

**Aus dem Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur
und Ländliche Räume**

**Christof Möller
Sergiy Parkhomenko
Claus Deblitz
Joachim Riedel**

**Ein Vergleich der weltweit wichtigsten Anbauregionen
für Ölsaaten**

Manuskript, zu finden in www.fal.de

**Braunschweig
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
2001**

Also available at:
<http://www.bal.fal.de/download/ab-1-2001.pdf>

Ein Vergleich der weltweit wichtigsten Anbauregionen für Ölsaaten

Möller, C.; Parkhomenko, S.; Deblitz, C.; Riedel, J.

Arbeitsbericht 1/2001

Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

Instituttleiter: Prof. Dr. Folkhard Isermeyer

Braunschweig, März 2001

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Datenbasis	3
3	Methodische Vorgehensweise und Kalkulationsgrundlagen	5
3.1	Vorgehensweise	5
3.2	Annahmen	8
4	Welterzeugung und Handel von Ölsaaten	11
5	Rapsanbau in Kanada	15
5.1	Natürliche Standortbedingungen des Rapsanbaus in Kanada	15
5.1.1	Klima	15
5.1.2	Bodenverhältnisse	16
5.2	Räumliche Verteilung des Rapsanbaus und der Hauptkonkurrenzprodukte in Kanada	19
5.3	Erträge	23
5.4	Lage der typischen Betriebe	24
5.5	Beschreibung der Produktionssysteme	27
5.5.1	Anbausysteme der Brown Soil Zone	29
5.5.2	Anbausysteme der Black Soil Zone	31
5.5.3	Anbauverfahren für Raps auf Brown- und Black Soil	32
5.6	Agrarpolitische Rahmenbedingungen in Kanada	38
5.6.1	Canadian Safety Net System	38
5.6.2	Vermarktungshilfen	42
5.6.3	Transportsubventionen	43
5.6.4	Faktorsubventionen	44
5.6.4.1	Agrarkreditprogramme	44
5.6.4.2	Dieselerückvergütung	45
5.6.4.3	Grundsteuerrückerstattung	45
5.6.5	Absatzförderung	46
5.6.6	Qualitätskriterien	46
5.7	Produktionskosten des Rapsanbaus in Kanada	46
5.8	Wirtschaftlichkeit des Rapsanbaus in Kanada	53

6	Soja- und Sonnenblumenanbau in den USA	57
6.1	Natürliche Standortbedingungen des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA	57
6.1.1	Klima	57
6.1.2	Bodenverhältnisse	60
6.2	Räumliche Verteilung des Soja- und Sonnenblumenanbaus sowie ausgewählter Konkurrenzprodukte in den USA	62
6.3	Erträge	69
6.4	Lage der typischen Betriebe in den USA	71
6.5	Beschreibung der Produktionssysteme	75
6.5.1	Standortübliche Anbausysteme	75
6.5.2	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen	78
6.6	Agrarpolitische Rahmenbedingungen in den USA	81
6.6.1	Production Flexibility Contract Payments	82
6.6.2	Nonrecourse Marketing Assistance Loans und Loan Deficiency Payments	83
6.6.3	Federal Crop Insurance Program (Ernteversicherung)	86
6.6.3.1	Institutionelle Ausgestaltung der Crop Insurance	87
6.6.3.2	Arten des Versicherungsschutzes	88
6.6.4	Agricultural Appropriations- und Risk Protection Act 2000	92
6.6.5	Umweltprogramme (Environmental Conservation Acreage Reserve Program)	94
6.6.6	Absatzförderungsprogramme	95
6.6.7	Faktorsubventionen	96
6.6.7.1	Rückerstattung der Kraftstoffsteuer	96
6.6.7.2	Subventionierte landwirtschaftliche Kredite	97
6.6.8	US-Qualitätskriterien für Sojabohnen und Sonnenblumen	98
6.6.8.1	Sojabohnen	98
6.6.8.2	Sonnenblumen	99
6.7	Produktionskosten des Sojabohnen- und Sonnenblumenanbaus in den USA	100
6.7.1	Kosten des Sojaanbaus	100
6.7.2	Sonnenblumen	105
6.8	Wirtschaftlichkeit des Sojabohnen- und Sonnenblumenanbaus in den USA	107
6.8.1	Rentabilitätsunterschiede zwischen den US-Standorten	107

6.8.2	Innerbetriebliche Wettbewerbsstellung des Ölsaatenanbaus an den US-Standorten	109
6.8.3	Rentabilitätsunterschiede zwischen konventionellen und Roundup-resistenten Sojabohnen	113
7	Rapsanbau in Deutschland	115
7.1	Stellung der deutschen Rapsproduktion in Europa	115
7.2	Natürliche Standortbedingungen des Rapsanbaus in Deutschland	117
7.2.1	Klima	117
7.2.2	Bodenverhältnisse	118
7.3	Räumliche Verteilung des Rapsanbaus in Deutschland	118
7.4	Entwicklung der Anbaufläche und Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Deutschland	121
7.5	Lage der typischen Betriebe	128
7.6	Beschreibung der Produktionssysteme	131
7.7	Agrarpolitische Rahmenbedingungen in der EU und in Deutschland	133
7.7.1	Flächenbezogene Ausgleichszahlungen	133
7.7.2	Begrenzung der Ölsaatenerzeugung	134
7.7.3	Einfluss der Agenda 2000 auf die bisherige Ölsaatenstützung	137
7.7.4	Qualitätsanforderungen	139
7.8	Produktionskosten des Winterrapsanbaus in Deutschland	139
7.9	Wirtschaftlichkeit des Winterrapsanbaus in Deutschland	145
8	Ölsaatenanbau in Argentinien	147
8.1	Natürliche Standortbedingungen des Ölsaatenanbaus in Argentinien	147
8.1.1	Klima	147
8.1.2	Bodenverhältnisse	150
8.2	Räumliche Verteilung des Ölsaatenanbaus und der Hauptkonkurrenzprodukte in Argentinien	152
8.3	Erträge	158
8.4	Lage der typischen Betriebe	159
8.5	Beschreibung der Produktionssysteme	161
8.6	Agrarpolitische Rahmenbedingungen	165
8.7	Produktionskosten des Sojaanbaus in Argentinien	166

8.8	Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Argentinien	171
9	Sojaanbau in Brasilien	173
9.1	Natürliche Standortbedingungen des Sojabohnenanbaus in Brasilien	173
9.1.1	Klima	173
9.2	Räumliche Verteilung des Sojaanbaus und der Hauptkonkurrenzprodukte in Brasilien	173
9.3	Erträge	182
9.4	Lage der typischen Betriebe	182
9.5	Beschreibung der Produktionssysteme	184
9.6	Agrarpolitische Rahmenbedingungen in Brasilien	186
9.7	Produktionskosten des Sojaanbaus in Brasilien	187
9.8	Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Brasilien 1999	191
10	Internationaler Vergleich der Produktionskosten des Ölsaatenanbaus	193
	Literaturverzeichnis	199
	Anhang Teil 1: Vorgehensweise/Welterzeugung	205
	Anhang Teil 2: Kanada	213
	Anhang Teil 3: USA	235
	Anhang Teil 4: Deutschland	273
	Anhang Teil 5: Argentinien	283
	Anhang Teil 6: Brasilien	301

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1	Nomenklatur der Kostenrechnung	6
Tab. 3.2	Öl- und Schrotthalte verschiedener Ölsaaten (%)	7
Tab. 4.1	Die weltweit wichtigsten Erzeuger, Exporteure und Importeure ausgewählter Ölsaaten, 1999	13
Tab. 5.1	Natürliche Standortbedingungen der Vergleichsbetriebe in Saskatchewan	27
Tab. 5.2	Canola Herbizid-Systeme in Saskatchewan, 1999	32
Tab. 5.3	Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Ackerbaubetriebe in Saskatchewan	37
Tab. 5.4	Crop Insurance Program in Saskatchewan: Teilnahme, Prämiensummen und Auszahlungssummen, 1990 bis 1998	40
Tab. 5.5	Berechnungsbeispiel einer Ausgleichszahlung im Rahmen des Agricultural Income Disaster Assistance Programs (AIDA)	42
Tab. 5.6	Vergleich der Deckungsbeiträge unterschiedlicher Herbizid-Systeme im Rapsanbau auf Brown- und Black Soil	55
Tab. 6.1	Entwicklung der Sojabohnenanbaufläche in den unterschiedlichen Anbauregionen der USA, 1980 bis 2000	64
Tab. 6.2	Natürliche Standortbedingungen der Vergleichsbetriebe in den USA	74
Tab. 6.3	Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Ackerbaubetriebe an den ausgewählten US-Standorten	75
Tab. 6.4	Production Flexibility Contract Payment Rates (US-\$ pro Ertrags-einheit)	82
Tab. 6.5	Beispiel zur Ermittlung eines Marketing Loan Gains	84
Tab. 6.6	Zahlungsquoten im Rahmen des Sonderprogrammes für Ölsaaten nach dem Agricultural Appropriations Act 2000	93
Tab. 6.7	Budgetierung des Export Enhancement Programs (EEP)	95
Tab. 6.8	Gleichgewichtspreis- und Loan-Rate-Relationen zwischen Sojabohnen und konkurrierenden Früchten	112

Tab. 7.1	Natürliche Standortbedingungen der Vergleichsbetriebe in Deutschland	129
Tab. 7.2	Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der Vergleichsbetriebe in Deutschland	132
Tab. 7.3	Ölsaatengarantief Flächen in der EU zur Ernte 2000	135
Tab. 7.4	Ölsaatengarantief Flächen der Bundesländer zur Ernte 2000	137
Tab. 8.1	Erträge bedeutender Kulturen in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens (Durchschnitt 1993/94 bis 1998/99, dt/ha)	158
Tab. 8.2	Natürliche Bedingungen der typischen Betriebe in Argentinien	161
Tab. 8.3	Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Betriebe in Argentinien	162
Tab. 9.1	Entwicklung der Erträge von Sojabohnen und konkurrierenden Früchte in Brasilien, 1990 bis 1999	182
Tab. 9.2	Natürliche Bedingungen der typischen Betriebe in Brasilien	184
Tab. 9.3	Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Betriebe in Brasilien	185

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1	Entwicklung der Preisverhältnisse zwischen Öl- und Schrotprodukten, 1990 bis 2000	8
Abb. 4.1	Anteile ausgewählter Produkte an der Welterzeugung von Ölsaaten, 1999	11
Abb. 5.1	Entwicklung der Rapsanbaufläche in Kanada, 1980 bis 2000	20
Abb. 5.2	Kanadische Anbaufläche von Canola und konkurrierenden Früchten, 1980 bis 2000	22
Abb. 5.3	Rapserträge in Kanada, 1980 bis 2000	24
Abb. 5.4	Entwicklung der Anbaufläche von Canola und konkurrierenden Früchten in Saskatchewan, 1980 bis 1998	28
Abb. 5.5	Bodenbearbeitung Brown Soil	30
Abb. 5.6	Entwicklung des Anteils verschiedener Herbizidsysteme an der Sommerrapsanbaufläche der kanadischen Prärieprovinzen	33
Abb. 5.7	Anteil von Brassica rapa und Brassica napus an der Gesamtfläche für Canola in den Prärieprovinzen Kanadas	34
Abb. 5.8	Vollkosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999	47
Abb. 5.9	Direktkosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999	49
Abb. 5.10	Arbeits erledigungskosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999	50
Abb. 5.11	Gemeinkosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999	52
Abb. 5.12	Wirtschaftlichkeit des Rapsanbaus in Kanada, 1999	53
Abb. 6.1	Niederschlags- und Temperaturverteilung an ausgewählten Standorten der Sojabohnenerzeugung im Corn Belt und den Northern Plains	58
Abb. 6.2	Entwicklung der Anbauflächen ausgewählter Früchte in den USA, 1980 bis 2000	63
Abb. 6.3	Entwicklung der Sonnenblumenanbaufläche in den USA, North Dakota und South Dakota	66
Abb. 6.4	Entwicklung der Anbauflächen ausgewählter Früchte in den Northern Plains, 1980 bis 2000	68

Abb. 6.5	Entwicklung der Sojabohnenerträge in verschiedenen Regionen der USA, 1980 bis 2000	70
Abb. 6.6	Entwicklung der Sonnenblumenerträge in den USA, North Dakota und South Dakota, 1980 bis 1999	71
Abb. 6.7	Entwicklung und Zusammensetzung der staatlichen Ausgaben für das Federal Crop Insurance Program in den USA	88
Abb. 6.8	Vollkosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999	100
Abb. 6.9	Direktkosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999	102
Abb. 6.10	Arbeits erledigungskosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999	103
Abb. 6.11	Gemeinkosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999	105
Abb. 6.12	Wirtschaftlichkeit des Sojabohnen- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999	108
Abb. 6.13	Innerbetriebliche Wettbewerbsstellung des Ölsaatenanbaus an den US-Standorten, 1999	110
Abb. 6.14	Vergleich der Wirtschaftlichkeit konventioneller und Roundup-resistenter Sojabohnen an den US-Standorten, 1999	114
Abb. 7.1	Entwicklung der Rapsproduktion in Deutschland, 1960 bis 1999	117
Abb. 7.2	Entwicklung der Anbaufläche von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Deutschland, 1990 bis 1999	122
Abb. 7.3	Entwicklung der Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Deutschland, 1990 bis 1999	123
Abb. 7.4	Entwicklung der Winterraps erträge (dt/ha) in Deutschland, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, 1990 bis 1999	124
Abb. 7.5	Entwicklung der Anbaufläche von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Mecklenburg-Vorpommern, 1990 bis 1999	125
Abb. 7.6	Entwicklung der Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Mecklenburg-Vorpommern, 1990 bis 1999	126

Abb. 7.7	Entwicklung der Anbaufläche von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Sachsen-Anhalt, 1990 bis 1999	127
Abb. 7.8	Entwicklung der Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Sachsen-Anhalt, 1990 bis 1999	128
Abb. 7.9	Prämienänderung durch die Agenda 2000 im Ölsaatenanbau Mecklenburg-Vorpommerns und Sachsen-Anhalts	139
Abb. 7.10	Vollkosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999	141
Abb. 7.11	Direktkosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999	142
Abb. 7.12	Arbeits erledigungskosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999	143
Abb. 7.13	Gemeinkosten des Rapsanbaus, 1999	144
Abb. 7.14	Wirtschaftlichkeit des Konsumrapsanbaus in Deutschland, 1999	146
Abb. 8.1	Vollkosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999	167
Abb. 8.2	Direktkosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999	168
Abb. 8.3	Arbeits erledigungskosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999	169
Abb. 8.4	Gemeinkosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999	170
Abb. 8.5	Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Argentinien, 1999	171
Abb. 9.1	Vollkosten des Sojaanbaus in Brasilien, 1999	187
Abb. 9.2	Direktkosten des Sojaanbaus in Brasilien, 1999	188
Abb. 9.3	Arbeits erledigungskosten des Sojaanbaus in Brasilien	189
Abb. 9.4	Gemeinkosten des Sojaanbaus in Brasilien, 1999	190
Abb. 9.5	Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Brasilien, 1999	191
Abb. 10.1	Produktionskosten des Ölsaatenanbaus in Argentinien, Brasilien, Deutschland, Kanada und den USA, 1999 (DM/dt Rapsäquivalent)	194
Abb. 10.2	Prozentuale Zusammensetzung der Produktionskosten des Ölsaatenanbaus in Argentinien, Brasilien, Deutschland, Kanada und den USA, 1999	197

Kartenverzeichnis

Karte 5.1	Bodenklimazonen der kanadischen Prärieprovinzen	17
Karte 5.2	Verteilung der Rapsproduktion in den kanadischen Prärieprovinzen, 1999	19
Karte 5.3	Bodenzonen Saskatchewan und Lage der typischen Betriebe	26
Karte 6.1	Bodentypen der USA	61
Karte 6.2	Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in den USA, 1999	65
Karte 6.3	Räumliche Verteilung der Sonnenblumenproduktion in den USA	67
Karte 6.4	Lage der typischen Betriebe in den USA	72
Karte 6.5	Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in Minnesota	73
Karte 7.1	Räumliche Verteilung der Rapsproduktion in der EU, 1999	116
Karte 7.2	Produktionsverteilung Winterraps in Deutschland – Anteil der Landkreise, 1999	119
Karte 7.3	Anteil Winterraps an der Ackerfläche (AF), 1999	120
Karte 7.4	Lage der Vergleichsbetriebe in Deutschland	130
Karte 8.1	Klimazonen in Argentinien	148
Karte 8.2	Niederschlagsverteilung in Argentinien	149
Karte 8.3	Bodenpunktzahlen in der Pampa Húmeda (0 bis 100)	151
Karte 8.4	Hauptanbaugebiete für Sojabohnen in Argentinien	154
Karte 8.5	Hauptanbaugebiete für Sonnenblumen in Argentinien	155
Karte 8.6	Hauptproduktionsgebiete für Weizen in Argentinien	156
Karte 8.7	Hauptanbaugebiete für Körnermais in Argentinien	157
Karte 8.8	Lage der typischen Betriebe in Argentinien	160
Karte 9.1	Klimazonen in Brasilien	175
Karte 9.2	Niederschlagsverteilung in Brasilien	176

