bereits erwähnt, vornehmlich für die Ernte von schwarzen Bohnen in Anspruch genommen. Betriebe, die solche Drescher besitzen und die Dienstleistung anbieten, stellen bei weitem die wichtigsten Anbieter dar (87,7% aller Betriebe, die fremde stationäre Drescher nutzen). Die Gründe, weshalb dies so ist, können unterschiedlich sein. Auf der einen Seite haben die anbietenden Betriebe zur Erntezeit der Bohnen (Dezember-Januar) gewisse Überkapazitäten an Zeit (und an Maschinen). Auf der anderen Seite ist es den Bohnen anbauenden Betrieben wichtig, sobald die Pflanzen ihre Reife erreicht haben, diese so schnell wie möglich zu ernten, um ein Aufplatzen der Hülsen (und

damit verbundenen Ernteverluste) zu vermeiden. Außerdem sind die anbauenden Landwirte auch bestrebt, ihre mit Bohnen bebauten Felder so schnell wie möglich frei zu bekommen, damit die nächste Kulturart (meistens Mais) bestellt werden kann. Diese Gründe zusammen mit dem hohen Grad an Flexibilität bei der Entscheidung machen aus stationäre Drescher besitzenden Betrieben die populärsten Bereitsteller.

Tabelle 25: Anteil der Maschinenbesitzenden Betriebe (n1), davon Anteil derer, die Maschinendienstleistungen anbieten (n2), Anzahl der nach Maschinendienstleistungen nachfragenden Betriebe (n3) und die darunter am häufigsten genannten Dienstleistungsanbieter für diese Maschinen in Centro-Serra, 1998/99

Maschinen		Eigene Ma- schine			Anbieter der jeweilige Maschinendienstleistung (% von n ₃)***)					
Typ	Wert (R\$)*)	n ₁	%	n ₂	n ₃	Informelle Nachbar- schaftshilfe	Lohnunternehmende Landwirte	Maschinengenossenschaften	Maschinengemeinschaften	Prefeitura**)
Drillmaschine für Direktsaat (N=89)	5.000	32	32,1	21	57	1,8 (1)	45,6 (26)	5,3 (3)	24,6 (14)	22,8 (13)
Feldspritze (N=88)	2.000	38	48,5	24	50	2,0 (1)	56,0 (28)	6,0 (3)	36,0 (18)	-
Stationärer Dre- scher (N=94)	3.000	45	54,5	24	49	8,2 (4)	87,7 (43)	4,1 (2)	-	-
Mähdrescher (N=74)	30.000	4	13,5	4	70	-	77,1 (54)	20,0 (14)	2,9 (2)	-
Maishäcksler (N=29)	4.000	2	10,3	-	27	7,4 (2)	-	11,1 (3)	48,2 (13)	33,3 (9)

*) Wert eines neuen Gerätes bzw. einer neuen Maschine, mit Ausnahme von Mähdrescher, der normalerweise gebraucht von anderen Grossbetrieben benachbarter Regionen gekauft wird (Wechselkurs von Anfang 2000: 1,0 R\$ = US\$ 0,52). **) Municipalregierung. N= Alle Fälle mit Nutzung der jeweiligen Maschine bzw. Gerät; n1= Fälle mit eigener Maschine; n2 = Anteil von n1 mit Auslastung der Überkapazitäten durch Anbieten von Dienstleistungen mit der spezifischen Maschine bzw. Gerät durch informelle Nachbarschaftshilfe oder auch kommerziell (Betrieb + Dienstleistungsanbieter); n3 = Fälle mit Nutzung der Maschine in Form von Dienstleistung (ÜMV); „Eigene Maschinen“ umfasst solche Betriebe, die die jeweilige Maschine bzw. Gerät selbst besitzen und auf ihren Feldern einsetzen, und in einigen Fällen die Überkapazitäten dadurch auslasten, dass sie anderen Betrieben diese Maschinen als Dienstleistungen anbieten (n2). ***) Werte in % (und Anzahl in Klammern) bezogen auf n3.

Quelle: Eigene Erhebung.

Im Hinblick auf den Mähdrescher ist festzustellen, dass auch hier Betriebe, die diese Technologie besitzen und ihre Überkapazitäten als Dienstleistungen anbieten, als häufigster Bereitsteller auftauchen (77,1%). Hinzu kommen Maschinengenossenschaften als zweitwichtigster Anbieter. Im Vergleich zu den Maschinengenossenschaften haben die Mähdrescher besitzenden Betriebe als Dienstleistungsanbieter einige Vorteile. Vor allem aber die kürzeren Wartezeiten wurden von den Untersuchungsbetrieben erwähnt. Außer den längeren Wartezeiten bei den Maschinengenossenschaften hätten auch Probleme in Zusammenhang mit der Genossenschaftsleitung zu Konflikten zwischen den Betrieben geführt. Diese Genossenschaften, von denen die Anfang der 70er Jahre gegründete APSAT ein Beispiel ist, wurden durch Subventionen und vergünstigte Kredite gegründet und hatten teilweise auch die Unterstützung von deutschen Experten in überbetrieblicher Nutzung von Maschinen (GTZ). Zu Beginn der Mechanisierung (70er Jahre) waren solche Genossenschaften die einzigen Dienstleistungsanbieter. Neuerdings gibt es aber eine Reihe von weiteren Anbietern, so dass diese Maschinengenossenschaften erhebliche Schwierigkeiten haben, sich weiterhin als wettbewerbsfähige Maschinendienstleistungsanbieter zu behaupten. Ein weiterer Faktor, der zu den hohen Kosten solcher Genossenschaften (und der daraus resultierenden Sätze) beiträgt, ist die brasilianische Verfassung hinsichtlich Sozialversicherung.

Der **Maishäcksler** stellt eine völlig andere Situation dar: es gab unter den Untersuchungsbetrieben keinen einzigen Fall von Nutzung der kommerziellen Dienstleistung eines anderen Betriebes. Es tauchten vorwiegend Maschinengemeinschaften (48,2% der Fälle) und staatliche Bereitsteller (33,3%) auf. Maschinengenossenschaften und informelle Nachbarschaftshilfe tauchten zwar auch auf, wurden aber nur von wenigen Betrieben als Anbieter genutzt. Es gibt einige Faktoren, die dazu beitragen, dass Maschinengemeinschaften als wichtigster Bereitsteller für Maishäcksler auftauchten:

- Neben dem Maishäcksler werden von den nutzenden Betrieben weitere Geräte wie Anhänger und Traktoren benötigt, die sie oft nicht selbst besitzen und somit mit anderen Betrieben (meistens Nachbarn) austauschen können;
- Wegen der langfristigen Planung (Milchproduktion) ziehen Landwirte es vor, ihre guten Beziehungen zu ihren benachbarten Berufskollegen zu nutzen, um eine Maschinengemeinschaft zu gründen.

Staatliche Bereitsteller, wie bereits erwähnt, erreichen ihre Bedeutung vorwiegend wegen ihrer niedrigeren Sätze. Wie lange staatliche Einrichtungen in der Lage sein werden, diese Dienstleistungen in der jetzigen Qualität anzubieten, kann derzeit nur spekuliert werden.

Somit stehen auch die wichtigsten Dienstleistungsanbieter für die einzelnen überbetrieblich genutzten Maschinen fest. Als nächster Schritt werden die bisher dargestellten Ergebnisse diskutiert und anhand des theoretischen Rahmens erklärt.

6.4 Zusammenfassung

In diesem Kapitel werden die in den ausgewählten Betriebssystemen vorkommenden Mechanisierungsformen beschrieben. Der Traktor stellt eine wichtige Grundlage zur Mechanisierung dar. 52% der Untersuchungsbetriebe haben mindestens einen eigenen Traktor.

Zu den wichtigsten Arbeitsgängen, die in der Untersuchungsregion mechanisiert werden, zählen die Bodenbearbeitung, die Bestellung, die Düngung, der Pflanzenschutz und die Ernte. Bodenbearbeitung findet v.a. für Tabak und Reis sowie für Subsistenzkulturen (Maniok, Kartoffel und Süßkartoffel) statt. Dabei handelt es sich, bis auf den Reis, um kleine Parzellen. Kulturarten mit Bestellung (Aussaat nach Bodenbearbeitung und Direktsaat – ohne vorangegangene Bodenbearbeitung) durch Saatgut werden mechanisiert. Dagegen wird die Ausbringung von Pflanzgut nicht mechanisiert. Der Pflanzenschutz umfasst das Totspritzen der natürlichen Vegetation zur anschließenden Direktsaat und das Ausbringen von Fungiziden, Herbiziden und Insektiziden. Bei der Düngung werden Aktivitäten, wie das Streuen von Kalk und das Ausbringen von Gülle und Granulate nur von wenigen Betrieben mechanisiert. Dagegen werden Ernteaktivitäten – Ausdreschen der schwarzen Bohnen, Mähdreschen von Mais, Sojabohnen, Weizen und Reis, und Häckseln von Silomais – von vielen Betrieben mechanisiert. Regelmäßig und häufig zu verrichtende Tätigkeiten werden häufiger mechanisiert als Aufgaben, die nur vereinzelt und unregelmäßig anfallen.

Eigenmechanisierung findet v.a. bei der Bodenbearbeitung statt. Andere Arbeitsgänge, wie Direktsaat, Pflanzenschutz, Düngung (Gülleausbringung), Dreschen, Mähdreschen und Mais häckseln werden sowohl mit eigenen Maschinen als auch durch überbetriebliche Nutzung mechanisiert. Andere Arbeitsgänge, wie Kalk streuen, werden nicht mit eigenen Maschinen durchgeführt.

Überbetrieblich werden v.a. Arbeitsgänge, in denen neuere Technologien (Direktsaat, chemischer Pflanzenschutz und Ernte) zum Einsatz kommen, mechanisiert.

Als Dienstleistungsanbieter für Direktsaat (Drillmaschine) spielten Lohnunternehmende Landwirte (45,6%), Maschinengemeinschaften (24,6%), staatliche Anbieter (22,8%), Maschinengenossenschaften (5,3%) und informelle Nachbarschaftshilfe eine Rolle. Für Pflanzen-

schutz (Feldspritze) ergibt sich ein ähnliches Bild: lohnunternehmende Landwirte (56%), Maschinengemeinschaften (36%), Maschinengenossenschaften (6%) und informelle Nachbarschaftshilfe (2%).

Bei der überbetrieblichen Nutzung von stationären Dreschern zum Ausdreschen der schwarzen Bohnen waren lohnunternehmende Landwirte (87,7%) bei weitem der wichtigste Anbieter, gefolgt von informeller Nachbarschaftshilfe (8,2%) und Maschinengenossenschaften (4,1%). Auch bei der überbetrieblichen Nutzung von Mähdreschern waren lohnunternehmende Landwirte mit 77,1% der wichtigste Anbieter, gefolgt von Maschinengenossenschaften (20%) und Maschinengemeinschaften (2,9%).

Ein anderes Bild ergibt sich bei der überbetrieblichen Nutzung des Maishäckslers, wo die Maschinengemeinschaften mit 48,2% wichtigster Anbieter sind, gefolgt von staatlichen Einrichtungen (33,3%), Maschinengenossenschaften (11,1%) und informeller Nachbarschaftshilfe (7,4%).

7 ERKLÄRUNGSANSÄTZE DER VORHERRSCHENDEN MECHANISIERUNGSFORMEN

Im vorigen Kapitel wurde gezeigt, welche pflanzenbaulichen Produktionsverfahren und dazugehörigen Arbeitsgänge in der Untersuchungsregion mechanisiert werden und in welcher Form dies geschieht:

- ob Eigenmechanisierung oder ÜMV dafür die Hauptrolle spielt,
- wenn ÜMV wichtig ist, welche Vertragsformen zur überbetrieblichen Nutzung vorkommen.

In diesem Kapitel sollen Erklärungsansätze über die Vor- und Nachteilhaftigkeit der vorgefundenen Mechanisierungsformen entwickelt werden, insbesondere im Hinblick auf

- die Kosten für die Eigenmechanisierung,
- die Kosten der Arbeitserledigung mit Fremdmaschinen und
- die Rolle der Transaktionskosten.

Da für diese Analyse nicht alle mechanisierten Arbeitsgänge bzw. Maschinen berücksichtigt werden können, ist eine Beschränkung auf einige Aktivitäten notwendig. Dies gilt insbesondere für die Bewertung der Rolle von Transaktionskosten im Zusammenhang mit der ÜMV.

7.1 Kosten der Eigenmechanisierung

Wie im vorigen Kapitel gezeigt wurde, werden Maschinen und Geräte bzw. Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung, konventionellen Bestellung (nach Bodenbearbeitung) und Ausbringung von Stickstoffdünger nur eingesetzt, wenn eigene Maschinen vorhanden sind. Andere Maschinen wie Drillmaschine für Direktsaat, Feldspritze und stationärer Drescher werden teilweise als eigene Maschinen, teilweise als Maschinendienstleistungen genutzt. Und Maschinen wie Kalkstreuer, Güllefass, Mähdrescher und Maishäcksler werden vorwiegend als Dienstleistung genutzt. Woran liegt dies?

Hierzu sollen die Kosten für Eigenmechanisierung die ersten Erklärungsansätze liefern. Hierfür werden zunächst die durchschnittlichen Kosten für Betriebe berechnet, in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsfläche. Für die Berechnung der Kosten je Betriebsstunde wird die in Tabelle 26 dargestellte Vorgehensweise verwendet.

Tabelle 26: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde

Maschine:	
1. Anschaffungspreis (W):	R\$
2. Nutzungsdauer in Jahren (N):	 Jahre
3. Nutzungsdauer in Stunden (n):	 Stunden
4. Restwert der Maschine (w):	R\$
5. Maschinenstunden pro Jahr (j):	 Betriebsstunden
6. Abschreibungsschwelle (As):	 Stunden/Jahr
7. Zinsen (i):	%
FIXKOSTEN	R\$/Jahr
8. Unterstellplatz:% von W	.....
9. Versicherung:% von W	.....
10. Abschreibung (a): $a = \frac{W - w}{N}$	.....
11. Zinsen (z): $z = \frac{W + w}{2} * \frac{i}{100}$	.....
12. Jährliche Lohnkosten	.....
Summe der jährlichen Fixkosten	R\$ / Jahr
Fixkosten je Stunde (Kfh) = $\frac{\text{Summe der jährlichen Fixkosten}}{\text{Maschinenstunden pro Jahr (j)}}$	R\$ / Stunde
VARIABLE KOSTEN	R\$/Stunde
13. Kraftstoff (Liter/Stunde) * Preis (R\$ 0,63/Liter)	.....
14. Schmierstoffe:% vom Kraftstoff	.....
15. Reparaturen: % aller Betriebsstunden	.....
16. Variable Lohnkosten (R\$/Stunde)	.....
17. Variable Abschreibung	.....
Summe der variablen Kosten (Kvh) =	R\$ ...../Stunde
Gesamtkosten der Betriebsstunde (Kgh) = Kfh + Kvh	R\$ ...../Stunde

Erläuterungen:

Zu 8): 1-2% des Anschaffungswertes (W) werden pro Jahr berechnet;

Zu 9): 1-2% des Versicherungswertes bzw. Anschaffungswertes (W) pro Jahr;

Zu 10): Abschreibung als Fixkosten wenn $j < As$;

Zu 11): Als Zinssatz zählt der Opportunitätszinssatz;

Zu 12): Lohnkosten sind Fixkosten, wenn Fahrer fest angestellt ist und bezahlt wird, unabhängig davon, wie viele Betriebsstunden der Maschine ausgeführt wurden;

Zu 14): 20-30% der Kraftstoffkosten;

Zu 15): Reparaturen werden pauschal als Prozentwert des Anschaffungspreises berechnet: Traktoren: 7-10% von W alle 1.000 Betriebsstunden; Mähdrescher: 3-5% von W alle 100 Betriebsstunden; Einfache Geräte: 3-5% von W alle 100 Betriebsstunden; Komplexe Geräte: 5-12% von W alle 100 Betriebsstunden

Zu 16): Lohnkosten sind variable Kosten, wenn Fahrer nur für geleistete Maschinenstunden bezahlt wird bzw. eigener Lohnansatz berechnet wird;

Quelle: Zusammengestellt nach DANIEL (o.J.), BRANDES und WOERMANN (1969 und 1971), BRANDES und ODENING (1992), LESSLEY und HOLIK (1987).

Dadurch sollen die Kosten je Betriebsstunde für unterschiedliche Maschinen bzw. Geräte bei unterschiedlichen Bewirtschaftungsflächen berechnet, dargestellt und diskutiert werden.

Der Traktor⁶⁹ stellt eine wichtige Grundvoraussetzung für die Eigenmechanisierung dar, d.h. um Eigenmechanisierung praktizieren zu können, muss auf dem Betrieb mindestens ein Traktor vorhanden sein. Daher auch die Wichtigkeit, zunächst die Kosten je Betriebsstunde für diese Universalmaschine zu berechnen.

Die Berechnung der Kosten je Betriebsstunde für Traktoren soll anhand des Traktors MF-65x (Betrieb 116) erläutert werden. Dieser Traktor ist das in der Region am häufigsten vorgefundene Modell und ist mit 45 kW Motorleistung ausgestattet. Von den 74 vorgefundenen Traktoren besitzt etwa die Hälfte eine damit vergleichbare Motorleistung (± 5 kW).

Da es sich hierbei um ein Modell handelt, das schon seit Ende der 70er Jahre nicht mehr hergestellt wird, werden Verkaufswert und die weitere Nutzungsdauer berücksichtigt. Betriebshaushalt 116 besitzt einen solchen Traktor, welcher einen aktuellen Wert von R\$ 5.000,- hat. Der Landwirt erwartet eine Nutzungsdauer von weiteren fünf Jahren bzw. 3.000 Stunden und einen Restwert von R\$ 1.000,-. Bei einer jährlichen Auslastung von 505 Stunden ergeben sich R\$ 9,83 an Gesamtkosten je Stunde, wovon R\$ 2,67 Fixkosten und R\$ 7,16 variable Kosten sind. Tabelle 27 und Abbildung 21 vermitteln einen Eindruck über die möglichen Degressionseffekte bei den fixen und variablen Stückkosten bzw. Gesamtstückkosten in Abhängigkeit von der jährlichen Auslastung des Traktors am Beispiel von Betrieb 116.

Besonders in Abbildung 21 ist deutlich zu erkennen, dass die stärksten Degressionseffekte bei den Gesamtstückkosten bei einer jährlichen Auslastung von bis zu 600 Betriebsstunden auftreten. Ab 600 Betriebsstunden treten kaum noch Degressionseffekte bei den Gesamtstückkosten auf, vor allem weil die variablen Kosten je Betriebsstunde, bedingt durch steigende Reparaturkosten und Betrachtung von Abschreibungen als variable Kosten, ansteigen.

⁶⁹ In der Untersuchungsregion kommen lediglich Vierradtraktoren vor, die meistens auch nur mit Hinterradantrieb ausgestattet sind.

Tabelle 27: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für Traktor MF 65x (Betrieb 116) für unterschiedliche Auslastungen

Maschine: Traktor MF 65x										
1. Anschaffungspreis (W):	R\$ 5.000,-									
2. Nutzungsdauer in Jahren (N):	5 Jahre									
3. Nutzungsdauer in Stunden (n):	3.000 Stunden									
4. Restwert der Maschine (w):	R\$ 1.000,-									
5. Maschinenstunden pro Jahr (j):	505 Betriebsstunden									
6. Abschreibungsschwelle (As):	600 Stunden/Jahr									
7. Zinsen (i):	15,0% p.a.									
FIXKOSTEN (R\$/Jahr)	Auslastung (Betriebsstunden/Jahr)									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
8. Unterstellplatz: 1,0% von W	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9. Versicherung: 1,0% von W	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
10. Abschreibung (a): $a = \frac{W-w}{N}$	800	800	800	800	800	800	-	-	-	-
11. Zinsen (z): $z = \frac{(W+w)}{2} * \frac{(i)}{100}$	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Summe der jährlichen Fixkosten	1350	1350	1350	1350	1350	1350	550	550	550	550
Fixkosten je Stunde (K_{fh}) = $\frac{\text{Summe der jährlichen Fixkosten}}{\text{Maschinenstunden pro Jahr (j)}}$	13,50	6,75	4,50	3,38	2,70	2,25	0,79	0,69	0,61	0,55
VARIABLE KOSTEN	R\$/Stunde									
12. Kraftstoff (5,5 l/h) * (R\$ 0,63/l)	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47
13. Schmierstoffe: 20-30% v. 12)	0,73	0,76	0,80	0,83	0,87	0,90	0,94	0,97	1,01	1,04
14. Reparaturen: 7-10% von W aller 1.000 Betriebsstunden	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50
15. Variable Lohnkosten (R\$/Stunde)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
16. Variable Abschreibung	-	-	-	-	-	-	1,33	1,33	1,33	1,33
Summe der variablen Kosten (K_{vh}) =	7,05	7,11	7,17	7,23	7,29	7,33	8,71	8,75	8,80	8,84
Gesamtkosten der Betriebsstunde (K_{gh}) = $K_{fh} + K_{vh}$	20,55	13,86	11,67	10,61	9,99	9,58	9,50	9,44	9,41	9,39

Quelle: Eigene Erhebung.

Um die Kosten der Arbeitserledigung für einen Arbeitsgang zu ermitteln, werden neben den Traktorkosten auch die Kosten für das jeweilige Gerät benötigt. Diese können ebenfalls anhand des Schemas von Tabelle 26 berechnet werden. Hierzu werden die in Tabelle 28 aufgeführten Anschaffungspreise, Nutzungsdauer und Restwerte verwendet. Der Opportunitätszinssatz (Sparzins) lag zum Zeitpunkt der Datenerhebung bei 15%/Jahr. Da die Nutzungsdauer

er in Stunden häufig nicht genau definierbar ist, so werden die Abschreibungen grundsätzlich nach der Nutzungsdauer in Jahren abgeschrieben, d.h. sie werden als Fixkosten berücksichtigt, unabhängig von der Auslastung. Die Traktorkosten werden vom bereits berechneten Beispiel, welches der durchschnittlichen Auslastung in der Stichprobe entspricht, übernommen.

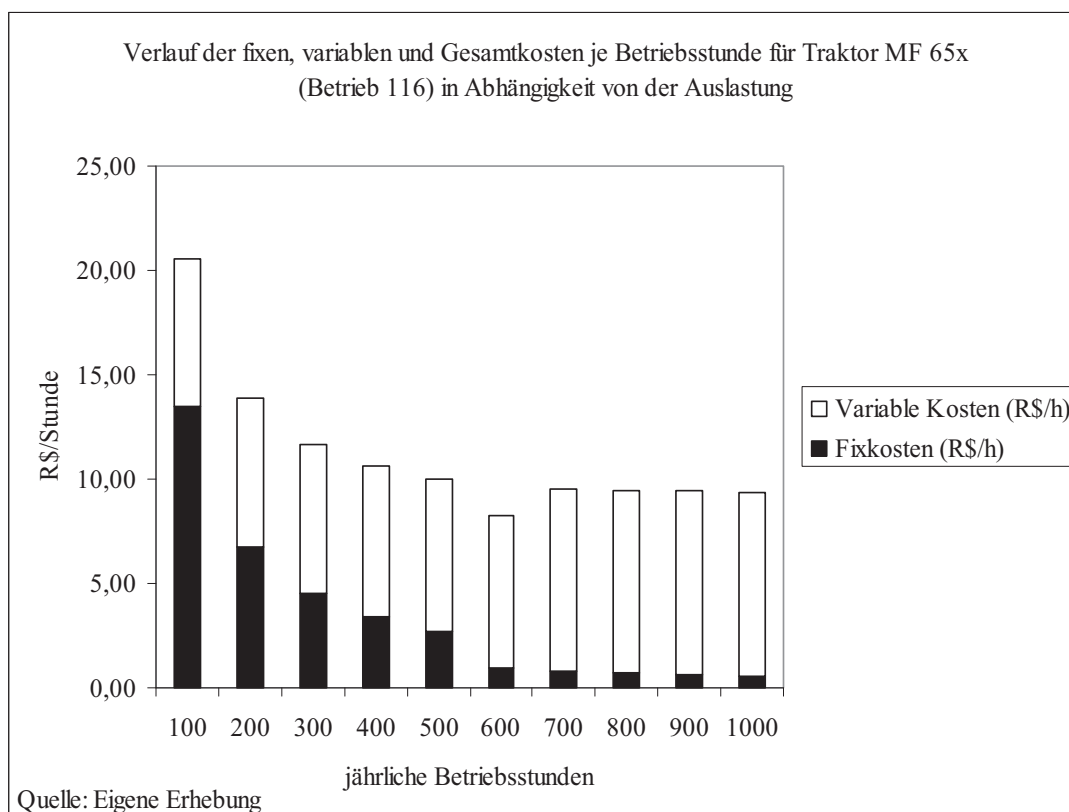


Abbildung 21: Verlauf der fixen und variablen Kosten bzw. Gesamtkosten je Betriebsstunde für einen Traktor (MF 65x, Betrieb 116) in Abhängigkeit von der jährlichen Auslastung

Der in Tabelle 28 dargestellte Anschaffungspreis (W) stellt den Neuwert der Geräte dar. Davon ausgenommen sind Scheibenpflug, Scheibenegge und konventionelle Drillmaschine, weil diese seit einigen Jahren in der Region, bedingt durch Wandel in der Anbauform, nicht mehr neu gekauft werden, und Mähdrescher, der neu für die betrachteten Betriebshaushalte eine zu hohe Investition bedeuten würde.

Mit diesen Werten werden nun die fixen und variablen Kosten in Abhängigkeit von der Auslastung für alle Geräte berechnet (siehe Anhang).

Tabelle 28: Anschaffungspreis, Nutzungsdauer und Restwert der von den Untersuchungsbetrieben eingesetzten Maschinen und Geräte

Maschine bzw. Gerät	Anschaffungspreis in R\$ (W)	Nutzungsdauer in Jahre (N)	Restwert in R\$ (w)
3-Scheiben-Pflug	800*	3	50
Scheibenegge	500*	3	50
Grubber	700	10	100
Ackerfräse	4.500	10	500
Konventionelle Drillmaschine	900*	7	100
Drillmaschine für Direktsaat	5.000	8	300
Feldspritze	2.000	10	100
Kalkstreuer	8.000	10	500
Güllefass	4.000	12	200
Düngerstreuer	600	10	50
Stationärer Drescher	3.000	10	100
Mähdrescher	30.000*	12	2.500
Maishäcksler	4.000	8	300

* Diese Zahlen stellen den Verkaufswert (kalkulatorischer Wiederbeschaffungswert) von gebrauchten Maschinen dar: Pflug, Egge und konventionelle Drillmaschine stellen eine Technologie aus den 70er Jahren dar. Sie wurden größtenteils durch Direktsaat (ohne Bodenbearbeitung) abgelöst und werden daher heutzutage nicht mehr neu angeschafft; Mähdrescher werden gebraucht von Grossbetrieben gekauft, wegen des hohen Anschaffungswertes eines neuen Mähdreschers, der bei etwa R\$ 100.000 liegt.

Quelle: Eigene Erhebung

Zunächst ist anzumerken, dass Scheibenpflug, Scheibenegge und konventionelle Drillmaschine eine Technologie aus den 70er Jahren darstellen, als die Mechanisierung in der Region eingeführt wurde. Diese drei Geräte stellten, zusammen mit dem Traktor, die Grundmechanisierung dar. Seit Beginn der 90er Jahre wurde das Bestellungsverfahren der meisten Kulturarten umgestellt, so dass keine Bodenbearbeitung mehr stattfindet und spezielle schwere Drillmaschinen zur Direktsaat benötigt werden. Daher spielen diese „alten Geräte“ für die überbetriebliche Nutzung in der Untersuchungsregion keine Rolle mehr.

Berücksichtigt man die Kosten des Traktors von R\$ 9,83 und addiert die Kosten für den **Scheibenpflug**, so würden die Maschinenkosten für das Pflügen bei etwas mehr als 20 Stunden (~ 6 ha) pro Jahr günstiger sein als die reinen Maschinenkosten für die Nutzung der günstigsten ÜMV-Form, die bei R\$ 25,-/Stunde liegt.

Für die **Scheibenegge**, die häufiger auf der gleichen Fläche verwendet wird als der Pflug, gilt ähnliches. Mit 20 Betriebsstunden (~ 12 ha) pro Jahr (inkl. Traktorkosten von R\$ 9,83/Std.) ist die eigene Egge bereits günstiger als die Dienstleistung es wäre. Somit wird deutlich, dass für Scheibenpflug und Scheibenegge andere Alternativen als die Eigenmechanisierung, aus ökonomischer Sicht, nicht sinnvoll sind, sobald im Jahr jeweils 20 Maschinenstunden benötigt werden.

Beim **Grubber** handelt es sich um einen Tiefenlockerer, der keine große Investition darstellt und außerdem geringe laufende Kosten hat, zumal die Zinken starr sind und am Gerät daher auch keine Schmierung benötigt wird. Zum Einsatz kommt der Grubber vor allem auf den Flächen, auf denen Direktsaat praktiziert wird. Dieses Auflockern der Böden geschieht jedoch nicht jedes Jahr. Dennoch liegen die Kosten für den eigenen Grubber (inkl. Traktor: R\$ 9,83/Std.) bei einer Auslastung von 20 Stunden (~ 10 ha) pro Jahr weit unter dem, was für diese Maschinendienstleistung zu zahlen wäre. Somit ist, aus ökonomischer Sicht, der Grubber bestens geeignet für solche Betriebe, die ihn für mindestens 10 Stunden im Jahr einsetzen.

Bei der **Ackerfräse** handelt es sich um eine Technologie, die vorwiegend im Nassreisanbau zum Einsatz kommt und daher für die hiesigen Fragestellungen nicht weiter relevant ist. Dennoch ist zu sagen, dass die reisanbauenden Betriebe meistens größere Flächen haben und daher die Fräse auch über mehr als 100 Betriebsstunden (~ 20 ha) pro Jahr einsetzen.

Die **konventionelle Drillmaschine** gehört, wie bereits erwähnt, zu den in den 70er Jahren eingeführten Mechanisierungstechnologien. Sie wird, sofern noch auf Betrieben vorhanden, für einige wenige Kulturarten eingesetzt, und dies auch nur noch solange es noch alte Drillmaschinen auf den Betrieben gibt. Jedenfalls sind die Kosten für den Einsatz relativ niedrig, zumal es sich um alte und einfache Geräte handelt. Daher liegen die Maschinenkosten bei einer Auslastung von 20 Stunden (~ 15 ha) pro Jahr bereits unter den Raten von R\$ 25,-, die für ähnliche Arbeiten von Dienstleistungsbereitstellern verlangt werden.