Karte 9.3	Temperaturzonen in Brasilien	177
Karte 9.4	Hauptanbaugebiete für Sojabohnen in Brasilien	178
Karte 9.5	Hauptanbaugebiete für Körnermais in Brasilien	179
Karte 9.6	Hauptanbaugebiete für Weizen in Brasilien	180
Karte 9.7	Hauptanbaugebiete für Zuckerrohr in Brasilien	181
Karte 9.8	Lage der typischen Betriebe in Brasilien	183

Anhangsverzeichnis

Teil 1: Vorgehensweise/Welterzeugung

Abb. A1.1	Entwicklung der Preise für Soja-, Raps- und Sonnenblumenöl (US-\$/t, cif Nordseehäfen), 1990 bis 1999	207
Abb. A1.2	Entwicklung der Preise für Soja-, Rapsschrot und Sonnenblumenmehl (US-\$/t, cif Nordseehäfen), 1990 bis 1999	208
Abb. A1.3	Entwicklung der Preise ausgewählter Ölsaaten (US-\$/t, cif Nordseehäfen), 1990 bis 1999	209
Tab. A1.1	Entwicklung der Welterzeugung ausgewählter Ölsaaten (Mio. t)	210
Tab. A1.2	Entwicklung der Exporte ausgewählter Ölsaatenverarbeitungsprodukte (Mio. t)	211
Tab. A1.3	Entwicklung der Exporte ausgewählter Ölsaaten (Mio. t)	212

Teil 2: Kanada

Tab. A2.1	Entwicklung der Erträge (dt/ha) von Canola und konkurrierenden Früchten in Kanada, 1980 bis 2000	214
Tab. A2.2	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 1 -	215
Tab. A2.2	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 2 -	216
Tab. A2.2	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 3 -	217
Tab. A2.2	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 4 -	218
Tab. A2.3	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 1 -	219
Tab. A2.3	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 2 -	220
Tab. A2.3	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 3 -	221

Tab. A2.3	Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 4 -	222
Tab. A2.4	Erträge (dt/ha) ausgewählter Früchte an den Standorten der typischen Betriebe in der Black und Brown Soil Zone Saskatchewan, 1980 bis 1999	223
Tab. A2.5	Anteil der Anbauflächen verschiedener Früchte an den unterschiedlichen Deckungsraten der Crop Insurance in Saskatchewan, 1998	224
Tab. A2.6	Handelsklassen für Canola in Kanada – Qualitätsdeterminanten für den Export	224
Tab. A2.7	Qualität der Canola-Ernte in Kanada, 1999 - Teil 1 -	225
Tab. A2.8	Qualität der Canola-Ernte in Kanada, 1999 - Teil 2 -	226
Tab. A2.9	Qualität von No. 1 Canola kanadischer Exporte, 1999	227
Tab. A2.10	Agrarhaushalt der Provinzen und der kanadischen Staatsregierung (Haushaltsjahr 1996/97 bis 1999/2000)	227
Abb. A2.1	Anteil der Provinzen an der kanadischen Canolaanbaufläche, 1999	228
Abb. A2.2	Anteil der Provinzen an der kanadischen Canolaproduktion, 1999	228
Abb. A2.3	Entwicklung der Erträge von Canola und konkurrierenden Früchten in Kanada, 1980 bis 2000	229
Abb. A2.4	Entwicklung der Rapsrerträge ausgewählter Regionen verschiedener Bodenklimazonen Saskatchewan, 1980 bis 1999	230
Abb. A2.5	Historische Ölgehalte von No. 1 Canola in Kanada, 1989 bis 1999	231
Abb. A2.6	Historische Proteingehalte von No. 1 Canola in Kanada, 1989 bis 1999	231
Abb. A2.7	Historische Glucosinolatgehalte von No. 1 Canola in Kanada, 1989 bis 1999	232
Karte A2.1	Das kanadische Staatsgebiet	233
Karte A2.2	Saskatchewan Crop Districts and Rural Municipalities	234

Teil 3: USA

Tab. A3.1	Entwicklung der Anbaufläche (1.000 ha) ausgewählter Früchte in den USA, 1980 bis 2000	236
Tab. A3.2	Entwicklung der Sonnenblumenanbaufläche (1.000 ha) in den USA, North Dakota und South Dakota, 1980 bis 2000	237
Tab. A3.3	Entwicklung der Anbaufläche (1.000 ha) ausgewählter Früchte in North Dakota, 1980 bis 2000	238
Tab. A3.4	Entwicklung der Anbaufläche (1.000 ha) ausgewählter Früchte in den Northern Plains, 1980 bis 2000	239
Tab. A3.5	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota - Teil 1 -	240
Tab. A3.5	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota - Teil 2 -	241
Tab. A3.5	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota - Teil 3 -	242
Tab. A3.5	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota - Teil 4 -	243
Tab. A3.6	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 1 -	244
Tab. A3.6	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 2 -	245
Tab. A3.6	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 3 -	246
Tab. A3.6	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 4 -	247
Tab. A3.7	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA - Teil 1 -	248
Tab. A3.7	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA - Teil 2 -	249
Tab. A3.7	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA - Teil 3 -	250
Tab. A3.7	Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA - Teil 4 -	251

Tab. A3.8	Anteil Roundup-resistenter Sojabohnen an der gesamten Anbaufläche ausgewählter Bundesstaaten in den USA, 2000	252
Tab. A3.9	Haushalt des US-Landwirtschaftsministeriums (Haushaltsjahre 1999 bis 2001), Mio. US-\$	253
Tab. A3.10	National Loan Rates und Flexibility Contract Payments ausgewählter Marktordnungsfrüchte in den USA	254
Tab. A3.11	National ausgezahlte Loan Deficiency Payments, Marketing Loans und realisierte Marketing Loan Gains, 1999 (Stand 24.01.2001)	255
Tab. A3.12	AMS-Schätzung für Sojabohnen und Sonnenblumen der Ernte 1999	255
Tab. A3.13	US-Ernteversicherung: Subventionsanteile und Verwaltungsgebühren	256
Tab. A3.14	US-Handelsklassen und Handelsklassenkriterien für Sonnenblumen	256
Abb. A3.1	Entwicklung der nominalen Produktpreise (\$/t) für Sojabohnen, Mais, Weizen und Sonnenblumen in den USA, 1980 bis 1999	257
Abb. A3.2	Entwicklung der Erträge ausgewählter Früchte in den USA, 1980 bis 2000	258
Abb. A3.3	Entwicklung der Erträge ausgewählter Früchte in den Northern Plains, 1980 bis 2000	259
Abb. A3.4	Anteil der Vertragsfrüchte an den Production Flexibility Contract Payments (%)	260
Abb. A3.5	Entwicklung der Loan Rates, der PCPs und der LDPs von Sojabohnen und HRS im Vermarktungsjahr 1999/2000 in South Central North Dakota	261
Abb. A3.6	Entwicklung der Loan Rates, der PCPs und der LDPs von Sojabohnen und Mais im Vermarktungsjahr 1999/2000 in South Central Minnesota	262
Abb. A3.7	Entwicklung der Loan Rates, der PCPs und der LDPs von Sojabohnen und HRS im Vermarktungsjahr 1999/2000 im Red River Valley	263

Abb. A3.8	US-Ernteversicherung: versicherte Fläche nach Versicherungsarten	264
Abb. A3.9	Erntefläche und Preisverlauf für Sojabohnen in den USA	265
Karte A3.1	Landwirtschaftliche Erzeugungsregionen in den USA	266
Karte A3.2	Durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhe in den USA, 1961 bis 1999	267
Karte A3.3	Mollisols in den USA	268
Karte A3.4	Vertisols in den USA	269
Karte A3.5	Räumliche Verteilung der Sonnenblumenproduktion in North Dakota, 1999	270
Karte A3.6	Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in North Dakota, 1999	271

Teil 4: Deutschland

Tab. A4.1	Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 1 -	274
Tab. A4.1	Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 2 -	275
Tab. A4.1	Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 3 -	276
Tab. A4.1	Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 4 -	277
Tab. A4.1	Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 5 -	278
Tab. A4.2	Flächenzahlungen für Ölsaaten in den Bundesländern	279
Abb. A4.1	Entwicklung der Rapsproduktion in Europa, 1961 bis 1999	280
Karte A4.1	Durchschnittliche Ertragsmesszahlen (EMZ)	281

Teil 5: Argentinien

Tab. A5.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 1 -	284
Tab. A5.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 2 -	285
Tab. A5.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 3 -	286
Tab. A5.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 4 -	287
Abb. A5.1	Entwicklung der Anbauflächen für Sojabohnen, Sonnenblumen, Mais und Weizen in Argentinien, 1980 bis 2000	288
Abb. A5.2	Produktionsentwicklung für Sojabohnen, Sonnenblumen, Mais und Weizen in Argentinien, 1980 bis 2000	289
Abb. A5.3	Entwicklung der Ernteflächen für Sojabohnen der argentinischen Provinzen, 1988/89 bis 1997/98	290
Abb. A5.4	Entwicklung der Ernteflächen für Sonnenblumen der argentinischen Provinzen, 1988/89 bis 1997/98	291
Abb. A5.5	Entwicklung der durchschnittlichen Sojabohnenerträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998	292
Abb. A5.6	Entwicklung der durchschnittlichen Sonnenblumenerträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998	293
Abb. A5.7	Entwicklung der durchschnittlichen Weizenerträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998	294
Abb. A5.8	Entwicklung der durchschnittlichen Körnermaiserträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998	295
Abb. A5.9	Anbauflächen für Sojabohnen in Argentinien – Hauptfrucht-Zweitfrucht-Soja	296
Karte A5.1	Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in Argentinien, 1995/96	297

Karte A5.2	Räumliche Verteilung der Sonnenblumenproduktion in Argentinien, 1995/96	298
Karte A5.3	Räumliche Verteilung der Weizenproduktion in Argentinien, 1995/96	299
Karte A5.4	Räumliche Verteilung der Körnermaisproduktion in Argentinien, 1995/96	300

Teil 6: Brasilien

Tab. A6.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 1 -	302
Tab. A6.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 2 -	303
Tab. A6.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 3 -	304
Tab. A6.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 4 -	305
Tab. A6.1	Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 5 -	306
Abb. A6.1	Entwicklung der Anbauflächen für Sojabohnen, Mais und Weizen in Brasilien, 1980 bis 2000	307
Abb. A6.2	Produktionsentwicklung für Sojabohnen, Mais und Weizen in Brasilien, 1980 bis 2000	308

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	=	Abbildung
AMS	=	Aggregate Measure of Support
arg\$	=	Argentinischer Peso
bu	=	Bushel
°C	=	Grad Celsius
cif	=	cost, insurance, freight
cm	=	Zentimeter
c. p.	=	ceteris paribus
cwt	=	Hundredweight
DDR	=	Deutsche Demokratische Republik
DM	=	Deutsche Mark
dt	=	Dezitonne
EMZ	=	Ertragsmesszahl
EU	=	Europäische Union
GuV	=	Gewinn-und-Verlust-Rechnung
ha	=	Hektar
kan\$	=	Kanadischer Dollar
mm	=	Millimeter
NR	=	Nachwachsende Rohstoffe
R\$	=	Real
t	=	Tonne
Tab.	=	Tabelle
u. a.	=	unter anderem
US-\$	=	US-Dollar
USA	=	Vereinigte Staaten von Amerika
USDA	=	United States Department of Agriculture
WTO	=	World Trade Organization
z. B.	=	zum Beispiel

Umrechnungsfaktoren für Längen-, Flächen- und Gewichtsmaße

Längen- und Flächenmaße			
1 inch	=	2,54 cm	1 sq inch = 6,45 cm ²
1 foot	=	30,48 cm	1 sq foot = 929,03 cm ²
1 yard	=	91,44 cm	1 sq mile = 2,59 km ²
1 mile	=	1.609,3 m	1 acre = 0,4047 ha
Allgemeine Gewichtsmaße			
1 pound (lb)	=	0,45 kg	1 short ton = 20 cwt = 907,20 kg
1 cwt = 100 pounds	=	45,36 kg	1 long ton = 2240 lb = 1.016,00 kg
Frucht- und länderspezifische Gewichtsmaße			
Früchte	Länder	entspricht 1 bushel (bu)	entspricht 1 Dezitonne (dt)
Weizen, Sojabohnen	Australien, Kanada, USA	27,215 kg	3,674 bu
Roggen	Australien	27,215 kg	3,674 bu
	Kanada, USA	25,401 kg	3,937 bu
Gerste	Australien	22,680 kg	4,409 bu
	Kanada, USA	21,772 kg	4,593 bu
Hafer	Australien	18,144 kg	5,513 bu
	Kanada	15,422 kg	6,485 bu
	USA	14,515 kg	6,887 bu
Körnermais	Australien, Kanada, USA	25,401 kg	3,937 bu
Sorghum	Australien	27,215 kg	3,674 bu
	USA	25,401 kg	3,937 bu
Canola	Kanada	22,680 kg	4,409 bu
Flachs	Kanada	25,401 kg	3,937 bu
Linsen	Kanada	27,215 kg	3,674 bu
Erbsen	Kanada	27,215 kg	3,674 bu
Quelle: RIES (1957, S. 47); eigene Darstellung			FAL-BAL (2000)

1 Einleitung

Die sich abzeichnende Zunahme der Liberalisierung und Globalisierung des Welthandels wird zukünftig zu einer stärkeren Verknüpfung der Agrarproduktmärkte führen. Dies betrifft in hohem Maße auch die Märkte für Ölsaaten, zumal sich hier durch technologische Fortschritte enge Substitutionsbeziehungen zwischen den Verarbeitungsprodukten ergeben haben.

Es ist davon auszugehen, dass sich die internationale Entwicklung der Produktionsstrukturen bei einer weltweiten Zurücknahme des Protektionsniveaus vermehrt an den komparativen Vorteilen der unterschiedlichen Produktionsstandorte orientieren wird. Insofern wird es für die Entscheidungsträger in der Politik und der Wirtschaft immer wichtiger, die eigene Wettbewerbsposition zu bestimmen und deren Ursachen zu identifizieren.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, für die wichtigsten Erzeugungsregionen der Welt mit einheitlicher Methode einen Überblick über die Rahmenbedingungen des Ölsaatenanbaus, die vorherrschenden Bewirtschaftungssysteme sowie die Produktionskosten zu geben. In einem weiteren Schritt sind die Wechselwirkungen zwischen den beiden erstgenannten Untersuchungsgrößen und deren Einfluss auf die Erzeugungskosten zu erarbeiten.

Da es sich geographisch um ein recht umfangreiches Projekt handelt, dessen Bearbeitung neben der Auswertung von statistischem Material auch die Erhebung fundierter Informationen über die jeweiligen Produktionssysteme erfordert, ist die Entwicklung der Datenerhebung für die einzelnen Länder und Produkte bisher unterschiedlich weit vorangeschritten. Den gegenwärtig erreichten Stand dokumentiert der vorliegende Zwischenbericht, dem eine länderbezogene Struktur zugrunde liegt.

Nach einigen Ausführungen zur Datenbasis und Vorgehensweise in der Kostenrechnung (Kapitel 2 und 3) werden die Untersuchungsländer hinsichtlich ihres Beitrags zur Weltölsaatenproduktion sowie zum Handel mit Ölsaaten und deren Verarbeitungsprodukten eingeordnet (Kapitel 4). In jedem Länderkapitel (Kapitel 5 bis 9) werden dann die vergangenen und gegenwärtigen Anbauentwicklungen für Ölsaaten der jeweils wichtigsten Produktionsregionen erläutert. Es werden die Ursachen der derzeit beobachtbaren Tendenzen aufgezeigt. In diesem Zusammenhang kommt den verschiedenen Rahmenbedingungen der Produktion eine entscheidende Rolle zu. Daher werden die Klima- und Bodenverhältnisse sowie deren Einfluss auf die Ertrags- und Intensitätsrelationen zwischen den Standorten in einem Land eingehend untersucht. Da nationale Agrarpolitiken in aller Regel weder produktions- noch einkommensneutral sind, werden deren Ausgestaltung und Wirkungsweise dokumentiert, bevor eine Darstellung der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsanalyse der Ölsaatenproduktion den Abschluss eines jeden Länderkapitels bildet.

Durch den Einsatz von Wissenschaftlern aus mehreren verwandten Forschungsprojekten ist es gelungen, während des ersten Projektjahres eine wesentlich tiefere und breitere Projektbearbeitung zu erreichen als ursprünglich in Aussicht gestellt werden konnte. Im weiteren Verlauf wird der Projektfortschritt nur mit deutlich verringerter Geschwindigkeit erfolgen können, zumal die Datenlage in den noch nicht einbezogenen Regionen Asiens als sehr ungünstig einzuschätzen ist.

Aufgabe der kommenden Arbeiten wird die international vergleichende Einordnung der zwischen den für die einzelnen Regionen der Untersuchungsländer ermittelten Kostenunterschiede sowie deren Ursachenanalyse sein, darüber hinaus die Einbeziehung der noch zu erhebenden Standorte. Erste Tendenzaussagen sind zwar bereits auf Basis des derzeitigen Untersuchungsstandes möglich (Kapitel 10), auf eine bewertende Zusammenfassung und die Ableitung von Schlussfolgerungen im internationalen Kontext ist aber bewusst verzichtet worden.

2 Datenbasis

Zur Analyse des Einflusses unterschiedlicher natürlicher, wirtschaftlicher sowie politisch bedingter Rahmenbedingungen auf die regional vorherrschenden Produktionssysteme, den Anbau von Ölsaaten und die damit verbundenen Kosten ist eine sehr differenzierte einzelbetriebliche Datenbasis erforderlich.

Die Datenbasis soll zuvorderst die Situation in den Untersuchungsregionen realitätsnah abbilden und nach Möglichkeit zu verallgemeinern sein.

Die Daten müssen eine Beschreibung der produktionstechnischen Elemente von Produktionsverfahren ermöglichen, um einen direkten Zusammenhang zwischen der Anwendung bestimmter Technologien, Produktionsintensitäten und der Höhe der Produktionskosten herstellen zu können. Es ist das Mengen- und Preisgerüst monetärer Größen detailliert zu erfassen, da nur auf diesem Wege die Wirkung standörtlich differierender Rahmenbedingungen konkret abzuschätzen ist.

Die Datengrundlage sollte nicht nur für einen Zeitpunkt erhoben worden sein, sondern die Entwicklung über einen längeren Zeitraum verdeutlichen können. Dies gilt sowohl im Hinblick auf den historischen Entwicklungspfad als auch für eine Einschätzung sich abzeichnender zukünftiger Entwicklungstendenzen. Für den Bereich der Ölsaaten betrifft dies beispielsweise die Frage der Wettbewerbsfähigkeit gentechnisch veränderter Sorten gegenüber konventionellen Sorten.

Um eine Vergleichbarkeit der im Rahmen dieser Studie zu analysierenden Produktionssysteme und Produktionskosten sicherzustellen, sind die Datensätze nach einem einheitlichen Erhebungs- und Berechnungsverfahren zu erstellen und dürfen keine Vermischungen hinsichtlich der Erlös- und Kostenkomponenten aufweisen.

Vor dem Hintergrund dieses Anforderungsprofils scheidet die Verwendung von Statistiken einzelbetrieblicher Daten aus. Statistiken sind in den wenigsten Fällen international harmonisiert und in aller Regel nicht ausreichend disaggregiert, um die im Rahmen dieses Projektes erforderlichen Detailbetrachtungen und Analysen durchführen zu können.

Statt dessen wurde das Konzept der typischen Betriebe verwendet und eigene Datenerhebungen durchgeführt. Diese fanden im Rahmen des an der FAL entwickelten International Farm Comparison Network (IFCN)¹ statt. In der Bildung regionstypischer Betriebe sehen wir einen geeigneten Ansatz, um die Brücke von der Detailanalyse vor Ort zum internationalen Vergleich zu schlagen. Durch den Erhebungsprozess im Rahmen eines Panels, bestehend aus Landwirten, lokalen Beratern und Wissenschaftlern, wird von betriebsindividuellen Besonderheiten des Einzelfalls abstrahiert,

¹ Zum Konzept des IFCN und ersten Ergebnissen vgl. <http://www.fal.de/bal/ifcn.html>

ohne die Buchführungsdaten der teilnehmenden Landwirte zu vernachlässigen, und durch die international harmonisierte Vorgehensweise wird die Voraussetzung für einen aussagefähigen internationalen Vergleich überhaupt erst geschaffen.

Das Phänomen, dass bei IFCN-Analysen zumeist überdurchschnittlich leistungsfähige Betriebe abgebildet werden, ist letztlich auf die Auswahl der Betriebsleiter zurückzuführen. Freiwillige und unentgeltliche Mitarbeit in den Panels kann eher von fortschrittlichen, gegenüber der Wissenschaft und Beratung aufgeschlossenen und zukunftsorientierten Betriebsleitern erwartet werden. Dies gilt allerdings für alle einbezogenen Standorte gleichermaßen, d. h., es führt nicht notwendigerweise zu einer verzerrten Einschätzung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

Bislang sind an ausgewählten Standorten in Argentinien, Brasilien, Deutschland, Kanada und in den USA insgesamt 19 regionaltypische Ackerbaubetriebe mit Produktionsschwerpunkten im Getreide- und Ölsaatenbereich erhoben worden. Die geographische Lage eines jeden Betriebes ist den Karten des jeweiligen Länderkapitels zu entnehmen.

Die gebildeten Betriebe sind im statistischen Sinne nicht als repräsentativ für die ihnen zuzuordnenden Standorte anzusehen, sondern im Rahmen des den IFCN-Betrieben zugrunde liegenden Erhebungsprozesses im Einvernehmen mit den Panel-Teilnehmern als „typisch“ in Faktorausstattung, Aufwendungen und Erträgen für die mittlere bzw. obere Betriebsgrößenklasse regional vorherrschender Betriebssysteme identifiziert worden.

3 Methodische Vorgehensweise und Kalkulationsgrundlagen

3.1 Vorgehensweise

In der vorliegenden Analyse sind die Vollkosten der Produktion bis zum Hoftor für das Betrachtungsjahr 1999 ermittelt worden. Erfassungs-, Vermarktungs- und Verarbeitungskosten wurden nicht berücksichtigt, wohl aber die Transportkosten des Landwirts, sofern er den Transport zum Handel in Eigenleistung vornimmt oder überbetrieblich erledigen lässt. Die errechneten Kosten werden als Stückkosten (je dt) und als Kosten je Hektar ausgewiesen. Zusätzlich erfolgt eine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der analysierten Produktionsverfahren. Hier werden die im betreffenden Vermarktungszeitraum realisierten Erlöse den errechneten Kosten der Produktion gegenübergestellt.

Tab. 3.1 zeigt die im Rahmen der Analyse betrachteten Kostenpositionen und deren Aggregation zu Kostenblöcken.

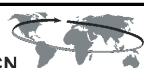
In einem ersten Schritt werden Kosten und Wirtschaftlichkeit der Ölsaatenproduktion an den analysierten Standorten innerhalb eines Untersuchungslandes vergleichend betrachtet. Im Anschluss daran erfolgt dann eine länderübergreifende Gegenüberstellung der Produktionskosten. Für diesen zweiten Schritt sind allerdings nachfolgend erläuterte Sachverhalte zu berücksichtigen.

Raps, Sonnenblumen und Sojabohnen haben unterschiedliche Öl- und Proteingehalte. Während in Sojabohnen die Eiweißkomponente überwiegt, ist es bei Raps und Sonnenblumen der Ölannteil. Entsprechend lassen sich in der Verarbeitung dieser Produkte auch unterschiedliche Öl- und Schrotausbeutungssätze realisieren (vgl. Tab. 3.2).

Überdies werden die Verarbeitungsprodukte der hier verglichenen Ölsaaten am Markt entsprechend ihrer voneinander abweichenden Ernährungs- bzw. Futterwerte unterschiedlich bewertet (vgl. Abbildungen A1.1 und A1.2 im Anhang). Es bestehen also nicht nur Unterschiede im Hinblick auf die inhaltliche Zusammensetzung der Saaten, sondern auch bezüglich der Wertigkeit ihrer Verarbeitungsprodukte.

Um diesen Differenzen Rechnung zu tragen und insofern eine Vergleichbarkeit der Erzeugungskosten unterschiedlicher Ölsaaten zu ermöglichen, werden zunächst die Wertanteile der jeweiligen Öl- und Schrotfraktionen des neutralen Produktes (Sojabohne, Sonnenblume, Raps) ermittelt und aufsummiert.

Tab. 3.1: Nomenklatur der Kostenrechnung

Kostenblock	Kostenposition
Direktkosten	Saatgut Dünger Pflanzenschutz Herbizide Fungizide, Insektizide und Wachstumsregler Sonstiges Ernteversicherung Vermarktungsabgaben
Arbeitserledigungskosten	Trocknungskosten Treibstoffe Trocknung Unterhaltung Trocknung Abschreibung Trocknung Maschinenkosten Treib- und Schmierstoffe Maschinenunterhaltung Maschinenmiete (Lohnunternehmer) Abschreibung Maschinen Arbeit Lohnansatz Familienarbeitskraft Lohn incl. Nebenkosten
Gemeinkosten	Gebäudekosten Gebäudeunterhaltung Gebäudeabschreibungen Steuern und Abgaben Grundsteuer Allgemeine Verbandsbeiträge Berufsgenossenschaft Sonstiges Unterhaltung Drainage und sonstige Bodenverbesserung Strom (ohne Trocknung) Wasser Allgemeine betriebliche Beratung Buchführung, Steuerberatung Büromaterial, Kommunikation Allgemeine betriebliche Versicherungen
Zinskosten	Gezahlte Zinsen Kalkulatorischer Zinsansatz
Bodenkosten	Nettopacht Kalkulatorischer Pachtansatz
Quelle: Eigene Darstellung	
	
FAL-BAL (2000)	

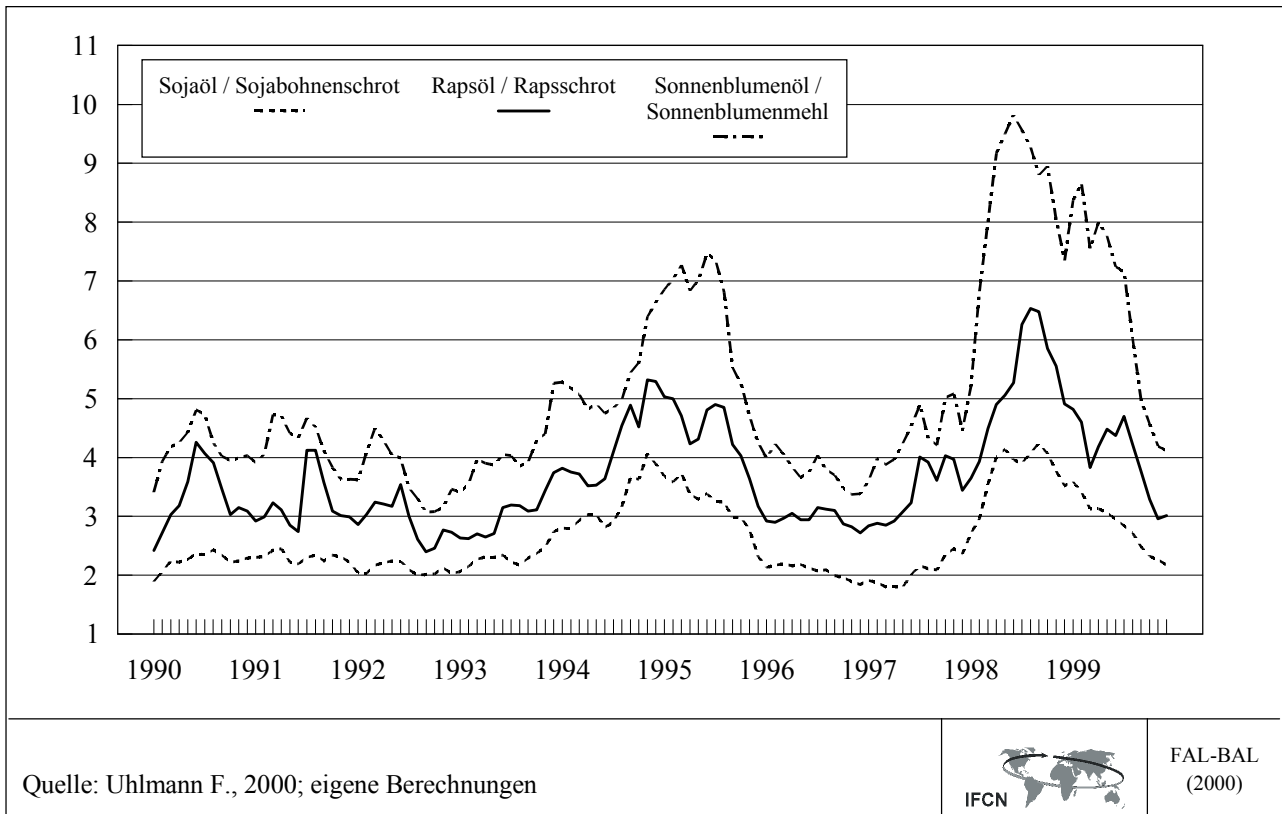
Tab. 3.2: Öl- und Schrotgehalte verschiedener Ölsaaten (%)

Produkt	Ölgehalt	Schrotgehalt
Sojabohnen	17,8	79,2
Rapssaat	38,0	59,0
Sonnenblumensaat	42,5	54,5
Kopra	62,7	34,1
Baumwollsaat	16,2	44,9
Palmkerne	49,1	50,9
Erdnüsse	42,5	56,6
Quelle: Soya & Oilseed Bluebook, 2000, Soytech Inc.		 FAL-BAL (2000)

Wie Abb. 3.1 zeigt, unterliegt die Preisrelation zwischen Öl und Schrot der jeweiligen Saat im Zeitablauf starken Schwankungen. Während beispielsweise 1998 der Ölsaatenpreis durch die Preise der pflanzlichen Öle gestützt wurde, stellte sich Anfang 1999 eine vollkommen andere Situation dar. Die Eiweißkomponente hat immer mehr an Bedeutung gewonnen. Als Folge sanken die Preise für Sojabohnen (vgl. Abb. A1.3 im Anhang) nur in geringem Umfang, während diejenigen der ölreichen Saaten (Raps und Sonnenblumenkerne) einem kräftigen Preisverfall unterlagen. Aufgrund dieser starken Schwankungen wurde für die, der Gewichtung zugrunde gelegten Preise der Verarbeitungsprodukte, ein zehnjähriger Durchschnittswert errechnet (1990 bis 1999).

Die ermittelten Summen der Wertanteile einer jeden Frucht werden dann in Relation zueinander gestellt, wobei der Wert des Rapses gleich 1 gesetzt wird. Die so kalkulierten Umrechnungsfaktoren (Raps = 1; Soja = 1,09 und Sonnenblumen = 0,91) werden mit den neutralen Kostenwerten multipliziert und die Produktionskosten pro Ertragseinheit Soja bzw. Sonnenblumen auf ein Rapsäquivalent umgerechnet.

Abb. 3.1: Entwicklung der Preisverhältnisse zwischen Öl- und Schrotprodukten, 1990 bis 2000



3.2 Annahmen

Bei der Kalkulation der Vollkosten werden für die unternehmenseigenen Faktoren standorttypische Entlohnungsansätze für Arbeit, Kapital und Boden zum Ansatz gebracht. Diese werden in der Darstellung der Kosten entweder als Einzelpositionen oder als Aggregat unter dem Begriff der „kalkulatorischen Faktoransätze“ ausgewiesen. Bei der Bewertung der Nutzungskosten ist zu bedenken, dass ein Unternehmen kurz- und mittelfristig auch dann die Produktion aufrechterhalten kann, wenn es nur eine Teilentlohnung seiner eigenen Faktoren erzielt. Dies gilt um so mehr, je höher der Anteil der unternehmenseigenen Produktionsfaktoren tatsächlich ist. Langfristig allerdings werden die Opportunitätskosten spätestens dann zum Entscheidungskriterium für die Fortführung eines Unternehmens, wenn ein potentieller Betriebsnachfolger die alternativen Verwendungsmöglichkeiten der Unternehmensfaktoren, insbesondere seiner eigenen Arbeitskraft, im Zuge des Generationswechsels prüft.

Ein Problem grundsätzlicher Art besteht darin, die Kosten des Bodens korrekt zu erfassen. Die Opportunitätskosten der Faktoren Arbeit und Kapital orientieren sich bei langfristiger Betrachtungsweise vorrangig an der außerlandwirtschaftlichen Wirtschaftslage, die aufgrund des allgemein geringen Anteils der Landwirtschaft an der gesamten Wertschöpfung kaum von Änderun-

gen der Agrarpolitik beeinflusst wird. Diese relative Konstanz ist für den Faktor Boden allerdings nicht gegeben. Änderungen in den agrarpolitischen Rahmenbedingungen führen ebenso wie technische Fortschritte zu einer veränderten Rentabilität der Bodenbewirtschaftung und damit zu veränderten Grundrenten, an der sich letztlich die Nutzungskosten des Bodens bemessen. Es ist insofern nicht unproblematisch, Pachtansätze als exogenen Kostenfaktor zu berücksichtigen, sie aber für Betriebe, die Pachtzahlungen zu leisten haben, außer Acht zu lassen, ebenfalls.