Dagegen stellt die **Drillmaschine für Direktsaat**, die die konventionelle Drillmaschine in der Untersuchungsregion abgelöst hat, eine wesentlich teurere Technologie dar. Der Anschaffungspreis liegt mit R\$ 5.000 relativ hoch, im Vergleich zu den anderen Geräten. Die Nutzungsdauer von 8 Jahren bedeutet erhebliche Fixkosten (v.a. Abschreibungen und Zinsen), so dass die Drillmaschine für Direktsaat für die Eigenmechanisierung erst über 100 Betriebsstunden bzw. 45 ha pro Jahr ökonomisch interessanter wird als der günstigste verfügbare Dienstleistungsanbieter.

Die **Feldspritze** stellt wiederum eine günstigere Mechanisierungstechnologie dar. Vor allem kann sie für mehrere Arbeitsgänge, wie z.B. Abtöten der natürlichen Vegetation zur anschließenden Direktsaat sowie Spritzen von Fungiziden, Insektiziden usw. genutzt werden. Obwohl für jeden Arbeitsgang lediglich etwa 20 bis 25 Minuten (in Abhängigkeit von Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit) je Hektar benötigt werden, wird häufig die gleiche Fläche im Jahr mehrmals behandelt. Pro Jahr werden mindestens etwa 30 Betriebsstunden benötigt, um günstiger als die Dienstleistungsanbieter zu sein (R\$ 25,-/Std.). Umgerechnet bedeutet dies, dass pro Jahr mindestens 60-72 ha behandelt werden müssen, damit sich Eigenmechanisierung lohnt. Erfolgen zwei Behandlungen auf der gleichen Fläche, so halbiert sich der Flächenbedarf für den ökonomisch effizienten Einsatz einer eigenen Spritze.

Beim **Kalkstreuer** handelt es sich um eine relativ zweckgebundene Investition, die von keinem der Untersuchungsbetriebe getätigt wurde. Mit R\$ 8.000 ist es eine vergleichsweise hohe Investition für eine Aktivität, die nur alle 3 Jahre auf der gleichen Fläche zur Anhebung des pH-Wertes des Bodens erfolgt. Ohne die Kostenberechnung zu berücksichtigen, wäre dies bereits ein erstes Argument, welches gegen die Eigenmechanisierung spräche. Ein Blick auf die Kostentabelle verdeutlicht, dass diese Technologie nur auf solchen Betrieben für Eigenmechanisierung in Frage kommt, auf denen pro Jahr mindestens 120 Betriebsstunden benötigt werden. Da pro Hektar lediglich etwa eine Stunde benötigt wird, würde dies bedeuten, dass mindestens 120 Hektar pro Jahr bzw. 360 ha pro Jahr bewirtschaftet werden müssten, weil die gleiche Fläche nur alle drei Jahre gekalkt wird. Somit wird deutlich, dass auf den Betrieben der Untersuchungsregion, die alle kleiner als 200 ha sind, nur Fremdmechanisierung in Frage kommt.

Eine weitere, relativ zweckgebundene Investition, stellt das **Güllefass** dar. Aus der Sicht der Maschinenkosten werden im Jahr nahezu 60 Betriebsstunden benötigt, um günstiger zu sein als die Maschinendienstleistungen. Da es für die Ausbringung von Gülle in der Untersuchungsregion keine Auflagen hinsichtlich Zeitpunkt im Jahr gibt, eignet sich das Güllefass für die Eigenmechanisierung vor allem für solche Betriebe, die über größere Tierbestände bzw. über knappe Lagerkapazitäten für Gülle verfügen. Daher haben auch lediglich fünf von den 17 Güllefass nutzenden Betrieben ihr eigenes Gerät.

Für den **Schleuderstreuer** (~ Düngerstreuer) kann die Eigenmechanisierung wiederum auch auf kleineren Betrieben eine ökonomisch sinnvolle Technologie sein, denn sie ist mit R\$ 600 eine relativ geringe Investition und sie kann für mehrere Arbeitsgänge, wie Ausbringung von allen mineralischen Düngern in Granulatform sowie zur breitwürfigen Aussaat von Kultur-

pflanzen (z.B. Weizen und Futtergräser), die dann anschließend mit Scheibenegge eingearbeitet werden, eingesetzt werden. Ein wirtschaftlicher Einsatz ist bereits unter 20 Betriebsstunden pro Jahr möglich. Dies wären, bei einer Flächenleistung von etwa 2 ha/Std. etwa 40 ha, die pro Jahr einmal gedüngt oder besät werden müssten. Die bisher den Düngerstreuer nutzenden 10 Betriebe verwenden ausschließlich ihren eigenen Streuer. Mögliche Gründe, weshalb bisher lediglich 8% der Untersuchungsbetriebe diese Technologie nutzen, wurden nicht erfasst. Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass der Düngerstreuer in der Untersuchungsregion eine neue Technologie darstellt, deren Notwendigkeit von vielen Betrieben bisher eher skeptisch wahrgenommen wird.

Beim **stationären Drescher**, der vorwiegend für das Ausdreschen der schwarzen Bohnen Verwendung findet, handelt es sich wiederum um eine weit verbreitete Technologie (von 121 Untersuchungsbetrieben verwendeten 94 den stationären Drescher, 45 Betriebe hatten einen eigenen Drescher). Etwa 40 Betriebsstunden werden pro Jahr benötigt, um zusammen mit dem Traktor günstiger zu werden als R\$ 25,-/Std., welches wiederum die günstigsten Sätze für Dienstleistungen wären. Diese 40 Betriebsstunden pro Jahr benötigen nur wenige Untersuchungsbetriebe für ihre eigenen Ernteaktivitäten. Jedoch bieten viele Betriebe den eigenen Drescher als Dienstleistung anderen Betrieben an und können dadurch einen weiteren Degressionseffekt bei den Kosten erreichen. Dies zeigt die Häufigkeit der Erwähnung von Drescher besitzenden Landwirten, die als Lohnunternehmer Dienstleistungen für stationäre Drescher anbieten.

Der **Mähdrescher**, die größte Maschineninvestition unter den Untersuchungsbetrieben, wird ebenfalls von vielen Betrieben genutzt. Eigenmechanisierung spielt jedoch nur auf vier Betrieben eine Rolle. Voran liegt dies? Erstens, weil die Investitionskosten für die meisten Betriebe zu hoch sind und zweitens, weil ihre eigenen Flächen nicht ausreichen, um den notwendigen Degressionseffekt dahingehend zu erreichen, dass der eigene Mähdrescher günstiger wird als die Dienstleistungen. Der für die Untersuchungsregion typische Mähdrescher müsste etwa 200 Betriebsstunden pro Jahr leisten, damit die Kosten je Betriebsstunde auf das Niveau der Dienstleistungsanbieter gesenkt werden könnten. Somit eignet sich die Eigenmechanisierung mit Mähdrescher für nur wenige Untersuchungsbetriebe, es sei denn, wie es in der Praxis auch vorkommt, die Betriebe lasten ihre durch den Kauf des eigenen Mähdreschers gewonnenen Überkapazitäten überbetrieblich aus.

Der eigene **Maishäcksler** stellt die spezifischste Investition dar. Er kann nur zur Silomaisern te eingesetzt werden. Umbaumöglichkeiten zum Zwecke alternativer Nutzungsmöglichkeiten

sind beim Maishäcksler ausgeschlossen. Zusammen mit dem Traktor müssten beispielsweise knapp 80 Betriebsstunden (~ 13 ha) pro Jahr in Anspruch genommen werden, um unter den Betrag von R\$ 25,-/Std. zu gelangen. Dies ist jedoch nur auf wenigen Betrieben möglich (2 von 29 Häcksler nutzenden Betrieben), zumal Technologien der Futterkonservierung eine nicht so große Rolle spielen, weil erstens die Tierbestände häufig klein sind und zweitens, weil die futterknappe Zeit nur wenige Monate im Jahr ausmacht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aufgrund der vorgefundenen Bedingungen und der ermittelten Maschinenkosten, die Eigenmechanisierung sich insbesondere bei Scheibepflug, Scheibenegge, Grubber, Ackerfräse, konventioneller Drillmaschine und Düngerstreuer eignet. Bedingt geeignet (falls Überkapazitäten überbetrieblich ausgelastet werden können) ist die Eigenmechanisierung ebenfalls für Drillmaschine für Direktsaat, Feldspritze, Güllefass und stationären Drescher. Aus ökonomischer Sicht weniger geeignet bis ungeeignet ist die Eigenmechanisierung bei Kalkstreuer, Mähdrescher und Maishäcksler.

7.2 (Maschinen-)Kosten der Arbeitserledigung mit Fremdmaschinen

In diesem Abschnitt gilt es, die Höhe der Maschinensätze für Dienstleistungen darzustellen und ihre Zusammensetzung zu erläutern. Hierbei werden Dienstleistungen mit Drillmaschine für Direktsaat, Feldspritze, Güllefass, stationärem Drescher, Kalkstreuer, Mähdrescher und Maishäcksler berücksichtigt. Tabelle 29 gibt einen Überblick über die Höhe der Maschinensätze und Zahlungsmodalitäten bei den einzelnen Bereitstellern, die die jeweilige Maschinendienstleistung zum Zeitpunkt der Untersuchung anboten.

a) Drillmaschine für Direktsaat

Bei dem häufigsten genannten Dienstleistungsbereitsteller (Lohnunternehmer) konnten unterschiedlich hohe Maschinensätze festgestellt werden. Unter den Untersuchungsbetrieben wurden von R\$ 20,00 bis hin zu R\$ 40,00 je Betriebsstunde für Traktor und Drillmaschine für Direktsaat bezahlt (vgl. Tabelle 29). Dies zeigt eine relativ hohe Schwankung in den Maschinensätzen der Lohnunternehmer. Diese Schwankungen kommen vorwiegend dadurch zustande, dass die von den Untersuchungsbetrieben in Anspruch genommenen Maschinen unterschiedliche Größe und Zustand aufwiesen.

Anders ist es bei den Maschinengenossenschaften, wo lediglich eine einheitliche Größe angeboten wurde und dafür festgelegte Sätze von R\$ 35,00 je Betriebsstunde verlangt wurden. Staatliche Einrichtungen verlangten dagegen lediglich R\$ 16,00 je Betriebsstunde. Bei den

Maschinengemeinschaften wurden keine direkten Maschinensätze berechnet, sondern alle Gemeinschaftsmitglieder beteiligten sich in der Anschaffung und bei den laufenden Reparaturkosten. Bei der informellen Nachbarschaftshilfe wurden Maschinen und Arbeitskraft ohne monetäre Entlohnung ausgetauscht (vgl. Tabelle 29).

Tabelle 29: Bereitsteller für Maschinendienstleistungen und die Höhe deren Maschinensätze

Maschinendienstleistung vorhandene Bereitsteller	bzw.	Maschinensätze der einzelner Bereitsteller
a) Drillmaschine zur Direktsaat (inkl. Traktor)		
Lohnunternehmer		R\$ 20,00 bis R\$ 40,00/h
Maschinengemeinschaften		Keine Sätze, sondern gemeinsame Anschaffung, Wartung und Aufteilung der laufenden Reparaturkosten (eigener Traktor)
Staat (Prefeitura)		R\$ 16,00/h
Maschinengenossenschaften		R\$ 35,00/h
Informelle Nachbarschaftshilfe		Nur Austausch von Maschinen und Arbeitskraft
b) Feldspritze (inkl. Traktor)		
Lohnunternehmer		Pro Stunde: R\$ 25,00 – 30,00 oder Pro 400-Liter-Tank: 25,00 – 50,00
Maschinengemeinschaften		Keine Sätze, sondern gemeinsame Anschaffung, Wartung und Aufteilung der laufenden Reparaturkosten (eigener Traktor)
Maschinengenossenschaften		R\$ 30,00/h
Informelle Nachbarschaftshilfe		Nur Austausch von Maschinen und Arbeitskraft
c) Güllefass (inkl. Traktor)		
Staat (Prefeitura)		R\$ 16,00/h
Maschinengenossenschaften		R\$ 6,00/h (nur Güllefass)
d) Stationärer Drescher (inkl. Traktor)		
Lohnunternehmer		10% des Erntegutes (häufiger) oder R\$ 30,00/h
Informelle Nachbarschaftshilfe		Keine monetäre Bezahlung, sondern Arbeitskraft als Gegenleistung
Maschinengenossenschaften		R\$ 30,00/h
e) Kalkstreuer		
Maschinengenossenschaft		R\$ 5,00/t (mit eigenem Traktor)
Staat (Prefeitura)		R\$ 5,00/t (mit eigenem Traktor)
f) selbstfahrender Mähdrescher		
Lohnunternehmer		10% des Erntegutes oder R\$ 30,00-50,00/h
Maschinengenossenschaften		R\$ 42,00-54,00/h
Maschinengemeinschaften		Keine Sätze, sondern gemeinsame Anschaffung, Wartung und Aufteilung der laufenden Reparaturkosten
g) Maishäcksler (inkl. Traktor)		
Maschinengemeinschaften		Keine Sätze, sondern gemeinsame Anschaffung, Wartung und Aufteilung der laufenden Reparaturkosten (eigener Traktor)
Staat (Prefeitura)		R\$ 16,00/h
Maschinengenossenschaften		R\$ 35,00/h
Informelle Nachbarschaftshilfe		Keine monetäre Bezahlung, sondern Arbeitskraft als Gegenleistung

Quelle: Eigene Erhebung

Nach den Ergebnissen von Kapitel 6, aus denen hervorgeht, dass für Drillmaschine für Direktsaat bei weitem am häufigsten Lohnunternehmer vorgezogen werden, erwarteten wir, dass ihre Maschinensätze am günstigsten wären. Doch Tabelle 29 zeigt, dass die informelle Nachbarschaftshilfe, die Maschinengemeinschaften oder auch staatliche Bereitsteller gar keine bzw. niedrigere Maschinensätze haben. Die Tatsache, dass Lohnunternehmer eine so wichtige Rolle als Bereitsteller für Dienstleistungen mit Drillmaschine für Direktsaat spielen, kann nicht allein anhand der Maschinensätze erklärt werden und wird im Abschnitt 7.3. erneut aufgegriffen.

b) Feldspritze

Ähnlich wie bei der Drillmaschine für Direktsaat wurden Lohnunternehmer ebenfalls am häufigsten als Anbieter für Dienstleistungen mit Feldspritze erwähnt. Obwohl das Fassungsvermögen der Feldspritzen gleich war (400 Liter), so wurden zwei unterschiedliche Abrechnungsformen gefunden (vgl. Tabelle 29): nach Zeit (R\$ 25,- bis 30,- je Stunde) und nach Ausbringungsvolumen (R\$ 25,- bis 50,- je Tank mit 400 l). Dabei ist zu sagen, dass bei einer Arbeitsbreite von 9-12 m etwa 2 ha je Stunde behandelt werden können ($\Rightarrow$ R\$ 12,50 - 15,00/ha). Bei einer Dosierung von 250 Liter Wasser-Pestizid-Gemisch je Hektar und Behandlung, so können mit einem Tank 1,6 ha behandelt werden ($\Rightarrow$ R\$ 15,63 – 31,25/ha). Pro Hektar scheint für den nutzenden Landwirt die Abrechnung nach Zeit günstiger zu sein, vorausgesetzt es entstehen dabei keine langen Fahrtwege, z.B. zwischen Auffüllstation für Spritze und der zu behandelnden Fläche. Bei längeren Entfernungen kann die Berechnung nach Ausbringungsvolumen vorteilhafter sein.

Andere Dienstleistungsbereitsteller, wie Maschinengenossenschaften, haben feste Sätze von R\$ 30,00 je Stunde. Bei Maschinengemeinschaften und informeller Nachbarschaftshilfe gilt das gleiche, wie bei der Drillmaschine zur Direktsaat. Staatliche Einrichtungen traten als Bereitsteller für Feldspritze in der Untersuchungsregion bislang nicht auf.

Wie bei der Drillmaschine für Direktsaat gilt auch für die Feldspritze, dass obwohl bei den Maschinengemeinschaften i.d.R. keine Sätze berechnet werden, sie bei den Lohnunternehmern nur als zweitwichtigste Form der überbetrieblichen Nutzung vorkommt. Dies wird ebenfalls im Abschnitt 7.3. erneut aufgegriffen.

c) Güllefass

Zur überbetrieblichen Nutzung von Güllefässern gab es zwei vertragliche Arrangements: Staat und Maschinengenossenschaften. Bei der staatlichen Einrichtung wurden, wie bei allen anderen vom Staat zur Verfügung gestellten Maschinendienstleistungen, R\$ 16,00 je Stunde verlangt. Die Maschinengenossenschaften boten ein anderes Zahlungssystem an, indem die nachfragenden Betriebe lediglich R\$ 6,00 je Stunde für das Güllefass gezahlt haben und ihren eigenen Traktor verwenden konnten (vgl. Tabelle 29). Beide Formen kommen in ähnlicher Häufigkeit vor.

Da für die überbetriebliche Nutzung von Güllefässern nur die beiden Formen aufgetreten sind, ist die Erklärung, weshalb die eine oder die andere Form vorgezogen wird, relativ nahe liegend: wenn ein Betrieb über einen eigenen Traktor verfügt, so scheint es vorteilhafter zu sein, das Güllefass der Maschinengenossenschaft zu nutzen, weil der zu zahlende Satz plus Traktorkosten (wenn Traktor ausgelastet ist) unter dem Satz des alternativen Bereitstellers (Staat/Prefeitura) liegt. Dagegen sind Betriebe ohne Traktor auf die Dienstleistungen vom Staat angewiesen. Ihnen stehen keine wirklichen Alternativen zur Verfügung.

d) Stationärer Drescher

Für die überbetriebliche Nutzung von stationären Dreschern spielen die Lohnunternehmer die Hauptrolle. Sie verlangen i.d.R. 10% des Erntegutes als Bezahlung, einige bieten auch die Möglichkeit an, nach Zeit abzurechnen, wobei dann R\$ 30,00 je Stunde berechnet werden (vgl. Tabelle 29). Mit einer bei weitem geringeren Bedeutung werden, außer dem Lohnunternehmer, auch informelle Nachbarschaftshilfe und Maschinengenossenschaften als vertragliche Regelungen zur überbetrieblichen Nutzung der stationären Drescher erwähnt. In der informellen Nachbarschaftshilfe werden keine Sätze berechnet, sondern es findet ein Austausch von Dienstleistungen statt, d.h. die Betriebe „bezahlen“ die Dienstleistung z.B. mit ihrer Arbeitskraft. Maschinengenossenschaften berechnen feste Sätze von R\$ 30,00 je Stunde.

Die flexiblere Abrechnungsmöglichkeit bei den Lohnunternehmen (nach Zeit oder crop sharing) macht aus ihnen die bevorzugte Form. Interessanterweise kommen keine Maschinengenossenschaften vor. Hierfür gilt es ebenfalls in Abschnitt 7.3. eine Erklärung zu finden.

e) Kalkstreuer

Wie aus Tabelle 29 zu erkennen ist, liegen die Maschinensätze bei beiden vorgefundenen Dienstleistungsbereitstellern gleich. Beide Bereitsteller werden auch in ähnliche Häufigkeit

von den Untersuchungsbetrieben genutzt. Daher scheint die überbetriebliche Nutzung, im Vergleich zur Eigenmechanisierung (siehe voriger Abschnitt), vorteilhafter zu sein.

f) Mähdrescher

Wie bereits gezeigt wurde, wird der Mähdrescher von 95% der nutzenden Betriebe als Dienstleistung in Anspruch genommen. Lohnunternehmer verlangen Raten in Höhe von 10% des Erntegutes oder R\$ 30,00 – 50,00 je Stunde. Die Maschinengenossenschaften verlangen R\$ 42,00 – 54,00 je Stunde. Bei den Maschinengemeinschaften sind keine direkten Sätze fällig, sondern die Anschaffungs-, Wartungs- und Reparaturkosten werden zwischen den Mitgliedern aufgeteilt.

Die Lohnunternehmer werden von mehr als 75% der Betriebe, die für Mähdrescher auf ÜMV zurückgreifen, genutzt. Woran liegt dies? Zunächst stellt die flexiblere Abrechnungsform einen großen Vorteil der Lohnunternehmer dar. Die nach Dienstleistung nachfragenden Landwirte entscheiden, ob sie eine Abrechnung nach Zeit oder crop sharing vorziehen. Für die meisten Landwirte ist dies ein ganz entscheidender Aspekt, denn somit reduzieren sie ihr eigenes Risiko, z.B. wenn die Erträge niedriger ausfallen als angenommen. Maschinengenossenschaften spielen vor allem bei den Landwirten eine Rolle, bei denen es keine Lohnunternehmen in der Nähe gibt.

Die Maschinengemeinschaften spielen eine untergeordnete Rolle. Dies hängt damit zusammen, dass in Gemeinschaften meistens 5 bis maximal 6 Betriebe zu finden sind. Bei den gegebenen Anbauflächen würde es jedoch schwierig sein, die Kapazität eines Mähdreschers auf diesen Flächen auszulasten. Somit wären die Kosten, speziell die Fixkosten, so hoch, dass sich die Dienstleistungen von Lohnunternehmen oder auch Maschinengenossenschaften als günstiger erweisen. Die in einer Maschinengemeinschaft entstehenden Überkapazitäten könnten zwar überbetrieblich ausgelastet werden, sind jedoch mit erheblichem Organisationsaufwand (Transaktionskosten) verbunden und werden daher kaum praktiziert (siehe auch Abschnitt 7.3.).

g) Maishäcksler

Die überbetrieblichen Nutzungsformen für Maishäcksler sind, nach ihrer Bedeutung: Maschinengemeinschaften, staatliche Einrichtungen (Prefeitura), Maschinengenossenschaften und als letztes, die informelle Nachbarschaftshilfe. Bei den Maschinengemeinschaften werden keine direkten Maschinensätze berechnet, sondern die Anschaffungs-, Wartungs- und Reparaturkosten werden i.d.R. unter den Mitgliedern verteilt. Die staatlichen Bereitsteller verlangen R\$ 16,00 je Stunde und die Maschinengenossenschaften R\$ 35,00 je Stunde. In der informellen

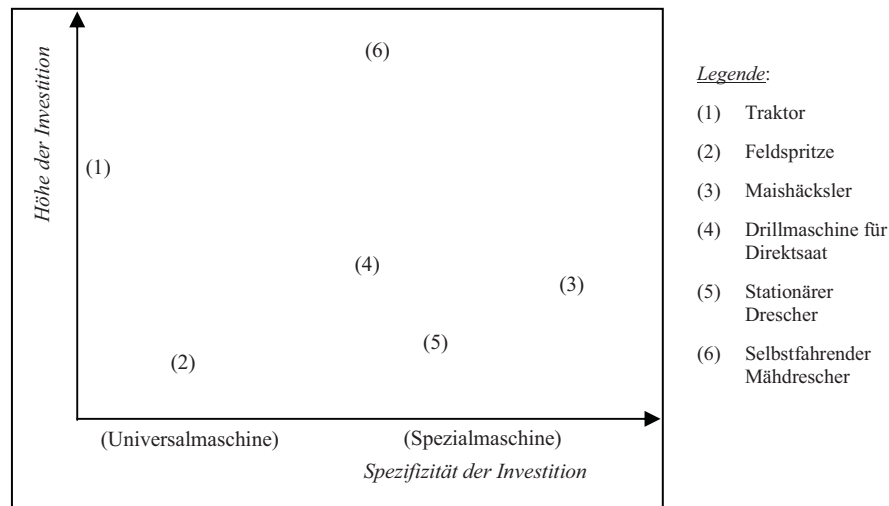
Nachbarschaftshilfe werden keine Sätze berechnet, sondern die geleistete Dienstleistung wird mit Arbeitskraft honoriert.

Nach den im Abschnitt 7.1. berechneten Kosten der Eigenmechanisierung liegen die Sätze der staatlichen Bereitsteller sehr niedrig. Dennoch spielt der Staat eine geringere Rolle als die Maschinengemeinschaften. Auch hier ist bei der Maschinengemeinschaft ein aggregierter Degressionseffekt festzustellen, in den beispielsweise fünf Betrieben, die jeweils 8 ha Silomais anbauen, auf eine Auslastung von 40 ha, d.h. 240 Betriebsstunden im Jahr kommen. Bei einer solchen Auslastung können selbst stark subventionierte staatliche Anbieter nicht mithalten. Jedoch sind die staatlichen Sätze viel niedriger als die der Maschinengenossenschaften. Dies erklärt die geringere Bedeutung von Maschinengenossenschaften. Wieso spielt die informelle Nachbarschaftshilfe eine so geringe Rolle, wenn doch dabei keine monetären Raten anfallen, sondern „nur“ über Arbeitskraft beglichen werden kann? Erklärungsansätze hierfür werden im Abschnitt 7.3. erarbeitet.

7.3 Bedeutung von Transaktionskosten bei der Wahl der Mechanisierungsform

In diesem Abschnitt geht es darum, die am Ende von Kapitel 2 konzeptualisierten Transaktionskosten, die bei den unterschiedlichen Mechanisierungsformen anfallen, zu präsentieren und ihre Bedeutung für die Wahl der Nutzungsform zu erläutern. Anhand dieser Transaktionskosten soll versucht werden, die in Abschnitt 7.2. nicht begründeten Fälle zu erläutern und zu diskutieren. Anschließend werden beispielhaft die Transaktionskosten, die im Zusammenhang mit der Beschaffung von Maschinendienstleistungen für Erntemaschinen (stationärer Drescher, selbstfahrender Mähdrescher und Maishäcksler) anfallen, soweit möglich, berechnet, dargestellt und diskutiert.

Wie bereits in Kapitel 2.6.2. dargestellt wurde, spielen die unterschiedlichen Attribute eine entscheidende Rolle bei der Abschätzung der Transaktionskosten für einzelne Maschinen/Geräte in Abhängigkeit von der Vertragsform. Vor allem Höhe und Spezifität der Investition (Abbildung 22) spielen dabei eine entscheidende Rolle. Auf der einen Seite stellen Maschinen/Geräte wie Traktor und Feldspritze unspezifische Investitionen dar, auch wenn es sich, wie beim Traktor, um eine hohe Investition handelt. Die Höhe der Investition des Traktors wird durch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten ausgeglichen. Traktor und Feldspritze stellen in dieser Untersuchung Universalmaschinen dar.



Quelle: in Anlehnung an WILLIAMSON (1985)

Abbildung 22: Einige Beispiele von Maschinen, deren Investitionshöhe und Grad der Spezifität.

Auf der anderen Seite können stationäre Drescher, v.a. aber der Maishäcksler, als sehr spezifische Investitionen bezeichnet werden. Die Investition in einen Mähdrescher ist zwar durch eine niedrigere Spezifität als in einen Maishäcksler gekennzeichnet, jedoch spielt beim Mähdrescher die Höhe der Investition eine entscheidende Rolle, weshalb eine Nutzung durch ÜMV vorgezogen wird.

Tabelle 30 zeigt die Relevanz der unterschiedlichen Attribute der Transaktionskosten für die unterschiedlichen in Südbrasilien als Dienstleistung genutzten Maschinen. Wie aus dieser Tabelle zu erkennen ist, spielen Spezifität der Investition und Unsicherheit eine größere Rolle bei Erntemaschinen – besonders für Mähdrescher und Maishäcksler – als für Drillmaschine oder Feldspritze. Die höchste Transaktionshäufigkeit ist nach dem Traktor bei der Feldspritze zu finden.

Die Komplexität der Verträge (SHELANSKI/KLEIN 1995) scheint mit dem Anstieg des Wertes einer Maschine zuzunehmen, d.h. sie ist am höchsten beim Mähdrescher. Die Messbarkeit (BARZEL 1982; ALCHIAN/DEMSETZ 1972) der Maschinendienstleistung ist bei der Drillmaschine und stationärem Drescher einfacher und wird schwieriger beim Pflanzenschutz sowie bei der Ernte mit Mähdrescher und Maishäcksler (vgl. Tabelle 30).

Tabelle 30: Schätzung der Relevanz von einigen Attributen der Transaktionskosten für die am häufigsten genutzten Fremdmaschinen

Attribute der Transaktionskosten	Wie wichtig sind die Attribute für unterschiedliche Maschinen/Geräte				
	Drillmaschine für Direktsaat	Feldspritze	Stationärer Drescher	Mähdrescher	Maishäcksler
Spezifität der Investition	++	+	+++	+++	++++
Unsicherheit	++	++	+++	+++	+++
Transaktionshäufigkeit	+++	++++	++	+++	++
Komplexität	++	++	++	+++	++
Messbarkeit	+++	++	+++	++	++
Bedarf an Gruppenaktivitäten	++	+	+++	+++	++++
Spezielle "Hold-up" Effekte	+	+	++	++	++++
Planungszeitraum	++	++	++	++++	+++
Höhe der Investition	++	+	+	++++	++

Skala: "+" niedrig, gering – "++++" hoch.

Quelle: Eigene Erhebung

Zusätzlich zu den in der Literatur aufgeführten Attributen spielen in der ÜMV weitere Aspekte eine Rolle. Darunter fallen die bereits erwähnte Höhe der Investition⁷⁰, der Planungszeitraum sowie der Bedarf an Gruppenaktivitäten. Die Höhe der Investition schwankt zwischen R\$ 2.000 für Feldspritze bis R\$ 30.000 für Mähdrescher. Der Planungszeitraum ist in Verbindung mit der Höhe und Spezifität der Investition und mit der Transaktionshäufigkeit zu verstehen. Für Maschinen/Geräte, die günstiger in der Anschaffung und in ihren Nutzungsmöglichkeiten unspezifischer sind, wie z.B. Drillmaschine für Direktsaat, Feldspritze und stationärer Drescher, wird von kürzeren Planungszeiträumen ausgegangen als bei teuren und spezifischeren Maschinen wie Mähdreschern und Maishäckslern. Der Bedarf an Gruppenaktivitäten ist beim Pflanzenschutz vergleichsweise gering, bei der Bestellung ist er höher und liegt bei den Ernteaktivitäten, v.a. Silomaisern, am höchsten. Bei der Silomaisern werden, neben dem Traktor, der für den Häckslerbetrieb benötigt wird, mindestens ein weiterer Traktor für

⁷⁰ Anschaffungswert der am häufigsten genutzten Maschinen: Drillmaschine für Direktsaat: R\$ 5.000, für Feldspritze: R\$ 2.000, stationärer Drescher: R\$ 3.000, Mähdrescher: R\$ 30.000, und Maishäcksler: R\$ 4.000. Diese Werte stellen die Höhe der Investition bei Neuanschaffungen dar, mit Ausnahme von Mähdrescher, die i.d.R. von anderen Großbetrieben benachbarten Regionen gebraucht gekauft werden (ein neuer Mähdrescher kostet über R\$ 100.000). 1 R\$ = US\$ 0,52 Anfang 2000 (vgl. www.oanda.com).