Ferner ist anzumerken, dass bei einem Vergleich produktbezogener Vollkosten innerbetriebliche Verflechtungen (z. B. Vorfruchtwert, Früchte mit hoher relativer Rentabilität) zwischen den verschiedenen Produktionsverfahren eines Betriebes nur eingeschränkt berücksichtigt werden können. Faktorlieferungen und Faktoransprüche der analysierten Verfahren werden aber eingehend im Text und tabellarisch in den Beschreibungen der Produktionssysteme erläutert.

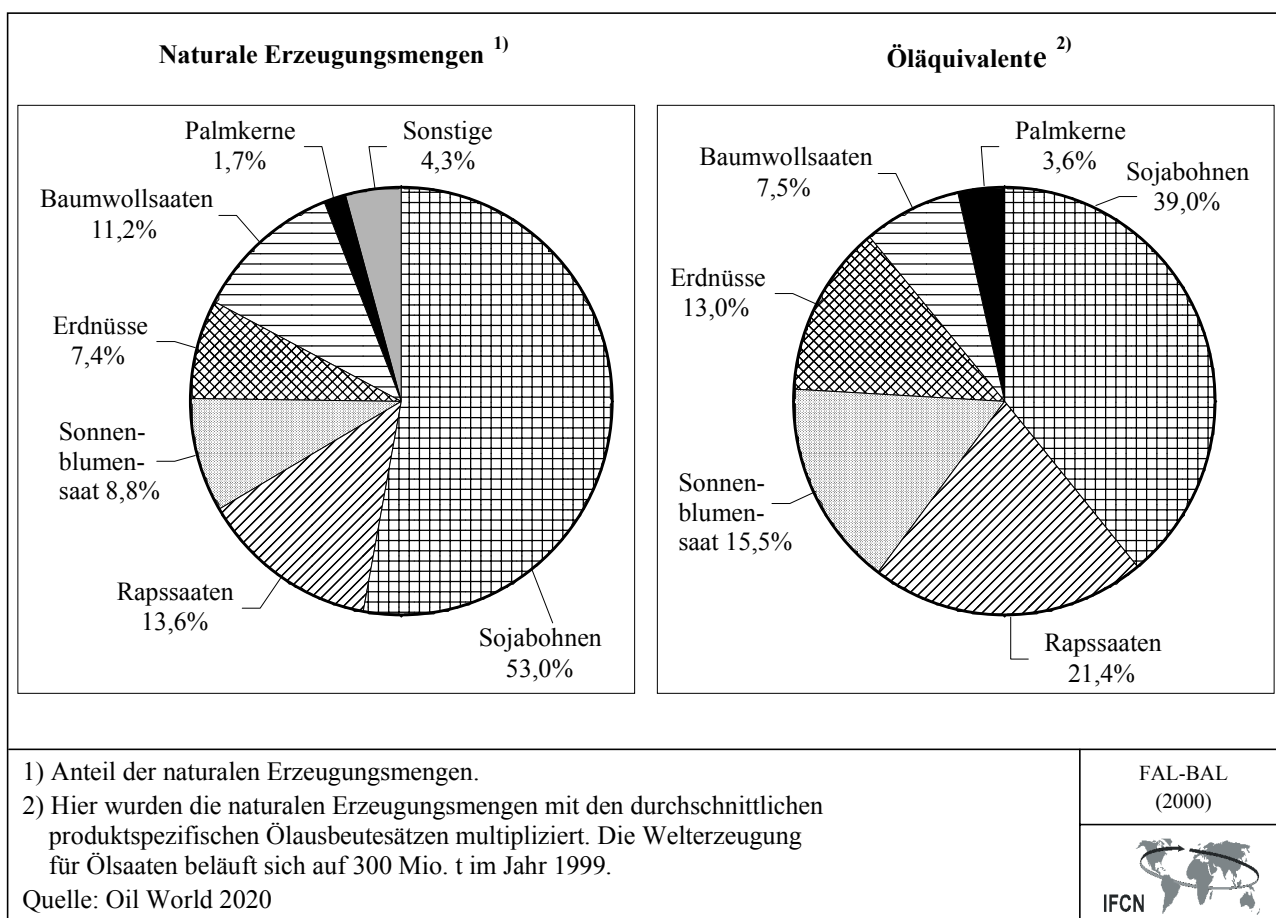
Folgende Annahmen liegen den Kostenberechnungen zugrunde:

- **Arbeitskosten:** Für Lohnarbeitskräfte werden die derzeit regional gültigen Löhne einschließlich der dem Arbeitgeber entstehenden Nebenkosten angesetzt. Unbezahlte Familienarbeitskräfte (mitarbeitende Ehefrau, Altenteiler, etc.) erhalten ebenfalls diesen Lohnansatz. Für den Betriebsleiter wird differenziert nach Betriebsgröße und in Abhängigkeit vom betrieblichen Umsatz ein Managementgehalt festgelegt. Diese Ansätze sind das Ergebnis einer eingehenden Diskussion mit den Landwirten, Beratern und Wissenschaftlern vor Ort.
- **Bodenkosten:** Pachtzahlungen und Pachtansatz für die vorhandenen Eigentumsflächen werden in Höhe der regional gültigen Pachtpreise angesetzt. Die Pachtkosten der Zuckerrüben anbauenden Vergleichsbetriebe in Deutschland werden jeweils um einen Nutzungskostenansatz von 3 DM/dt für das Zuckerrübenkontingent korrigiert. Bei den Zuckerrüben anbauenden Betrieben im Red River Valley ist diese Korrektur der Pachtpreise nicht vorgenommen worden, da in den USA kein Quotensystem im Zuckerrüben- oder Zuckerrohranbau existiert.
- **Kapitalkosten:** Der Zinsansatz für das betriebliche Eigenkapital (ohne Boden) orientiert sich an der durchschnittlichen realen Zinsrate langfristiger Staatsanleihen.
- **Abschreibungen:** Dem Prinzip der Nettosubstanzerhaltung folgend, werden Gebäude zeitabhängig linear zu Wiederbeschaffungspreisen abgeschrieben. Die Abschreibung der Maschinen erfolgt nutzungsabhängig ebenfalls zu Wiederbeschaffungspreisen. Dabei wird allerdings zwischen Gebrauchtmaschinen und Neumaschinen unterschieden. Für alle Anlagegüter wird bei der Berechnung der Abschreibungen ein Restwert berücksichtigt.
- **Mehrwertsteuer:** Alle Kostenangaben verstehen sich ohne Mehrwertsteuer.
- **Währungsumrechnung:** Die Umrechnung der Währungen erfolgt mit den jeweiligen Durchschnittswchselkursen des Jahres 1999.

4 Welterzeugung und Handel von Ölsaaten

Im Jahr 1999 wurden weltweit etwa 300 Mio. t Ölsaaten erzeugt. Wie Abb. 4.1 veranschaulicht, hat die Sojabohnenproduktion daran mit gut 50 % den weitaus größten Anteil (linke Hälfte der Abbildung). Diese Dominanz der Sojabohnen bestätigt sich auch in der historischen Betrachtung der Welterzeugung von Ölsaaten in Tab. A1.1 im Anhang.

Abb. 4.1: Anteile ausgewählter Produkte an der Welterzeugung von Ölsaaten, 1999



Um den unterschiedlichen Ölgehalten der einzelnen Ölsaaten Rechnung zu tragen, sind ihre naturalen Erzeugungsmengen für die Darstellung in der rechten Hälfte der Abb. 4.1 mit den fruchtspezifischen durchschnittlichen Ölausbeutesätzen multipliziert worden. Da die Sojabohne im Vergleich zu konkurrierenden Ölfrüchten einen eher geringen Ölgehalt hat (vgl. Tab. 3.2 in Kapitel 3.1), verringert sich dementsprechend auch ihr relativer Produktionsbeitrag. Unter Zugrundelegung der Öläquivalente haben Sonnenblumen und Raps zusammen einen ähnlich hohen Produktionsanteil wie Sojabohnen.

Ein Blick auf Tab. 4.1 verdeutlicht die dominierende Position Nord- und Südamerikas unter den weltweit bedeutenden Anbauregionen für **Sojabohnen**.

Die USA, Brasilien und Argentinien erzeugten 1999 zusammen knapp 80 % der weltweiten Sojabohnenernte. Ebenso vorherrschend ist ihre Position im weltweiten Handel mit Sojasaaten und Sojaverarbeitungsprodukten. Die Spitzenposition in der Erzeugung nehmen die USA ein. Allerdings hat sich ihr Weltproduktionsanteil von knapp 60 % Anfang der 80er Jahre trotz erheblicher Anbauflächenausweitungen bis heute auf unter 50 % reduziert. Die Ursachen dieser Rückläufigkeit sind in den enormen Produktionszuwächsen in Südamerika zu suchen. Brasilien hat seine Sojaproduktion seit 1980 verdoppelt und Argentinien mehr als verdreifacht. Beide Staaten bestimmen mit einem gemeinsamen Anteil von 60 bzw. 54 % die Exportmärkte für Sojaschrot bzw. Sojaöl (vgl. Tab. A1.2 im Anhang). Demgegenüber haben die USA ihre Vormachtstellung im Export von Sojasaaten konservieren können, wenn auch mit abnehmender Tendenz (vgl. Tab. A1.3 im Anhang).

Gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1980 bis 1984 (14 Mio. t) hat sich die Welterzeugung von **Raps** bis 1999 (41 Mio. t) nahezu verdreifacht (Tab. A1.1 im Anhang). Mit durchschnittlich etwa 10 Mio. t bzw. gut 25 % der Weltraproduktion ist die EU vor China und Kanada seit 1998 die weltweit wichtigste Erzeugungsregion für diese Frucht. Kanada produzierte 1999 7,8 Mio. t Raps bzw. „Canola“. Canola ist der offizielle Handelsname des kanadischen Sommerapses.² Etwa 50 % dieser Menge sind im betreffenden Jahr exportiert worden (Tab. A1.3 im Anhang).

Damit ist Kanada der weltweit bedeutendste Rapsexporteur und hat auch im Hinblick auf die Exporte von Rapsschrot weltweit die führende Position inne (Tab. 4.1). Trotz seiner enormen Produktionsmenge befindet sich China zur Zeit in der Rolle eines Nettoimporteurs und hat 1999 rund 1,9 Mio. t Rapssaaten zur Deckung seines inländischen Bedarfes eingeführt.

Innerhalb der EU ist Deutschland nach Frankreich das zweitwichtigste Erzeugerland für Raps. Nach Schätzungen von Oil World sind in Deutschland 1999 rund 3,8 Mio. t Raps geerntet worden. Das entspricht ca. 36 % der europaweiten Erzeugung in diesem Jahr.

Von 1996 bis 1999 hat sich die australische Rapsproduktion mehr als verdreifacht. Seit 1997 ist Australien nach Kanada und vor der EU der zweitwichtigste Rapssaatenexporteur der Welt (Tab. 4.1). Die australischen Exporte orientieren sich überwiegend auf den nahegelegenen ostasiatischen Raum (China, Japan) aber auch nach Europa. Die EU selbst befindet sich erst seit 1998 in der Rolle eines Nettoexporteurs für Raps (OIL WORLD, 2020).

² Die Begriffe „Canola“ und „Raps“ werden hier und in den nachfolgenden Ausführungen synonym benutzt.

Tab. 4.1: Die weltweit wichtigsten Erzeuger, Exporteure und Importeure ausgewählter Ölsaaten, 1999

	Welterzeugung ausgewählter Ölsaaten			Bruttoexporte			Importe	
Produkt	Anteil [%]	Region	Anteil [%]	Anteil [%]	Region	Anteil [%]	Region	Anteil [%]
Sojabohnen	52,9			74,6				
		USA	48,7		USA	57,8	EU ¹⁾	41,0
		Brasilien	19,2		Brasilien	25,9	China	10,0
		Argentinien	11,3		Argentinien	6,3	Japan	12,1
		China	8,9				Mexico	8,5
Rapssaaten	13,6			11,5				
		EU	25,6		Kanada	58,4	China	29,3
		China	23,8		Australien	19,0	Japan	34,3
		Kanada	19,0		EU	10,1	Mexico	12,6
		Indien	14,9					
Sonnenblumensaat	8,8			6,8				
		Argentinien	23,5		UdSSR	49,8	EU	67,7
		UdSSR ²⁾	23,1		Argentinien	22,7	Türkei	16,2
		EU	12,3		USA	8,3		
					EU	2,8		
Erdnüsse ³⁾	7,4			2,3				
		China	34,6		China	20,9	EU	45,8
		Indien	27,0		USA	19,7	Kanada	8,5
		USA	5,8		Argentinien	21,5	Indonesien	6,2
					Vietnam	13,8		
Baumwollsaaten	11,2			1,6				
		China	21,1		Australien	41,9	EU	29,8
		USA	18,1		USA	7,1	Japan	21,1
		Indien	16,2		EU	3,6	Mexico	12,3
		Pakistan	9,5			47,5	USA	12,3
Palmkerne	1,7							
		Malaysia	51,6					
		Indonesien	25,6					
Sonstige ⁴⁾	4,3			3,3				
1) Ohne intraeuropäischen Handel. 2) Und Nachfolgestaaten. 3) In allen Ländern ohne Schale ermittelt. Ausnahme USA. 4) Rizinusbohnen, Leinsamen, Kopra, Sesam. Quelle: Oil World 2020							 FAL-BAL (2000)	

Das Weltaufkommen für **Sonnenblumenkerne** (1999: 26,4 Mio. t) wird zu annähernd 50 % durch die Produktion Argentinien und der Nachfolgestaaten der Sowjetunion bedingt. Maßgeblich bestimmen Russland und die Ukraine die osteuropäische Sonnenblumenerzeugung. Im Hinblick auf die Produktionsmenge steht die EU mit 3,3 Mio. t zwar deutlich vor den USA (2,4 Mio. t), befindet sich aber im Gegensatz zu ihrer nordamerikanischen Konkurrenz in einer klaren Nettoimportsituation. 1999 exportierten die USA 300.000 t Sonnenblumenkerne (Tab. A2.3) und steht damit an dritter Stelle hinter Argentinien in der Rangliste weltweit bedeutender Exporteure für dieses Produkt.

5 Rapsanbau in Kanada

5.1 Natürliche Standortbedingungen des Rapsanbaus in Kanada

Wie die Ausführungen in 5.2 verdeutlichen werden, konzentriert sich die kanadische Rapsproduktion im wesentlichen auf die drei Prärieprovinzen Alberta, Manitoba und Saskatchewan. Daher beschränken sich die nachfolgenden Beschreibungen auch auf die natürlichen Standortbedingungen dieser Regionen.

5.1.1 Klima

Unter den kanadischen Prärieprovinzen werden die drei großflächigen Provinzen Alberta, Saskatchewan und Manitoba verstanden. Sie sind Teil der Central Plains Nordamerikas und erstrecken sich vom 48. Grad nördlicher Breite an die USA angrenzend bis zum 60. Breitengrad, wo sie von den Northwest Territories begrenzt werden (vgl. Karte A2.1 im Anhang). Östlich und westlich der Prärieprovinzen liegen die Provinzen British Columbia bzw. Ontario.

Da es innerhalb der Plains keine von Ost nach West verlaufende Gebirgsbarriere gibt, die die von Norden einströmenden kalten Luftmassen und nordwärts strömenden warmen Luftmassen vom Süden des Kontinents blockiert, unterliegen die kanadischen Prärieprovinzen enormen Temperaturschwankungen und -extrema.

Im Norden der Provinzen herrscht subarktisches Klima vor, das die Möglichkeiten des Ackerbaus in diesen Regionen stark limitiert. Der Süden der Provinzen leidet vor allem in der Hauptvegetationszeit der dort angebauten Sommerungen unter ausgeprägten Niederschlagsdefiziten, die allerdings regional recht unterschiedlich ausgeprägt sind. Das Klima ist hier als semiarid zu bezeichnen. Etwa 60 % der jährlichen Niederschläge fallen in den Monaten Mai bis September. Die von Ende Mai bis Juli vielfach auftretenden Knappheiten pflanzenverfügbaren Wassers sind eine Folge der durch heiße Winde stark ausgeprägten Evaporation. Dieses Phänomen ist aufgrund der höheren Temperaturen und Windgeschwindigkeiten im Süden und insbesondere im Südosten der Prärien am stärksten ausgeprägt.

Das langjährige arithmetische Mittel der Niederschläge in der Provinz Saskatchewan schwankt zwischen 320 bis 370 mm im Westen (Maple Creek, Kindersley), 350 bis 370 mm im zentralen Süden (Moose Jaw, Regina), 400 bis 450 mm im Norden (Meadow Lake, Prince Albert) und 410 bis 470 mm im Osten (Wynyard/Yorkton, Hudson Bay).

Der Juli ist durchweg der wärmste und der Januar der kälteste Monat des Jahres, wobei die Differenz der mittleren Temperatur beider Monate zwischen 29° C und 39° C schwanken kann. Das

Ausmaß dieser extremen Temperaturunterschiede erhöht sich von West nach Ost (CAMPBELL et al., 1990).

Die in aller Regel heißen und kurzen Sommer bedingen oftmals eine abrupte Abreife der Kulturpflanzen und limitieren entscheidend deren Ertragspotenzial. Bodenwasserkonservierenden Anbauverfahren sowie der Züchtung trockenheitstoleranter Sorten kommen deshalb eine große Bedeutung zu.

Die Winter der Prärieprovinzen sind durch ausgeprägte Frostperioden gekennzeichnet. Beispielsweise hat der überwiegende Teil der Provinz Saskatchewan im langjährigen Mittel nur 110 frostfreie Tage im Jahr. Die mittleren Jahrestemperaturen variieren zwischen kaum mehr als 0° C etwa im Norden der Ackerbauregion Saskatchewan und +3,5° C im Südwesten Albertas bzw. Südosten Saskatchewan. Diese Bedingungen erlauben nur begrenzt den rentablen Anbau von Winterfrüchten. Es dominiert daher der Anbau von Sommerungen.

5.1.2 Bodenverhältnisse

Im wesentlichen werden innerhalb der Prärieprovinzen vier Bodenklimazonen unterschieden. Die jeweiligen Untergruppierungen einer Bodenklimazone sowie die dazugehörigen Eigenschaften gehen detailliert aus Karte 5.1 hervor.

Brown- und Dark Brown Soil Zone

Die Brown- und Dark Brown Soil Zone der drei Prärieprovinzen nehmen eine Fläche ein, die in ihrer Form einem Dreieck ähnelt, dessen Hypotenuse sich von Oxbow (Saskatchewan) bis Cardston (Alberta) erstreckt und dessen obere Spitze im Gebiet um Wainwright (Alberta) liegt. Die Bodentextur reicht in beiden Gebieten über Sand, Lehm bis hin zum Ton in unterschiedlichsten Kombinationen, wobei tendenziell die Sandfraktion im A-Horizont überwiegt (ca. 60 % für Brown Soil). Die Mehrzahl der Brown-Soil-Böden kann als sandige Lehme angesprochen werden. Die Mächtigkeit des A-Horizontes der ackerbaulich genutzten Brown Soils beträgt etwa 10 bis 15 cm und bis zu 20 cm für die Dark-Brown-Böden. Der pH-Wert liegt zwischen 6,5 und 7,5. Eine Kalkdüngung ist daher in aller Regel nicht erforderlich. Kalium muss nur in sehr geringem Umfang zugeführt werden. Der Gehalt an organischer Substanz ist durchgehend relativ niedrig (1,5 bis 3 % im Brown Soil und etwa 4 % im Dark Brown Soil). Die Topographie der Brown Soil Zone variiert von nahezu eben bis stark hügelig. Demgegenüber ist die Dark Brown Soil Zone weitestgehend eben.

Kennzeichnend für beide Gebiete sind die bereits zitierten Defizite verfügbaren Bodenwassers im Laufe der Vegetationsperiode (Mai bis Juli). Entsprechend hoch ist hier die Variabilität der Erträge. Im Vergleich zur Brown Soil Zone (zwischen 320 und 350 mm) hat die Dark Brown Zone leicht höhere Niederschlagsmengen im Jahresdurchschnitt (350 bis 370 mm). Gleiches gilt auch für die Niederschläge in der Vegetationsperiode.

Black Soil Zone

Die Black Soil Zone Westkanadas erstreckt sich ausgehend von den bewaldeten Regionen des Nordens bis in die offenen Prärien. Ein erheblicher Teil der ackerbaulich genutzten Regionen im Süden Manitobas werden durch diese Bodenklimazone geprägt. Von dort ausgehend nach Norden durchzieht sie Saskatchewan in einem 100 bis 150 km breiten, nördlich der Dark Brown Soil Zone verlaufenden Streifen. Im Westen der Prärie erstreckt sie sich bis Edmonton in Alberta und zieht sich dann nach Süden in einem schmalen Band bis Calgary. Etwa 16,8 Mio. ha (PUTMAN und PUTMAN, 1970) umfasst diese Bodenklimazone, von denen ca. 78 % potentiell ackerbaulich nutzbar sind.

Durchschnittlich fallen in der Black Soil Zone gut 400 mm Niederschlag und während der Vegetationsperiode steht mehr atmosphärisches Wasser zur Verfügung (vgl. Karte 5.1) als in den Brown Soil Regionen.

Im Hinblick auf seine physikalischen Eigenschaften unterscheidet sich der Black Soil vom Brown- und Dark Brown Soil primär durch seinen hohen Schluff- (ca. 50 %) und Tonanteil (ca. 25 %) sowie dem daraus resultierenden hohen Wasserspeichungsvermögen. Die Kombination relativ hoher Niederschläge mit dieser sehr guten Bodenqualität ist der ausschlaggebende Faktor für die durchweg höheren Erträge bei Getreide und Ölsaaten verglichen zu anderen Bodenzonen. Dies kommt nicht zuletzt in der in Karte 5.1 aufgeführten Effizienz der Bodenwassernutzung zum Ausdruck. Allerdings sind die realisierbaren Weizenqualitäten durchschnittlich deutlich geringer als in der weniger fruchtbaren Brown- oder auch Dark Brown Soil Zone.

Die pH-Werte des Black Soils liegen überwiegend im nahezu basischen Bereich. Das Kalziumcarbonatäquivalent des Black Soils erreicht bis zu 40 % (Brown Soil ca. 15 bis 20 %). Folglich besteht auch hier trotz der von vielen Ackerbaubetrieben praktizierten, stark versauernd wirkenden NH_3 -Düngung, kein Bedarf zu kalken. Der Prozentsatz organischer Substanz schwankt zwischen 5 und 8 %. Das Relief der Black Soil Zone ist vorwiegend eben.

Grey Wooded Soil Zone

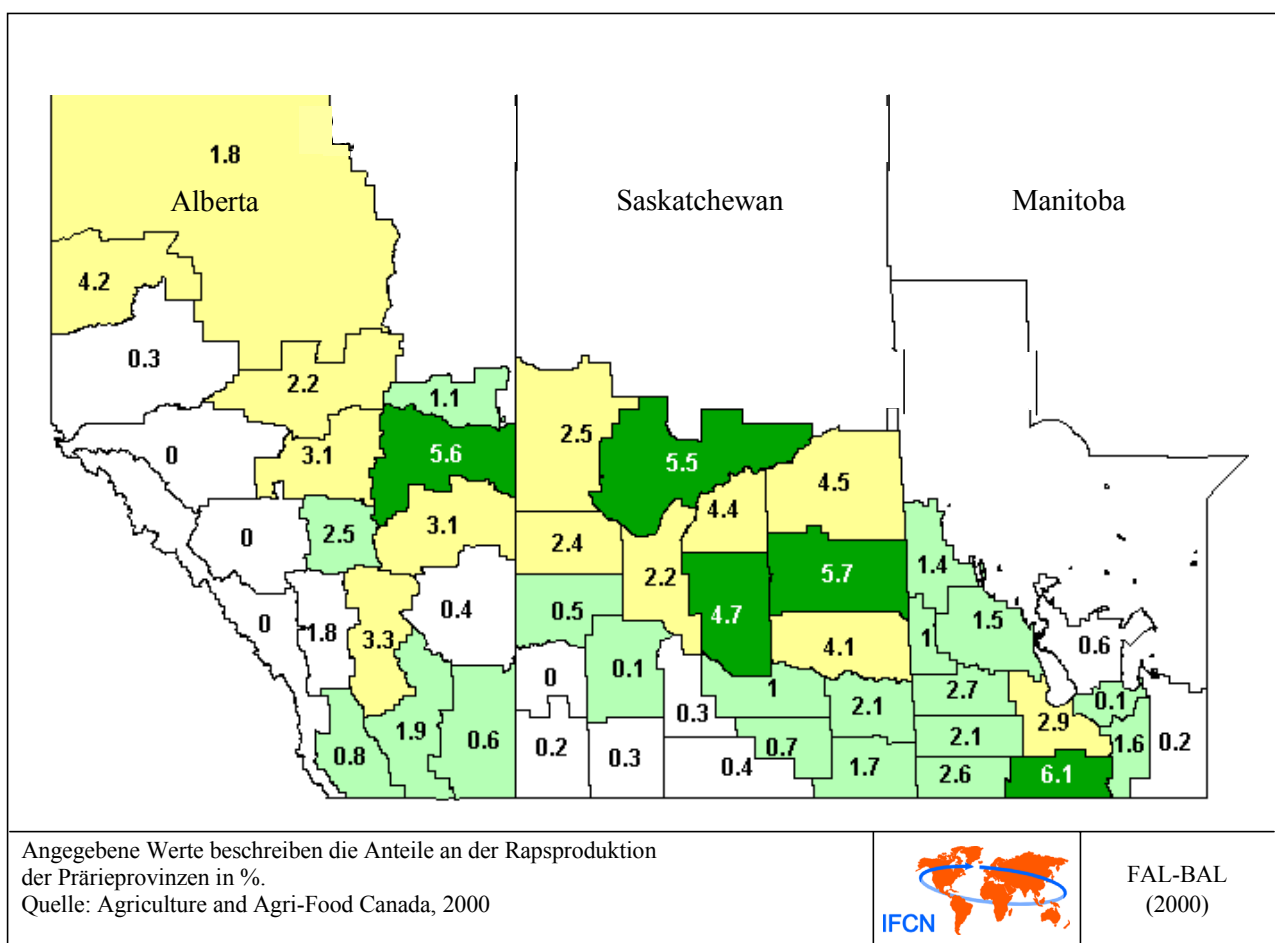
Die **Grey Wooded Soil Zone** der Prärieprovinzen liegt nördlich der Black Soil Zone und umfasst etwa 60 Mio. ha, von denen laut PUTMAN und PUTMAN (1970) nur 20 % ackerbaulich nutzbar sind. Das Klima dieser Zone ist durchweg kälter als das der Black Soil Zone mit einer geringeren Zahl frostfreier Tage. Dies macht die Wahl früh reifender Sorten erforderlich.

Der Grey Soil ist teils podsoliert mit hohem Anteil organischer Substanz. In Manitoba befinden sich in dieser Zone große Flächen (1,2 Mio. ha) anmooriger Böden (EVANS, 1986).

5.2 Räumliche Verteilung des Rapsanbaus und der Hauptkonkurrenzprodukte in Kanada

Nach dem Weizen (10,4 Mio. ha) hat der Raps (5,6 Mio. ha) gefolgt von Gerste (4,4 Mio. ha), Hafer (1,9 Mio. ha) und Leguminosen (1,3 Mio. ha) die zweithöchste Anbaubedeutung unter den in Kanada 1999 angebauten Marktfrüchten.

Karte 5.2: Verteilung der Rapsproduktion in den kanadischen Prärieprovinzen, 1999



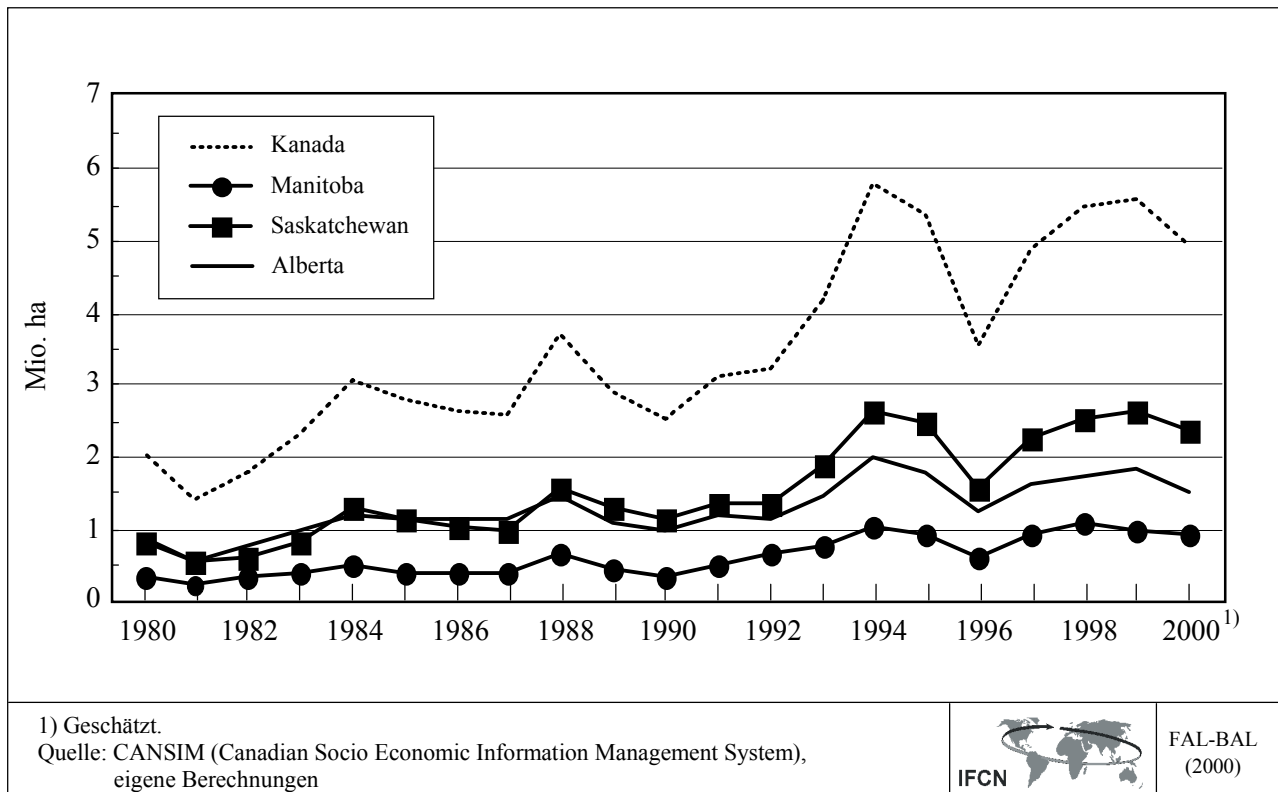
Die kanadische Rapsproduktion konzentriert sich nahezu vollständig auf die Prärieprovinzen. Die Verteilung innerhalb der Prärien geht aus Karte 5.2 hervor.

Rapsanbau

Wie Abb. 5.1 zu entnehmen ist, hat sich die kanadische Rapsanbaufläche in den vergangenen zwanzig Jahren mehr als verdoppelt. Dabei hat sich der größte Flächenzuwachs unter dem Einwirken hoher

Rapspreise Mitte der 90er Jahre ereignet. Die breite Einführung herbizidtoleranter Rapssorten in die Praxis und niedrige Produktpreise des konkurrierenden Weizens haben gegen Ende der 90er Jahre zu einer nochmaligen Flächenausweitung geführt.

Abb. 5.1: Entwicklung der Rapsanbaufläche in Kanada, 1980 bis 2000



Bei einem Vergleich der Karten 5.1 und 5.2 wird deutlich, dass den Black- Grey- und Dark-Brown-Bodenzone innerhalb der Prärieprovinzen beim Raps die größte Anbaubedeutung zukommt. Sie stellen gleichsam die traditionellen Anbauregionen der Canolaproduktion dar. Dies ist ursächlich auf die vergleichsweise ausgeglichene Wasserversorgung dieser Regionen zurückzuführen. Zunehmend hat sich der Rapsanbau aber auch in den vormals diesbezüglich eher unbedeutenden Brown Soil Zonen Saskatchewan und Albertas etabliert.

Im Hinblick auf Fläche und Produktionsmenge von Raps nimmt Saskatchewan die führende Stellung unter den drei Prärieprovinzen ein. 1999 hatte Saskatchewan einen Anteil von rund 48 % an der gesamten Rapsanbaufläche Kanadas und produzierte 45 % der kanadischen Rapsernte (Abb. A2.1 und A2.2 im Anhang). Die entsprechenden Werte für Alberta sind 33 und 34 % bzw. für Manitoba 18 und 19 %.

Im Jahr 2000 ist die Rapsanbaufläche landesweit nach Schätzungen von Statistics Canada um 12 % reduziert worden. Die stärkste Flächeneinschränkung hat mit 17 % in Alberta stattgefunden. Demgegenüber fällt die Reduktion in Saskatchewan mit 10 bzw. 5 % in Manitoba geringer aus.

Die Ursachen für diesen Rückgang sind vielschichtig. Neben der Unsicherheit ob der zukünftigen internationalen Absetzbarkeit gentechnisch veränderter Canolaprodukte, sind die derzeit relativ niedrigen Produktpreise für Raps und der an relativer Vorzüglichkeit gewinnende Leguminosenanbau sicherlich Momente, die mit zu dieser Entwicklung beitragen.

Getreideanbau

Rund 78 % des in Kanada angebauten **Weizen** ist Sommerweizen. Der Anteil der Winterweizenproduktion liegt bei etwa 6 %, und 16 % des produzierten Weizens ist Durumweizen.