Transport und ein weiterer für das Festwalzen benötigt. Hinzu kommt zusätzlicher Arbeitskräftebedarf, der meistens nicht allein von den auf den Betrieben vorhandenen Familien- und Lohnarbeitskräften gedeckt werden kann. Wenn einmal mit der Aktivität begonnen wurde, kann sie zwischendurch nicht gestoppt werden, sondern muss komplett durchgeführt werden, da sonst die Silage zu lange offen bliebe und der Milchsäuregärungsprozess dadurch erheblich negativ beeinflusst werden würde, was wiederum die Qualität der Silage negativ beeinflussen würde. Daher spielen spezielle „Hold-up“-Effekte bei der Silomaisernnte eine besondere Rolle.

Im nächsten Schritt geht es darum, die bisher identifizierten und diskutierten Attribute für jede einzelne Maschine/Gerät in Abhängigkeit von der Form der ÜMV abzuschätzen. Tabelle 31 und 32 zeigen diese Abschätzung.

Nach diesen Tabellen sind besonders die Erntemaschinen von den Kosten verursachenden Attributen der Transaktionen betroffen. Auf der einen Seite lässt sich feststellen, dass die Spezifität der Investition den Erfolg von auf Selbsthilfe basierenden Formen (informelle Nachbarschaftshilfe oder Maschinengemeinschaften) im Vergleich zu Marktlösungen (Lohnunternehmer) teilweise beschränkt. Auf der anderen Seite, aus der Perspektive von Unsicherheit, Transaktionshäufigkeit, Komplexität und Messbarkeit, scheinen Selbsthilfeformen für die nachfragenden Landwirte günstiger zu sein als die Marktlösungen.

Der Bedarf an Gruppenaktivitäten und daraus resultierende mögliche „Hold-up“ Effekte führen dazu, dass informelle Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften als günstigste Lösungen für die Bereitstellung von Erntemaschinen wie stationärer Drescher und Maishäcksler erscheinen, die einen hohen Bedarf an Gruppenaktivitäten aufweisen.

Bezüglich der Höhe der Investition und dem Planungszeitraum zeigen Marktlösungen (Lohnunternehmer) die besseren Eigenschaften. Jedoch kann informelle Nachbarschaftshilfe eine sinnvolle Alternative sein, wenn keine Lohnunternehmer vorhanden sind.

So wird deutlich, dass die durch Spezifität der Investition resultierenden Transaktionskosten bei Selbsthilfelösungen (informelle Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften) viel höher sind als bei Marktlösungen (Lohnunternehmen).

In Bezug auf Unsicherheit ist festzustellen, dass je mehr die Transaktionen unter Marktbedingungen stattfinden, desto höher die daraus resultierenden Transaktionskosten sind. Auf der einen Seite haben informelle Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften viele Vorteile, v.a. bedingt durch direkte und konstante Beziehung zwischen den involvierten Landwirten. Auf der anderen Seite scheinen Lohnunternehmer als Dienstleistungsbereitsteller sehr unsicher zu sein, insbesondere wegen der „hold-up“ Effekte, die dann auftreten können, wenn

Lohnunternehmer größere Betriebe bevorzugen, nachdem sie bereits eine Aktivität auf kleinen Betrieben begonnen haben.

Tabelle 31: Attribute der Transaktionskosten als Erklärungsfaktoren für die Wahl für oder gegen eine bestimmte Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung von Drillmaschine und Feldspritze

Transaktionskosten verursachende Attribute	Formen der überbetrieblichen Nutzung und die Bedeutung der TK-Attribute			
	Informelle Nachbarschaftshilfe	Maschinengemeinschaften	Maschinengensenschaften	Lohnunternehmen
Drillmaschine für Direktsaat				
Spezifität der Investition	+	-	+	++
Unsicherheit	+	+	-	--
Transaktionshäufigkeit	++	++	-	-
Komplexität	++	++	-	--
Messbarkeit	+	+	-	--
Bedarf an Gruppenaktivitäten	0	0	0	0
Spezifische "Hold-up" Effekte	0	0	0	0
Planungszeitraum	+	---	++	+++
Höhe der Investition	++	--	-	++
Feldspritze				
Spezifität der Investition	+	-	+	+
Unsicherheit	+	+	-	--
Transaktionshäufigkeit	++	++	--	-
Komplexität	+	+	-	--
Messbarkeit	-	-	--	--
Bedarf an Gruppenaktivitäten	0	0	0	0
Spezifische "Hold-up" Effekte	0	0	0	0
Planungszeitraum	+	--	++	+++
Höhe der Investition	++		-	++

“+” spricht für die Nutzung dieser Form der ÜMV während “-“ eher gegen dieser Vertragsform spricht. Der Wert “0” zeigt, dass dieses Attribut die Wahl der Mechanisierungsform nicht beeinflusst.
Quelle: Eigene Erhebung

Die Transaktionshäufigkeit verhält sich relativ gleichmäßig bei allen Formen. Sie kann evtl. bei der informellen Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften etwas höher sein, bedingt durch die unmittelbare Nähe zum Betrieb und die daraus resultierende höhere Flexibilität in der Entscheidung darüber, wann und wie die Maschinen/Geräte zum Einsatz kommen sollen, neben den niedrigeren Maschinensätzen bei diesen beiden Formen.

Tabelle 32: Attribute der Transaktionskosten als Erklärungsfaktoren für die Wahl für oder gegen eine bestimmte Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung von Erntemaschinen

Transaktionskosten verursachende Attribute	Formen der überbetrieblichen Nutzung und die Bedeutung der TK-Attribute			
	Informelle Nachbarschaftshilfe	Maschinengemeinschaften	Maschinengenossenschaften	Lohnunternehmen
Stationärer Drescher				
Spezifität der Investition	+	--	+	++
Unsicherheit	+	++	--	---
Transaktionshäufigkeit	+	+	-	-
Komplexität	+	+	-	-
Messbarkeit	+++	+++	+	-
Bedarf an Gruppenaktivitäten	+++	+++	+	++
Spezifische "Hold-up" Effekte	++	++	+	--
Planungszeitraum	+	--	+	+++
Höhe der Investition	+	--	-	++
Mähdrescher				
Spezifität der Investition	-	---	-	+++
Unsicherheit	++	+++	+	---
Transaktionshäufigkeit	++	++	-	--
Komplexität	-	-	+	++
Messbarkeit	++	++	-	-
Bedarf an Gruppenaktivitäten	+	+	+	+
Spezifische "Hold-up" Effekte	++	+++	++	--
Planungszeitraum	-	---	-	+++
Höhe der Investition	+	---	--	+++
Maishäcksler				
Spezifität der Investition	+	---	-	++
Unsicherheit	+	++	+	---
Transaktionshäufigkeit	+	+	-	-
Komplexität	+	+	-	--
Messbarkeit	+	++	-	--
Bedarf an Gruppenaktivitäten	++	+++	+	---
Spezifische "Hold-up" Effekte	++	+++	+	---
Planungszeitraum	-	---	-	++
Höhe der Investition	+	--	-	++

“+” spricht für die Nutzung dieser Form der ÜMV während “-“ eher gegen diese Vertragsform spricht. Der Wert “0” zeigt, dass dieses Attribut die Wahl der Mechanisierungsform nicht beeinflusst.
Quelle: Eigene Erhebung

Wie bereits erwähnt, steigt die Komplexität der Verträge bei teuren Maschinen und Dienstleistungen, wegen der höheren Risiken für beide Transaktionspartner, an. Dennoch können Landwirte, selbst bei günstigeren Maschinen, wie Feldspritze und stationärem Drescher, mit

komplexen Verträgen konfrontiert werden, wenn sie den Lohnunternehmer als Dienstleistungsbereitsteller vorziehen.

Über die Messbarkeit der Dienstleistungen kann hinzugefügt werden, dass auf der Stufe der informellen Nachbarschaftshilfe und Maschinengemeinschaften es einfacher ist für den Landwirt, die erhaltene Dienstleistung hinsichtlich Umfang und Qualität zu messen, als es bei Lohnunternehmern der Fall wäre. Dies hängt v.a. mit der engen Beziehung zwischen nachfragendem Landwirt und dienstleistungsbereitstellender Organisation bzw. Personen zusammen.

Im Hinblick auf die Höhe der Investition stellen die Maschinengemeinschaften die Form dar, bei der das zu investierende Kapital (nach der Eigenmechanisierung) am höchsten ist, zumal alle Gemeinschaftsmitglieder für einen Anteil der Investition aufkommen müssen. Informelle Nachbarschaftshilfe und Maschinengenossenschaften befinden sich in einem intermediären Investitionslevel. Lohnunternehmer setzen ihr Eigenkapital ein bzw. nehmen Kredite für die Anschaffung auf, so dass die nachfragenden Betriebe bei der Anschaffung der Maschinen nicht direkt beteiligt sind.

Ähnlich wie bei der Höhe der Investition ist der Planungszeitraum länger, wenn Betriebe Dienstleistungen über Maschinengemeinschaften oder –genossenschaften beziehen. Lohnunternehmer stellen erneut die Alternative dar, bei der die nachfragenden Landwirte einen hohen Grad an Flexibilität in ihrer Planung bewahren, d.h. die Landwirte können ihren Produktions-Mix innerhalb von kürzeren Zeiträumen anpassen, wenn sich die Marktbedingungen verändern.

Wie bereits angedeutet, steigt im allgemeinen der Bedarf an Gruppenaktivitäten mit den Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen, wobei die höchste Stufe bei den Ernteaktivitäten erreicht wird.

Nach diesen Ausführungen gilt es, zusammenfassende Erklärungen für die im vorigen Abschnitt offen gebliebenen Fragen zu entwickeln. Zunächst ist es wichtig festzuhalten, dass die absolute Höhe der Transaktionskosten sehr stark von Betrieb zu Betrieb schwanken kann. Es folgt eine schematische Darstellung der Transaktionskosten bei der Nutzung von Dienstleistungen mit Drillmaschine für Direktsaat und Feldspritze. Anschließend werden die Transaktionskosten bei der Nutzung von Dienstleistungen mit Erntemaschinen (stationäre Drescher, Mähdrescher und Maishäcksler) anhand von sieben zufällig ausgewählten Betrieben dargestellt und diskutiert.

Tabelle 33: Sieben zufällig aus den Dienstleistungen mit Erntemaschinen nutzenden Landwirten ausgewählte Betriebe und die von ihnen genutzte Dienstleistung, 1999/00

Erhobene TKs bei Betrieb Nr.	Nutzung von Dienstleistungen für Ernteaktivitäten mit		
	stationärem Drescher	Mähdrescher	Maishäcksler
24		Ja	Ja
73		Ja	
92			Ja
103		Ja	Ja
114	Ja		
116		Ja	
120	Ja		

Quelle: Eigene Erhebung

Wie aus Tabelle 33 zu erkennen ist, nutzen von den sieben ausgewählten Betrieben zwei Dienstleistungen mit stationären Dreschern, vier mit Mähdrescher und drei mit Maishäcksler.

7.3.1 Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit Direktsaat-Drillmaschine und Feldspritze

Wie bereits dargestellt, können Drillmaschine für Direktsaat und Feldspritze als ein technologisches Paket betrachtet werden. Aufgrund dieser Tatsache und dass die Attribute bei beiden Maschinen eine ähnliche Bedeutung haben, ist davon auszugehen, dass die zu erwartenden Transaktionskosten bei diesen beiden Maschinen ähnlich sein werden. Daher können sie in der Darstellung der Transaktionskosten ebenfalls zusammen betrachtet werden.

In Anlehnung an das, was in Kapitel 2 bereits dargestellt wurde, werden in Tabelle 34 die wichtigsten Transaktionskosten, die durch die Nutzung von Maschinendienstleistungen mit Drillmaschine für Direktsaat und Feldspritze entstehen, und deren relative Höhe dargestellt. „Hold-up“ und Kosten für zusätzliche Maschinen und Arbeitskräfte spielen bei der Drillmaschine und Feldspritze kaum eine Rolle, da es sich hierbei nicht um Arbeitsgänge handelt, die Gruppenarbeit von mehreren Arbeitskräften voraussetzen, und können daher vernachlässigt werden.

*Tabelle 34: Wichtigste Transaktionskosten, die im Zusammenhang mit der Nutzung von Dienstleistungen mit Drillmaschine für Direktsaat und Feldspritze entstehen, und deren relative Höhe**

Wichtige TKs für Drillmaschine und Feldspritze	Informelle Nachbarschaftshilfe	Maschinengemeinschaft	Maschinengenossenschaft	Lohnunternehmer	Staat
<i>a) Investitionskosten (fixe TKs)</i>					
Höhe	gering	hoch	mittel	-	-
Zweckgebundenheit	mittel	hoch	mittel	-	-
Langfristigkeit	mittel	hoch	mittel	-	-
Jährliche Beiträge	-	-	mittel	-	-
Abschreibungen	-	hoch	gering	-	-
Rechtliche Anstrengungen	gering	hoch	mittel	-	-
<i>b) Kosten für Informationsbeschaffung und Verhandlung (Vertragsentstehung)</i>					
Fahrkosten	gering	mittel**	hoch	mittel	hoch
Kommunikationskosten	gering	gering**	mittel	gering	hoch
Zeitaufwand	gering	gering**	mittel	mittel	hoch
Rechtliche Anstrengungen	gering	gering**	mittel	mittel	mittel
<i>c) Wartekosten</i>	gering	gering	mittel	mittel	hoch***

* Die Angaben sind relativ für diese Maschinen und können nicht mit den Angaben für andere Maschinen verglichen werden; ** Nur laufende Kosten bei bereits bestehender Maschinengemeinschaft; *** bezieht sich nur auf Wartekosten für die Nutzung von Drillmaschine für Direktsaat, da vom Staat keine Feldspritze angeboten wird.

Quelle: Eigene Erhebung

Bei Nutzung dieser Maschinen über informelle Nachbarschaftshilfe sind die zu erwartenden Transaktionskosten relativ gering. Dennoch spielt die informelle Nachbarschaftshilfe bei lediglich 2% der Betriebe, die nach Dienstleistungen für Drillmaschine und Feldspritze nachfragen eine Rolle. Die geringe Bedeutung der informellen Nachbarschaftshilfe kommt v.a. dadurch zustande, dass eine nicht-monetäre Bezahlung (meistens mit Arbeitskraft) lediglich bei geringen Mengen an Dienstleistungseinheiten (bestellte und behandelte Flächen) möglich ist. Sobald Dienstleistungen für größere Flächen benötigt werden, müssen andere Dienstleistungsanbieter gesucht werden, denn:

- 1) Der Dienstleistungsanbieter für informelle Nachbarschaftshilfe benötigt die Gegenleistung (z.B. AK) des nachfragenden Landwirts meistens nur in einem gewissen Umfang, d.h. er wird nicht bereit sein, größere Flächen ohne monetäre Entlohnung zu bestellen oder zu behandeln;

- 2) Der nach Dienstleistungen nachfragende Betrieb wird, aufgrund des vergleichsweise niedrigen Lohnniveaus⁷¹, nicht in der Lage sein, soviel Arbeitskraft aufzubringen, die für die nicht-monetäre Entlohnung des Anbieters für die Bearbeitung von größeren Flächen notwendig wäre.

Somit ist die informelle Nachbarschaftshilfe für solche Landwirte, die nur geringe Mengen und Dienstleistungseinheiten pro Jahr benötigen und über Überkapazitäten an Arbeit verfügen, eine sinnvolle Form der ÜMV.

Nach der Eigenmechanisierung ist die Maschinengemeinschaft die Mechanisierungsform, die für die beteiligten Landwirte die höchsten Investitionskosten mit sich bringt. Diese Investitionen umfassen v.a. die Anschaffung der Maschinen und die Bildung der Gemeinschaft. Die Anschaffung der Drillmaschine und der Feldspritze bewirken eine längerfristige Bindung des Betriebes an die jetzigen Produktionsverfahren. Dafür haben die Mitglieder vergleichsweise geringe laufende Transaktionskosten, denn die Mitglieder befinden sich i.d.R. in unmittelbarer Nachbarschaft (geringe Entfernungen => niedrige Transportkosten, Kommunikationskosten und Zeitaufwand). Ebenso sind die Wartekosten gering, wenn eine entsprechende Nutzungsplanung der Mitglieder untereinander erfolgt. Die Maschinengemeinschaft bietet außerdem die Möglichkeit, dass sich Landwirte untereinander aushelfen, so dass beispielsweise die Bestellung oder eine Behandlung in kürzerer Zeit erfolgen kann. Somit kann früher mit der Arbeitserledigung auf den Flächen der anderen Gemeinschaftsmitglieder begonnen werden, was wiederum zu einer Reduktion der Wartekosten führen kann.

Damit die negativen Effekte der Gemeinschaft (opportunistisches Verhalten) möglichst gering bleiben, ist gegenseitiges Vertrauen ein wichtiger Aspekt. Um das bereits bestehende (Nachbarschaft) oder durch die Gemeinschaft aufzubauende Vertrauen zu gewährleisten, wurden von den Untersuchungsbetrieben verschiedene Aspekte einbezogen:

- Die Entwicklung oder die Anpassung bereits bestehender Satzungen und Verträge;
- Auswahl der Gemeinschaftsmitglieder nach Kriterien, wie Nachbarschaft, Betriebsprofil, persönliche Einstellung und Verwandtschaftsbeziehung.

Vor allem die Verwandtschaftsbeziehungen spielen bei der Wahl der Gemeinschaftsmitglieder in der Untersuchungsregion eine zentrale Rolle. Selbst bei marktähnlichen Formen, wie

⁷¹ Lohnniveau (= kalkulatorischer Lohnanspruch) liegt bei R\$ 2,00 bis R\$ 2,50 je Arbeitsstunde, während die Kosten für Traktor und Drillmaschine oder Feldspritze für den Anbieter bei R\$ 15,00 bis R\$ 25,00 liegen, d.h. die vom Anbieter erwartete Entlohnung, auch wenn nicht-monetär, liegt noch höher.

Lohnunternehmer, wird nicht selten die Verwandtschaft zum Anbieter als ein wichtiger Grund für die Nutzung dieser Mechanisierungsform genannt.

Die Maschinengenossenschaften spielen eine vergleichsweise geringe Rolle als Anbieter für Drillmaschine und Feldspritze (5-6% der nach Dienstleistungen nachfragenden Betriebe). Die Gründe, weshalb so wenige Betriebe Drillmaschine und Feldspritze von Maschinengemeinschaften nutzen, sind vielfältig. Zum einen, obwohl die Investitionskosten (fixe TKs) bei den Genossenschaften gering ausfallen, sind die Kosten der Kontaktaufnahme und Verhandlungen, sowie die langen Wartezeiten und die daraus resultierenden Wartekosten viel höher als bei einer Maschinengemeinschaft (vgl. Tabelle 34). Zahlreiche Landwirte berichteten ebenfalls von deren negativen Erfahrungen mit Maschinengenossenschaften. Häufig wurde den leitenden Mitgliedern von anderen Mitgliedern unsachgemäße Verwendung von Genossenschaftskapital vorgeworfen. Die flächendeckende Verbreitung von Maschinen hatte ebenfalls zur Folge, dass die Auslastung des Maschinenparks der Genossenschaften stark zurückgegangen ist. Dieser Rückgang der Auslastung wirkte sich negativ auf die Erneuerung der Maschinen aus, so dass sich viele Landwirte für andere Mechanisierungsformen entschieden haben, bedingt durch niedrigere Transaktionskosten und verbesserte Arbeitsqualität, bedingt durch technischen Fortschritt (z.B. bei Lohnunternehmern).

Wie aus den bisherigen Ausführungen zu entnehmen ist, sind Lohnunternehmer bei weitem die wichtigeren Dienstleistungsanbieter für diese Maschinen. Lohnunternehmer sind, in diesem Falle, alle Landwirte, die ihre Überkapazitäten als Dienstleistungen anbieten. Von den 32 Drillmaschinenbesitzern der Untersuchung sind 21 als Lohnunternehmer tätig. Für den nachfragenden Landwirt sind keine Investitionen erforderlich. Dadurch wird ein hohes Maß an Flexibilität (vgl. hierzu ZELLER 1990) in der Betriebsplanung gewährleistet. Diese Vorteile, neben etwa gleichen variablen Transaktionskosten wie bei Maschinengenossenschaften, sind für etwa die Hälfte der Dienstleistungen nutzenden Landwirte in der Untersuchungsregion die wichtigsten Argumente für die Nutzung des Lohnunternehmers.

Der Staat tritt ebenfalls als Dienstleistungsanbieter für Drillmaschine bei 23% der nachfragenden Betriebe auf. Diese Bedeutung erlangen staatliche Anbieter v.a. durch ihre niedrigen Maschinensätze. Für die nachfragenden Landwirte fallen keine Investitionskosten an. Jedoch sind die Kosten für Kontaktierung und Vertragsvereinbarung vergleichsweise hoch. Ebenfalls sind die Wartekosten, bedingt durch der hohe Nachfrage nach Maschinendienstleistungen mit niedrigen (subventionierten) Sätzen, bei staatlichen Einrichtungen besonders hoch. Staatliche Einrichtungen werden jedoch vorwiegend von kleineren Betrieben, die sich in abgelegenen

Gebieten befinden, in denen keine anderen Dienstleistungsanbieter vorhanden sind, genutzt. Anders ausgedrückt könnte man sagen, dass der Staat im Hinblick auf die Mechanisierung derzeit eine Sozialfunktion hat, denn er tritt dort auf, wo keine oder nur in unzureichendem Maße andere Formen vorhanden sind. Da es sich beim Staat um subventionierte Dienstleistungen handelt, ist die Langfristigkeit des staatlichen Angebots durch den Transaktionskosten-Ansatz nicht abschätzbar.

7.3.2 *Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit stationärem Drescher*

Stationäre Drescher stellen in der Untersuchungsregion eine sehr spezifische Technologie dar: sie werden lediglich zum Ausdreschen der schwarzen Bohnen verwendet. Nach Kapitel 6 traten in der Untersuchungsregion informelle Nachbarschaftshilfe, Lohnunternehmer und Maschinengemeinschaften auf. Als Entlohnung für die geleistete Dienstleistung mit stationären Dreschern verlangten die beiden letzten Anbieter R\$ 30,00 je Betriebsstunde bzw. 10% des Erntegutes beim Lohnunternehmer. Wieso verwenden fast 90% der nachfragenden Betriebe den Lohnunternehmer? Zur Beantwortung dieser Frage benötigen wir eine detaillierte Darstellung der Transaktionskosten, die den nachfragenden Landwirten bei den unterschiedlichen Formen entstehen.

Zunächst wurden beispielhaft die Transaktionskosten von zwei zufällig ausgewählten Betrieben (Betrieb 114 und 120) ermittelt. Für beide Betriebe standen lediglich verschiedene lohnunternehmende Landwirte als Anbieter zur Verfügung. Alle Anbieter verlangten 10% des Erntegutes als Bezahlung (für Drescher, Traktor und eine Arbeitskraft). Der Verkaufspreis der schwarzen Bohnen lag bei R\$ 25,00 je Sack (a 60 kg).

Betrieb 114 baute 2 ha schwarze Bohnen an und erntete 38 Sack. Für diesen Landwirt gab es nur einen möglichen Anbieter: seinen Nachbar. Der Landwirt machte einen sehr zufriedenen Eindruck mit der vom Anbieter vorgegebenen Abrechnungsform und -höhe. Da der lohnunternehmende Landwirt unmittelbarer Nachbar von Landwirt 114 war, wurde lediglich eine Stunde für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung benötigt. Landwirt 114 hatte keine jährlichen Fixkosten, keine Anfahrtkosten, keine nennenswerten Verluste bei der Ernte und übernahm auch keine Verantwortung im Falle von Maschinenbrüchen oder gar Unfällen. Somit ergaben sich für den Landwirt die folgenden Kosten:

- Maschinenkosten: R\$ 95,00 ($0,10 \times 38 \text{ Sack} \times \text{R\$ } 25,00/\text{Sack}$)
- Transaktionskosten: R\$ 2,00 (1 Stunde $\times$ R\$ 2,00/Stunde)

Somit hatte Landwirt 114 Gesamtkosten für die Ernte in Höhe von R\$ 97,00 (R\$ 48,50/ha, R\$ 2,50/Sack). Davon waren weniger als 2% Transaktionskosten. Als wichtigstes Kriterium für die Wahl eines Anbieters für Drescher nannte der Landwirt die Nähe zum Betrieb (Zeit für Kontaktierung und Vertragsvereinbarung war für ihn das einzige Transaktionskosten verursachende Element).

Betrieb 120 baute 2,5 ha mit schwarzen Bohnen an und erntete davon insgesamt 50 Sack. Tabelle 35 gibt eine Übersicht über die Maschinen- und Transaktionskosten, die dem Betrieb 120 entstehen in Abhängigkeit vom gewählten lohnunternehmenden Landwirt.

Da Betrieb 120 sich für Anbieter (a) entschieden hat, entstanden ihm Maschinenkosten in Höhe von R\$ 125,00 ($10\% \times 50 \text{ Sack} \times \text{R\$ } 25,00/\text{Sack}$). Die Höhe der Maschinenkosten wäre auch bei den Anbietern (b) und (c) gleich. Der Landwirt zeigte sich mit dieser Form der Abrechnung auch sehr zufrieden.

Der Unterschied in den Kosten für Landwirt 120 kommt aus der Höhe seiner Transaktionskosten für die Nutzung der Dienstleistungen von den drei verschiedenen Anbietern. Zunächst ist wichtig festzuhalten, dass Anbieter (a) mit nur 0,8 km Entfernung sich in unmittelbarer Nähe zu Betrieb 120 befindet. Dagegen liegen die Entfernungen bei Anbieter (b) und (c) bei jeweils 3 km. Hieraus ergeben sich einige Transaktionskosten für Betrieb 120 (vgl. Tabelle 35):

- Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung (R\$ 1,00 bei Anbieter (a) und R\$ 2,00 bei Anbieter (b) und (c));
- Fahrtkosten zur Kontaktierung des Anbieters und Vertragsvereinbarung (keine Fahrtkosten bei Anbieter (a) und R\$ 2,60 bei Anbieter (b) und (c));
- Wartekosten (R\$ 50,00 bei Anbieter (a) und R\$ 75,00 bei Anbieter (b) und (c)).

Die Höhe der Wartekosten schwankte bei Betrieb 120 von 4 bis 6% der Ernte (2 – 3 Tage Wartezeit), wobei in Anlehnung an HANF (1985) von einer Ausfallrate von 2% je Wartetag ausgegangen wurde. Dadurch ergeben sich für Betrieb 120 Transaktionskosten in Höhe von R\$ 51,00 bei Nutzung von Anbieter (a) und R\$ 79,60, wenn er Anbieter (b) oder (c) in Anspruch nehmen würde. Mit Gesamtkosten für die Ernte in Höhe von R\$ 176,00 bei Anbieter (a) hat Landwirt 120 den günstigsten Anbieter gewählt, denn bei Anbieter (b) und (c) würden ihm Gesamtkosten in Höhe von R\$ 204,60 entstehen (vgl. Tabelle 35).

Tabelle 35: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 120 für die Nutzung von Dienstleistungen mit stationärem Drescher, 1999/2000

Kostenart bzw. Kosten verursachende Faktoren	Mögliche Dienstleistungsanbieter		
	Lohnunternehmender Landwirt (a)	Lohnunternehmender Landwirt (b)	Lohnunternehmender Landwirt (c)
Preis der Dienstleistung	10% des Erntegutes	10% des Erntegutes	10% des Erntegutes
Maschinenkosten	R\$ 125,00 (0,10 x 50 Sack x R\$ 25,00/Sack)	R\$ 125,00 (0,10 x 50 Sack x R\$ 25,00/Sack)	R\$ 125,00 (0,10 x 50 Sack x R\$ 25,00/Sack)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?	Sehr zufrieden	Sehr zufrieden	Sehr zufrieden
Entfernung zwischen Hof und Anbieter	0,8 km	3 km	3 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung	R\$ 1,00 (1x zu Fuß hingehen x 0,5 Std. x R\$ 2,00/Std.)	R\$ 2,00 (2x kontaktieren x 0,5 Std. x R\$ 2,00/Std.)	R\$ 2,00 (2x kontaktieren x 0,5 Std. x R\$ 2,00/Std.)
Fahrtkosten	-	R\$ 2,60 (2 Liter Benzin x R\$ 1,30/Liter)	R\$ 2,60 (2 Liter Benzin x R\$ 1,30/Liter)
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)	-	-	-
Vom Anbieter berechnete Anfahrtskosten	-	-	-
Druschverluste?	-	-	-
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?	-	-	-
Wartekosten*	R\$ 50,00 (2% x 2 Tage x 50 Sack x R\$ 25,00/Sack)	R\$ 75,00 (2% x 3 Tage x 50 Sack x R\$ 25,00/Sack)	R\$ 75,00 (2% x 3 Tage x 50 Sack x R\$ 25,00/Sack)
Transaktionskosten	R\$ 51,00	R\$ 79,60	R\$ 79,60
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr	R\$ 176,00 (R\$ 125,00 + R\$ 51,00)	R\$ 204,60 (R\$ 125,00 + R\$ 79,60)	R\$ 204,60 (R\$ 125,00 + R\$ 79,60)
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten	29,0%	38,9%	38,9%
Gesamtkosten der Ernte pro Ha	R\$ 70,40	R\$ 81,84	R\$ 81,84

* Wartekosten stellen hierbei die Ausfälle durch Aufplatzen der Hülsen bedingt durch verspätetes Dreschen in Höhe von etwa 2% je Tag dar.

Quelle: Eigene Erhebung

Mit 29% bei Anbieter (a) bzw. sogar 38% bei Anbieter (b) und (c) ist der Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten für die Ernte der schwarzen Bohnen bei Betrieb 120 eine beachtliche Kostengröße. Vor allem die Wartekosten spielten bei Betrieb 120 eine entscheidende Rolle, denn sie verursachten den Hauptteil der Transaktionskosten. Daher war es dem Landwirt 120 wichtig, ebenso wie dem Betrieb 114, einen Anbieter aus unmittelbarer Nach-

barschaft zu haben. Warum und weshalb zeigt die Höhe der Transaktionskosten, die stark mit einer zunehmenden Entfernung zwischen Anbieter und Betrieb ansteigen.

Für andere Anbieter, wie Maschinengemeinschaften und informelle Nachbarschaftshilfe wurden keine Transaktionskosten erhoben, zumal beide Formen in der Untersuchungsregion eine vergleichsweise geringe Rolle spielen und auf beiden ausgewählten Betrieben auch nicht vorgekommen sind.

Abschließend ist zu den Transaktionskosten bei stationärem Drescher zu sagen, dass lohnunternehmende Landwirte mit kleiner Anbauflächen mit Bohnen sich als Anbieter für Dienstleistungen am besten eignen, denn sie können am schnellsten reagieren, d.h. kürzere Wartezeiten bzw. geringere Transaktionskosten für den nachfragenden Landwirt. Außerdem ist die Investition in einen stationären Drescher, z.B. in Form einer Gemeinschaft, hoch, sehr spezifisch und langfristig. Da schwarze Bohnen in der Untersuchungsregion als Marktfrucht gelten, wäre eine solche Investition eine deutliche Einschränkung der Flexibilität bei der Betriebsplanung, um beispielsweise dieses Produktionsverfahren durch andere zu ersetzen, wenn sich die Marktbedingungen verändern. Außerdem gibt es keine Notwendigkeit, für die Anschaffung von Dreschern Maschinengemeinschaften zu gründen, dass die vorhandenen Genossenschaften solche Drescher kaufen oder sogar, dass der Staat solche Dienste anbietet, solange genügend lohnunternehmende Landwirte als Dienstleistungsanbieter vorhanden sind.