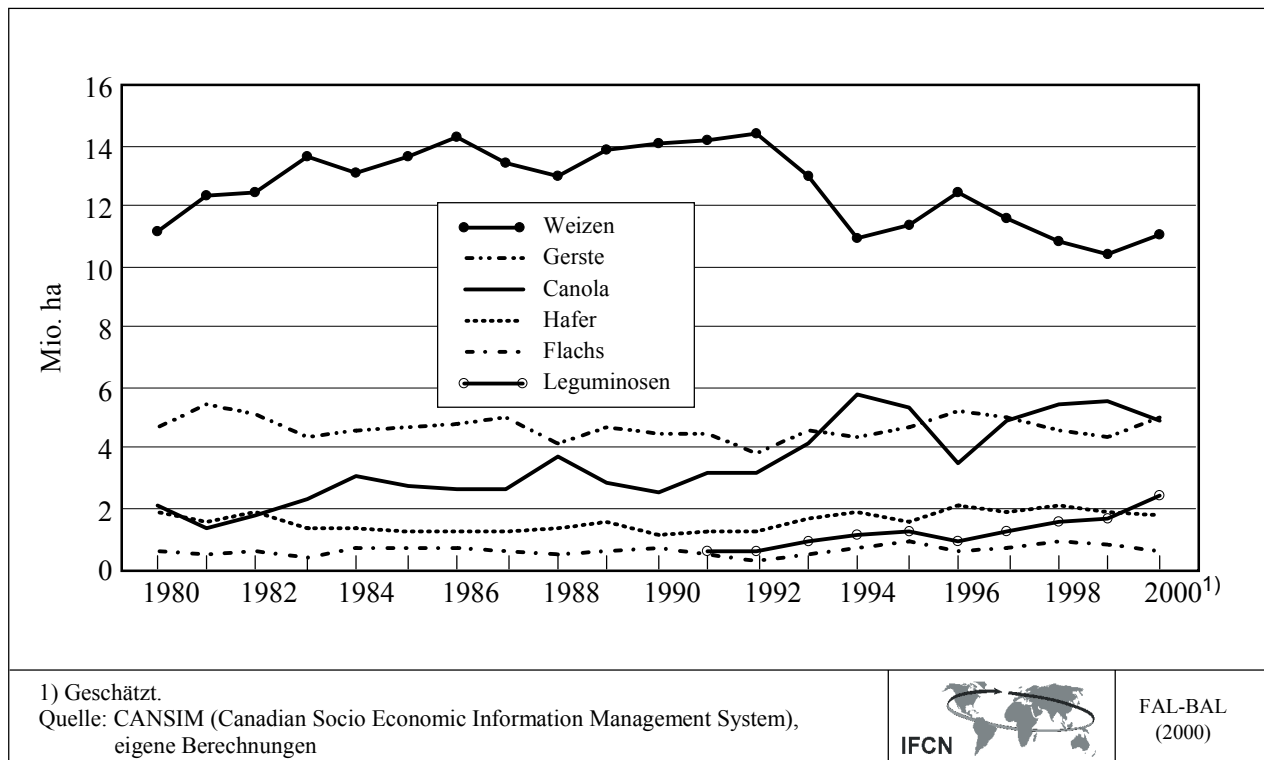
Saskatchewan erzeugte 1999 etwa 52 % des kanadischen Weizenaufkommens und nimmt zumindest beim Sommerweizen (50 %) und Durum (80 %) die Spitzenposition unter den Prärieprovinzen ein. Danach folgen Alberta mit 30 % und Manitoba mit 12 % des landesweiten Produktionsaufkommens.

Kanadaweit hat sich die Weizenanbaufläche seit Anfang der 90er Jahre bis 1999 um gut 25 % reduziert (Abb. 5.2). Die stärksten Anbaueinschränkungen sind für diesen Zeitraum in Manitoba (40 %) und Saskatchewan (30 %) zu verzeichnen, wohingegen Alberta seine Weizenfläche nur um 10 % zurückgefahren hat. Angesichts der enormen Flächenausdehnung bei Raps und Leguminosen liegt die Vermutung nahe, dass die Einschränkung der Weizenfläche primär zugunsten dieser Kulturen erfolgt ist.

Für diese Einschätzung spricht weiterhin die seit Anfang der 90er Jahre relativ konstante und von 1996 bis 1999 leicht rückläufige **Gersten**fläche der Prärieprovinzen. Im Jahr 2000 ist der Gerstenanbau allerdings laut Schätzungen, ähnlich wie die Weizenfläche, um 680.000 ha ausgedehnt worden. Die größte Ausdehnung hat sich in Saskatchewan ereignet (344.000 ha), womit diese Provinz in der Gerstenanbaufläche mit Alberta nahezu gleichauf liegt.

Nach einer mehr als 80 %igen Flächenausweitung von 1990 bis 1998 ist die kanadische **Hafer**anbaufläche seitdem wieder rückläufig. Mit etwa 809.000 ha und 1,5 Mio. t im Jahr 1999 dominiert Saskatchewan die kanadische Haferproduktion, gefolgt von Alberta (567.000 ha, 864.000 t) und Manitoba (328.000 ha, 854.000 t).

Abb. 5.2: Kanadische Anbaufläche von Canola und konkurrierenden Früchten, 1980 bis 2000



Leguminosenanbau

Interessant zu beobachten ist die insbesondere in den vergangenen zehn Jahren erfolgte Ausdehnung der Leguminosenfläche in Kanada. Angebaut werden vornehmlich Erbsen, Kichererbsen und Linsen. Lag der Anteil der Leguminosen an der gesamten kanadischen Ackerfläche Anfang der 80er Jahre noch bei gerade 0,5 % (218.000 ha), so verdoppelte er sich nahezu bis zum Ende dieses Jahrzehnts. Die Expansion in diesem Zeitraum ist primär eine Folge entscheidender Züchtungsfortschritte bezüglich qualitativer Merkmale bei Linsen, die die Erschließung neuer Exportmärkte für diese Frucht erlaubt haben.

Bis Mitte der 90er Jahre erweiterte sich die Leguminosenfläche in Kanada auf ca. 720.000 ha und erreichte 1999 1,36 Mio. ha. Für die Periode 2000 bis 2004 wird eine weitere Flächenausdehnung um mehr als 60 % erwartet.³ Letztere soll sich ebenso wie die vergangene Ausweitung schwerpunktmäßig in Saskatchewan ereignen, dessen Anteil an der kanadischen Gesamtproduktion bei Linsen und Kichererbsen über 90 % beträgt. Aber auch in Alberta sind starke Zuwächse zu ver-

³ Vgl. STAT Market Research, 2000 (www.statpub.com/stat/).

zeichnen. Die aktuell stärksten Produktionsausweitungen sind bei Kichererbsen und Linsen zu beobachten.

Verbesserte Trockenheits- und Frosttoleranz der im Anbau befindlichen Sorten machen diese Früchte zu interessanten Alternativen auf den trockenen Standorten der Prärieprovinzen. Die Expansion der nach wie vor unter den Leguminosen dominierenden Trockenerbsen ist demgegenüber eher auf den fruchtbaren Standorten festzustellen. Hier konkurrieren sie schwerpunktmäßig mit dem Weizen.

Die Abschaffung des Western Grain Transportation Act (WGTA) Mitte der 90er Jahre hat nach Meinung von Experten zusätzlich die Anbauausweitung der Leguminosen in den letzten Jahren forciert.⁴ Dies ist insofern nachvollziehbar, als sich die Frachtkosten mit dem Wegfall der Subventionen des für den Transport landwirtschaftlicher Erzeugnisse in Kanada so wichtigen Eisenbahnnetzes nahezu verdreifacht haben. Da die angebauten Leguminosen pro Volumeneinheit unter den gegebenen Produktpreisrelationen einen höheren Wert als beispielsweise Weizen oder Canola haben, gewinnen sie in dieser Hinsicht an relativer Vorzüglichkeit.

5.3 Erträge

Abb. 5.3 veranschaulicht die Ertragsentwicklung von Raps in Kanada und in den Prärieprovinzen für den Zeitraum 1980 bis 2000. Eine vergleichende Gegenüberstellung der Erträge anderer, in den Prärieprovinzen angebauter Kulturen, befindet sich in Abb. A2.3 im Anhang.

In Abb. 5.3 ist erkennbar, dass in Manitoba im Durchschnitt des betrachteten Zeitraumes die höchsten Rapsrerträge (13,4 dt/ha) der Prärieprovinzen realisiert werden. Danach folgen Alberta mit 13,1 dt/ha und Saskatchewan mit 12,5 dt/ha.

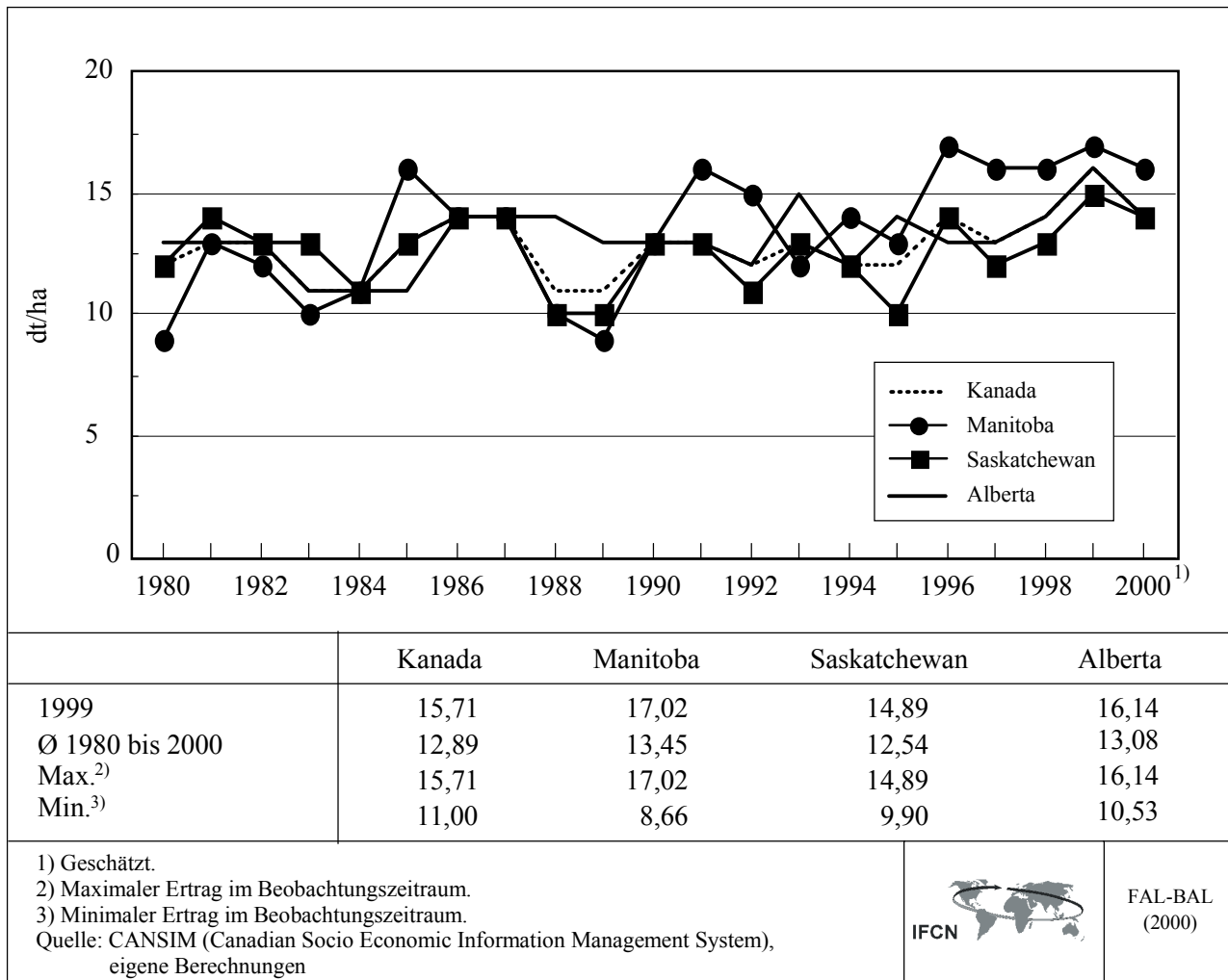
Bei dieser Darstellung ist zu bedenken, dass es sich um Durchschnitte hoch aggregierter Daten handelt. Die in Kapitel 5.1 skizzierten Klima- und Bodenunterschiede innerhalb der Prärie bedingen zwischen und innerhalb der unterschiedlichen Regionen teils stark voneinander abweichende Werte im Hinblick auf Ertragshöhe und Ertragsstabilität.

Abb. A2.4 im Anhang verdeutlicht dies am Beispiel ausgewählter Standorte der verschiedenen Bodenklimazonen Saskatchewan.

In der Tendenz ist danach feststellbar, dass Niveau und Stabilität der Rapsrerträge auf den Black Soil Standorten deutlich höher sind als in der Brown- und Dark Brown Soil Zone.

⁴ Vgl. CLANCEY, B. (2000).

Abb. 5.3: Rapserträge in Kanada, 1980 bis 2000



5.4 Lage der typischen Betriebe

Karte 5.3 zeigt die Standorte, an denen die typischen Betriebe erhoben worden sind. Um die Unterschiede der Naturalproduktivitäten und Produktionsintensitäten zwischen den verschiedenen Bodenzonen der kanadischen Prärieprovinzen zu verdeutlichen, wurden jeweils zwei Betriebe in der Black Soil Zone und zwei Betriebe in der Brown- Dark Brown Zone Saskatchewan gebildet.

Die **Black-Soil**-Betriebe sind im mittleren südöstlichen Teil dieser Bodenzone lokalisiert. Nach der offiziellen Statistik der Provinzregierung von Saskatchewan, gehört diese Region zum Crop District 5 (vgl. Karte A2.2 im Anhang) und zählt zu den traditionellen Rapsanbaugebieten Saskatchewan. Für das Jahr 1999 weist Saskatchewan Agriculture and Food für den Crop District 5 eine Anbauflä-

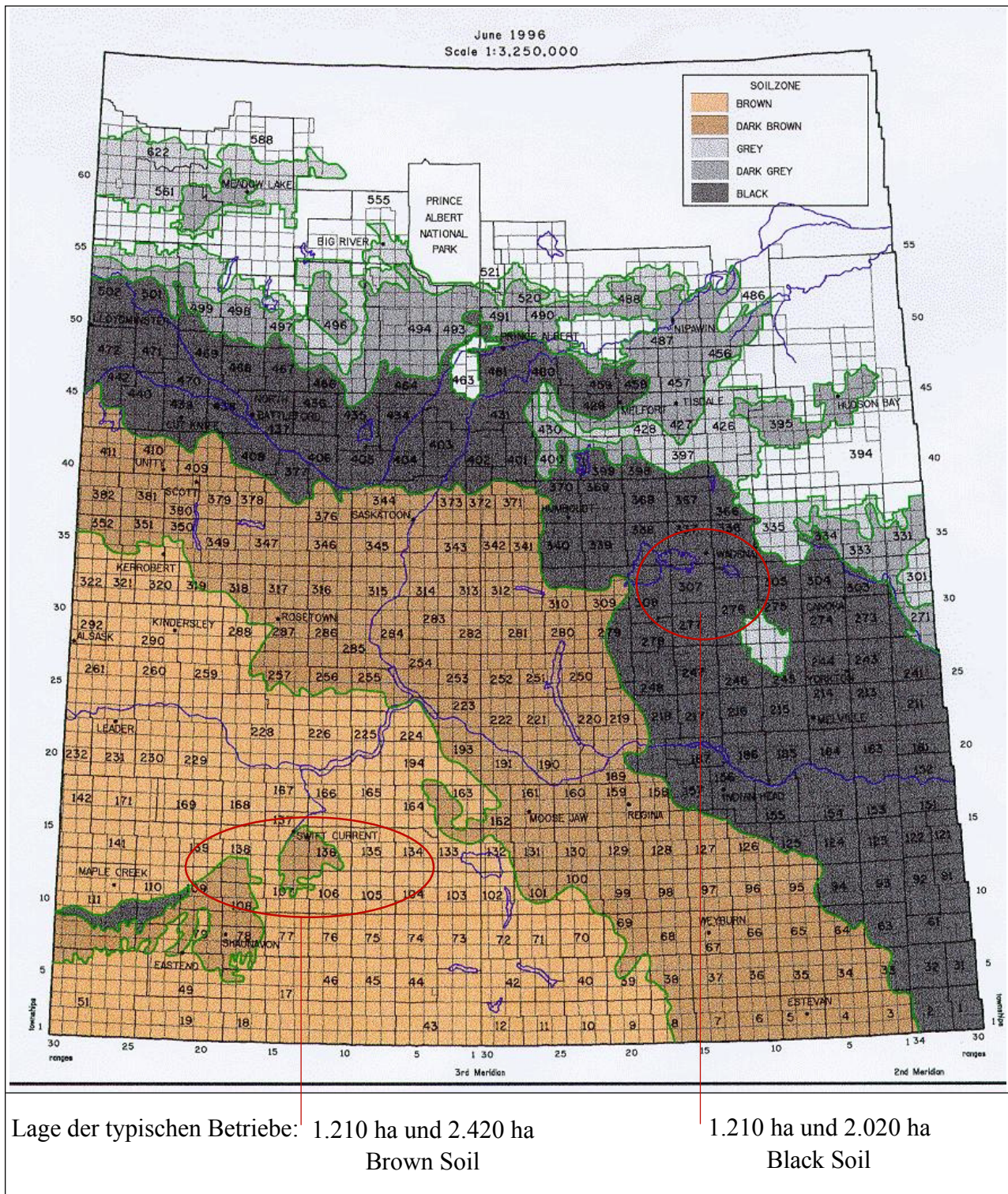
che von etwa 540.000 ha und eine Produktionsmenge von 735.000 t für Canola aus.⁵ Als regionaler Vermarktungsort für Canola und Getreide wurde Wynyard gewählt. Die Betriebsgrößen betragen 1.210 und 2.020 ha. Es handelt sich um reine Ackerbaubetriebe ohne Summerfallow (Sommerbrache). Der Raps steht hier sowohl nach Gerste als auch nach Weizen.