7.3.3 Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher

Selbstfahrende Mähdrescher stellen die teuerste Technologie in der landwirtschaftlichen Mechanisierung in der Region Centro-Serra dar. Sie wird zur Ernte von Mais, Sojabohnen, Weizen und Reis eingesetzt. Aus Kapitel 6 wissen wir, dass lohnunternehmende Landwirte die am häufigsten genannte Form der Nutzung sind (77% der Nennungen). Danach kommen Maschinengenossenschaften (20% der Nennungen) und zum Schluss die Maschinengemeinschaften (3% der Nennungen).

Warum aber sind die lohnunternehmenden Landwirte bei weitem der wichtigste Bereitsteller? Warum ist dies nicht die Maschinengenossenschaft? Solche Fragen sollen anhand der Transaktionskosten beantwortet werden. Dafür wurden die den nachfragenden Landwirten im Zusammenhang mit der Beschaffung von Dienstleistungen mit Mähdrescher zur Ernte von Körnermais und Sojabohnen anfallenden Transaktionskosten bei den Betrieben 24, 73, 103 und 116 (vgl. Tabelle 33) erhoben.

Zunächst ist es wichtig anzumerken, dass es sich bei der Ernte von Körnermais und Sojabohnen um den gleichen Mähdrescher handelt und die Ernte der beiden Kulturarten sich nicht überschneidet. Lediglich das Schneidwerk wird ausgetauscht und einige Einstellungen werden verändert. Die Flächenleistung bei einem durchschnittlichen Mähdrescher beträgt 0,33 ha/h (3 h/ha) für Körnermais und 0,5 ha/h (2 h/ha) für Sojabohnen. Der Verkaufspreis für Sojabohnen lag zum Zeitpunkt der Datenerhebung bei R\$ 16,00 je Sack (60 kg) und für Körnermais bei R\$ 11,00 je Sack (60 kg).

Bei der Eigenmechanisierung sind Druschverluste in Höhe von 3% für Sojabohnen und 5% für Körnermais zu erwarten. Bei der Erfassung der Transaktionskosten wird lediglich die Differenz zwischen dem Druschverlust bei Verwendung einer fremden Maschine und dem Druschverlust, der bei Verwendung des eigenen Mähdreschers anfallen würde, berücksichtigt.

Betrieb 24 baute 4 ha Körnermais an und erntete darauf 250 Sack Mais mit 12 Mähdrescherstunden. Ihm standen lediglich zwei lohnunternehmende Landwirte als Anbieter für Mähdrescher zur Verfügung. Sie verlangten R\$ 30 bzw. R\$ 40 je Mähdrescherstunde. Somit ergäben sich für Betrieb 24 konventionelle Maschinenkosten in Höhe von R\$ 360 bzw. R\$ 480 für das Ernten der 4 ha Körnermais. Je Hektar entstünden konventionelle Maschinenkosten in Höhe von R\$ 90 bzw. R\$ 120.

Tabelle 36 zeigt die wichtigsten Kenngrößen der konventionellen Maschinenkosten und Transaktionskosten in Abhängigkeit von der genutzten Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung des selbstfahrenden Mähdreschers zur Ernte von Körnermais auf Betrieb 24.

Neben Zeitaufwand zur Kontaktierung der potentiellen Anbieter entstünden beim zweiten Anbieter auch Fahrtkosten. Wesentlich höher aber wären die möglichen Druschverluste, bedingt durch sub-optimale Technologien oder Maschineneinstellungen. Diese Druschverluste betragen R\$ 137,50 (5% der Ernte) beim ersten Anbieter und R\$ 412,50 (15%) beim zweiten Anbieter.

Außerdem kommen Wartekosten in Höhe von R\$ 27,50 bzw. R\$ 82,50 hinzu. Somit liegen die Transaktionskosten bei Nutzung des Mähdreschers vom ersten lohnunternehmenden Landwirt bei insgesamt R\$ 166/Jahr (R\$ 41,50/ha). Beim zweiten lohnunternehmenden Landwirt würden die TK insgesamt R\$ 504/Jahr (R\$ 126/ha) ausmachen. Somit ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von R\$ 526/Jahr (R\$ 131,50/ha) beim ersten Anbieter und R\$ 984/Jahr (R\$ 246/ha) beim zweiten Anbieter. Der Anteil der TK an den Gesamtkosten liegt bei 31,6 bzw. 51,2%.

Im Falle von Betrieb 24 zeigte die Berechnung der Transaktionskosten, dass der Landwirt durch Entscheidung für den ersten Anbieter die ökonomisch effizientere Wahl getroffen hat.

Tabelle 36: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 24 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais, 1999/2000

Kostenart bzw. Kosten verursachende Faktoren	Mögliche Dienstleistungsanbieter	
	Lohnunternehmender Landwirt a)*	Lohnunternehmender Landwirt b)
Preis der Dienstleistung	R\$ 30,00/h	R\$ 40,00/h
Maschinenkosten	R\$ 360,00 (R\$ 30,00 x 12h)	R\$ 480,00 (R\$ 40,00 x 12h)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?	Sehr zufrieden	Zufrieden
Entfernung zwischen Hof und Anbieter	10 km	10 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung	R\$ 1,00 (1x kontaktieren auf dem Feld des Nachbarn [wo der Anbieter gerade geerntet hat] x 0,5h x R\$ 2,00/h)	R\$ 2,00 (1x kontaktieren x 1h x R\$2,00/h)
Fahrtkosten	-	R\$ 7,00
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)	-	-
Vom Anbieter berechnete Anfahrtkosten	-	-
Druschverluste?	R\$ 137,50 (5% x 250 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)	R\$ 412,50 (15% x 250 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?	-	-
Wartekosten**	R\$ 27,50 (1 Tag x 0,01/Tag x 250 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)	R\$ 82,50 (3 Tage x 0,01/Tag x 250 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)
Transaktionskosten	R\$ 166,00	R\$ 504,00
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr	R\$ 526,00	R\$ 984,00
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten	31,6%	51,2%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)	R\$ 131,50	R\$ 246,60

* Von Betrieb 24 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. ** Wartekosten stellen hierbei die Ausfälle durch Schädlingsbefall und Umfallen der Maispflanzen bedingt durch verspätetes Ernten in Höhe von etwa 1% je Tag dar.

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Betrieb 73 baute 15 ha Körnermais an, erntete darauf 1.050 Sack Mais und benötigte dafür 45 Mähdrescherstunden. Tabelle 37 zeigt die wichtigsten Kenngrößen der konventionellen Ma-

schinenkosten und Transaktionskosten in Abhängigkeit von der genutzten Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung des selbstfahrenden Mähdreschers zur Ernte von Körnermais auf Betrieb 73.

Tabelle 37: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 73 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais, 1999/2000

Kostenart bzw. verursachende Faktoren	Kosten	Mögliche Dienstleistungsanbieter	
		Lohnunternehmender Landwirt a)*	Lohnunternehmender Landwirt b)
Preis der Dienstleistung		R\$ 50,00/h	R\$ 1,00/Sack Erntegut
Maschinenkosten		R\$ 2.250,00 (R\$ 50,00 x 45 h)	R\$ 1.050,00 (R\$ 1,00 x 1.050 Sack)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?		Zufrieden (benutzt dieser Anbieter seit 3 Jahren)	Zufrieden
Entfernung zwischen Hof und Anbieter		1 km	4 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung		R\$ 2,00 (1x kontaktieren x 1h x R\$2,00/h)	R\$ 4,00 (1x kontaktieren x 2h x R\$2,00/h)
Fahrtkosten		R\$ 2,00	R\$ 10,00
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)		-	-
Vom Anbieter berechnete Anfahrtkosten		-	-
Druschverluste?		R\$ 577,50 (5% x 1.050 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)	R\$ 577,50 (5% x 1.050 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?		-	-
Wartekosten**		R\$ 231,00 (2 Tage x 0,01/Tag x 1.050 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)	R\$ 577,50 (5 Tage x 0,01/Tag x 1.050 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack)
Transaktionskosten		R\$ 812,50	R\$ 1.169,00
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr		R\$ 3.062,50	R\$ 2.219,00
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten		26,5%	52,7%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)		R\$ 204,17	R\$ 147,93

* Von Betrieb 73 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. ** Wartekosten stellen hierbei die Ausfälle durch Schädlingsbefall und Umfallen der Maispflanzen bedingt durch verspätetes Ernten in Höhe von etwa 1% je Tag dar.

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Dem Betrieb 73 standen ebenfalls zwei lohnunternehmende Landwirte als Anbieter zur Verfügung. Jedoch zeichnen sich beide Anbieter durch eine völlig unterschiedliche Zahlungsmodalität aus. Beim ersten Anbieter zahlt Betrieb 73 einen festen Betrag von R\$ 50 je Mähdrescherstunde, während er beim zweiten Anbieter konventionelle Maschinenkosten proportional

zum Ertrag in Höhe von R\$ 1,00 je Sack (60 kg) Erntegut zahlen würde. Somit ergeben sich erhebliche Unterschiede in der Höhe der konventionellen Maschinenkosten (R\$ 2.250/Jahr beim ersten Anbieter und R\$ 1.050/Jahr beim zweiten Anbieter). Landwirt 73 entschloss sich trotz der fast doppelt so hohen konventionellen Maschinenkosten für die Nutzung des ersten Anbieters. Die Gründe, weshalb Landwirt 73 den aus der Sicht der konventionellen Maschinenkosten teuersten Anbieter ausgewählt hat, liegen sicherlich in der Höhe der anfallenden Transaktionskosten.

Wie aus Tabelle 37 ersichtlich ist, sind die gesamten zu erwartende Transaktionskosten beim ersten Anbieter mit R\$ 812,50/Jahr niedriger als beim zweiten Anbieter mit R\$ 1.169/Jahr. Der Unterschied in der Höhe der Transaktionskosten kommt v.a. durch die höheren Wartekosten beim zweiten Anbieter zustande. Dennoch liegen die Gesamtkosten beim ersten Anbieter mit R\$ 3.062,50/Jahr (R\$ 204,17/ha) wesentlich höher als beim zweiten Anbieter (R\$ 2.219/Jahr bzw. R\$ 147,93/ha). Warum entscheidet sich dann Landwirt 73 für die scheinbar teurere Alternative?

Der erste Anbieter wird von Landwirt 73 schon seit einigen Jahren genutzt. Zwischen Landwirt 73 und dem ersten Anbieter besteht enger Kontakt, der weit über die Transaktion des Mähdreschers hinaus reicht. Dagegen hatte Landwirt 73 bislang keine Transaktion mit dem zweiten Anbieter, so dass davon auszugehen ist, dass die Transaktionskosten für das Zustandekommen einer engen Beziehung mit dem zweiten Anbieter, wie sie mit dem ersten Anbieter besteht, erheblichen Ausmaßes sein können. Daher zieht Landwirt 73 es vor, die bereits bestehenden Beziehungen zum ersten Anbieter zu wahren, auch wenn dies aus der isolierten Sicht der Nutzung eines Mähdreschers als ökonomisch sub-optimal zu sehen wäre, gesamtbetrieblich und persönlich für Betrieb 73 jedoch die bessere Alternative darstellt.

Betrieb 103 baute 10 ha Körnermais und erntete darauf 600 Sack Mais mit 30 Mähdrescherstunden. Außerdem baute der Betrieb 4 ha Sojabohnen an, von denen er 110 Sack mit 8 Mähdrescherstunden erntete. Beide Flächen werden zusammen betrachtet, da es sich um den gleichen Mähdrescher handelt. Somit benötigte Betrieb 103 für 14 ha insgesamt 38 Mähdrescherstunden pro Jahr.

Tabelle 38 zeigt die möglichen Anbieter von Mähdreschern für Betrieb 103 und die daraus resultierenden konventionellen Maschinenkosten sowie die möglichen Transaktionskosten. Demnach muss Landwirt 103 zwischen Maschinengemeinschaft und lohnunternehmendem Landwirt entscheiden. Bei beiden Anbietern entstehen dem Betrieb 103 gleich hohe konventionelle Maschinenkosten (vgl. Tabelle 38). Landwirt 103 ist mit den Zahlungsmodalitäten bei-

der Anbieter äußerst unzufrieden. Er würde eine ertragsabhängige Abrechnungsform vorziehen.

Tabelle 38: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 103 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais und Sojabohnen, 1999/2000

Kostenart bzw. Kosten verursachende Faktoren (Mais und Soja zusammen)	Mögliche Dienstleistungsanbieter	
	Maschinengenossenschaft APSAT*	Lohnunternehmender Landwirt
Preis der Dienstleistung	R\$ 55,00/Std.	R\$ 55,00/Std.
Maschinenkosten	R\$ 2.090,00 (R\$ 55,00 x 38 h)	R\$ 2.090,00 (R\$ 55,00 x 38 h)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?	Nicht zufrieden, lieber crop sharing	Nicht zufrieden, lieber crop sharing
Entfernung zwischen Hof und Anbieter	13 km	6 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung	R\$ 12,00 (3x kontaktieren x 2h x R\$2,00/h)	R\$ 6,00 (3x kontaktieren x 1h x R\$2,00/h)
Fahrtkosten	R\$ 15,00	R\$ 3,00
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)	- (ist nicht Mitglied)	-
Vom Anbieter berechnete Anfahrtkosten	-	-
Druschverluste?	R\$ 418,00 {(5% x 600 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (5% x 110 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.254,00 {(15% x 600 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (15% x 110 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?	-	-
Wartekosten**	R\$ 1.012,00 {(10 Tage x 0,01/Tag x 600 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (10 Tage x 0,02/Tag x 110 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 303,60 {(3 Tage x 0,01/Tag x 600 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (3 Tage x 0,02/Tag x 110 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}
Transaktionskosten	R\$ 1.457,00	R\$ 1.566,60
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr	R\$ 3.547,00	R\$ 3.656,60
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten	41,1%	42,8%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)	R\$ 253,36	R\$ 261,19

* Von Betrieb 103 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. ** Wartekosten stellen hierbei die Ausfälle durch Schädlingsbefall und Umfallen der Maispflanzen bzw. Aufplatzen der Hülsein bei Sojabohne bedingt durch verspätetes Ernten in Höhe von etwa 1% je Tag bei Mais und 2% je Tag bei Sojabohnen dar.

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Als wichtige Transaktionskosten sind v.a. die Aufwendungen im Zusammenhang mit der Kontaktierung, die Wartekosten sowie die Druschverluste zu nennen. Bei der Maschinengenossenschaft sind die Transaktionskosten insgesamt niedriger als beim lohnunternehmenden Landwirt (vgl. Tabelle 38). Dadurch ergeben sich bei der Maschinengenossenschaft Gesamtkosten von R\$ 3.547/Jahr bzw. R\$ 253,36/ha. Dagegen wären die Gesamtkosten für Nutzung des Mähdreschers vom lohnunternehmenden Landwirt bei R\$ 3.656,60 bzw. R\$ 261,19/ha. Der Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten liegt bei beiden Anbietern bei gut 40%. Somit ist im Falle von Betrieb 103 erklärt, weshalb sich der Landwirt für die Maschinengenossenschaft entscheidet.

Betrieb 116 baute 6 ha Körnermais und erntete darauf 350 Sack Mais mit 18 Mähdrescherstunden. Außerdem baute der Betrieb 30 ha Sojabohnen an, von denen er 900 Sack mit 60 Mähdrescherstunden erntete. Zusammen waren es 36 ha bzw. 78 Mähdrescherstunden.

Tabelle 39 zeigt die wichtigsten Kenngrößen der konventionellen Maschinenkosten und Transaktionskosten in Abhängigkeit von der genutzten Vertragsform zur überbetrieblichen Nutzung des selbstfahrenden Mähdreschers zur Ernte von Körnermais und Sojabohnen auf Betrieb 116.

Dem Betrieb 116 standen vier Anbieter für Mähdrescher zur Auswahl: drei lohnunternehmende Landwirte (Anbieter eins bis drei) und eine Maschinengenossenschaft. Landwirt 116 entschied sich für den ersten lohnunternehmenden Landwirt (Anbieter a in Tabelle 39). Die Zahlungsmodalität war ertragsabhängig (10% des Erntegutes) bei Anbietern eins bis drei und feste Sätze in Höhe von R\$ 50,00/h bei der Maschinengenossenschaft, zumal Landwirt 116 nicht Mitglied der Genossenschaft ist. Daraus ergeben sich konventionelle Maschinenkosten in Höhe von $R\$ 1.825 \{0,1 \times [(350 \text{ Sack Mais} \times R\$ 11,00/\text{Sack}) + (900 \text{ Sack Sojabohnen} \times R\$ 16,00/\text{Sack})]\}$ bei allen drei Lohnunternehmern. Bei der Maschinengenossenschaft, dagegen wären die konventionellen Maschinenkosten mit R\$ 3.900 (78h x R\$ 50/h) wesentlich höher als bei den Lohnunternehmern. Landwirt 116 zeigte sich sehr zufrieden mit der Abrechnungsform der Lohnunternehmer, jedoch enttäuscht von der unflexiblen Zahlungsmodalität der Genossenschaft, die immer fest nach Zeit abrechnet.

Tabelle 39: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 116 für die Nutzung von Dienstleistungen mit selbstfahrendem Mähdrescher zur Ernte von Körnermais und Sojabohnen, 1999/2000

Kostenart bzw. Kosten verursachende Faktoren (Mais und Soja zusammen)	Mögliche Dienstleistungsanbieter			
	Lohnunternehmender Landwirt a)*	Lohnunternehmender Landwirt b)	Lohnunternehmender Landwirt c)	Maschinengenossenschaft APSAT
Preis der Dienstleistung	10% der Ernte	10% der Ernte	10% der Ernte	R\$ 50,00/h
Maschinenkosten	R\$ 1.825,00 {(0,10 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (0,10 x 900 Sack x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.825,00 {(0,10 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (0,10 x 900 Sack x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.825,00 {(0,10 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (0,10 x 900 Sack x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 3.900,00 (78h x R\$ 50,00/h)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?	Sehr zufrieden	Sehr zufrieden	Sehr zufrieden	Gar nicht, lieber crop sharing
Entfernung zwischen Hof und Anbieter	10 km	10 km	4 km	8 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung	R\$ 24,00 (12h x R\$ 2,00/h)	R\$ 6,00 (3h x R\$ 2,00/h)	R\$ 2,00 (1h x R\$ 2,00/h)	R\$ 30,00 (15h x R\$ 2,00/h)
Fahrtkosten	R\$ 30,24 (48 l Diesel x R\$ 0,63/l)	R\$ 7,56 (12 l Diesel x R\$ 0,63/l)	R\$ 3,15 (5 l Diesel x R\$ 0,63/l)	R\$ 63,00 (100 l Diesel x R\$ 0,63/l)
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)	-	-	-	- (keine Mitgliedschaft)
Vom Anbieter berechnete Anfahrtkosten	-	-	-	-
Druschverluste?	R\$ 1.825,00 {(10% x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (10% x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.825,00 {(10% x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (10% x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.825,00 {(10% x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (10% x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.825,00 {(10% x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (10% x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?	-	-	-	-
Wartekosten**	R\$ 326,50 {(1 Tag x 0,01 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (1 Tag x 0,02 x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 3.265,00 {(10 Tage x 0,01 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (10 Tage x 0,02 x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 979,50 {(3 Tage x 0,01 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (3 Tage x 0,02 x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}	R\$ 1.959,00 {(6 Tage x 0,01 x 350 Sack Mais x R\$ 11,00/Sack) + (6 Tage x 0,02 x 900 Sack Sojabohnen x R\$ 16,00/Sack)}
Transaktionskosten	R\$ 2.205,74	R\$ 5.103,56	R\$ 2.809,65	R\$ R\$ 3.877,00
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr	R\$ 4.030,74	R\$ 6.928,56	R\$ 4.634,65	R\$ 7.777,00
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten	54,7%	73,7%	60,6%	49,9%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)	R\$ 111,97	R\$ 192,46	R\$ 128,74	R\$ 216,03

* Von Betrieb 116 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. ** Wartekosten stellen hierbei die Ausfälle durch Schädlingsbefall und Umfallen der Maispflanzen bzw. Aufplatzen der Hülse bei Sojabohne bedingt durch verspätetes Ernten in Höhe von etwa 1% je Tag bei Mais und 2% je Tag bei Sojabohnen dar.

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Der Zeitaufwand und die Fahrkosten zur Kontaktierung der möglichen Anbieter waren proportional zur Entfernung zwischen Anbieter und Betrieb 116. Zur Kontaktierung der Anbieter entstehen dem Landwirt R\$ 54,24, wenn er sich für den ersten Anbieter entscheidet⁷². Beim zweiten Anbieter wären dies R\$ 13,56 bzw. R\$ 5,15 beim dritten Anbieter. Bei der Genossenschaft würden diese Kosten R\$ 93 betragen.

Erheblich höher sind die Druschverluste v.a. bedingt durch technische Mängel an den Erntemaschinen. Laut Landwirt 116 gehen dadurch etwa 10% der Ernte verloren. Diese Ernteverluste seien bei allen Anbietern gleich hoch. Somit fallen bei allen Anbietern durch Druschverluste Kosten in Höhe von R\$ 1.825 pro Jahr an (vgl. Tabelle 39).

Unterschiedlich hoch sind die Wartekosten, die, bedingt durch Wartezeiten von nur einem Tag beim ersten Anbieter bis hin zu 10 Tagen beim zweiten Anbieter, zwischen R\$ 326,50 und R\$ 3.265 pro Jahr schwanken.

Somit ergeben sich jährliche Transaktionskosten für die Ernte in Höhe von R\$ 2.205 beim ersten Anbieter. Beim zweiten Anbieter liegen die jährlichen TKs bei 5.103 bzw. R\$ 2.810 beim dritten Anbieter und R\$ 3.877 bei der Maschinengenossenschaft.

Daraus resultieren jährliche Gesamtkosten (konventionelle Maschinenkosten plus TK) in Höhe von R\$ 4.031 beim ersten Anbieter, R\$ 6.929 beim zweiten, R\$ 4.635 beim dritten und R\$ 7.777 bei der Genossenschaft. Je Hektar geerntete Fläche wären es R\$ 112 und R\$ 192 bzw. R\$ 129 und R\$ 216. Der Anteil der TK an den Gesamtkosten schwankte zwischen 50 und 74%.

Auch hier zeigt sich, dass Landwirt 116 die TK in seiner Entscheidung über die Wahl des Anbieters für Mähdrescher sehr wohl berücksichtigt, denn der erste Anbieter – ein lohnunternehmender Landwirt – ist für ihn weit günstiger als die anderen Alternativen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die lohnunternehmenden Landwirte am häufigsten als Anbieter vorkommen. Unter Berücksichtigung von konventionellen Maschinenkosten und Transaktionskosten auf vier Betrieben stellten sie, bis auf den Betrieb 103, die günstigere Alternative dar. Somit steht fest, dass Transaktionskosten eine entscheidende Rolle bei der Wahl des Anbieters für Mähdrescher spielen können. Außerdem ist festzustellen, dass die Landwir-

⁷² Bei dieser Kontaktaufnahme geht es nicht darum, sich Informationen über die möglichen Anbieter zu schaffen, sondern direkt den Termin und die Konditionen der Ausführung der Dienstleistung festzulegen. Die Landwirte wissen bereits, welche Anbieter für eine Transaktion für sie in Frage kommen.

te eine relativ gute Vorstellung über ihr Ausmaß haben. Bleibt zu klären, ob dies beim Maishäcksler ähnlich ist oder ob dort andere Gründe eine Rolle spielen.

7.3.4 Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit Maishäcksler

Die Transaktionskosten im Zusammenhang mit der überbetrieblichen Nutzung von Maishäckslern wurden auf drei Betrieben (24, 92 und 103) erhoben. Für die Berechnung von Transaktionskosten, die durch Ernteverluste, bedingt durch technische Mängel an den Maschinen, entstehen, wurden die Produktionskosten der Maissilage (siehe Anhang) benutzt, zumal Silage nicht gehandelt wird. Zu den Wartekosten ist zu sagen, dass Silomais in Südbrazilien sehr schnell reift (trocknet), v.a. weil im Sommer die Tagestemperaturen hoch und die Niederschläge häufig gering sind. Wenn die Maispflanzen trocknen, reduziert sich ihre Silierfähigkeit⁷³. Bei steigendem Trockensubstanzgehalt (natürliches Abtrocknen der Pflanzen) können zusätzliche Mittel zur Förderung der Aktivität der Milchsäurebakterien verwendet werden. Diese Mittel stellen jedoch zusätzliche Kosten dar. Außerdem sinkt der Nährwert der Silage bei längeren Wartezeiten. Dadurch scheint für Silomais eine höhere Verlustrate je Wartetag als HANF (1985) bei Getreide herausgefunden hat angemessener. Wir gehen von 3% je Wartetag aus.

Betrieb 24 baute 5 ha Silomais an und hatte 1999/00 eine Produktion von 150 t (30 t/ha). Für das Häckseln benötigte Landwirt 24 im Untersuchungsjahr 30 Häckslerstunden. Tabelle 40 zeigt Höhe und Zusammensetzung der Maschinen- und Transaktionskosten, die dem Betrieb 24 durch die Nutzung eines fremden Maishäckslers im Untersuchungsjahr entstanden sind. Für Betrieb 24 standen zwei mögliche Anbieter zur Auswahl: der Staat oder ein lohnunternehmender Landwirt, wobei sich Landwirt 24 für den Staat entschieden hat. Beim Staat wurde der Häcksler (ohne Traktor) den Landwirten ohne Bezahlung zur Verfügung gestellt. Beim lohnunternehmenden Landwirt sollte Landwirt 24 Maschinensätze in Höhe von R\$ 18 je Betriebsstunde für Traktor und Häcksler einschl. Fahrer bezahlen. Da Landwirt 24 einen eigenen Traktor besaß, entschloss er sich, den staatlichen Häcksler zu nutzen. Mit dieser Form der Abrechnung zeigte sich Landwirt 24 sehr zufrieden beim Staat und zufrieden beim lohnunternehmenden Landwirt.

⁷³ Mit Silierfähigkeit ist die potenziell mögliche Milchsäuregärung, die für die Konservierung i.e.L. verantwortlich ist, gemeint.

Tabelle 40: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 24 für die Nutzung von Dienstleistungen mit traktormontiertem einreihigen Maishäcksler zur Silomaisernte, 1999/2000

Kostenart bzw. verursachende Faktoren	Kosten	Mögliche Dienstleistungsanbieter	
		Staat*	Lohnunternehmender Landwirt a)
Preis der Dienstleistung		R\$ 15,34**	R\$ 18,00
Maschinenkosten		R\$ 460,20 (R\$ 15,34 x 30h)	R\$ 540,00 (R\$ 18,00 x 30h)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?		Sehr zufrieden	Zufrieden
Entfernung zwischen Hof und Anbieter		3 km	10 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung		R\$ 4,00 (2x kontaktieren x 1h x R\$ 2,00/h)	- (Anbieter fährt ständig bei Betrieb 24 vorbei)
Telefonkosten		R\$ 2,50 (5x anrufen x R\$ 0,50)	-
Fahrtkosten		R\$ 10,00	-
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)		-	-
Vom Anbieter berechnete Anfahrtskosten		R\$ 30,68 (2h [für Abholen und Zurückbringen des Häckslers] x R\$ 15,34)	-
Verluste bei der Ernte?		-	-
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?		R\$ 15,00 (R\$ 0,50 [Wartung des Häckslers] x 30h)	-
Wartekosten***		R\$ 2.795,40 (10 Tage x 0,03/Tag x 150 t Maissilage x R\$ 62,12/t)	R\$ 559,08 (2 Tage x 0,03/Tag x 150 t Maissilage x R\$ 62,12/t)
Zusätzliche Kosten		R\$ 750,00 (1 fremder Traktor für Transport [einschl. Fahrer] x 30h x R\$ 25,00/h)	R\$ 460,20 (1 eigener Traktor [einschl. Fahrer] x 30h x R\$ 15,34/h)
Transaktionskosten		R\$ 3.607,58	R\$ 1.019,28
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr		R\$ 4.067,78	R\$ 1.559,28
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten		88,7%	65,4%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)		R\$ 813,56	R\$ 311,86

*Von Betrieb 24 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. ** Kosten der Betriebsstunde des eigenen Traktors von Betrieb 24 – Staat stellte den Häcksler ohne Bezahlung zur Verfügung. ***Wartekosten stellen hierbei die Verluste durch umgefallene Maispflanzen dar, die vom Häcksler nicht mehr erfasst werden können, sowie durch Verschlechterung der Qualität durch übermäßigen Anstieg der Trockensubstanzgehaltes und den damit verbundenen zusätzlichen Kosten für Silierhilfsmitteln in Höhe von etwa 3% je Tag (Silage wird nicht vermarktet, daher dienen die Produktionskosten einschl. Opportunitätskosten der häufigsten Kulturart (siehe Deckungsbeitrag für 1ha Sojabohnen im Anhang) in Höhe von R\$ 62,12/t als Wert diese Berechnungen).

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Die Transaktionskosten im Zusammenhang mit der Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung (Zeitaufwand, Telefonkosten, Fahrtkosten) umfassten R\$ 16,50 beim Staat, während sie beim lohnunternehmenden Landwirt nicht auftraten, da dieser ständig bei Landwirt 24 vorbei

fahren musste, zumal sich Betrieb 24 direkt an der Strasse befindet, durch die der lohnunternehmende Landwirt fahren muss, wenn er z.B. zur Stadt fährt. Die Kontaktierung erfolgte, als der lohnunternehmende Landwirt an Betrieb 24 vorbeifuhr.

Weiterhin hatte Betrieb 24 Kosten in Höhe von R\$ 30,80 für das Abholen (beim Anbieter) und Zurückbringen des Häckslers mit dem eigenen Traktor. Dabei wurden die Kosten der Betriebsstunde des eigenen Traktors in Höhe von R\$ 15,34 verwendet.

Wie schon angekündigt, musste Betrieb 24 keine direkte Bezahlung für die Nutzung des staatlichen Häckslers vornehmen. Jedoch hatte er Wartungskosten von R\$ 15,00 ($30h \times R\$ 0,50/h$).

Die Wartezeit für den Beginn der Ernte betrug 10 Tage beim Staat und zwei Tage beim lohnunternehmenden Landwirt. Dadurch sind beim Staat Wartekosten von insgesamt R\$ 2.250,00 entstanden. Dagegen wären die Wartekosten beim lohnunternehmenden Landwirt, bedingt durch eine Wartezeit von lediglich 2 Tage, mit R\$ 450,00, wesentlich niedriger ausgefallen.

Außerdem musste Landwirt 24 für das Transportieren und Festwalzen des Siliergutes einen weiteren Traktor organisieren, zumal er mit seinem eigenen Traktor den Häcksler betreiben musste. Für den weiteren Traktor plus Anhänger sind ihm Kosten in Höhe von R\$ 750,00 ($30h \times R\$ 25,00/h$) entstanden. Hätte er dagegen die Dienstleistung vom lohnunternehmenden Landwirt in Anspruch genommen, hätte er mit seinem eigenen Traktor für R\$ 460,20 ($30h \times R\$ 15,34/h$) transportieren und festwalzen können.

Am Ende hatte Landwirt 24 durch die Nutzung des staatlichen Häckslers Erntekosten in Höhe von R\$ 3.522,38, davon waren 87% Transaktionskosten. Hätte er sich für die Nutzung des Häckslers des lohnunternehmenden Landwirts entschieden, so wären seine Gesamtkosten für die Ernte mit R\$ 1.450,20 wesentlich niedriger gewesen. Auch der Anteil der Transaktionskosten an diesen Gesamtkosten wäre mit knapp 63% niedriger als beim Staat ausgefallen.

Die Frage, die bleibt, lautet: Warum entschloss sich Landwirt 24 für die Nutzung des staatlichen Häckslers, wenn er für ihn Erntekosten in Höhe von R\$ 704 je Hektar verursacht hat, anstatt sich für den lohnunternehmenden Landwirt zu entscheiden, wo sich seine Kosten lediglich um R\$ 290 je Hektar belaufen hätten?

Landwirt 24 berücksichtigt bei der Wahl des Anbieters für Maishäcksler offensichtlich nicht alle Transaktionskosten, so wie sie in Tabelle 40 gezeigt werden. Eine mögliche Erklärung ist, dass Landwirt 24 in seiner Entscheidung weder die Wartekosten noch die zusätzlichen Kosten für weitere Maschinen (Traktor + Anhänger) berücksichtigt. Mit dieser Annahme wären seine

Erntekosten R\$ 104,48/ha bei Nutzung des staatlichen Häckslers bzw. R\$ 108/ha beim lohnunternehmenden Landwirt. Ebenso möglich wäre, dass Landwirt 24 die Kosten des eigenen Traktors berücksichtigt. Oder es fallen dem Landwirt 24 beim zusätzlichen Traktor für die Nutzung des staatlichen Häckslers keine zusätzlichen Kosten an bzw. diese Kosten sind nicht monetär erfassbar.

Betrieb 92 baute 5 ha Silomais an und benötigte für die Ernte 30 Häckslerstunden. Mögliche Anbieter für Maishäcksler waren Staat und Maschinengenossenschaft. Betrieb 92 zog es vor, den staatlichen Häcksler zu nutzen.

Tabelle 41 zeigt Höhe und Zusammensetzung der konventionellen Maschinen- und Transaktionskosten, die dem Betrieb 92 durch die Nutzung eines fremden Maishäckslers im Untersuchungsjahr entstanden sind.

Als Zahlungsmodalität wurden von beiden Anbietern feste Sätze in Höhe von R\$ 16 bzw. R\$ 25 je Stunde für Häcksler, Traktor und Fahrer berechnet. Daraus ergeben sich konventionelle Maschinenkosten in Höhe von R\$ 480 ($30h \times R\$ 16/h$) beim Staat bzw. R\$ 750 ($30h \times R\$ 25/h$) bei der Maschinengenossenschaft⁷⁴. Beide Anbieter befinden sich in der Stadt, d.h. 6 km von Betrieb 92 entfernt. Zur Kontaktierung der Anbieter entstehen dem Landwirt 92 jährlich Kosten in Höhe von R\$ 13 beim Staat (Zeitaufwand und Telefon) bzw. R\$ 2 bei der Genossenschaft (Telefon). Bei der Genossenschaft kommen jährlich R\$ 190 als Mitgliedsbeitrag hinzu (R\$ 2/ha eigene Flächen).

Die Wartezeit auf den Häcksler beträgt acht Tage beim Staat und drei Tage bei der Genossenschaft. Daraus ergeben sich Wartekosten von R\$ 2.236 beim Staat bzw. R\$ 839 bei der Genossenschaft.

Hinzu kommen die Kosten für einen weiteren Traktor (den eigenen) für Transport und Festwalzen des Häckselgutes in Höhe von R\$ 507.

Somit ergeben sich für Betrieb 92 insgesamt Transaktionskosten in Höhe von R\$ 2.756 beim staatlichen Häcksler und R\$ 1.538 beim Häcksler der Genossenschaft. Daraus resultieren jährliche Gesamtkosten in Höhe von R\$ 3.236 beim Staat und R\$ 2.288 bei der Genossenschaft. Je Hektar Silomais heruntergerechnet wären dies R\$ 647 bzw. 457. Der Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten liegt beim Staat bei 85% und bei der Genossenschaft bei 67%.

⁷⁴ Landwirt 92 zeigte sich sehr zufrieden mit der staatlichen Dienstleistung insbesondere „weil die Maschinen neu sind“ und die Maschinengenossenschaft „zu teuer“ sei.

Tabelle 41: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 92 für die Nutzung von Dienstleistungen mit traktormontiertem einreihigen Maishäcksler zur Silomaisernnte, 1999/2000

Kostenart bzw. Kosten verursachende Faktoren	Mögliche Dienstleistungsanbieter	
	Staat*	Maschinengenossenschaft APSAT
Preis der Dienstleistung	R\$ 16,00/h	R\$ 25,00/h
Maschinenkosten	R\$ 480,00 (30h x R\$ 16,00/h)	R\$ 750,00 (30h x R\$ 25,00/h)
Wie zufrieden mit der Abrechnungsform?	Sehr zufrieden („weil Maschine neu ist“)	„Ist zu teuer“
Entfernung zwischen Hof und Anbieter	6 km	6 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung	R\$ 10,00 (5h x R\$ 2,00/h)	-
Telefonkosten	R\$ 3,00	R\$ 2,00
Fahrtkosten	-	-
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)	-	R\$ 190,00 (95 ha [eigene Flächen] x R\$ 2,00/ha als Mitgliedsbeitrag)
Vom Anbieter berechnete Anfahrtskosten	-	-
Verluste bei der Ernte?	-	-
Haftung bei Unfällen oder Maschinenbruch?	-	-
Wartekosten**	R\$ 2.236,32 (8 Tage x 0,03/Tag x 150 t Maissilage x R\$ 62,12/t)	R\$ 838,62 (3 Tage x 0,03/Tag x 150 t Maissilage x R\$ 62,12/t)
Zusätzliche Kosten	R\$ 507,00 (30h [für weiteren eigenen Traktor für Transport und Festwalzen] x R\$ 16,90/h)	R\$ 507,00 (30h [für weiteren eigenen Traktor für Transport und Festwalzen] x R\$ 16,90/h)
Transaktionskosten	R\$ 2.756,32	R\$ 1.537,62
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr	R\$ 3.236,32	R\$ 2.287,62
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten	85,2%	67,2%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)	R\$ 647,26	R\$ 457,24

*Von Betrieb 92 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. **Wartekosten stellen hierbei die Verluste durch umgefallene Maispflanzen dar, die vom Häcksler nicht mehr erfasst werden können, sowie durch Verschlechterung der Qualität, durch übermäßigen Anstieg der Trockensubstanzgehaltes und den damit verbundenen zusätzlichen Kosten für Silierhilfsmitteln in Höhe von etwa 3% je Tag (Silage wird nicht vermarktet, daher dienen die Produktionskosten einschl. Opportunitätskosten der häufigsten Kulturart (siehe Deckungsbeitrag für 1ha Sojabohnen im Anhang) in Höhe von R\$ 62,12/t als Wert diese Berechnungen).

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Wieso verwendet Landwirt 92 den staatlichen Häcksler, wenn seine Gesamtkosten bei der Genossenschaft wesentlich niedriger wären? Offensichtlich berücksichtigt auch Landwirt 92 nicht alle Transaktionskosten bei der Wahl des Anbieters für Maishäcksler. Vermutlich werden auch hier die Wartekosten in der Entscheidung nicht ausreichend berücksichtigt.

Betrieb 103 baute 4 ha Silomais an und benötigte für die Ernte 24 Häckslerstunden. Ihm stehen vier Anbieter für Maishäcksler zur Auswahl. Der erste Anbieter, der auch von Landwirt 103 genutzt wurde, ist eine Maschinengemeinschaft zusammen mit drei weiteren Landwirten. Alle vier Mitglieder dieser Gemeinschaft sind Anteilseigner mit 25% der Maschine je. Als zweiter Anbieter tritt der Staat auf. Dritter und vierter Anbieter sind jeweils Maschinengenossenschaften, wobei keine Mitgliedschaft besteht. Tabelle 42 zeigt Höhe und Zusammensetzung der konventionellen Maschinen- und Transaktionskosten, die dem Betrieb 103 durch die Nutzung eines fremden Maishäckslers im Untersuchungsjahr in Abhängigkeit vom gewählten Anbieter entstanden sind bzw. entstehen würden.

Die konventionellen Maschinenkosten je Betriebsstunde betragen R\$ 9,71 beim genutzten Anbieter (Maschinengemeinschaft). Daraus ergeben sich jährliche konventionelle Maschinenkosten für die Silomaisernte in Höhe von R\$ 233. Die Nutzung der staatlichen Dienstleistungen mit Maishäcksler würde R\$ 16 je Stunde bzw. R\$ 384 pro Jahr kosten. Bei der ersten Maschinengenossenschaft (FARSUL) könnte, wie auch bei der Maschinengemeinschaft, der eigene Traktor genutzt werden und somit würde die Dienstleistung R\$ 15,21 je Stunde bzw. R\$ 365 pro Jahr kosten. Dagegen kostet die Dienstleistung (einschl. Traktor und Fahrer) bei der zweiten Maschinengenossenschaft (APSAT) R\$ 35 je Stunde bzw. R\$ 840 pro Jahr. Unter Berücksichtigung der konventionellen Maschinenkosten wäre die Maschinengemeinschaft, unter den dargestellten Anbietern, die optimale Alternative.

Es entstehen jedoch Transaktionskosten für das Kontaktieren in Höhe von R\$ 4,60 bei der Gemeinschaft sowie bei APSAT, R\$ 13,80 beim Staat und R\$ 46 bei FARSUL. Außerdem fallen beim Staat noch Verluste bei der Ernte in Höhe von R\$ 373 an, die durch 5% Ernteverluste zustande kommen.

Tabelle 42: Maschinen- und Transaktionskosten bei Betrieb 103 für die Nutzung von Dienstleistungen mit traktormontiertem einreihigen Maishäcksler zur Silomaisernte, 1999/2000

Kostenart bzw. Kosten verursachende Faktoren	Mögliche Dienstleistungsanbieter			
	Maschinen-gemeinschaft (4 Betriebe)*	Staat	Maschinen-genossenschaft (FARSUL)	Maschinen-genossenschaft (APSAT)
Preis der Dienstleistung	R\$ 9,71/h**	R\$ 16,00/h	R\$ 15,21/h***	R\$ 35,00/h
Maschinenkosten	R\$ 233,04(24h x R\$ 9,71)	R\$ 384,00 (24h x R\$ 16,00/h)	R\$ 365,04 (24 x R\$ 15,21)	R\$ 840,00 (24h x R\$ 35,00)
Entfernung zwischen Hof und Anbieter	8 km (Entfernung zum Landwirt, der den Häcksler unterstellt)	8 km	8 km	8 km
Zeitaufwand für Kontaktaufnahme und Vertragsvereinbarung	R\$ 2,00 (1h x R\$ 2,00/h)	R\$ 6,00 (3h x R\$ 2,00/h)	R\$ 20,00 (10h x R\$ 2,00/h)	R\$ 2,00 (1h x R\$ 2,00/h)
Fahrtkosten	R\$ 2,60	R\$ 7,80	R\$ 26,00	R\$ 2,60
Jährliche Fixkosten (Beiträge, usw.)	-	-	-	- (ist nicht Mitglied)
Verluste bei der Ernte?	-	R\$ 372,72 (0,05 x 120t x R\$ 62,12/t)	-	-
Wartekosten****	R\$ 223,63 (1 Tag x 0,03/Tag x 120t x R\$ 62,12/t)	R\$ 894,53 (4 Tage x 0,03/Tag x 120t x R\$ 62,12/t)	R\$ 2.236,32 (10 Tage x 0,03/Tag x 120t x R\$ 62,12/t)	R\$ 1.341,79 (6 Tage x 0,03/Tag x 120t x R\$ 62,12/t)
Zusätzliche Kosten*****	R\$ 405,60 (24h x R\$ 16,90/h)	-	R\$ 405,60 (24h x R\$ 16,90/h)	-
Transaktionskosten	R\$ 633,83	R\$ 1.281,05	R\$ 2.687,92	R\$ 1.346,39
Gesamtkosten der Ernte pro Jahr	R\$ 866,87	R\$ 1.665,05	R\$ 3.052,96	R\$ 2.186,39
Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten	73,1%	76,9%	88,0%	61,6%
Gesamtkosten der Ernte (R\$/ha)	R\$ 216,72	R\$ 416,26	R\$ 763,24	R\$ 546,60

*Von Betrieb 103 im Untersuchungsjahr genutzter Anbieter. ** Kosten des eigenen Traktors von Betrieb 103 in Höhe von R\$ 9,21/h zuzüglich der Wartungskosten für den Häcksler in Höhe von R\$ 0,50/h, zumal die genutzten Maschinenstunden von den Mitgliedern nicht an die Gemeinschaft bezahlt werden. *** Kosten für Nutzung des eigenen Traktors zuzüglich R\$ 6,00/h, die für den Häcksler an die Genossenschaft zu zahlen sind. ****Wartekosten stellen hierbei die Verluste durch umgefallene Maispflanzen dar, die vom Häcksler nicht mehr erfasst werden können, sowie durch Verschlechterung der Qualität, durch übermäßigen Anstieg der Trockensubstanzgehaltes und den damit verbundenen zusätzlichen Kosten für Silierhilfsmitteln in Höhe von etwa 3% je Tag (Silage wird nicht vermarktet, daher dienen die Produktionskosten einschl. Opportunitätskosten der häufigsten Kulturart (siehe Deckungsbeitrag für 1ha Sojabohnen im Anhang) in Höhe von R\$ 62,12/t als Wert diese Berechnungen). ***** Kosten eines weiteren Traktors eines Nachbars, zumal der eigene zum Häckslerbetrieb hergenommen wird.

Quelle: Eigene Erhebung, mit Wartekosten in Anlehnung an HANF (1985)

Die Wartezeit auf die Dienstleistung schwankt zwischen nur einem Tag bei der Maschinengemeinschaft und 10 Tagen bei FARSUL. Beim Staat muss vier Tage und bei APSAT sechs Tage gewartet werden. Multipliziert mit 3%/Tag und einer möglichen Produktion von 120 Tonnen sowie einem Produktionswert von R\$ 62,12 je Tonne ergeben sich daraus Wartekosten in Höhe von R\$ 224 bei der Maschinengemeinschaft, R\$ 895 beim Staat, R\$ 2.236 bei FARSUL und R\$ 1.342 bei APSAT. Hinzu kommen bei der Maschinengemeinschaft und bei FARSUL R\$ 406 für einen weiteren Traktor für Transport und Festwalzen, zumal der eigene bereits für den Häcksler benötigt wird.

Die Transaktionskosten umfassen somit R\$ 634 bei der Maschinengemeinschaft, R\$ 1.281 beim Staat, R\$ 2.688 bei FARSUL und R\$ 1.346 bei APSAT. Somit ist auch aus der Sicht der Transaktionskosten die Maschinengemeinschaft die günstigere Alternative für Betrieb 103. Dies verdeutlicht ebenfalls die Höhe der Gesamtkosten (konventionelle Maschinenkosten und Transaktionskosten) pro Jahr bzw. pro Hektar. Der Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten variiert zwischen 62% bei APSAT und 88% bei FARSUL.

Für Betrieb 103 ist zu sagen, dass der günstigste Anbieter gewählt wurde. Diese Entscheidung für den Anbieter mit den geringsten Gesamtkosten kann aber auch zufällig sein, da die konventionellen Maschinenkosten ebenfalls günstiger sind.

Zusammenfassend ist zu den Transaktionskosten bei Nutzung von Dienstleistungen mit Maishäcksler zu sagen, dass sie für den Landwirt erfahrbar sind, jedoch nicht immer in der Entscheidung entsprechende Berücksichtigung zu finden scheinen. Vergleichsweise gering sind die Kosten zum Kontaktieren der Anbieter (Zeitaufwand, Fahrtkosten, Telefon usw.). Die Verluste bei der Ernte sind selten und sind vor allem durch mangelnde Erfahrung seitens der staatlichen Traktorfahrer bedingt. Den Hauptanteil der Transaktionskosten nehmen die Wartekosten ein, auch wenn sie von vielen Landwirten in der Wahl des Anbieters kaum beachtet oder wahrgenommen werden. Dies kann u.a. damit zusammenhängen, dass die zu erwartenden Wartezeiten bei den einzelnen Anbietern den Landwirten lange vor der Ernte bekannt sind und die Landwirte entsprechend früher, vor dem optimalen Erntezeitpunkt, mit der Kontaktaufnahme zu den Anbietern beginnen. Dadurch können die Landwirte sicherstellen, dass ihr Silomais möglichst nahe am optimalen Erntezeitpunkt gehäckselt wird. Dadurch können die Wartekosten bei der Silomaisernte stark reduziert bzw. vermieden werden.

7.4 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde versucht, die vorkommenden Mechanisierungsformen anhand der konventionellen Maschinenkosten für Eigenmechanisierung und überbetriebliche Maschinenverwendung und der Transaktionskosten, die durch Fremdmechanisierung entstehen, zu erklären. Zunächst wurden die konventionellen Maschinenkosten der Eigenmechanisierung für Traktor, Scheibenpflug, Scheibenegge, Grubber, konventionelle Drillmaschine, Direktsaatdrillmaschine, Feldspritze, Kalkstreuer, Güllefass, stationären Drescher, Mähdrescher und Maishäcksler berechnet. Dabei wurde festgestellt, dass die Eigenmechanisierung besonders für günstigere und/oder vielseitig verwendbare Maschinen und Geräte, wie z.B. Traktor, Scheibenpflug, Scheibenegge, Grubber, Ackerfräse (für reisanbauende Betriebe), konventionelle Drillmaschine und Düngerstreuer geeignet ist. Weniger für Eigenmechanisierung eignen sich Drillmaschine für Direktsaat, Feldspritze, Güllefass und stationärer Drescher. Gar nicht für Eigenmechanisierung unter den typischen Bedingungen der Untersuchungsregion geeignet sind Kalkstreuer, Mähdrescher und Maishäcksler. Güllefass und Kalkstreuer werden selten und von wenigen Betrieben genutzt.

Für viele Betriebe der Untersuchungsregion ist die Nutzung von Direktsaatdrillmaschine, Feldspritze, stationärem Drescher, Mähdrescher und Maishäcksler nur durch überbetriebliche Verwendung möglich.

Obwohl die konventionellen Maschinenkosten bei der Nutzung von Drillmaschine und Feldspritze durch Maschinengemeinschaften günstiger sein würden, werden lohnunternehmende Landwirte als Anbieter für diese Maschinen bevorzugt. Dies hängt v.a. mit den Investitionskosten zusammen, die bei der Maschinengemeinschaft auf die einzelnen Mitglieder zukommen, sowie mit den geringeren Transaktionskosten, im Vergleich zum Staat.

Für stationäre Drescher und Mähdrescher spielen ebenfalls die lohnunternehmenden Landwirte die Hauptrolle unter den Anbietern, v.a. weil sie eine ertragsabhängige Abrechnungsform (10% des Erntegutes) als Alternative zur den festen Stundensätzen anbieten und somit eine Risikoverteilung ermöglichen, die bei anderen Anbietern nicht gewährleistet ist. Die Transaktionskosten für die Nutzung von fremden stationären Dreschern umfassten bei den ausgewählten Betrieben etwa 30% der Gesamtkosten in Höhe von R\$ 150 bis 200 je Hektar. Bei Nutzung eines fremden Mähdreschers eines lohnunternehmenden Landwirts entstanden den ausgewählten Betrieben Gesamtkosten in Höhe von R\$ 122 bis 261 je Hektar. Davon waren 27 bis 74% Transaktionskosten. Bei Maschinengenossenschaften schwankten die Gesamtkosten

der Ernte zwischen R\$ 216 und R\$ 253 je Hektar, wobei davon 41 bis 50% Transaktionskosten waren.

Für Maishäcksler spielen jedoch die Maschinengemeinschaften die Hauptrolle, gefolgt von Staat und Genossenschaften. Maschinengemeinschaften verursachten Gesamtkosten für die Ernte in Höhe von R\$ 217 je Hektar⁷⁵. Davon waren etwa 70% Transaktionskosten (v.a. Wartekosten und Aufwendungen für weiteren Traktor). Beim Staat mussten Gesamtkosten zwischen R\$ 416 und 814 hingenommen werden, wobei der Anteil der Transaktionskosten bei 77-89% lag. Maschinengenossenschaften dagegen verursachten höhere Gesamtkosten (R\$ 457-763 je Hektar), von denen 66 bis 88% Transaktionskosten waren. Wichtigste Transaktionskosten sind die Wartekosten (3% je Wartetag), Mitgliedsbeiträge (Genossenschaften) und zusätzliche Kosten für weitere Maschinen und Arbeitskräfte.

Hohe Transaktionskosten bedingt durch lange Wartezeiten und evtl. Ernteverluste machen aus den Maschinengemeinschaften die günstigere Alternative für den Landwirt. Jedoch haben häufig isolierte Betriebe kaum Alternativen und nutzen staatliche Häckseldienste, deren Stundensätze zwar subventioniert sind, ihre Nutzung aber, durch Ungewissheit über die Länge der Wartezeit, hohe Transaktionskosten verursacht.

⁷⁵ Im Beispiel des untersuchten Betriebes 103 keine Investitionskosten, sondern nur laufende Maschinen- und Transaktionskosten bei einer Gemeinschaft von vier Betrieben, die jeweils einen Anteil von 25% an den einreihigen Maishäcksler haben.

8 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Marktintegration von Kleinbetrieben im Süden Brasiliens brachte den Landwirten neue Opportunitäten bei gleichzeitiger Verschärfung der Konkurrenz. Die Suche nach kosteneffizienteren Produktionsverfahren führt meistens zur Mechanisierung. Daher standen für diese Arbeit folgende Ziele im Vordergrund: die Ermittlung von mechanisierten Produktionsverfahren und Arbeitsgängen; die Feststellung von dafür relevanten Mechanisierungsformen; und die Erklärung der Bedeutung der Transaktionskosten für die Wahl der Mechanisierungsform.

Wir erwarteten eine stärkere Mechanisierung von solchen Produktionsverfahren, die marktorientiert sind, d.h. im größeren Umfang praktiziert werden. Außerdem erwarteten wir, dass für Multifunktionsmaschinen und -geräte die Eigenmechanisierung vorgezogen würde, während für Spezialmaschinen die überbetriebliche Maschinenverwendung eine größere Bedeutung haben würde. Für Marktkulturen erwarteten wir Marktlösungen und für innerbetrieblich verwertete Kulturen Selbsthilfslösungen. Zusätzlich erwarteten wir, dass die Transaktionskosten eine bedeutsame Kostengröße darstellen würden, die, neben den Maschinenkosten, die Wahl der Mechanisierungsform beeinflussen würde.

Diese Arbeit zeigte, dass solche Produktionsverfahren, die sich stärker am Markt orientieren, bis auf den Tabak, eine stärkere Mechanisierung erfahren. Durch die hier vorgestellten Ergebnisse konnte gezeigt werden, dass die Maschinendienstleistungen nutzenden Betriebe der Untersuchungsregion dies vorwiegend für Direktsaat, Pflanzenschutz und Ernte bei Mais, schwarzen Bohnen, Sojabohnen und Weizen tun.

Für Tierproduktion und direkt damit verbundene pflanzenbauliche Produktionsverfahren (Futтерanbau, z.B. Silomais) ziehen Betriebe es vor, eine höhere Kontrolle über die Maschinen zu haben, d.h. sie am besten selbst alleine, oder zumindest in Selbsthilfe-Formen, wie Maschinengemeinschaft und -genossenschaften, zu besitzen. Dies wurde deutlich beim Maishäcksler, der als Dienstleistung vorwiegend in Form von Maschinengemeinschaften genutzt wird. Für die Ernte von anderen einjährigen Kulturarten, dessen Produktion sich stark am Markt orientiert (wie schwarzen Bohnen und Sojabohnen), werden flexiblere Dienstleistungsanbieter, wie Betriebe selbst, die ihre Überkapazitäten anderen Betrieben anbieten (lohnunternehmende Landwirte), benötigt.

Die Transaktionskosten sind nur schwer messbar. In der Arbeit wurde gezeigt, dass die Transaktionskosten der überbetrieblichen Nutzung für den nachfragenden Landwirt höher sein können als die Maschinenkosten. Aus diesem Grunde sind sie wichtige Kostenbestandtei-

le im Entscheidungsprozeß über die Wahl der geeigneten Vertragsform zur überbetrieblichen Maschinennutzung im Vergleich zur Eigenmechanisierung. Insbesondere die Wartekosten, die zusätzlichen Ernteverluste und die zusätzlichen Kosten (z.B. zusätzlicher Traktor zum Transportieren und Festwalzen der Silage, wenn es sich um Gruppenaktivitäten handelt) führen dazu, dass sich Landwirte für Selbsthilfeformen, wie Maschinengemeinschaften und -genossenschaften, bei der überbetrieblichen Nutzung von Maishäckslern entscheiden.

Diese Arbeit zeigt, dass die Transaktionskostenökonomik (TKÖ) auf die überbetriebliche Nutzung von landwirtschaftlichen Maschinen gut anwendbar ist. TKÖ ist für das Verständnis über „wie“ und „weshalb“ sich Landwirte für eine bestimmte Vertragsform zur überbetrieblichen Maschinennutzung entscheiden anstatt die Eigenmechanisierung vorzuziehen, sehr hilfreich. Wie aus dieser Arbeit ableitbar ist, ist bei einer theoretischen Analyse der unterschiedlichen in Entwicklungsländern vorgefundenen Vertragsformen zur überbetrieblichen Nutzung von Maschinen der Analyserahmen in zwei Aspekte zu erweitern: Erstens müssen, neben den klassischen Attributen (Investitionsspezifizität, Unsicherheit und Transaktionshäufigkeit), weitere Attribute hinzugenommen werden. Um die Besonderheiten von verschiedenen Verträgen zur Nutzung von Maschinendienstleistungen zu berücksichtigen sind Attribute wie die Komplexität der Verträge, die Messbarkeit von Umfang und Qualität der erhaltenen Dienstleistung sowie der Bedarf an Gruppenaktivitäten zur Durchführung, von großer Bedeutung. Diese Attribute haben einen unmittelbaren Einfluss auf die Höhe der Gesamtkosten (besonders Investitionskosten) und sind daher von zentraler Bedeutung.

Diese Arbeit zeigte ebenfalls einige Beschränkungen des TKÖ-Ansatzes. Obwohl öffentliche Transaktionen eine wachsende Beachtung in der TKÖ-Literatur gefunden haben, ist der Ansatz nicht geeignet, um Phänomene wie das Maschinendienstleistungsangebot von staatlichen Einrichtungen, welches häufig parteipolitische Ursachen hat, sehr hilfreich. Hierfür könnte beispielsweise eine Kombination von TKÖ und Politischer Ökonomie einen vollständigeren Ansatz für ein besseres Verständnis der Vertragswahl in vielen Situationen der Landwirtschaft von Entwicklungsländern liefern.

Diese Arbeit ist als ein erster Schritt in der empirischen Anwendung des Transaktionskosten-Ansatzes auf einem bislang in der Literatur vernachlässigten Gebiet – dem Angebot und der Nutzung von Maschinendienstleistungen in der Landwirtschaft – zu verstehen. Es ist mir hoffentlich gelungen, auf das Potential der TKÖ für dieses Gebiet aufmerksam zu machen. Weitere quantitative und qualitative Studien sind notwendig, um den analytischen Rahmen zu verfeinern. Eine stärkere Beachtung von Verträgen im Hinblick auf die überbetriebliche Nut-

zung von landwirtschaftlichen Maschinen scheint gerechtfertigt, zumal es für viele kleine und mittlere Betriebe in vielen Entwicklungsländern, die sich an ständig sich verändernde ökonomische Bedingungen anpassen müssen, relevant ist. Ein besseres Verständnis einer komparativen Effizienz von verschiedenen Vertragsformen zur überbetrieblichen Nutzung von Maschinen kann den politischen Entscheidungsträgern bei der Schaffung von agrarpolitischen Maßnahmen, die die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirte unter globalisierten Bedingungen verbessern können, eine große Hilfe sein.

9 VERWENDETE LITERATUR

- ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Schaper, 1967. 90p.
- ABERCROMBIE, K.C. Agricultural mechanisation and employment in Latin America. **International Labor Review**, v.106, p.11-45. 1972.
- ABRAMOVAY, R. Uma nova extensão rural para a agricultura familiar. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL: UMA NOVA EXTENSÃO RURAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR, 1997. **Anais...** 1997, 203-218p.
- ABRAMOVAY, R. Paradigmas do capitalismo agrário em questão. 2ª ed. São Paulo-SP, Campinas-SP: Hucitec, UNICAMP, 1998. 275p. (Estudos Rurais).
- ABRIL, E. Almanaque Abril 97. São Paulo-SP: ABRIL, 1997. 834p. (Almanaque Abril, 97).
- ADASME, C.; DÍAZ, J.; RIQUELME, J. Estudio de factibilidad técnico-económica de la creación de círculo de maquinaria agrícola para pequeños productores. In: CONGRESO AGRONÓMICO DE CHILE, 51º, 2000, TALCA, CHILE. **Actas...** Talca, Chile: Universidad de Talca, 2000.
- ADELHELM, R. Formen und Wirtschaftlichkeit überbetrieblicher Maschinennutzung in der Landwirtschaft. Göttingen: Universität Göttingen, 1961, 188p. Ph.D. Dissertation.
- AID. **Existenz sichern durch überbetrieblicher Maschineneinsatz**. Bonn: AID, 1992. 39p.
- AID. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft. Ergebnisse aus Untersuchungen: Synopse**. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1972. 164p.
- ALCHIAN, A.A.; DEMSETZ, H. Production, information costs, and economic organization. In: WILLIAMSON, O.E.; MASTEN, S.E. **The economics of transaction costs**. Cheltenham/UK, Northampton/MA: An Elgar Critical Writings Reader, [1972]1999, p.35-53.
- ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. **Reconstruindo a agricultura. Idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre-RS: Editora da UFRGS, 1996. 127p.
- ALT, J.E.; SHEPSLE, K.A. Perspectives on positive political economy. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press, 1990. 268p. (Political economy of institutions and decisions).
- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 1998. (Síntese Universitária, 54).
- ALTMANN, R. A agricultura familiar e os contratos: reflexões sobre os contratos de integração, a concentração da produção e a seleção de produtores. Florianópolis-SC: Gráfica Editora Pallotti, 1997. 112p.
- ALVAREZ, J.P. Agricultura em crise. Porto Alegre-RS: n.a., 1995. 39p.
- AMARAL, A.G.D.; FIANI, R. Análise de Oliver Williamson sobre a economia dos custos de transação: uma resenha histórica. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Economia e Administração/Departamento de Economia, 1994. 104p. (Texto Discente FEA/UFRJ, 17).
- ANTUNES, L.M.; ENGEL, A. Manual de administração rural: Custos de produção. 3 Guaíba-RS: Editora Agropecuária, 1999. 196p.