Die **Brown-Soil**-Betriebe sind im südwestlichen Teil dieser Bodenzone Saskatchewan erhoben worden. Die Böden sind hier im Vergleich zum Standort der Black-Soil-Betriebe wesentlich inhomogener und wechseln von Brown bis Dark Brown, wobei der Brown-Soil-Anteil aber überwiegt. Die ausgewählte Region befindet sich in den Crop Districts 3A-N, 3B-N und 3B-S (vgl. Karte A2.2 im Anhang) und stellt eines der Expansionsgebiete für den Rapsanbau in der Brown Soil Zone dar. Anfang der 90er Jahre wurden für die bezeichneten Bezirke in der Summe gerade 4.500 ha Canola ausgewiesen. Im Jahr 1999 waren es rund 48.000 ha bei einer Produktionsmenge von 58.000 t.⁶ Die ausgewählte Region ist ein traditionelles Anbaugebiet für Durumweizen, dessen Flächenumfang in den vergangenen Jahren dort relativ stabil bis leicht ausgedehnt worden ist. Durchweg reduziert hat sich hingegen der Anteil von Summerfallow.

Der Vermarktungsort für den hier erzeugten Raps ist Swift Current. Auch an diesem Standort wurden ein mittelgroßer (1.210 ha) und ein Betrieb der oberen Betriebsgrößenklasse (2.430 ha) gebildet. Beide Farmen betreiben ausschließlich Ackerbau und haben im Gegensatz zum Black-Soil-Standort jeweils auf 20 % ihrer Nutzfläche Sommerbrache, auf die der Anbau von Canola folgt.

⁵ Vgl. AGRICULTURAL STATISTICS (1998) in Saskatchewan Agriculture and Food.

⁶ Vgl. ebenda.

Karte 5.3: Bodenzonen Saskatchewan und Lage der typischen Betriebe

Tab. 5.1 zeigt die natürlichen Bedingungen der untersuchten Standorte.

Tab. 5.1: Natürliche Standortbedingungen der Vergleichsbetriebe in Saskatchewan

Beschreibung	Brown Soil CA1210SASBr	Brown Soil CA2430SASBr	Black Soil CA1210SASBI	Black Soil CA2020SASBI
Bodenart	Brown bis Dark Brown	Brown bis Dark Brown	Black Chernozem	Black Chernozem
Relative Bodenqualität	schwach bis mittel	schwach bis mittel	sehr gut	sehr gut
Niederschlag / Jahr in mm	330 bis 360	330 bis 360	430	430
Niederschlagsverteilung	Schwerpunkt Mai bis September (60%)	Schwerpunkt Mai bis September (60%)	Schwerpunkt Mai bis September (65%)	Schwerpunkt Mai bis September (65%)
Durchschn. Jahrestemp. °C (min - max)	3,5 (-2,5 bis 9,8)	3,5 (-2,5 bis 9,8)	2,0 (-4,2 bis 7,2)	2,0 (-4,2 bis 7,2)
Mittlere Anzahl Frosttage	250	250	247	247
Quelle: IFCN-Erhebungen, Saskatchewan Agriculture and Food (1998)			IFCN 	FAL-BAL (2000)

5.5 Beschreibung der Produktionssysteme

Da die im Rahmen dieser Studie erhobenen kanadischen Betriebe in den Ackerbauregionen Saskatchewan lokalisiert sind, liegt der Schwerpunkt der nachfolgenden Ausführung auf einer Darstellung der Produktionssysteme dieser Prärieprovinz. Ein Großteil der Beschreibungen ist allerdings auf die Situation der beiden anderen Prärieprovinzen direkt übertragbar.

Die hohe Varianz der Erträge als Folge der kontinentalen, semiariden natürlichen Standortbedingungen behaftet den Marktfruchtbau in Kanada mit einem hohen Risiko für den Produzenten. Das verfügbare Bodenwasser ist unter gegebenen Preis-Kosten-Relationen und deren Variabilität die Größe, die die Anbauentscheidung eines Landwirts unter diesen Bedingungen maßgeblich beeinflusst. Dies gilt für die Brown- und Dark Brown Soil Zone in stärkerem Maße als für die Black Soil Zone.

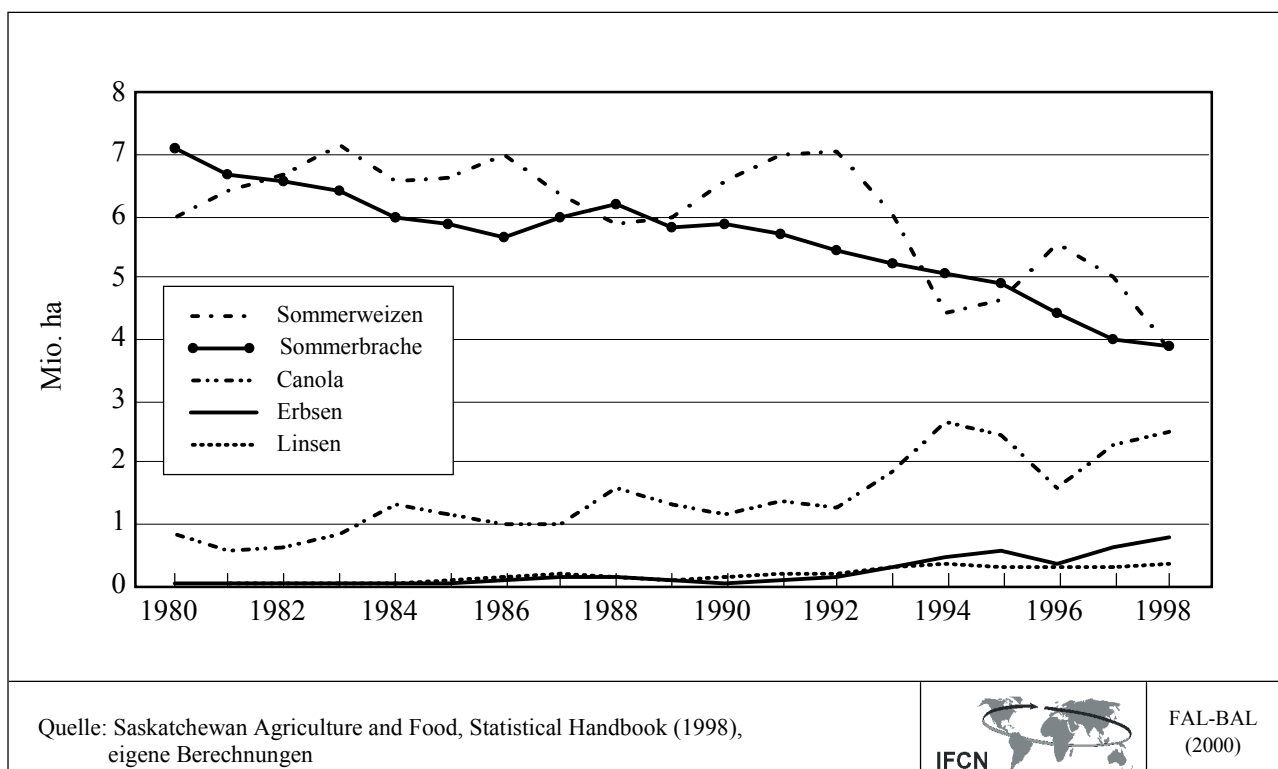
Das traditionelle Produktionssystem im Ackerbau der Prärieprovinzen und insbesondere Saskatchewan wurde deshalb über Jahrzehnte durch eine Kombination aus in Monokultur angebaute

Getreide (auf Brown- und Dark Brown Soil nahezu ausschließlich Sommerweizen, auf Black Soil auch Gerste und Hafer) und der sogenannten Summerfallow bestimmt.⁷ Die dominant als Schwarzbrache durchgeführte Summerfallow dient dabei vornehmlich der Wasserspeicherung für die nachfolgenden Kulturpflanzen und der Durchbrechung pilzlicher und tierischer Schaderregerzyklen. Dadurch lassen sich die Durchschnittserträge der Fruchtfolge stabilisieren.⁸

Seit Ende der 80er Jahre, und verstärkt in der zweiten Hälfte der 90er Jahre, ist allerdings eine kontinuierliche Rückführung des Bracheanteils und eine Diversifizierung der Fruchtfolgen in den Anbausystemen der Ackerbaubetriebe der Prärieprovinzen feststellbar. Abb. 5.4 verdeutlicht diesen Trend am Beispiel Saskatchewan.

Diese Entwicklung hat mehrere Ursachen und hat sich auf den verschiedenen Standorten in unterschiedlichem Ausmaß vollzogen.

Abb. 5.4: Entwicklung der Anbaufläche von Canola und konkurrierenden Früchten in Saskatchewan, 1980 bis 1998



⁷ Vgl. CAMPBELL et al. (1988).

⁸ WALL (2000) errechnet für Hard Red Spring Wheat nach Brache in der Brown Soil Zone einen mittleren Ertrag von 2,20 t/ha, wohingegen der Ertrag von Weizen nach Weizen bei 1,63 t/ha bzw. nach Canola bei 1,73 t/ha liegt.

5.5.1 Anbausysteme der Brown Soil Zone

Als Folge der geringen Niederschläge nehmen Fruchtfolgen aus Weizen- und Sommerbrache oder – in Abhängigkeit von den Bodenfeuchtigkeitsverhältnissen zur Aussaat des Weizens: Sommerbrache - Weizen - Weizen - Sommerbrache – auch heute noch einen erheblichen Anteil der Ackerfläche auf den Brown-Soil-Standorten ein.

Im Hinblick auf die nachhaltige Stabilisierung der Naturalerträge der Fruchtfolge insgesamt sind der Brache im Zeitablauf aber auch negative Effekte zu attestieren. So erhöhen sich mit zunehmendem Schwarzbracheanteil nicht nur die Bodenerosionsgefahr, sondern auch die Tendenz zur Bodenversalzung und der Abbau der zumindest auf Brown Soil ohnehin nur in geringem Prozentsatz vorhandenen organischen Substanz, welcher für das Wasserspeichungsvermögen der Böden erhebliche Bedeutung zukommt.

Diese Erkenntnisse, real sinkende Produktpreise für Weizen, verbesserte Krankheits- und Hitzetoleranz bei Canola und Leguminosen (vornehmlich Linsen und Erbsen) haben in den vergangenen Jahren zu einer Diversifikation der Anbausysteme und einer erheblichen Einschränkung der Summerfallow auf den Brown-Soil-Standorten Saskatchewan geführt. Zunehmend gelangen neben Raps und Linsen, Kichererbsen, Senf, Koriander und andere Spezialfrüchte in die Rotation.

Die kanadische Regierung und die Provinzregierung Saskatchewan unterstützen im Rahmen des „Canada/Saskatchewan Agricultural Green Plan Agreements“ mit entsprechenden Forschungsprojekten maßgeblich diese Entwicklung.

Die Brachephase erfolgt jetzt vorwiegend vor Canola, da dieser gegenüber Sommerweizen und den anderen Alternativfrüchten einen deutlich höheren Wasserbedarf hat.

Produktionstechnisch realisieren lässt sich diese Diversifikation nachhaltig allerdings nur durch konsequente konservierende und damit wassersparende Bodenbearbeitung bzw. Direktsaat. Mit der in den letzten Jahren ausgereiften Airseeder-Technik, die die Saat auch in die unbearbeiteten Stoppeln zulässt, steht die dafür geeignete Technologie zur Verfügung.

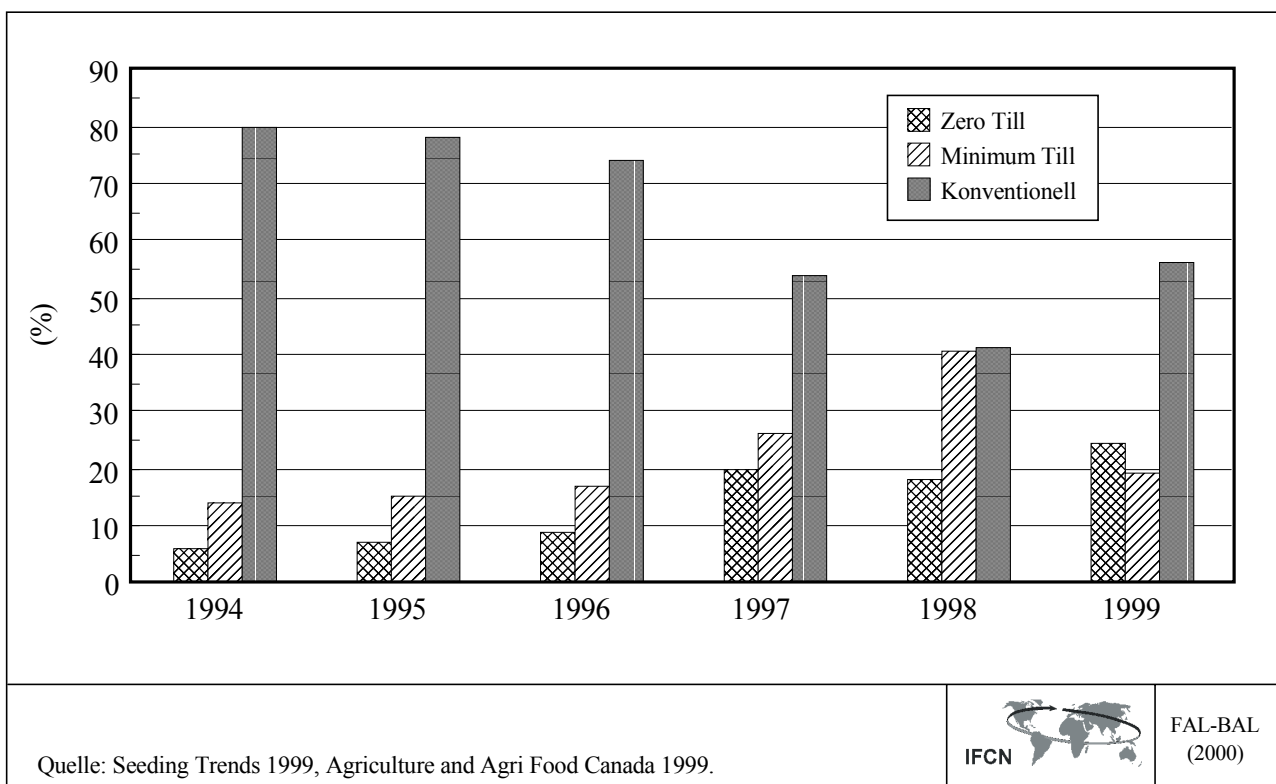
1996 praktizierten 51 % der im Rahmen des Census of Agriculture in Saskatchewan befragten Landwirte nach wie vor die konventionelle Bodenbearbeitung.

Abb. 5.5 dokumentiert die Ergebnisse einer Studie, die über sechs Jahre die Veränderungen in der Bodenbearbeitungspraxis der Brown Soil Zone untersucht hat. Danach ist eine deutliche Zunahme des Zero-Till-Verfahrens zu beobachten.

Generell wird in der Begriffssystematik zur Bodenbearbeitung in Kanada zwischen „Conventional Tillage“ (CT) (= konventionelle Bodenbearbeitung) und „Conservation Tillage“ (= konservierende

Bodenbearbeitung) unterschieden. CT impliziert die komplette Bearbeitung des Oberbodens zur Unkrautregulierung und Saatbettbereitung. Zumeist werden hier drei bis vier Bearbeitungsgänge etwa mit der Scheibenegge durchgeführt. Conservation Tillage wird nach „Minimum Tillage“ (MT) und „Zero Tillage“ (ZT) differenziert. MT beinhaltet weniger Bearbeitungsgänge verglichen zum CT. Meist erfolgt die Unkrautregulierung ausschließlich über Totalherbizide vor der Saat, worauf sich ein Arbeitsgang zur Saatbettbereitung und gleichzeitiger Stickstoffdüngung anschließt. Demgegenüber wird beim ZT mit großem Reihenabstand in die unbearbeiteten Stoppln gesät. Um Bodenwasser zu sparen, werden dabei allenfalls 25 % der Bodenoberfläche bearbeitet.