- ARROW, K.J. The organization of economic activity: Issues pertinent to the choice of market versus non-market allocation. In: CONGRESS OF JOINT ECONOMIC COMMITTEE, 91ST, Washington, D.C. **The analysis and evaluation of public expenditures: The PBB-System**, 1st session, 1969, v.1.
- ARTHUR, B.W. Self-reinforcing mechanismus in economics. In: ANDERSON, P.W.; ARROW, K.J.; PINES, D. **The economy as an evolving complex system reading**. Addison-Wesley: 1988.
- ARTHUR, B.W. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. **The Economic Journal**, v.99, n.March 1989, p.116-131. 1989.
- AUDSLEY, E. The value of a combine harvester hour. **Divisional Note AFRC Institute of Engineering Research**, p.5. 1989.
- AVENRIEP, G.; ERHARDT, N. **Runter mit den Maschinenkosten**. 1996. 22-23p.
- BADIEL, B. Mehrfachbeschäftigung in Haushalten mit Landbewirtschaftung: Versuch einer entwicklungsländerbezogenen Typologie. Göttingen: Universität Göttingen, 1991, 266p. Ph.D. Dissertation.
- BALESTREIRE, L.A. Máquinas agrícolas: Introdução. In: CORTEZ, L.A.B.; MAGALHÃES, P.S.G. **Introdução a Engenharia Agrícola**. Campinas-SP: Editora da UNICAMP, 1993, p.179-186. (Série Manuais).
- BARZEL, Y. Measurement cost and the organization of markets. **Journal of Law & Economics**, v.25, p.27-78. 1982.
- BASH, K. U. S. multinational investment: a transaction cost analysis of foreign agribusiness contract choice. 1995, vi, 172p. Colorado State University. PhD Dissertation.
- BECKMANN, V. Transaktionskosten und institutionelle Wahl in der Landwirtschaft. Zwischen Markt, Hierarchie und Kooperation. Berlin: Ed. Sigma, 2000. 392p. (Berliner Schriften zur Kooperationsforschung, 5).
- BENETTI, M.D. As relações entre Estado e cooperativismo: Análise do Período 1933-37. In: BENETTI, M.D.; FRANTZ, T.R. **Desenvolvimento e Crise do Cooperativismo Empresarial do Rio Grande do Sul 1957-84**. Porto Alegre-RS: Fundação de Economia e Estatística, 1985, p.5-34.
- BENETTI, M.D. Endividamento e crise no cooperativismo empresarial do Rio Grande do Sul: Análise do caso FECOTRIGO/CENTRALSUL - 1975-83. In: BENETTI, M.D.; FRANTZ, T.R. **Desenvolvimento e Crise do Cooperativismo Empresarial do Rio Grande do Sul 1957-84**. Porto Alegre-RS: Fundação de Economia e Estatística, 1985, p.253-287.
- BENETTI, M.D.; FRANTZ, T.R. **Desenvolvimento e crise do cooperativismo empresarial do Rio Grande do Sul 1957-84**. Porto Alegre-RS: Fundação de Economia e Estatística, 1985. 287p.
- BENJAMIN, C.; PHIMISTER, E. Transaction costs, farm finance and investment. **European Review of Agricultural Economics**, v.24, p.453-466. 1997.
- BENTHE, W. Struktureller und funktioneller Aufbau der mehrbetrieblichen Maschinenverwendung in der Landwirtschaft Nordhessens. Witzenhausen: Gesamthochschule Kassel-Witzenhausen, 1973. 78p. (Ingenieurarbeiten zum Genossenschaftswesen, 2).
- BERGMANN, T.; MAI, D. Mechanisation and agricultural development: 1. General Report. Göttingen: Herodot, 1984. 140p. (Socio-economic Studies on Rural Development, 49).

- BERNARDI, L.M. Terra trilha Sobradinho. Santa Cruz do Sul-RS: Universidade de Santa Cruz do Sul, 1992, B.Sc. Thesis.
- BIALOSKORSKI NETO, S. Contractual incentives and efficiency: The case of the new generation cooperatives. **Brazilian Review of Agricultural Economics and Rural Sociology**, v.38, n.4, p.229-244. 2000.
- BIANCHINI, V.; CAMPOS, A.A. Mercosul e a questão do desemprego no meio rural. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL EMPREGO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NO MERCOSUL, 1998, CURITIBA-PR. **Anais...** Curitiba-PR: 1998, 12p.
- BINKERT, K. Bedeutung und Formen der überbetrieblichen Mechanisierung in der Landwirtschaft. Stuttgart: 1969.
- BINSWANGER, H.P. Agricultural mechanization: A comparative historical perspective. Washington, D.C.: The World Bank, 1984. 80p. (World Bank Staff Working Papers, 673).
- BINSWANGER, H.P.; DONOVAN, G. Agricultural mechanization: Issues and options. Washington, D.C.: The World Bank, 1987. 85p. (A World Bank Policy Study).
- BINSWANGER, H.P.; RUTTAN, V.W. Induced innovation: Technology, institutions, and development. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, 1978. 423p.
- BIRNER, R. **Institutionenökonomik**. Göttingen: 1999. 33p. (Materialsammlung zur Vorlesung / Institut für Rurale Entwicklung der Universität Göttingen).
- BIRNER, R. The role of livestock in agricultural development: Theoretical approaches and their application in the case of Sri Lanka. Aldershot [u.a.]: Ashgate, 1999. 320p.
- BIRNER, R.; WITTMER, H. Zwischen Märkten und Hierarchien: Kooperation als die dritte Dimension vertikaler Integration in der Agrarwirtschaft. Eine institutionsökonomische Analyse nach Williamson und Tschajanow. In: NEUNUNDDREIßIGSTE JAHRESTAGUNG DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUS, 30. SEPTEMBER - 2. OKTOBER 1998 ÜBER "AGRARWIRTSCHAFT IN DER INFORMATIONSGESELLSCHAFT", 1998, BONN. Bonn: 1998, 7p. (Poster).
- BISCHOFF, W.; HAGER, B.-W. Mit Lohndrusch mehr Rendite? **DLG-Mitteilungen**, n.11, p.38-43. 1997.
- BITTENCOURT, G.; BIANCHINI, V. A agricultura familiar na Região Sul do Brasil. 1996. 93p.
- BJUGGREN, P.-O. A transaction cost approach to vertical integration: the case of the Swedish pulp and paper industry. Lund Sweden: Studentlitteratur, 1985. 224p. (Lund economic studies, 38).
- BMR. Der Maschinenring der Zukunft: Organisierte Nachbarschaftshilfe und ländliches Dienstleistungs-Unternehmen. Frankfurt a.M.: DLG-Verlag, 1993. 65p. (Management & Technik, 4).
- BOHNENBERGER, E.L. A resistência dos agricultores familiares às inovações tecnológicas. Santa Cruz do Sul-RS: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2001, 178p. M.Sc. Thesis.
- BOHNENBERGER, E.L.; ETGES, V.E.; WANDER, A.E. A resistência dos agricultores familiares às inovações tecnológicas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL - DESENVOLVIMENTO RURAL - POTENCIALIDADES EM QUESTÃO, 2000, SANTA CRUZ DO SUL (RS), BRAZIL. Santa Cruz do Sul (RS), Brazil: 2000. Poster.

- BOUTTES, J.-P.; HAMAMDJIAN, P. Contractual relationships within the firm. In: MENARD, C. **Transaction Cost Economics: Recent Developments**. Cheltenham (UK), Brookfield (US): Edward Elgar, 1997, p.59-85.
- BRANDES, W. Entwicklungsmöglichkeiten der Formen überbetrieblicher Zusammenarbeit in der landwirtschaftlichen Produktion. In: ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Shaper, 1967, p.27-44. (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, 52).
- BRANDES, W. "Maschinenringe": Their role for farmers' income and impacts on structural change in West Germany. Göttingen: Institut für Agrarökonomie / Universität Göttingen, 1993. 18p. (Diskussionsbeiträge / Institut für Agrarökonomie, 9308).
- BRANDES, W.; ODENING, M. Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft. Stuttgart: Ulmer, 1992. 303p.
- BRANDES, W.; RECKE, G.; BERGER, T. Produktions- und Umweltökonomik. Band 1: Traditionelle und moderne Konzepte. Stuttgart-Hohenheim: Ulmer, 1997. 534p.
- BRANDES, W.; WOERMANN, E. Landwirtschaftliche Betriebslehre. Band 1: Allgemeiner Teil. Betriebsorganisation und Betriebssysteme. Hamburg, Berlin: Parey, 1969. 234p. (Theorie und Planung des Landwirtschaftlichen Betriebes).
- BRANDES, W.; WOERMANN, E. Landwirtschaftliche Betriebslehre. Band 2: Spezieller Teil. Theorie und Planung des Landwirtschaftlichen Betriebes. Hamburg, Berlin: Parey, 1971. 475p. (Organisation und Führung Landwirtschaftlicher Betriebe).
- BRENDLER, D. Zur Entwicklung der überbetrieblichen Maschinenverwendung in der Landwirtschaft der neuen Bundesländer. **Berichte über Landwirtschaft**, v.76, n.1, p.105-114. 1998.
- BROSE, M. Agricultura familiar, desenvolvimento local e políticas públicas. Santa Cruz do Sul-RS: EDUNISC, 1999. 347p.
- BRUM, A.J. Reforma agrária e política agrícola. Ijuí: Livraria UNIJUI, 1988.
- BUCKLEY, R.M.; WORLD BANK. Housing finance in developing countries: a transaction cost approach. Washington, DC: Development Economics The World Bank, 1989. 34p. (Policy, planning, and research working papers, WPS 347).
- CAMPIS, L.A.C.A. O Pólo de Modernização Tecnológica do Vale do Rio Pardo: uma análise crítica. **REDES - Revista do Mestrado em Desenvolvimento Regional**, v.2, n.1, p.9-38. 1997.
- CARROLL, G.; TEECE, D.J. Firms, markets, and hierarchies: the transaction cost economics perspective. New York: Oxford University Press, 1999. 542p.
- CAVALCANTI, J.E.A., AGUIAR, D.R.D. (ED.) Política agrícola e desenvolvimento rural. Viçosa: UFV, 1996.
- CHENG, L.-P.A. A transaction cost analysis of contractual arrangements. Taipei: Chung-hua Institution for Economic Research, 1994, 165p.
- CONTAG; FETAG'S; STR'S. Relatório para discussão em plenário. In: SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO ALTERNATIVO DA REGIAO SUL, 1996, PORTO ALEGRE-RS. **Relatório...** Porto Alegre-RS: 1996, 46p.
- COREDE-VRP. Plano estratégico de desenvolvimento do Vale do Rio Pardo. 1ª Parte: Caracterização da região. Santa Cruz do Sul-RS: EDUNISC, 1998. 140p.

- COREDE-VRP. Plano estratégico de desenvolvimento do Vale do Rio Pardo. 2ª Parte: Diagnóstico e estratégias de ação. Santa Cruz do Sul-RS: EDUNISC, 1999. 84p.
- CSÁKI, C.; KISLEV, Y. Agricultural cooperatives in transition. Boulder: Westview Press, 1993. 411p.
- DANIEL, J.E.D.S. **Custo horário de máquinas agrícolas**. [n.a.].
- DAVID, P.A. Path dependence, its critics and the quest for "historical economics". In: GARROUSTE, P.; IOANNIDES, S. **Evolution and Path Dependence in Economic Ideas: Past and Present**. Cheltenham (England): Edward Elgar Publishing, 2000.
- DE JONG, G.; NOOTEBOOM, B. The causal structure of long-term supply relationships: an empirical test of a generalized transaction cost theory. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. 155p.
- DESER. Boletim Especial: Os produtores familiares de grãos (milho, trigo e soja) e o MERCOSUL. Curitiba-PR: Departamento Sindical de Estudos Rurais (DESER), 1995. 35p. (Boletim da Agricultura Familiar no MERCOSUL, 5).
- DESER. Especial MERCOSUL. Curitiba-PR: Departamento Sindical de Estudos Rurais (DESER), [n.a.]. 19p. (Boletim do DESER, 71).
- DIETRICH, M. Transaction cost economics and beyond: towards a new economics of the firm. London, New York: Routledge, 1994. 214p.
- DIXIT, A.K. The making of economic policy: a transaction-cost politics perspective. Cambridge, Mass: MIT Press, 1996. 192p. (Munich lectures in economics).
- DLG. Agricultural mechanization in developing countries: education and training of farmers, advisers and workshop personnel. In: INTERNATIONAL DLG-SYMPOSIUM ON MECHANIZATION, 6TH, 1986, GOSLAR-HAHNENKLEE (GERMANY). **Results of Working Groups and Summary of Final Discussions of the 6th International DLG-Symposium**. Goslar-Hahnenklee (Germany): DLG, 1986.
- DLG. Formen der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit in der Landwirtschaft. Aktuelle Empfehlungen, Checklisten und Vertragsbeispielen. Frankfurt a.M.: DLG, 1989. 153p. (Arbeitsunterlagen).
- DLG. Kooperieren - aber wie? Aktuelle Empfehlungen, Checklisten und Vertragsbeispielen. Frankfurt a.M.: DLG, 1997. 158p. (Arbeitsunterlagen).
- DOPPLER, W. Landwirtschaftliche Betriebssysteme in den Tropen und Subtropen. Stuttgart: Ulmer, 1991. 216p. (Agrarökonomie in den Tropen und Subtropen).
- DUARTE, C. O desafio da agricultura familiar. In: **CCR-Notícias** / Jornal do Centro de Ciências Rurais da UFSM, Santa Maria-RS, 12/1999. p.4-5.
- DUARTE, L.M.G. Capitalismo & cooperativismo no R.G.S. Porto Alegre-RS: L & PM, Associação Nacional de Pós-Graduação em Pesquisas em Ciências Sociais, 1986. 96p.
- DUDERMEL, T.; BASSO, D.; LIMA, A.P.D. Política agrícola e diferenciação da agricultura do Noroeste do RS. Ijuí-RS: Editora da UNIJUI, 1995. 53p. (Série Agricultura e Desenvolvimento, 1).
- EGGERTSSON, T. Economic behavior and institutions. New York: Cambridge University Press, 1995. 385p. (Cambridge Surveys of Economic Literature).
- ELLIS, F. Peasant economics: farm households and agrarian development. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 1996. 309p. (Wye Studies in Agricultural and Rural Development).

- EPSTEIN, D.; O'HALLORAN, S. Delegating powers: a transaction cost politics approach to policy making under separate powers. Cambridge, U.K.; New York: Cambridge University Press, 1999. xvi, 319p. (Political economy of institutions and decisions).
- FAGUNDES, J.L.S.D.S. Economia institucional: custos de transação e impactos sobre política de defesa da concorrência. Rio de Janeiro-RJ: UFRJ Instituto de Economia, 1997. 45p. (Texto para Discussão IE/UFRJ, 407).
- FAHLBECK, E. Transaction cost economics, competition and cooperation in agricultural production. Uppsala: Sveriges lantbruksuniv., 1996. 42p. (Working paper series - Swedish University of Agricultural Sciences, 1996:1).
- FAO. Multifarm use of agricultural machinery. Rome: FAO, 1985. 63p. (FAO Agriculture Series, 17).
- FAO. Agricultural engineering in development: guidelines for mechanization systems and machinery rehabilitation programmes. Rome: FAO, 1990. 63p. (FAO Agricultural Services Bulletin, 85).
- FAULKNER, D.; DE ROND, M. Cooperative strategy: economic, business, and organizational issues. Oxford; New York: Oxford University Press, 2000. 397p.
- FEDER, G.; JUST, R.E.; ZILBERMAN, D. Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey. **Economic Development and Cultural Change**, v.33, p.255-294, 1985.
- FERNANDEZ, L. A importância do uso da biotecnologia na produção de alimentos num contexto de desenvolvimento agrícola sustentável. Santa Cruz do Sul: UNISC, 1996.
- FIANI, R. Teoria de custos de transação: uma nota didática. Rio de Janeiro-RJ: UFRJ Instituto de Economia, 2000. 13p. (Texto Didático IE/UFRJ, 65).
- FISCHER, K.H. Die genossenschaftliche Maschinenarbeit als Faktor der landwirtschaftlichen Betriebsgestaltung. München-Wolfratshausen: Neureuter, 1946. 61p.
- FOSS, N.J.; MAHNKE, V. Competence, governance, and entrepreneurship: advances in economic strategy research. Oxford; New York: Oxford University Press, 2000. 339p.
- FRANK, R.G. Introduction to the calculation of farming costs. 1977.
- FULTON, C.V.; HEADY, E.O.; AYRES, G.E. Farm machinery costs in relation to machinery and farm size. Ames (Iowa): The Center for Agriculture and Rural Development / Iowa State University, 1978. 88p. (CARD Report, 80).
- FURUBOTN, E.G.; RICHTER, R. The new institutional economics: a collection of articles from the Journal of Institutional and Theoretical Economics. College Station: Texas A & M Press, 1991. 376p.
- FURUBOTN, E.G.; RICHTER, R. Institutions and economic theory: the contribution of the new institutional economics. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1997. xv, 542p. (Economics, cognition, and society).
- GASS, E.B. Pro-Rural 2000: Uma política compensatória para o campo gaúcho. Porto Alegre-RS: Assembléia Legislativa do RS, 1997. 44p.
- GATIGNON, H.; ANDERSON, E.M. The multinational corporation's degree of control over foreign subsidiaries: an empirical test of a transaction cost explanation. Cambridge, Mass.: Marketing Science Institute, 1987. 42p.
- GAXIOLA, I. Transaction cost and enforcement cost theories: a study on debt/equity swap contracting. 1989, 52p.

- GAZETA, G. **Guia socioeconômico do Vale do Rio Pardo**. Santa Cruz do Sul-RS: 2000. 100p.
- GEIERSBERGER, E. Mobilmachung der Landwirtschaft: Die 'Maschinenbank'. München, Bonn, Wien: BLV, 1959. 93p.
- GEIERSBERGER, E. Der Maschinenring am Anfang der Mechanisierung. In: DER MASCHINENRING AM ANFANG DER MECHANISIERUNG, 1990, PORTO ALEGRE-RS. **Tagungsband...** Porto Alegre-RS: Pallotti, 1990, 17-35p.
- GELLHORN, E.; KOVACIC, W.E. Antitrust law and economics in a nutshell. 4th St. Paul, Minn.: West Pub. Co., 1994. 520p. (Nutshell series).
- GIFFORD, R.C. (ed.) **Agricultural mechanization in development: guidelines for strategy formulation**. Rome: FAO, 1981. 77p.
- GOLTER, F. Wie stark kann überbetrieblicher Maschineneinsatz die Kosten senken? **DLG-Mitteilungen**, v.99, n.24/1984, p.1300-1301. 1984.
- GRABHER, G. The embedded firm: on the socioeconomics of industrial networks. London; New York: Routledge, 1993. 306p.
- GRAUSE, P.D. The economics of monetary integration. Oxford; New York: Oxford University Press, 1992. 193p.
- GROENEWEGEN, J. Transaction cost economics and beyond. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996. 389p. (Recent economic thought series).
- GUSTAFSON, D. Uma nova extensão rural para a agricultura familiar. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL: UMA NOVA EXTENSÃO RURAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR, 1997. **Anais...** 1997, 172-180p.
- HABERMANN, I. **"Ich denke, erstmal steht der Mensch im Vordergrund!" Soziologische Aspekte landwirtschaftlicher Kooperationen**. Verfügbar unter: <<http://www.dainet.de/ktbl/manag/koop/dipl.htm>>. Aufgerufen am: 18.12.2000.
- HAGE, K. Möglichkeiten und Grenzen überbetrieblicher Zusammenarbeit in der Landwirtschaft. In: ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Shaper, 1967, p.49-60. (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, 52).
- HALPERN, J.J.; STERN, R.N. Debating rationality: nonrational aspects of organizational decision making. Ithaca, N.Y.: ILR Press, 1997. x, 283p. (Frank W. Pierce memorial lectureship and conference series, 10).
- HANF, C.-H. Zur Bestimmung kostenminimierender Anpassungsstrategien, dargestellt am Beispiel des Mähdreschereinsatzes. Eine Fallstudie. Kiel: Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre / Universität Kiel, 1974. 29p. (Arbeitsberichte / Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre / Universität Kiel, 74/2).
- HANF, C.-H. Wartekosten: Ein Entscheidungsrelevanter Faktor bei Maschineninvestitionen. **Agrarwirtschaft**, v.34, p.137-146. 1985.
- HARDER, P.C.V. Wirtschaftliche Voraussetzungen und Entwicklungslinien der Mechanisierung in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland seit 1949. Frankfurt a.M.: KTBL, 1965. 201p. (KTBL-Berichte über Landtechnik, 85).
- HASHIMOTO, M. The Japanese labor market in a comparative perspective with the United States: a transaction-cost interpretation. Kalamazoo, Mich.: W.E. Upjohn Institute for Employment Research, 1990. 150p.

- HAYAMI, Y.; OTSUKA, K. The economics of contract choice: an agrarian perspective. New York: Oxford University Press, 1993. 209p.
- HEADY, E.O.; KRENZ, R.D. Farm size and cost relationships in relation to recent machine technology: an analysis of potential farm change by static and game theoretic methods. Ames (Iowa): Agricultural and Home Economics Experiment Station / Iowa State University, Ames, Iowa, 1962. p.445-466. (Research Bulletin / Agricultural and Home Economics Experiment Station / Iowa State University).
- HEIDHUES, F.; BELLE-SOSSOH, D.; SCHRIEDER, G. Transaction costs of group and individual lending and rural financing market access: the case of poverty oriented micro-finance in Cameroon. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF IAAE, 23TH, 1997, SACRAMENTO (CALIFORNIA). Sacramento (California): 1997, 25p.
- HERLEMANN, H.-H.; STAMER, H. Produktionsgestaltung und Betriebsgröße in der Landwirtschaft unter dem Einfluss der wirtschaftlich-technischen Entwicklung. Kiel: Institut für Weltwirtschaft der Universität Kiel, 1958. 147p. (Kieler Studien, 44).
- HODGSON, G.M. (ed.) **The economics of institutions**. Aldershot: Elgar, 1993. 615p.
- HOFF, K.; BRAVERMAN, A.; STIGLITZ, J.E. (eds.) **The economics of rural organization. theory, practice and policy**. New York: Oxford University Press, 1996. 590p.
- HOLTKAMP, R.; KRAUSE, R.; MAIER, H. Stand der Mechanisierung der Landwirtschaft in Bewässerungsgebieten außereuropäischer Mittelmeerländer. Baunschweig-Völkenrode: 1978.
- HOUSTON, F.S.; GASSENHEIMER, J.B.; MASKULKA, J.M. Marketing exchange transactions and relationships. Westport, Conn.: Quorum Books, 1992. 178p.
- IBGE. **Censo Agropecuário 1995/96**. Verfügbar unter: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Aufgerufen am: 13.01.2001.
- IBGE. **Censo Demográfico - RS**. Verfügbar unter: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Aufgerufen am: 13.01.2001.
- IBGE. **Contagem da População 2000**. Verfügbar unter <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Aufgerufen am 13.01.2001.
- ISERMEYER, H. Überbetriebliche Maschinenverwendung und wo sie hinpasst. Zusammenhänge zwischen überbetrieblicher Maschinenverwendung und der Struktur und Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe und Regionen. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1981. 154p. (KTBL-Schrift, 268).
- ISERMEYER, H.-G. Struktur und Umfang der überbetrieblichen Maschinenverwendung in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. München-Wolfratshausen: Neureuter, 1965. 115p. (Berichte über Landtechnik, 88).
- JAHNKE, H.E. Farming systems and development paths of agriculture: the case of the seasonal tropics. Berlin: Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät / Humboldt-Universität Berlin, 1996. 22p. (Working Papers / Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät / Humboldt-Universität Berlin, 22/1996).
- JOHNSON, D.M.; LESSLEY, B.V.; HANSON, J.C. Assessing and improving farm profitability. University of Maryland System, 1990. 7p. (Fact Sheet, 539).
- JOHNSON, D.M.; LESSLEY, B.V.; HANSON, J.C. Assessing and improving your farm cash flow. University of Maryland System, 1990. 12p. (Fact Sheet, 541).

- JOHNSON, D.M.; LESSLEY, B.V.; HANSON, J.C. Assessing and improving your farm solvency. University of Maryland System, 1990. 8p. (Fact Sheet, 540).
- JOHNSON, G.L.; QUANCE, C.L. (eds.) **The Overproduction Trap in U.S. Agriculture: A Study of Resource Allocation from World War I to the Late 1960's**. Baltimore, London: The John Hopkins University Press, 1972. 211p.
- JOHNSON, R.G.; BUSE, R.C. A study of farm size and economic performance in old Santa Rosa, Rio Grande do Sul. A research paper. Madison (Wisconsin): Land Tenure Center / University of Wisconsin, 1967. 77p. (Report, 27).
- JORDE, T.M.; TEECE, D.J. Antitrust, innovation, and competitiveness. New York: Oxford University Press, 1992. 244p.
- KADNER, K. Minimalanforderungen für das Funktionieren der zwischenbetrieblichen Partnerschaft am Beispiel von APSAT-Maschinengemeinschaften. In: DER MASCHINENRING AM ANFANG DER MECHANISIERUNG, 1990, PORTO ALEGRE-RS. **Tagungsband...** Porto Alegre-RS: Pallotti, 1990, 105-114p.
- KADNER, K. Efficient machinery-ring management in Germany. Problems and proposals for improvement. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MACHINERY RINGS, 9TH, 1992, EDINBURGH CONFERENCE CENTRE, HERIOT WATT UNIVERSITY (SCOTLAND). **Proceedings...** Edinburgh Conference Centre, Heriot Watt University (Scotland): n.a., 1992, 62-72p.
- KADNER, K. Beratungsschwerpunkt überbetriebliche Maschinenverwendung. Berater-Handbuch. Messel (Germany): KTBL, 1996. 116p.
- KADNER, K. Organisation und Effizienz des überbetrieblichen Technik-Einsatzes in Deutschland. Vortrag anlässlich der 50 Jahre IBMER. 1998. 9p.
- KARUPPUR, D.P.R. Marketing strategies in global markets: a transaction cost analysis. 1994, x, 139p. PhD thesis. Florida Atlantic University.
- KLEINER, H.P. Mechanisierung und Betriebsorganisation. Frankfurt a.M.: DLG, 1962. 53p. (Arbeiten der DLG, 83).
- KLINGENSTEINER, P. Einführung von Maschinengemeinschaften in Rio Grande do Sul/Brasilien. In: INTERNATIONAL DLG-SYMPOSIUM "MULTIFARM USE OF AGRICULTURAL MACHINERY IN AFRICA, THE MIDDLE EAST AND BRAZIL", 4TH, 1982, HERRSCHING (GERMANY). **Tagungsband...** Herrsching (Germany): DLG, 1982, 137-158p.
- KLINGENSTEINER, P. Utilização supra-empresarial de máquinas e equipamentos agrícolas no Sul do Brasil. Rossdorf: TZ-Verlagsgesellschaft, 1986. 256p. (Schriftenreihe der GTZ, 187).
- KLÖBLE, U. **"Zwischenmenschliche Aspekte: Wesentliches Hemmnis bei der Kooperation landwirtschaftlicher Betriebe!?" Ein Workshop für Beraterinnen und Berater am 11.09.2000 in Kassel.** Verfügbar unter: <<http://www.dainet.de/ktbl/manag/koop/bericht.htm>>. Aufgerufen am: 18.12.2000.
- KOCH, C.A. Decision, transaction, law and contract: a study in transaction cost economics on an individualistic basis, with emphasis on the economic rationale of contracts. Odense: 1994. 487p.
- KOSSACK, O. Organisationsformen des Maschineneinsatzes in der Landwirtschaft. Eine theoretische und empirische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland. Göttingen: Universität Göttingen, 1994, 97p. M.Sc. thesis.

- KOTAS, M. **Transaktionskostentheorie und ihre Anwendbarkeit im Handel**. Verfügbar unter: <<http://195.226.180.227/cgi-bin/superDBdruck.pl/archiv/vwl/bwl-transaktionskosten.shtml>>. Aufgerufen am: 07.03.1999.
- KTBL. **Überbetriebliche Maschinenverwendung in der Landwirtschaft: Ein KTBL-Gespräch**. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1980. 186p.
- KTBL. Steuern, Verkehrsrecht und Versicherungen bei überbetrieblicher Arbeitserledigung. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1992. 51p. (Arbeitspapier / KTBL, 188).
- KUHLMANN, F. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für den Agrar- und Ernährungsbereich. Frankfurt a.M.: DLG-Verlag, 1978. 304p.
- KUPERAN, K.; MUSTAPHA, N.; ABDULLAH, R.; POMEROY, R.S.; GENIO, E.; SALAMANCA, A. **Measuring transaction costs of fisheries co-management**. Verfügbar unter: <<http://www.indiana.edu/~iascp/Drafts/kuperan.pdf>>. Aufgerufen am: 10.12.2000.
- KYLÄHEIKO, K. Technology management from transaction cost perspective: towards conceptual typology. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology, 1999. 14, [12] lehteäp. (Tutkimusraportti / Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, kauppaliitteen osasto, 14).
- LECLERQ, V. Crises e perspectivas da economia da soja no Brasil - 1980-84. In: BENETTI, M.D.; FRANTZ, T.R. **Desenvolvimento e Crise do Cooperativismo Empresarial do Rio Grande do Sul 1957-84**. Porto Alegre-RS: Fundação de Economia e Estatística, 1985, p.221-252.
- LEE, Y.H. Vertical integration and technological innovation: a transaction cost approach. New York: Garland Pub, 1994. 121p. (Garland studies on industrial productivity).
- LESSLEY, B.V.; HOLIK, D. Determining the cost of owning or custom hiring machinery services. University of Maryland System, 1987. 4p. (Fact Sheet, 441).
- LESSLEY, B.V.; JOHNSON, D.M.; HANSON, J.C. Using the partial budget to analyze farm change. University of Maryland System, 1991. 7p. (Fact Sheet, 547).
- LEVINS, D. The economics of leasing versus buying farm equipment. University of Maryland System, 1987. 4p.
- LIEBOWITZ, S.; MARGOLIS, S.E. **Policy and path dependence. From QWERTY to Windows 95**. Verfügbar unter: <<http://www.cato.org/pubs/regulation/reg18n3d.html>>. Aufgerufen am: 16.01.2001.
- LIEBOWITZ, S.J.; MARGOLIS, S.E. **Path dependence, lock-in and history**. Verfügbar unter: <<http://www.pub.utdallas.edu/~liebowit/paths.html>>. Aufgerufen am: 16.01.2001.
- LIMA, A.P.D.; BASSO, D.; NEUMANN, P.S.; SANTOS, A.C.D.; MÜLLER, A.G. Administração da unidade de produção familiar. Modalidades de trabalho com agricultores. Ijuí-RS: Editora UNIJUI, 1995. 176p.
- LÖCHEL, H. Institutionen, Transaktionskosten und wirtschaftliche Entwicklung: ein Beitrag zur neuen Institutionenökonomik und zur Theorie von Douglass C. North. Berlin: Duncker & Humblot, 1995. 205p. (Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 444).
- LÖNNEMARK, H. Multifarm use of agricultural machinery. Rome: FAO, 1967. 113p. (FAO Agricultural Development Paper, 85).
- LOPES, M.R. O exemplo que vem do Sul. **Produtor Rural**, v.107, Jan/2002, p.18-19. 2002.
- LOUREIRO, M.R.G. **Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil**. São Paulo-SP: Cortez Editora, [n.a.]

- LOUREIRO, M.R.G. Cooperativismo e reprodução camponesa. In: LOUREIRO, M.R.G. **Cooperativas Agrícolas e Capitalismo no Brasil**. São Paulo-SP: Cortez Editora, Autores Associados, 1981, p.133-155.
- LYONS, B.R. Contracts and specific investment: an empirical test of transaction cost theory. **Journal of Economics & Management Strategy**, v.3, n.2, p.257-278. 1994.
- MADRIGAL, O.Q. Nachhaltigkeit von landwirtschaftlichen Produktionsverfahren in bäuerlichen Familienbetrieben in Costa Rica. Kiel: Vauk, 2000. 236p. (Socioeconomic Studies on Rural Development, 120).
- MANIG, W. Family farm households in agrarian societies in developing countries. Definitions of relevant units for surveys, analyses, and statements in socio-economic research. **Quarterly Journal of International Agriculture**, v.32, n.1, p.20-27. 1993.
- MANIG, W. Farming systems approaches. Part I: Farming systems and agro-forestry systems in the tropics. Part II: Farming systems research and development (FSR&D). Lecture Notes. Göttingen: Institute of Rural Development / University of Göttingen, 1999. 54p.
- MARGOLIS, S.E.; LIEBOWITZ, S.J. **Path dependence**. Verfügbar unter: <<http://wwwpub.utdallas.edu/~liebowit/palgrave/palpd.html>>. Aufgerufen am: 16.01.2001.
- MARQUES, P.V.; AGUIAR, D.R.D. Comercialização de produtos agrícolas. São Paulo: EDUSP, 1993.
- MARTIMORT, D. Agricultural markets: mechanisms, failures, and regulations. Amsterdam; New York: Elsevier Science, 1996. 483p. (Contributions to economic analysis, 234).
- MASCHINENRING ODENWALD-BAULAND. 25 Jahre Maschinenring Odenwald-Bauland (1968-1993). Buchen-Waldürn: Druckerei Odenwälder, 1993. 40p.
- MASTEN, S.E. Case studies in contracting and organization. New York: Oxford University Press, 1996. 344p.
- MATTEI, L.F. A agricultura e o MERCOSUL. **Cadernos da CUT - Jurídico e Relações Sindicais**, v.8, p.26-28. n.a.
- MELICZEK, H. Sozialökonomik der landwirtschaftlichen Entwicklung. Göttingen: Institut für Rurale Entwicklung / Universität Göttingen, 1998. 196p. (Lecture Notes).
- MENARD, C. Internal characteristics of formal organizations. In: MENARD, C. **Transaction Cost Economics: Recent Developments**. Cheltenham (UK), Brookfield (US): Edward Elgar, 1997, p.30-58.
- MÉNARD, C. Transaction cost economics: recent developments. Cheltenham, UK; Brookfield, Vt.: Edward Elgar, 1997. 167p.
- MÉNARD, C. Institutions, contracts, and organizations: perspectives from new institutional economics. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2000. 458p.
- MENDONÇA, S.R. O ruralismo brasileiro (1888-1931). São Paulo: Hucitec, 1997. (Estudos Agrários, [s.n.]).
- MICROSOFT. **Microsoft Encarta 98 - Weltatlas**. Redmond/US: Microsoft Corporation, 1997. (Electronic Worldatlas).
- MOTHES, V.; WENDT, K. Modell Anwendung zur Kostensenkung in der Pflanzenproduktion durch verbesserten Maschineneinsatz. In: GIL-JAHRESTAGUNGMM, 19., HALLE (SAALE), 1998. **Referate der...** Halle (Saale): 1998, 105-108p.

- MÜLLER, G. Einsatzmöglichkeiten überbetrieblicher Zusammenarbeit in der landwirtschaftlichen Produktion. In: ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Shaper, 1967, p.9-26. (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, 52).
- MÜLLER, G. COTRIJUI: Tentativa de criação de um conglomerado de capital nacional. In: LOUREIRO, M.R.G. **Cooperativas Agrícolas e Capitalismo no Brasil**. São Paulo-SP: Cortez Editora, Autores Associados, 1981, p.97-131.
- NETO, W.G. Estado e agricultura no Brasil: política agrícola e modernização econômica brasileira. São Paulo: Hucitec, 1997.
- NÓBREGA, M.F. Desafios da política agrícola. [s.l.]: Gazeta Mercantil, 1985.
- NOELL, G. Das Maschinenkapital in der Landwirtschaft. In: ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Shaper, 1967, p.61-68. (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, 52).
- NOJIMOTO, T. Obstáculos à mecanização da agricultura brasileira. São Paulo-SP: Universidade de São Paulo (USP), 1987, 345p. Ph.D. dissertation.
- NORSWORTHY, J.R.; JANG, S.L. Empirical measurement and analysis of productivity and technological change: applications in high-technology and service industries. Amsterdam; New York: North-Holland, 1992. 318p. (Contributions to economic analysis, 211).
- NORTH, D.C. Transaction costs through the time. In: MENARD, C. **Transaction Cost Economics: Recent Developments**. Cheltenham (UK), Brookfield (US): Edward Elgar, 1997, p.149-160.
- NORTH, D.C.; INTERNATIONAL CENTER FOR ECONOMIC GROWTH. Transaction costs, institutions, and economic performance. San Francisco, Calif.: ICS Press, 1992. 32p.
- OANDA.COM. **FXConverter - 164 Currency Converter**. Verfügbar unter: <<http://www.oanda.com/convert/classic>>. Aufgerufen am: 30.01.2000.
- OEHRING, J. Das Ziel macht mobil. Entwicklung der Maschinenringe. Buchholz: R & S-Druck, 1991. 401p.
- OERLEMANS, L.A.G.; MEEUS, M.T.H.; EINDHOVEN CENTER FOR INNOVATION STUDIES. R&D cooperation in a transaction cost perspective. Eindhoven: Eindhoven Center for Innovation Studies, 1999. 22p. (Working papers / Eindhoven Center for Innovation Studies, 99:7).
- OLIVEIRA, J.A.V.D. O novo papel dos agricultores e da comunidade diante da crise. **Idéias e Ações**, v.2, n.5, Mai. 1998. 15p.
- OLMSTEAD, A.L.; RHODE, P. An overview of California agricultural mechanization, 1870-1930. **Agricultural History**, v.62, n.3, p.86-112. 1988.
- OLOFSSON, S.-O.; LUNDS UNIVERSITET. FÖRETAGSEKONOMISKA INSTITUTIONEN. A transaction cost approach to market analysis: the case of food and agricultural products. Lund: Företagsekonomiska institutionen, 1986. 6-44p.
- PAY, D.D. Die Organisation von Innovationen: ein transaktionskostentheoretischer Ansatz. Wiesbaden: Gabler, 1989. 179p. (Neue betriebswirtschaftliche Forschung, 51).
- PETER, G. Eine Ermittlung der langfristigen Durchschnittskostenkurve von Marktfruchtbetrieben anhand des "economic engineering" Ansatzes. Göttingen: Universität Göttingen, 1994, 178p. Ph.D. Dissertation.

- PFEIFFER, J. Gruppenlandwirtschaft in Frankreich. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1980. 157p. (KTBL-Schrift, 250).
- PICK, D.H. Global markets for processed foods: theoretical and practical issues. Boulder, Colo.: Westview Press, 1998. 314p.
- PICOT, A. Transaktionskostentheorie der Organisation. Hannover: Lehrgebiet für BWL / Universität Hannover, 1981. 34p.
- PICOT, A. (ed.) **Firms, markets, and contracts: contributions to neoinstitutional economics**. Heidelberg [u.a.]: Physica-Verlag, 1997. 298p.
- PINGALI, P.; BIGOT, Y.; BINSWANGER, H.P. Agricultural mechanization and the evolution of farming systems in Sub-Saharan Africa. Baltimore, London: Johns Hopkins University Press, 1987. 215p.
- PITELIS, C. Transaction costs, markets and hierarchies. Oxford, UK ; Cambridge, Mass.: Blackwell, 1993. 280p.
- POLOTSKAJA, E. **Pfadabhängigkeit (path dependence) als universales Konzept der Sozialwissenschaften und Erklärungsansatz in der Transformationsforschung**. Verfügbar unter: <<http://www2.hu-berlin.de/gesint/publik/div/polotska.htm>>. Aufgerufen am: 15.01.2001.
- PONDÉ, J.L.S.P.D.S. Processos de seleção, custos de transação e a evolução das instituições empresariais. Campinas-SP: UNICAMP, 2000, 155p. Ph.D. Dissertation.
- PORTUGAL, M.S.; DE SOUZA, N.D.J. Fatores de crescimento da Região Sul, 1960-1995. (Growth factors of the South Region, 1960-1995. With English summary.). **Economia Aplicada/Brazilian Journal of Applied Economics**, v.3, n.4, p.577-613. 1999.
- PRADO JR., C. A revolução brasileira. 2ª São Paulo: Brasiliense, 1987. 11-75p.
- RAO, A.S.; DANDEKAR, M.N. Non-monetary transaction costs of formal credit institutions: an empirical study. **Monthly Review of State Bank of India**, v.28, n.4, p.187-209. 1989.
- REHM, S.; ESPIG, G. The cultivated plants of the tropics and subtropics: cultivation, economic value, utilization. Weikersheim: Marggraf, 1991. 552p.
- REHM, S.; ESPIG, G. Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen: Anbau, wirtschaftliche Bedeutung, Verwertung. 3. Auflage. Stuttgart-Hohenheim: Ulmer, 1996. 528p.
- REICH, L. Die Familiäre Kooperative von Chapecó - Brasilien: Eine Alternative für Kleinbäuerliche Landwirtschaft. Göttingen: Universität Göttingen, 2000, 134p. M.Sc. Thesis.
- RENIUS, K.T. Traktoren: Technik und Anwendung. 2. Auflage. München, Frankfurt a.M., Münster-Hiltrup, Wien, Bern: BLV Verlagsgesellschaft, DLG-Verlag, Landwirtschaftsverlag, Österreichischer Agrarverlag, Agrarverlag Wirz-Grafino, 1987. 191p. (Wissen für die Praxis).
- REZENDE, G.C.D. Crise externa e agricultura: Brasil, anos 80. Rio de Janeiro-RJ: FASE, 1988. 103p. (Campo em Questão).
- RIBEIRO, A.R.B.M.; RODRIGUEZ, L.C.E.; ZYLBERSZTAJN, D. Timber supply for pulp production: an application of transaction cost economics. **Brazilian Review of Agricultural Economics and Rural Sociology**, v.38, n.4, p.135-151. 2000.
- RICHTER, R.; FURUBOTN, E.G. Neue Institutionenökonomik: eine Einführung und kritische Würdigung. 2. Auflage. Tübingen: Mohr Siebeck, 1999. 560p. (Neue Ökonomische Grundrisse).

- RODRIGUES, L. Mecanização associativa: alternativa para pequenas propriedades? O caso da ADERE em Estrela-RS. Porto Alegre-RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 1994, 122p. M.Sc. Thesis.
- ROTHKIRCH, L.G. Selbsthilfe durch Maschinenringe. In: ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Shaper, 1967, p.45-48. (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, 52).
- ROUGE, H. Les coûts de la mécanisation. **Revue Suisse d'Agriculture**, v.24, n.2, p.107-111. 1992.
- RUBIN, P.H. Managing business transactions: controlling the cost of coordinating, communicating, and decision making. New York & Toronto: Free Press; Collier Macmillan Canada; Maxwell Macmillan International, 1990. 181p.
- RUTTAN, V.W. Sources of technical change: induced innovation, evolutionary theory and path dependence. Minnesota: Economic Development Center / University of Minnesota, 1996. 60p. (Bulletin / Economic Development Center / University of Minnesota, 96-4).
- RYU, K.H. Rice transplanting in Korea. In: SMALL FARM EQUIPMENT FOR DEVELOPING COUNTRIES: PAST EXPERIENCES AND FUTURE PRIORITIES. 2-6 SEPTEMBER 1985, 1985, LOS BAÑOS, PHILIPPINES. **Proceedings...** Los Baños, Philippines: IRRI, 1985, 237-254p.
- SANDERS, J.H.; RUTTAN, V.W. Biased choice of technology in Brazilian agriculture. In: BINSWANGER, H.P.; RUTTAN, V.W. **Induced Innovation: Technology, Institutions, and Development**. Baltimore, London: The John Hopkins University Press, 1978, p.276-296.
- SANTA-MARIA, H. The transaction cost economics approach to the organization of labor: an empirical analysis. 1998, 106p.
- SCHMIDT, J.P.; GOES, C.H.B. **Associativismo e cooperativismo no Vale do Rio Pardo**. Santa Cruz do Sul-RS: Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), 1995. 75p. (Research Report).
- SCHMIDT, K.-E. Landwirtschaftliche Lohnunternehmen heute und morgen. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1983. 227p. (KTBL-Schrift, 286).
- SCHMIDT, R. An- und Durchschneidungsschäden auf Grünlandflächen sowie Umweltschäden: Die Novellierung der Datengrundlage und Vorschläge zur Verbesserung der Taxationsmethodik. St. Augustin: Verlag Pflug und Feder, 1994. 271p. (Schriftenreihe des Hauptverbandes der Landwirtschaftlichen Buchstellen und Sachverständigen e.V., 143).
- SCHMITT, G. Zum Problem der Mindest-Betriebsgröße in der Landwirtschaft. Göttingen: Institut für Agrarökonomie / Universität Göttingen, 1989. 26p. (Diskussionsbeiträge / Institut für Agrarökonomie, 8904).
- SCHMITT, G. Haushalts- und Betriebsgrößen in der Landwirtschaft: Zum Problem der optimalen Betriebsgröße und des optimalen Größenwachstums. Göttingen: Diskussionsbeiträge / Institut für Agrarökonomie / Universität Göttingen, 1992. 29p. (Diskussionsbeiträge / Institut für Agrarökonomie, 9204).
- SCHMITT, G. Betriebsgröße und Lohnarbeitskräfte in der Landwirtschaft: Wie relevant sind Transaktionskosten wirklich? Göttingen: Institut für Agrarökonomie / Universität Göttingen, 1996. 42p. (Diskussionsbeiträge / Institut für Agrarökonomie, 9603).
- SCHNEIDER, J.E. O cooperativismo agrícola na dinâmica social do desenvolvimento periférico dependente: o caso brasileiro. In: LOUREIRO, M.R.G. **Cooperativas Agrícolas**

- e Capitalismo no Brasil.** São Paulo-SP: Cortez Editora, Autores Associados, 1981, p.11-40.
- SCHONEBOHM, D. Auf dem Weg zu einem Gemeinsamen Markt? Der Mercosur und seine Institutionen. In: IBEROAMERIKA-KUNDE/UNI-HAMBURG, I.F. **Sechs Jahre Mercosur: Zwischenbilanz und Zukunft.** Hamburg: Institut für Iberoamerika-Kunde/Uni-Hamburg, 1997, p.11-28. (Lateinamerika Analysen - Daten - Dokumentation, Band 34, Nr. 35).
- SCHOOB, R. Genossenschaftliche Produktionskollektive und Mechanisierung in der Landwirtschaft. **Wissenschaftliche Beiträge der Ingenieurschule Berlin Ost**, v.3, n.3, p.10-23. 1984.
- SCHULZE, H. Organisations- und Kostenplanung in Unternehmen der überbetrieblichen Maschinenverwendung. München-Wolfratshausen: Neureuter, 1964. 187p. (Berichte über Landtechnik, 83).
- SCHWEIZ. Überbetrieblicher Maschineneinsatz. In: STEUERVERWALTUNG, E. **Landwirte, Forstwirte, Gärtner und ähnliche Betriebe.** n.a.: n.a., 1996, p. Ziffer 1.-8.6., Kapitel 8.1. (Branchenbroschüre, 9).
- SCOVILLE, O.J. Relationship between size of farm and utilization of machinery, equipment and labor on Nebraska corn-livestock farms. Washington (D.C.): United States Department of Agriculture, 1951. 71p. (Technical Bulletin, 1037).
- SEIBERT, O. Die passende Mechanisierungsform wählen! **DLG-Mitteilungen**, n.24/1984, p.1308-1309. 1984.
- SEIFERT, R. Organisation und Wirtschaftlichkeit des überbetrieblichen Maschineneinsatzes in Form der Maschinenringe. Göttingen: Universität Göttingen, 1965, 69p. M.Sc. thesis.
- SHELANSKI, H.A.; KLEIN, P.G. Empirical research in transaction cost economics: a review and assessment. **The Journal of Law, Economics & Organization**, v.11, n.2, p.335-361. 1995.
- SILVA, J.D.S. Construção e apropriação de um modelo de extensão para o Brasil centrado na agricultura familiar. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL: UMA NOVA EXTENSÃO RURAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR, 1997. **Anais...** 1997, 181-202p.
- SILVA, J.G. O que é a questão agrária. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1998. (Coleção primeiros passos, 18).
- SILVA, J.G.C. Estrutura agrária e produção na agricultura brasileira. São Paulo: Hucitec, 1980.
- SILVA, J.G.D. Tecnologia e agricultura familiar. Porto Alegre-RS: Ed. da UFRGS, 1999. 238p.
- SILVA, R.I.D. Landwirtschaft in der südbrasilianischen Region: Aussichten des Familienbetriebes. In: DER MASCHINENRING AM ANFANG DER MECHANISIERUNG, 1990, PORTO ALEGRE-RS. **Tagungsband...** Porto Alegre-RS: Pallotti, 1990, 10-16p.
- SIMM, E. "Hilfe zur Selbsthilfe" wie? Aus der Sicht der brasilianischen Landwirtschaft. In: DER MASCHINENRING AM ANFANG DER MECHANISIERUNG, 1990, PORTO ALEGRE-RS. **Tagungsband...** Porto Alegre-RS: Pallotti, 1990, 142-144p.
- SMITH, D.T. Computers on the farm. United States Department of Agriculture, 1984. 37p. (Farmers' Bulletin, 2277).

- SOLDATELLI, D.; HOLZ, É. Manual de referências de administração rural - 1992. Florianópolis-SC: EPAGRI, 1994. 194p. (Índices técnicos e econômicos).
- SORJ, B. Estado e classes sociais na agricultura brasileira. Rio de Janeiro-RJ: Editora Guanabara, 1986. 162p. (Agricultura e Sociedade).
- SOUZA FILHO, F.R.D. A previsão no planejamento agrícola regional: um estudo do impacto da utilização de modernas tecnologias sobre a demanda de mão-de-obra gerada no setor agrícola do estado do Rio Grande do Sul. 1992, 147p. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS. M.Sc. Thesis.
- SPSS. **SPSS for Windows**. SPSS Inc., 1999. (Statistical Package).
- STÉDILE, J.P. A questão agrária no Brasil. São Paulo: Atual, 1997.
- STÉDILE, J.P.C. A questão agrária hoje. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1994.
- STEINMANN, K.-H. Mechanisierung der Landwirtschaft in Entwicklungsländern. Zur Rolle von GTZ-geförderten Prüf- und Forschungszentren für Landmaschinen. Eschborn: GTZ, 1988. 78p. (Schriftenreihe der GTZ, 167).
- STRÖBEL, H. Betriebswirtschaftliche Planung von bäuerlichen Kleinbetrieben in Entwicklungsländern. Band 1: Grundlagen und Methoden. Eschborn: GTZ, 1987. (Sonderpublikationen der GTZ, 223).
- STRÖBEL, M. Dynamic outsourcing of services. Yorktown Heights, N.Y.: IBM T.J. Watson Research Center, 2000. 13p.
- TEECE, D.J.; CARROLL, G.R. Firms, markets, and hierarchies: the transaction cost economics perspective. New York: Oxford University Press, 1999. 542p.
- TEIXEIRA, E.C., VIEIRA, W.C. (ED.) Reforma da política agrícola e abertura econômica. Viçosa: [s.n.], 1996.
- TEIXEIRA, E.C.E. Desenvolvimento agrícola na década de 90 e no século XXI. Viçosa: [s.n.], 1993.
- THEURL, T. **Transaktionskostenökonomik**. Institut für Genossenschaftswesen / Universität Münster, n.a.
- TILLMANN, C. **E-mail about the conversion of Brazilian "cv" into "kw", from August 17, 2000**. 2000.
- TRICKER, R.I. Corporate governance. Aldershot; Brookfield, USA: Ashgate, 2000. 471p.
- TROBERG, E. The relevance of transaction cost and agency theoretical concepts to the management of knowledge intensive co-operatives. Turku: Sarja A, 2000. 252p. (Turun kaup-pakorkeakoulun julkaisu, 2000:2).
- TRÖSCHER, T. Erhaltung des persönlichen Eigentums ist unser Leitbild. In: ABEL, W. **Überbetriebliche Zusammenarbeit in der Landwirtschaft**. Hannover: M. & H. Shaper, 1967, p.5-8. (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, 52).
- TRUSEN, C. Kleingewerbe und Kleingewerbeförderung im ländlichen Raum: Eine Fallstudie aus dem nordöstlichen Brasilien. Göttingen: Universität Göttingen, 1993, 302p. Ph.D. Dissertation.
- TSCHAJANOW [CHAYANOV], A. The theory of peasant co-operatives. London, New York: I.B. Tauris & Co Ltd, [1919] 1991. 251p.

- TSCHAJANOW [CHAYANOV], A. Die Lehre von der Bäuerlichen Wirtschaft. Versuch einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau. Frankfurt a.M., New York: Campus Verlag, [1923] 1987. 132p.
- TSCHIERSCH, J.E. Überbetriebliche Maschinenverwendung in der Landwirtschaft Westeuropas und der Entwicklungsländer. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH, 1974. 207p. (Landwirtschaft-Angewandte Wissenschaft, 170).
- TSCHIERSCH, J.E. Angepasste Formen der Mechanisierung bäuerlicher Betriebe in Entwicklungsländern. Heidelberg: Forschungsstelle für internationale Agrarentwicklung e.V., 1975. 140p.
- UNISC. **Dados estatísticos do Vale do Rio Pardo**. Verfügbar unter: <<http://www.unisc.br>>. Aufgerufen: 10.08.2001.
- UNTALAN, T.S.; CUEVAS, C.E. Transaction cost and the viability of rural financial intermediaries. Makati, Metro Manila: Philippine Institute for Development Studies, 1988. 59p.
- VEIGA, J.E. O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica. São Paulo: EDUSP, 1991.
- VIAUX, P.; GILLET, J.P. Farm equipment: method of reasoning. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, XVI, 1989, NICE (FRANCE). **Proceedings...** Nice (France): 1989, 1317-1318p.
- VOSS, J. Wirtschaftlichkeit gemeinschaftlicher Maschinennutzung durch Betriebe mit zeitlich unterschiedlichem Auslastungsprofil. Göttingen: Universität Göttingen, 1990, 122p. M.Sc. Thesis.
- WANDER, A.E. Kooperation - eine Überlebenschance für südbrasilianische Kleinbauern. **Neue Landwirtschaft**, n.7/95, p.88-89. 1995.
- WANDER, A.E. Aktuelle Trends in der Mechanisierung der Produktionsverfahren von Nassreis in den Tropen und Subtropen. Witzenhausen: Universität Kassel, 1996, 163p. B.Sc. Thesis.
- WANDER, A.E. Die sozioökonomische Bedeutung des Maracujaanbaus für kleinbäuerliche Gemischtbetriebe im östlichen Amazonasgebiet (Nordost Pará/Brasilien). Marburg: Tectum-Verlag, 1999. 116 p. (Edition Wissenschaft/Reihe Agrarwissenschaften, 10).
- WANDER, A.E. Economic analysis of farm change using the partial budget. **Revista REDES**, v.6, n.3, p.47-54. 2001.
- WANDER, A.E. Multifarm mechanization of small farms in the Centro-Serra Region of the Brazilian state Rio Grande do Sul. **Revista REDES**, v.6, n.2, p.41-53. 2001.
- WANDER, A.E.; ZELLER, M. Own machinery versus outsourcing in Southern Brazil - A transaction cost approach. In: Deutscher Tropentag 2001: One World - Research for a better quality of life, 2001, Bonn, Germany. Bonn, Germany: Margraf Verlag, 2001, Book of Abstracts, p. 249, and Proceedings CD-Rom, p. 248 [full papers\214-poverty\214_244_Wander.pdf]p.
- WANDER, A.E.; ZELLER, M. Potentiale überbetrieblicher Maschinenverwendung für kleinbäuerliche Betriebe in Südbrasilien. In: Estudios de Postgrado para Profesionales Latinoamericanos: Retos y Posibilidades de Cooperación Científica a Nivel Regional y Supraregional para un Desarrollo Sostenible, March 19-23, 2001, 2001, San José (Costa Rica). San José (Costa Rica): 2001, 88-109p.
- WANDER, A.E.; ZELLER, M. Contractual arrangements and transaction costs: the case of smallholder mechanization in Southern Brazil. **Quarterly Journal of International Agriculture**, forthcoming.

- WEGEHENKEL, L. Coase-Theorem und Marktsystem. Tübingen: Mohr, 1980. xii, 138p.
- WICKER, S. Situation der überbetrieblichen Mechanisierung in Rio Grande do Sul: Das APSAT-Programm. In: DER MASCHINENRING AM ANFANG DER MECHANISIERUNG, 1990, PORTO ALEGRE-RS. **Tagungsband...** Porto Alegre-RS: Pallotti, 1990, 51-63p.
- WIENEKE, F.; FRIEDRICH, T. Agrartechnik in den Tropen. Ackerbausysteme. Mechanisierung und Energie. Geräte für Bodenbearbeitung, Saat, Düngung, Pflanzenschutz. Traktoren. Transport. Frankfurt a.M.: DLG-Verlag, 1982. 299p.
- WILKE, E. Die betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Auswirkungen überbetrieblicher Maschinenverwendung und Möglichkeiten der Beratung dargestellt am Beispiel einer Maschinengemeinschaft. Gießen (Germany): Universität Gießen, 1960, 117p. Ph.D. Dissertation.
- WILLIAMSON, O.E. The economic institutions of capitalism: firms, markets and relational contracting. New York: The Free Press, 1985. 450p.
- WILLIAMSON, O.E. Die Ökonomischen Institutionen des Kapitalismus: Unternehmen, Märkte, Kooperationen. Tübingen: Mohr, 1990. 382p. (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, 64).
- WILLIAMSON, O.E. The mechanisms of governance. New York: Oxford University Press, 1996. xii, 429p.
- WILLIAMSON, O.E. Transaktionskostenökonomik. 2. Auflage. Hamburg: Lit, 1996. 86p. (Ökonomische Theorie der Institutionen, 3).
- WILLIAMSON, O.E. Hierarchies, markets and power in the economy: an economic perspective. In: MENARD, C. **Transaction Cost Economics: Recent Developments**. Cheltenham (UK), Brookfield (US): Edward Elgar, 1997, p.1-29.
- WILLIAMSON, O.E. Transaction cost economics: how it works, where it is headed. **De Economist**, v.146, n.1, p.23-58. 1998.
- WILLIAMSON, O.E.; MASTEN, S.E. Transaction cost economics. Aldershot, Hants, England; Brookfield, Vt.: Edward Elgar, 1995. 2 v.p. (The International library of critical writings in economics, 54).
- WOLFF, H. Economics of tomato production with special reference to aspects of plant protection: a case study of two tomato production systems in Brong-Ahafo Region, Ghana. Göttingen: University of Göttingen, 1999, 69p. M.Sc. Thesis.
- WOLFF, H.; RECKE, G. Path dependence and implementation strategies for integrated pest management. **Quarterly Journal of International Agriculture**, v.39, n.2, p.149-171. 2000.
- ZELLER, M. Ein System- und Risikotheoretisches Erklärungsmodell zur Flexibilität des Landwirtschaftlichen Unternehmens. Bonn: Universität Bonn, 1990, 198p. Ph.D. Dissertation.
- ZELLER, M. Determinants of repayment performance in credit groups: the role of program design, intragroup risk pooling, and social cohesion. **Economic Development and Cultural Change**, v.46, n.3, p.599-620. 1998.
- ZELLER, M. Methods of socio-economic analysis of rural development. Göttingen: Institute of Rural Development / University of Göttingen, 2000. 82p. (Lecture Notes).

- ZELLER, M. Sozialökonomik der ruralen Entwicklung. Göttingen: Institut für RURale Entwicklung / Universität Göttingen, 2000. 238p. (Lecture Notes).
- ZELLER, M.; ROBISON, L.J. Risk and flexibility in the firm. **European Review of Agricultural Economics**, v.19, n.3, p.473-484. 1992.

10 ANHANG

Anhang 1: Fragebogen – Teil 1: Sozioökonomische Informationen über die landbewirtschaftenden Betriebshaushalte

Fragebogen Nr.:

Name des Betriebsleiters:

Munizipium: Gemeinde:

1. Alter des Betriebsleiters: Jahre

2. Abgeschlossene Schulbildung des Betriebsleiters: ...

1 – keine
2 – Grundschule (4. Klasse)
3 – Hauptschule (8. Klasse)
4 – Abitur (Sekundarschule)
5 – Studium

3. Haushaltsgröße: Mitglieder

4. Anzahl der Generationen im Haushalt:

5. Potentielle Hofnachfolge

Wer?	Alter: Jahre	Schulbildung:
1 – Sohn 2 – Tochter (evtl. mit Schwiegersohn) 3 – Andere Verwandte? 4 – Andere nicht verwandte Person 5 – keine Hofnachfolge in Sicht		1 – keine Grundschule (4. Klasse) abgeschlossen 2 – Grundschule (4. Klasse) 3 – Hauptschule (8. Klasse) 4 – Abitur (Sekundarschule) 5 – Studium

6. Anzahl der Familienarbeitskräfte für landwirtschaftliche Tätigkeiten: AKs

7. Anzahl der Generationen unter den Familienarbeitskräften:

8. Anzahl an ständigen Fremdarbeitskräften: AKs

9. Saisonale Fremdarbeitskräfte: Arbeitskrafttage im Jahr

10. Gesamte Betriebsfläche: ha

11. Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN): ha

12. Eigene Flächen: ha

13. Andere Flächen

1 – Pacht ha 2 – Teilpacht ha 3 – Andere? ha

14. Anzahl der Standorte (zusammenliegende Flächen):

15. Sofern mehrere Standorte vorhanden sind, wie hoch ist die maximale Entfernung zwischen diesen Parzellen und dem Hof? km

Hat Ihr Betrieb einen Stromanschluss? ...

1 – ja
2 – nein
3 – nein, wird aber demnächst angeschlossen

16. Hat Ihr Betrieb einen Telefonanschluss?

1 – ja, Festnetz
2 – ja, Mobiltelefon
3 – ja, Festnetz und Mobiltelefonanschluss
4 – nein, kein Telefonanschluss

17. Entfernung zwischen Hof (Betrieb) und Stadt: km

18. Ausstattung mit Gebäuden (Stalleinrichtungen, Fischteiche, Brunnen usw.)

Gebäude	Beschreibung (Baumaterial, Größe, Baujahr, etc.)	Aktueller Wert (R\$)

19. Ausstattung mit Maschinen und Geräten (inkl. Transportmittel)

Maschine	Beschreibung	Aktueller Wert (R\$)

20. Angebaute Kulturarten:

Kultur	Anbau		Produktion und Vermarktung		
	Menge	Einheit	Produzierte Menge	Einheit	davon vermarktet
Tabak					
Sojabohnen					
Mais					
Bohnen					
Reis					
Maniok					
Weizen					
Süßkartoffeln					
Kartoffel					

21. Gehaltene Tierarten:

Tierart	Anzahl	Nutzungszweck
Rinder		
<i>Kühe</i>		
<i>Zugochsen</i>		
<i>Deckbullen</i>		
<i>Kälber bis 1 Jahr (männlich und weiblich)</i>		
<i>Weibliche Jungtiere (1 Jahr bis 1. Abkalbung)</i>		
<i>Männliche Jungtiere (1 Jahr bis Nutzung)</i>		
Pferde, Esel, Maultiere		
Schweine		
<i>Zuchtsauen</i>		
<i>Deckeber</i>		
<i>Weibliche Nachzucht</i>		
<i>Pro Jahr erzeugte Ferkel (bis 25 kg Lebendgewicht)</i>		
<i>Pro Jahr erzeugte Masttiere (25 kg bis Schlachtreife)</i>		
Schafe		
Ziegen		
Geflügel		
<i>Mehrnutzungshühner (Caipira)</i>		
<i>Legehennen</i>		
<i>Masthähnchen</i>		
<i>Enten, Gänse</i>		
<i>Puten</i>		
Hasen, Kaninchen, Chinchilas		
Fischzucht (jährliche Produktion in kg)		
Bienenvölker		

22. Angaben zur landwirtschaftlichen Beratung

Von wem?	Wofür?	Seit wann?	Bewertung dieser Beratung

23. Informationen über die überbetriebliche Mechanisierung von Produktionsverfahren:

Produktionsverfahren	Mechanisierte Arbeitsgänge	Monat der Durchführung	Mechanisierungsform	Warum diese Mechanisierungsform?

Anhang 2: Fragebogen – Teil 2: Transaktionskosten für überbetrieblich mechanisierte Ernteaktivitäten

Fragebogen-Nr.: (laut Teil 1)

Name des Betriebsleiters: (laut Teil 1).

Munizipium: (laut Teil 1). Gemeinde: (laut Teil 1).

1) Maschinentyp und Kulturart:

2) Mögliche Bezugsquellen für diese Maschine:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

3) Welche Form der Abrechnung (nach Zeit, nach Fläche, Crop sharing usw.) wird bei den unterschiedlichen Bezugsquellen praktiziert?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

4) Wie viel wird dafür bezahlt?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

5) Sind Sie mit dieser Form der Abrechnung zufrieden?

Wenn **nein**, welche Abrechnungsform würden Sie vorziehen?

6) Welche Aufwendungen entstehen Ihnen zusätzlich bei der Suche nach einer geeigneten Maschine (Zeit für Versammlungen, Kontaktaufnahme, Suche nach Anbieter, Wartezeit, Fortbewegungskosten bei der Suche, Telefon- und Faxkosten usw.)?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

7) Müssen Sie jährliche Gebühren (z.B. Mitgliedsbeiträge, Wartungsgebühren bei Maschinengemeinschaften usw.) zahlen?

- a)
- b)

- c)
- d)
- e)

8) Müssen Sie die Anfahrt der Maschine zahlen? Wenn ja, wie viel zahlen Sie?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

9) Wie hoch sind die Ernteverluste bei den bezogenen Maschinen?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

10) Im Falle eines Unfalls oder Beschädigung der Maschine auf Ihrem Feld, welche Verantwortung tragen Sie bei den unterschiedlichen Bezugsformen?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

11) Welche Kriterien sind Ihnen am wichtigsten bei der Suche nach der geeigneten Bezugsform der fremden Maschine?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

12) Was halten Sie davon, diese Maschine mit anderen Landwirten zusammen in Form einer Gemeinschaft zu haben?

.....

13) Welche Schwierigkeiten sehen Sie in einer Maschinengemeinschaft?

.....

Anhang 3: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen 3-Scheiben-Pflug bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	3-Scheiben-Pflug									
Anschaffungspreis (W):	800,00 (Gebrauchtwert)									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	3									
Restwert der Maschine (w):	50,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Versicherung (1% von W)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Abschreibung	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Zinsen	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>	<i>329,75</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>16,49</i>	<i>8,24</i>	<i>5,50</i>	<i>4,12</i>	<i>3,30</i>	<i>2,75</i>	<i>2,36</i>	<i>2,06</i>	<i>1,83</i>	<i>1,65</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Reparaturen	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>0,74</i>	<i>0,76</i>	<i>0,78</i>	<i>0,80</i>	<i>0,82</i>	<i>0,84</i>	<i>0,86</i>	<i>0,88</i>	<i>0,90</i>	<i>0,92</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	17,23	9,00	6,28	4,92	4,12	3,59	3,22	2,94	2,73	2,57

Quelle: Eigene Erhebung.

Anhang 4: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für eine Scheibenegge bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Scheibenegge									
Anschaffungspreis (W):	500,00 (Gebrauchtwert)									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	3									
Restwert der Maschine (w):	50,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Versicherung (1% von W)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Abschreibung	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Zinsen	41,25	41,25	41,25	41,25	41,25	41,25	41,25	41,25	41,25	41,25
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>	<i>201,25</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>10,06</i>	<i>5,03</i>	<i>3,35</i>	<i>2,52</i>	<i>2,01</i>	<i>1,68</i>	<i>1,44</i>	<i>1,26</i>	<i>1,12</i>	<i>1,01</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Reparaturen	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>0,79</i>	<i>0,80</i>	<i>0,81</i>	<i>0,82</i>	<i>0,83</i>	<i>0,84</i>	<i>0,85</i>	<i>0,86</i>	<i>0,87</i>	<i>0,88</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	10,85	5,83	4,16	3,34	2,84	2,52	2,29	2,12	1,99	1,89

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 5: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen Grubber bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Grubber									
Anschaffungspreis (W):	700,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	10									
Restwert der Maschine (w):	100,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Versicherung (1% von W)	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Abschreibung	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Zinsen	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>	<i>134,00</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>6,70</i>	<i>3,35</i>	<i>2,23</i>	<i>1,68</i>	<i>1,34</i>	<i>1,12</i>	<i>0,96</i>	<i>0,84</i>	<i>0,74</i>	<i>0,67</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reparaturen	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>0,24</i>	<i>0,26</i>	<i>0,28</i>	<i>0,30</i>	<i>0,32</i>	<i>0,34</i>	<i>0,36</i>	<i>0,38</i>	<i>0,40</i>	<i>0,42</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	6,94	3,61	2,51	1,98	1,66	1,46	1,32	1,22	1,14	1,09

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 6: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für eine Ackerfräse bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Ackerfräse									
Anschaffungspreis (W):	4.500,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	10									
Restwert der Maschine (w):	500,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Versicherung (1% von W)	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Abschreibung	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Zinsen	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>43,25</i>	<i>21,63</i>	<i>14,42</i>	<i>10,81</i>	<i>8,65</i>	<i>7,21</i>	<i>6,18</i>	<i>5,41</i>	<i>4,81</i>	<i>4,33</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
<i>Reparaturen (% von W)</i>	<i>0,050</i>	<i>0,057</i>	<i>0,064</i>	<i>0,071</i>	<i>0,078</i>	<i>0,085</i>	<i>0,092</i>	<i>0,099</i>	<i>0,106</i>	<i>0,113</i>
Reparaturen	2,25	2,57	2,88	3,20	3,51	3,83	4,14	4,46	4,77	5,09
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>3,75</i>	<i>4,07</i>	<i>4,38</i>	<i>4,70</i>	<i>5,01</i>	<i>5,33</i>	<i>5,64</i>	<i>5,96</i>	<i>6,27</i>	<i>6,59</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	47,00	25,69	18,80	15,51	13,66	12,53	11,82	11,36	11,08	10,91

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 7: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für eine konventionelle Drillmaschine bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	konventionelle Drillmaschine									
Anschaffungspreis (W):	900,00 (Gebrauchtwert)									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	7									
Restwert der Maschine (w):	100,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Versicherung (1% von W)	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Abschreibung	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29
Zinsen	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>	<i>207,29</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>10,36</i>	<i>5,18</i>	<i>3,45</i>	<i>2,59</i>	<i>2,07</i>	<i>1,73</i>	<i>1,48</i>	<i>1,30</i>	<i>1,15</i>	<i>1,04</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Reparaturen (% von W)	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040	0,043	0,045	0,048	0,050
Reparaturen	0,27	0,29	0,31	0,32	0,34	0,36	0,38	0,41	0,43	0,45
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>1,07</i>	<i>1,09</i>	<i>1,11</i>	<i>1,12</i>	<i>1,14</i>	<i>1,16</i>	<i>1,18</i>	<i>1,21</i>	<i>1,23</i>	<i>1,25</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	11,43	6,27	4,56	3,72	3,21	2,89	2,66	2,50	2,38	2,29

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 8: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für eine Drillmaschine für Direktsaat bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Drillmaschine für Direktsaat									
Anschaffungspreis (W):	5.000,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	8									
Restwert der Maschine (w):	300,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Versicherung (1% von W)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Abschreibung	587,50	587,50	587,50	587,50	587,50	587,50	587,50	587,50	587,50	587,50
Zinsen	397,50	397,50	397,50	397,50	397,50	397,50	397,50	397,50	397,50	397,50
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>	<i>1.085,00</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>54,25</i>	<i>27,13</i>	<i>18,08</i>	<i>13,56</i>	<i>10,85</i>	<i>9,04</i>	<i>7,75</i>	<i>6,78</i>	<i>6,03</i>	<i>5,43</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Reparaturen (% von W)	0,050	0,057	0,064	0,071	0,078	0,085	0,092	0,100	0,110	0,120
Reparaturen	2,50	2,85	3,20	3,55	3,90	4,25	4,60	5,00	5,50	6,00
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>3,40</i>	<i>3,75</i>	<i>4,10</i>	<i>4,45</i>	<i>4,80</i>	<i>5,15</i>	<i>5,50</i>	<i>5,90</i>	<i>6,40</i>	<i>6,90</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	57,65	30,88	22,18	18,01	15,65	14,19	13,25	12,68	12,43	12,33

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 9: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für eine Feldspritze bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Feldspritze									
Anschaffungspreis (W):	2.000,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	10									
Restwert der Maschine (w):	100,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Versicherung (1% von W)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Abschreibung	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00
Zinsen	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50	157,50
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>	<i>387,50</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>19,38</i>	<i>9,69</i>	<i>6,46</i>	<i>4,84</i>	<i>3,88</i>	<i>3,23</i>	<i>2,77</i>	<i>2,42</i>	<i>2,15</i>	<i>1,94</i>
Variable Kosten (RS/h)										
Schmierstoffe	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
<i>Reparaturen (% von W)</i>	<i>0,030</i>	<i>0,032</i>	<i>0,034</i>	<i>0,036</i>	<i>0,038</i>	<i>0,040</i>	<i>0,043</i>	<i>0,045</i>	<i>0,048</i>	<i>0,050</i>
Reparaturen	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>0,95</i>	<i>0,99</i>	<i>1,03</i>	<i>1,07</i>	<i>1,11</i>	<i>1,15</i>	<i>1,20</i>	<i>1,25</i>	<i>1,30</i>	<i>1,35</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (RS/h)	20,33	10,68	7,49	5,91	4,99	4,38	3,97	3,67	3,45	3,29

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 10: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen Kalkstreuer bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Kalkstreuer									
Anschaffungspreis (W):	8.000,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	10									
Restwert der Maschine (w):	500,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Versicherung (1% von W)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Abschreibung	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
Zinsen	637,50	637,50	637,50	637,50	637,50	637,50	637,50	637,50	637,50	637,50
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>	<i>1.547,50</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>77,38</i>	<i>38,69</i>	<i>25,79</i>	<i>19,34</i>	<i>15,48</i>	<i>12,90</i>	<i>11,05</i>	<i>9,67</i>	<i>8,60</i>	<i>7,74</i>
Variable Kosten (RS/h)										
Schmierstoffe	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
<i>Reparaturen (% von W)</i>	<i>0,030</i>	<i>0,032</i>	<i>0,034</i>	<i>0,036</i>	<i>0,038</i>	<i>0,040</i>	<i>0,043</i>	<i>0,045</i>	<i>0,048</i>	<i>0,050</i>
Reparaturen	2,40	2,56	2,72	2,88	3,04	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>3,05</i>	<i>3,21</i>	<i>3,37</i>	<i>3,53</i>	<i>3,69</i>	<i>3,85</i>	<i>4,05</i>	<i>4,25</i>	<i>4,45</i>	<i>4,65</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (RS/h)	80,43	41,90	29,16	22,87	19,17	16,75	15,10	13,92	13,05	12,39

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 11: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen Güllefass bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Güllefass									
Anschaffungspreis (W):	4.000,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	12									
Restwert der Maschine (w):	200,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Versicherung (1% von W)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Abschreibung	316,67	316,67	316,67	316,67	316,67	316,67	316,67	316,67	316,67	316,67
Zinsen	315,00	315,00	315,00	315,00	315,00	315,00	315,00	315,00	315,00	315,00
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>	<i>711,67</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>35,58</i>	<i>17,79</i>	<i>11,86</i>	<i>8,90</i>	<i>7,12</i>	<i>5,93</i>	<i>5,08</i>	<i>4,45</i>	<i>3,95</i>	<i>3,56</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Reparaturen (% von W)	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040	0,043	0,045	0,048	0,050
Reparaturen	1,20	1,28	1,36	1,44	1,52	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>1,55</i>	<i>1,63</i>	<i>1,71</i>	<i>1,79</i>	<i>1,87</i>	<i>1,95</i>	<i>2,05</i>	<i>2,15</i>	<i>2,25</i>	<i>2,35</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	37,13	19,42	13,57	10,69	8,99	7,88	7,13	6,60	6,20	5,91

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 12: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen Düngerstreuer bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Düngerstreuer									
Anschaffungspreis (W):	600,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	10									
Restwert der Maschine (w):	50,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Versicherung (1% von W)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Abschreibung	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Zinsen	48,75	48,75	48,75	48,75	48,75	48,75	48,75	48,75	48,75	48,75
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>	<i>115,75</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>5,79</i>	<i>2,89</i>	<i>1,93</i>	<i>1,45</i>	<i>1,16</i>	<i>0,96</i>	<i>0,83</i>	<i>0,72</i>	<i>0,64</i>	<i>0,58</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Reparaturen (% von W)	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040	0,043	0,045	0,048	0,050
Reparaturen	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29	0,30
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>0,53</i>	<i>0,54</i>	<i>0,55</i>	<i>0,57</i>	<i>0,58</i>	<i>0,59</i>	<i>0,61</i>	<i>0,62</i>	<i>0,64</i>	<i>0,65</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	6,32	3,44	2,48	2,01	1,74	1,55	1,43	1,34	1,28	1,23

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 13: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen stationären Drescher bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	stationärer Drescher									
Anschaffungspreis (W):	3.000,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	10									
Restwert der Maschine (w):	100,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Versicherung (1% von W)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Abschreibung	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00
Zinsen	232,50	232,50	232,50	232,50	232,50	232,50	232,50	232,50	232,50	232,50
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>	<i>582,50</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>29,13</i>	<i>14,56</i>	<i>9,71</i>	<i>7,28</i>	<i>5,83</i>	<i>4,85</i>	<i>4,16</i>	<i>3,64</i>	<i>3,24</i>	<i>2,91</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Reparaturen (% von W)	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040	0,043	0,045	0,048	0,050
Reparaturen	0,90	0,96	1,02	1,08	1,14	1,20	1,28	1,35	1,43	1,50
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>1,75</i>	<i>1,81</i>	<i>1,87</i>	<i>1,93</i>	<i>1,99</i>	<i>2,05</i>	<i>2,13</i>	<i>2,20</i>	<i>2,28</i>	<i>2,35</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	30,88	16,37	11,58	9,21	7,82	6,90	6,29	5,84	5,51	5,26

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 14: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen selbstfahrenden Mähdrescher bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Mähdrescher									
Anschaffungspreis (W):	30.000,00 (Gebrauchtwert)									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	12									
Restwert der Maschine (w):	2.500,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Versicherung (1% von W)	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Abschreibung	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67	2.291,67
Zinsen	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50	2.437,50
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>	<i>5.329,17</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>266,46</i>	<i>133,23</i>	<i>88,82</i>	<i>66,61</i>	<i>53,29</i>	<i>44,41</i>	<i>38,07</i>	<i>33,31</i>	<i>29,61</i>	<i>26,65</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Kraftstoff (11 l * R\$ 0,63)	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
Schmierstoffe (30% von Kraftstoff)	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Reparaturen (3-5% von W)	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040	0,043	0,045	0,048	0,050
Reparaturen (3-5% von W alle 100 h)	9,00	9,60	10,20	10,80	11,40	12,00	12,75	13,50	14,25	15,00
Lohnanspruch (R\$/h)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>20,51</i>	<i>21,11</i>	<i>21,71</i>	<i>22,31</i>	<i>22,91</i>	<i>23,51</i>	<i>24,26</i>	<i>25,01</i>	<i>25,76</i>	<i>26,51</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	286,97	154,34	110,53	88,92	76,20	67,92	62,32	58,32	55,37	53,15

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 15: Berechnung der Maschinenkosten je Betriebsstunde für einen Maishäcksler bei unterschiedlichen jährlichen Auslastungen

Maschine:	Maishäcksler									
Anschaffungspreis (W):	4.000,00									
Nutzungsdauer in Jahren (N):	8									
Restwert der Maschine (w):	300,00									
Zinsen (i):	0,15									
	Betriebsstunden pro Jahr									
Fixkosten	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Unterstellplatz (1% von W)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Versicherung (1% von W)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Abschreibung	462,50	462,50	462,50	462,50	462,50	462,50	462,50	462,50	462,50	462,50
Zinsen	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50
<i>Summe der jährlichen Fixkosten</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>	<i>865,00</i>
<i>Fixkosten je Betriebsstunde</i>	<i>43,25</i>	<i>21,63</i>	<i>14,42</i>	<i>10,81</i>	<i>8,65</i>	<i>7,21</i>	<i>6,18</i>	<i>5,41</i>	<i>4,81</i>	<i>4,33</i>
Variable Kosten (R\$/h)										
Schmierstoffe	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Reparaturen (% von W)	0,050	0,057	0,064	0,071	0,078	0,085	0,092	0,100	0,110	0,120
Reparaturen	2,00	2,28	2,56	2,84	3,12	3,40	3,68	4,00	4,40	4,80
<i>Summe der variablen Kosten je Stunde</i>	<i>2,65</i>	<i>2,93</i>	<i>3,21</i>	<i>3,49</i>	<i>3,77</i>	<i>4,05</i>	<i>4,33</i>	<i>4,65</i>	<i>5,05</i>	<i>5,45</i>
Gesamtkosten je Betriebsstunde (R\$/h)	45,90	24,56	17,63	14,30	12,42	11,26	10,51	10,06	9,86	9,78

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 16: Deckungsbeitragsrechnung für 1 Hektar Körnermais im Munizip Arroio do Tigre (Anbaujahr 1999/2000)

	Menge	Einheit	Preis (R\$)/Einheit	R\$
I - Marktfähige Leistungen				
Ertrag an Körnermais	80	Sack (60 kg)	11,00*	880,00
SUMME				880,00
II – Proportionale Spezialkosten (variable Kosten)				
Saatgut	1,2	Pckg. (70.000 Körner)	119,00	142,80
Grunddüngung (NPK: 10-20-10)	5	Sack (50 kg)	19,00	95,00
Totalherbizid Roundup	3,2	Liter	8,50	27,20
Herbizid Herbimix	6,5	Liter	8,00	52,00
Insektizid Karatê (2x)	0,3	Liter	36,00	10,80
Stickstoffdüngung (Harnstoff)	5	Sack (50 kg)	23,00	115,00
SUMME				442,80
DB-Körnermais (1 ha)				437,20

*) Marktpreis; der von der brasilianischen Regierung gewährte (= festgelegte) Mindestpreis lag bei R\$ 7,00 je Sack.

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 17: Deckungsbeitragsrechnung für 1 Hektar Sojabohnen im Munizip Arroio do Tigre (Anbaujahr 1999/2000)

	Menge	Einheit	Preis (R\$)/Einheit	R\$
I - Marktfähige Leistungen				
Ertrag an Sojabohnen	45	Sack (60 kg)	16,00	720,00
SUMME				720,00
II – Proportionale Spezialkosten (variable Kosten)				
Saatgut	2	Sack (50 kg)	20,00	40,00
Grunddüngung (NPK: 02-20-20)	4	Sack (50 kg)	21,00	84,00
Totalherbizid Roundup	3,2	Liter	8,50	27,20
Herbizid Pivot	1	Liter	75,00	75,00
Insektizid Karaté	0,15	Liter	36,00	5,40
Blattdüngung (Molibdenium)	1,2	Liter	13,00	15,60
SUMME				247,20
DB-Sojabohnen (1 ha)				472,80

Quelle: Eigene Erhebung

Anhang 18: Produktionskosten für 1 Hektar Silomais bzw. 30 Tonnen Maissilage im Munizip Arroio do Tigre (Anbaujahr 1999/2000)

Kosten	Menge	Einheit	Preis (R\$)/Einheit	R\$
1) Saatgut	1,2	Sack	85,00	102,00
2) Mineraldünger	5	Sack (10-20-10)	19,00	95,00
3) Pflanzenschutz:				
a) Roundup	3,2	Liter	8,50	27,20
b) Herbizid Herbimix	6,5	Liter	8,00	52,00
c) Insektizid Karaté (2x)	0,3	Liter	36,00	10,80
4) Stickstoffdüngung (45% N)	5	Sack (50kg)	23,00	115,00
5) Maschinenstunden:				
a) Feldspritze	1,6	Stunden	28,00	44,80
b) Drillmaschine	2	Stunden	30,00	60,00
c) Düngerstreuer	0,5	Stunden	28,00	14,00
d) Transport von Inputs				15,00
e) Häcksler	6	Stunden	32,00	192,00
f) Transportieren und Festwalzen	6	Stunden	28,00	168,00
g) Transport Silage zum Stall	10	Stunden	28,00	280,00
6) Feldbegehung und -beobachtung	7,5	Stunden	2,00	15,00
7) Silage Zuteilung für Tiere	60	Stunden	2,00	120,00
8) Plastik-Folie für Silo				80,00
9) Deckungsbeitrag Sojabohne (Opportunitätskosten der Silageproduktion)				472,80
Summe der Kosten je Hektar				1.863,60
Kosten je Tonne (bei 30t/ha)				62,12

Quelle: Eigene Erhebung

11 DANKSAGUNG

Die vorliegende Arbeit entstand unter der wissenschaftlichen Betreuung von Herrn Prof. Dr. Manfred Zeller am Institut für Rurale Entwicklung der Georg-August Universität Göttingen. Für seine geduldige Unterstützung und fachliche Leitung möchte ich ihm ganz herzlich danken.

Mein Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. Wolfgang Lücke vom Institut für Agrartechnik für die Übernahme als Koreferent und an Herrn Prof. Dr. Hans Meliczek für die Betreuung am Anfang der Promotion. Ihnen beiden danke ich für die Anregungen bei der Erstellung der Arbeit.

Außerdem möchte ich mich sehr herzlich bei allen Professoren, Mitarbeitern und wissenschaftlichen Hilfskräften, die mir das Entstehen der Arbeit erleichtert und mir in unterschiedlicher Weise in einer angenehmen Arbeitsatmosphäre am Institut geholfen haben, bedanken.

An Frau Dr. Regina Birner und Frau Dr. Heidi Wittmer vom Institut für Rurale Entwicklung meinen herzlichen Dank für die konstruktive Kritik und Anregungen zum Inhalt dieser Dissertation. Herr Jean Bosco Mbom übernahm das Koreferat bei meinen beiden Kolloquien. Für seine konkreten Anregungen sowie den ständigen Gedankenaustausch in der Endphase dieser Dissertation bin ich ihm sehr dankbar.

Für Korrekturlesen und Anregungen danke ich Herrn Dr. Gerold Kierstein und Herrn Helge Heisenberg ganz herzlich.

Besonderer Dank geht auch an die Bibliotheken des Instituts für Rurale Entwicklung (Frau Ulbrich und Frau Wenzel), des Instituts für Agrarökonomie (Frau Scholz und Frau Rieck) und des Instituts für Agrartechnik (Frau Schwahn) für die ständige Hilfsbereitschaft bei der Literatursuche und –beschaffung.

Die Herstellung des Manuskripts erfolgte durch die Nutzung des Rechenzentrums der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen (GWDG), der ich hiermit für diese Unterstützung ausdrücklich danken möchte.

Die finanzielle Förderung meines Aufenthaltes in Deutschland habe ich vom Ökumenischen Studienwerk e.V. (Bochum) erhalten. Dabei möchte ich mich ganz besonders bei Frau Susanne Werner für die hervorragende Betreuung als Stipendiat, bei Frau Angelika Maponya für die ständige und unkomplizierte Hilfsbereitschaft in finanziellen Fragen, und bei Frau Inge Lueken für die interessanten studienbegleitenden Veranstaltungen bedanken.

Mein Dank gilt ebenso Herrn Klaus Kadner vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL-Darmstadt) für die wertvollen Informationen und Anregungen, sowie für die Hilfestellung bei der Literaturbeschaffung in der Anfangsphase.

Die vorliegende Arbeit hätte ohne die Unterstützung des Beratungsprogramms EMATER-RS und der Organisationen des überbetrieblichen Maschineneinsatzes nicht zustande kommen können. Ihnen möchte ich auch hier herzlich danken.

Der Universität von Santa Cruz do Sul (UNISC) über das Department für Wirtschaftswissenschaften (Santa Cruz do Sul-RS, Brasilien) möchte ich für die Gelegenheit, während der Feldforschung mitzuarbeiten, sowie für die Beurlaubung während der Abschlussphase der Promotion, danken. Insbesondere möchte ich Herrn Prof. Luiz Augusto Costa a Campis – Rektor von UNISC, Frau Prof. Dr. Virginia Etges – Koordinatorin des Postgraduiertenprogramms Regionalentwicklung, und Frau Prof. Erica Karnopp – Leiterin des „Pólo de Modernização Tecnológica“ – für die ausdauernde und wohlwollende Unterstützung danken.

Mein Dank gilt auch EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Brasilianische Gesellschaft für Agrarforschung) für die kurzfristige Beurlaubung zum Abschluss der Promotion.

Ein ganz herzlicher Dank geht auch an all die Bauern in der Region Centro-Serra, die durch ihre Informationen und Geduld den Grundbaustein dieser Arbeit geliefert haben.

Auch allen Freunden, die mir das Leben während der Promotion in verschiedenen Weisen angenehmer gemacht haben, möchte ich an dieser Stelle ganz lieben Dank aussprechen. Besonderer Dank geht an Familie Brenner aus Aglasterhausen-Breitenbronn, die Anfang der 90er Jahre den Grundbaustein für meine akademische Laufbahn gelegt haben. Ihnen werde ich dafür ewig dankbar sein.

Schließlich danke ich ganz herzlich meiner lieben Frau Nadir, die diese wertvolle Zeit immer mit mir zu teilen wusste.

12 LEBENSLAUF

Name: Wander
Vorname: Alcido Elenor
Geburtsdatum: 21.07.1971
Geburtsort: Arroio do Tigre – RS, Brasilien
Adresse: Embrapa Goats
 Estrada Sobral-Groaíras km 4
 62011-970 Sobral – CE – Brazil
 Tel. + 55-88-677-7000
 Fax + 55-88-677-7055
 E-mail: awander@cnpq.embrapa.br
 Internet: <http://www.cnpq.embrapa.br>

Schulbildung:

1979 - 1982 Grundschule in Arroio do Tigre – RS, Brasilien.
1983 - 1986 Hauptschule in Arroio do Tigre – RS, Brasilien.
1987 - 1989 Landwirtschaftliche Schule an der Escola Agrotécnica Federal in Sertão – RS, Brasilien.
20. Feb 1990 Abschluss „Técnico em Agropecuária“ (äquivalent zum Abitur) von Escola Agrotécnica Federal in Sertão – RS, Brasilien.
10.1991 – 07.1992 Ausländerstudienkolleg an der Fachhochschule Konstanz.
10.1992 – 07.1996 Studium der Agrarwirtschaft für tropische und subtropische Standorte an der Universität-Gesamthochschule Kassel/Witzenhausen.
1. Jul 1996 Abschluss Dipl.-Ing. (FH) der Fachrichtung Agrarwirtschaft.
10.1996 – 10.1998 Aufbaustudium Agrarwissenschaften der Tropen und Subtropen (Sozialökonomik der Ruralen Entwicklung) am Institut für Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen.
28. Okt 1998 Abschluss Magister der Agrarwissenschaften der Tropen und Subtropen (M.Sc.agr.).
11.1998 – 07.2002 Promotion in Agrarwissenschaften (Schwerpunkt Agrarökonomie) am Institut für Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen.
4. Jul 2002 Abschluss Doktor der Agrarwissenschaften (Dr.sc.agr.).