Abb. 5.5: Bodenbearbeitung Brown Soil



Auf dem Brown-Soil- und Dark-Brown-Soil-Standort weisen verschiedene Studien unterschiedliche Ergebnisse im Hinblick auf die Vorteilhaftigkeit der MT und ZT-Verfahren aus. Teilweise werden signifikante Ertragsverlust relativ zum konventionellen Verfahren festgestellt (ZENTNER et al., 1993). Dies gilt insbesondere für eine Weizen-Brache-Rotation im ZT-Verfahren. Die Ertragsdifferenz verringert sich aber mit zunehmender Anzahl der Fruchtfolgeglieder, je leichter die Bodentextur und je höher die Winderosionsanfälligkeit ist.

Die Einführung herbizidtoleranter Canolasorten begünstigt die Verbreitung der Minimalbodenbearbeitung auf dem Brown Soil und umgekehrt. Beide Technologien verhalten sich im Grunde kom-

plementär zueinander. Die wassersparenden Verfahren der Minimalbodenbearbeitung stabilisieren zudem die Canolaerträge. Die Möglichkeit des Totalherbizideinsatzes im Raps erleichtert die Durchführung der Minimalbodenbearbeitung.

Noch fehlendes Know-how und das mit den hohen versunkenen Kosten einer Investition in die Direktsaattechnik verbundene Risiko lassen allerdings zumindest kleinere und mittlere Ackerbaubetriebe in der Brown Soil Zone nach wie vor zögern, zum Minimum-Tillage- oder gar Zero-Tillage-Verfahren zu wechseln. Schließlich spielt auch die Liquiditätssituation eine wesentliche Rolle im Investitionskalkül der Landwirte. Diese stellt sich derzeit zumindest bei gleicher Betriebsgröße auf dem Brown Soil wegen der durchweg geringeren Rentabilität des Ackerbaus deutlich schlechter dar als auf dem Black Soil.

5.5.2 Anbausysteme der Black Soil Zone

Wegen der höheren Niederschläge und besseren Wasserspeicherungsfunktion des Bodens, ist die Vielfalt der in der Black Soil Zone angebauten Früchte stets höher gewesen als auf den Vergleichsstandorten. Sommerweizen, Canola und Gerste sind die traditionell bedeutendsten Kulturen. Daneben finden sich auch Erbsen, Hafer und Flax in der Rotation. Der Bracheanteil der Mehrzahl, der auf Black Soil praktizierten Rotationen, ist verglichen zum Brown Soil gering, und viele Betriebe sind bereits zum sogenannten „Continuous Cropping“ ohne jedwede Brachephase übergegangen.

Im Gegensatz zur Brown Soil Zone ist das Risiko der Winderosion auf Black Soil wesentlich geringer. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens später Frühjahrs- und zeitiger Herbstfröste durchweg höher. Gekoppelt mit der im Frühjahr oftmals wegen hoher Winterfeuchtigkeit und kompakter Bodentextur erst relativ späten Befahrbarkeit der Böden ist deshalb das zeitliche Fenster für die Aussaat der angebauten Früchte relativ eng. Deshalb ist auf dem Black-Soil-Standort sowohl in der Frühjahrsbestellung als auch in der Ernte tendenziell eine höhere Schlagkraft erforderlich, die bei gleicher Anbaufläche tendenziell zu einer pro Hektar höheren Maschineninvestitions- und Arbeitskostenbelastung führt.

Auf dem Black Soil hat die konservierende Bodenbearbeitung eine weitaus längere Tradition und aktuell auch größere Verbreitung als in den anderen Bodenklimazonen. Dieses Phänomen hat unterschiedliche Ursachen. Die konventionelle Bodenbearbeitung mit mehreren Arbeitsgängen im Spätherbst und Frühjahr reduziert auf diesem Standort teilweise die Befahrbarkeit zur Saat. Wegen des höheren Unkrautdruckes sind bei der konventionellen Bodenbearbeitung ohne Totalherbizideinsatz auch mehr Arbeitsgänge erforderlich als beispielsweise auf dem Brown Soil. Die durch Minimalbodenbearbeitungstechnik einzusparenden variablen Maschinenkosten und Löhne wiegen die mit dieser Technik verbunden höheren fixen Maschinenkosten und Herbizidaufwendungen in aller Regel auf.

Die Mehrzahl der an der Erhebung der typischen Betriebe beteiligten Landwirte praktiziert das Zero-Till-Verfahren. Dies gilt für Brown- und Black Soil gleichermaßen. Dabei ist allerdings der Übergang zum „Minimum Tillage“ fließend und letztlich eine Definitionsfrage. Die dieses Projekt begleitenden Wissenschaftler der University of Saskatchewan bestätigen den zunehmenden Trend zur Direktsaat und favorisieren diese Technologie für die Panelbetriebe beider Standorte.

5.5.3 Anbauverfahren für Raps auf Brown- und Black Soil

Der Sommerrapsanbau Saskatchewan sowie auch der anderen Prärieprovinzen wird zunehmend durch den Anbau gentechnisch veränderter Sorten (GMO (Genetically Modified Organisms)) bestimmt. Wie aus Tab. 5.2 hervorgeht, sind in Saskatchewan 1999 bereits mehr als 50 % der Rapsfläche mit gentechnisch verändertem Saatgut bestellt worden.

Tab. 5.2: Canola Herbizid-Systeme in Saskatchewan, 1999

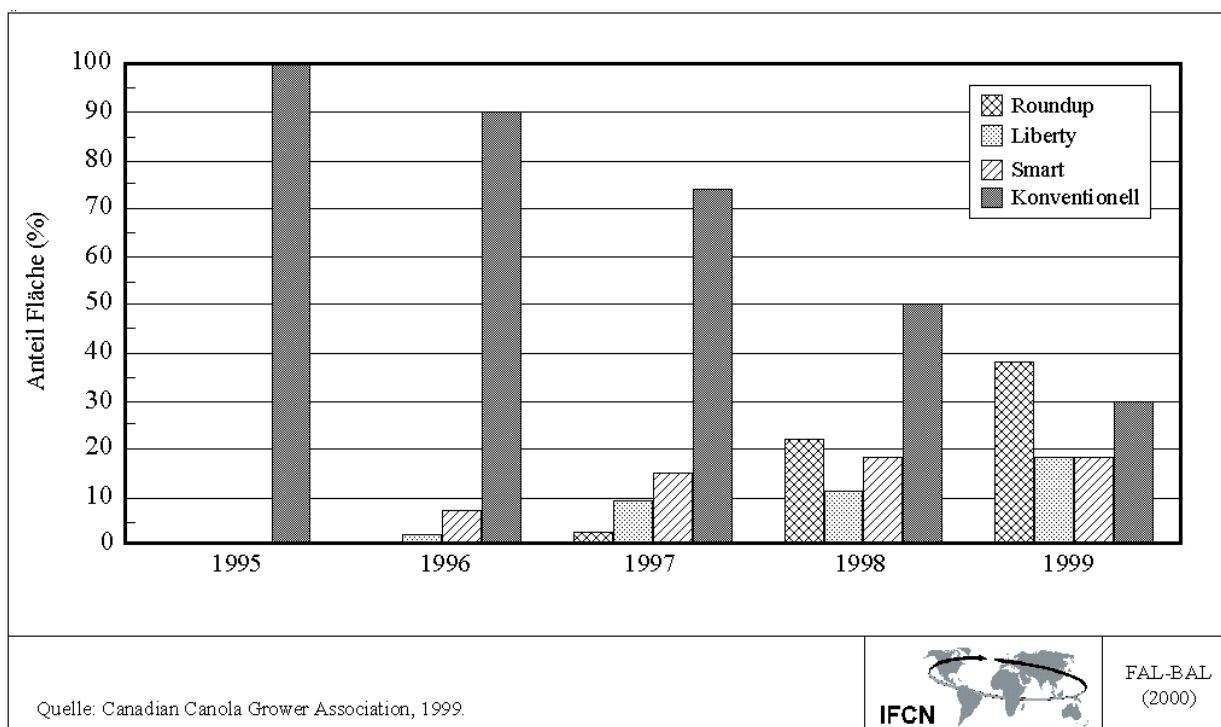
System	Eigenschaft	Canola-Fläche %
Konventionell	non-GMO, keine Herbizidtoleranz	33,4
Clearfield (Smart)	non-GMO, Toleranz gegenüber Herbiziden der IMI-Gruppe (Pursuit, Odyssey)	11,7
Roundup Ready	GMO, Toleranz gegenüber Glyphosat	36,2
Liberty Link	GMO, Toleranz gegenüber Glufosinat	18,2
Navigator / Compass	GMO, Toleranz gegenüber Bromoxynil	0,5
Quelle: Unveröffentlichte Statistik, Saskatchewan Agriculture and Food (2000)		 FAL-BAL (2000)

Etwa zwei Drittel der im Anbau befindlichen Rapsorten zeichnen sich durch Herbizidtoleranz aus. Hier ist allerdings zwischen gentechnisch verändertem Material (Roundup Ready (RR) und Liberty Link (LL)) und konventionell gezüchteten Sorten („Clearfield System“ oder „Smart-Varieties“) zu unterscheiden. Während erstgenannte über eine Toleranz gegenüber den Totalherbiziden Roundup

(Glyfosat) und Liberty (Glufosinat) verfügen, sind letztere gegenüber Herbiziden der sogenannten IHI-Familie (Pursuit, Odyssey) tolerant. Seit kurzem befinden sich auch gentechnisch veränderte Sorten des sogenannten Navigator-/Compass-Systems im Anbau. Hier liegt eine Toleranz gegenüber Herbiziden mit dem Wirkstoff Bromoxynil vor. Der Anteil dieses Systems beträgt zur Zeit allerdings nur 0,5 % in Saskatchewan und den übrigen Prärieprovinzen. Experten bescheinigen ihm auch zukünftig keinen signifikanten Marktanteil.⁹

Abb. 5.6 verdeutlicht die rasante Entwicklung des Anbaus herbizidresistenter Rapsorten in den Prärieprovinzen.

Abb. 5.6: Entwicklung des Anteils verschiedener Herbizidsysteme an der Sommerrapsanbaufläche der kanadischen Prärieprovinzen

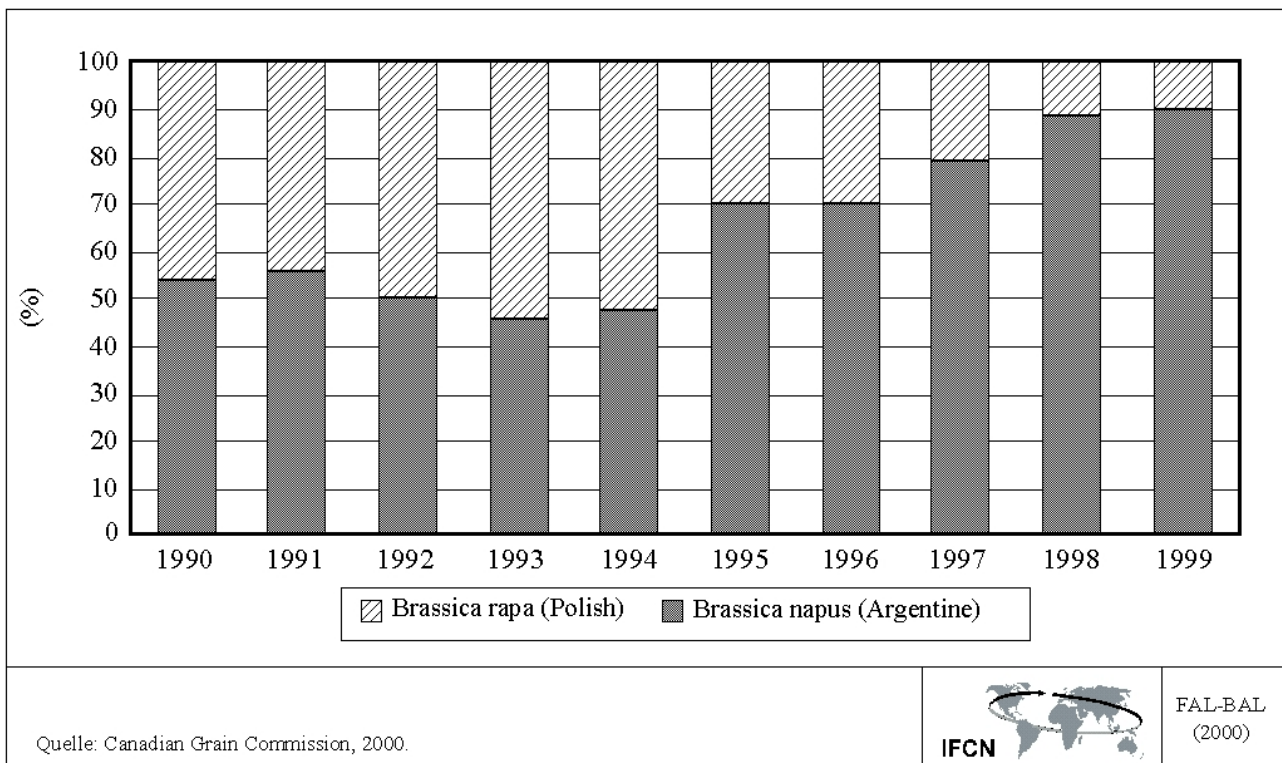


Überwiegend kommen Sorten des Typus *Brassica napus* zum Einsatz, der wegen seiner argentinischen Herkunft auch als „Argentine Canola“ bezeichnet wird. Da das Ertragsniveau des ebenso im Anbau befindlichen Typus *Brassica rapa* - oder auch *Brassica campestris* („Polish Canola“) - trotz besserer Frost- und Trockenheitstoleranz etwa 15 bis 20 % geringer ist als das des Argentine Canola, ist sein Flächenanteil in den letzten Jahren zunehmend gesunken (vgl. Abb. 5.7). Dies gilt so-

⁹ Persönliches Gespräch vom 30.08.2000 mit William Greuel, Provincial Specialist – Oilseeds and Transgenic Crops, Saskatchewan Agriculture and Food.

wohl für den Brown- als auch für den Black Soil. Außerdem gehört die Mehrzahl der herbizidtoleranten Sorten dem Napus-Typ an.

Abb. 5.7: Anteil von Brassica rapa und Brassica napus an der Gesamtfläche für Canola in den Prärieprovinzen Kanadas



Die Öl- und Proteingehalte des Polish Canola sind überdies tendenziell geringer als die des Argentine Typus. Allerdings ist der Anteil gesättigter Fettsäuren im Öl der im Anbauspektrum befindlichen Rapa-Sorten niedriger als bei Sorten des Napus-Typs. Dies ist eine Eigenschaft, der im Hinblick auf den US-Absatzmarkt kanadischen Rapsöls eine hohe Bedeutung zukommt.

Der agronomische Vorteil der transgenen gegenüber den konventionellen Sorten liegt einerseits in der in aller Regel besseren Unkrautregulierung dieser Systeme begründet. Dies gilt insbesondere für Problemunkräuter wie Flughafer und Wildsenf, die in den konventionellen Systemen bei hoher Besatzdichte nur schwer und teuer zu kontrollieren sind. Als Resultat werden bei RR-Sorten Ertragsvorteile von etwa 5 % gegenüber den konventionellen Sorten festgestellt. Da es sich bei den LL-Sorten überwiegend um Hybride handelt, liegt ihr Ertragsvorteil gegenüber den konventionellen je

nach Unkrautdicke und Besatz mit Problemunkräutern zwischen 10 und 15 %.¹⁰Überdies gibt es im Gegensatz zu den über den Boden wirkenden Herbiziden, die im konventionellen Raps eingesetzt werden, bei der Verwendung von Roundup oder Liberty in den transgenen Saaten keinen Carryover-Effekt von Wirkstoffresiduen, die der nachfolgenden Frucht schaden können.

Andererseits erlauben die GMO-Systeme eine wesentlich höhere Flexibilität im Hinblick auf den Zeitpunkt des Pflanzenschutzmitteleinsatzes. Terminliche Überschneidungen mit der Herbizidapplikation in den anderen Kulturen und daraus teilweise entstehende Wartekosten sind somit tendenziell geringer im Vergleich zum Anbau konventioneller Sorten. Die Witterungsabhängigkeit der Terminierung der Applikation reduziert sich ebenfalls.

Ferner lassen sich die RR- und LL-Systeme sehr gut mit der Direktsaat kombinieren (s. o.). Die beim Anbau konventioneller Canolasorten erforderliche Einarbeitung eines granulierten Bodenherbizides und der daraus entstehende Bodenwasserverlust entfallen.

Die transgenen Sorten eröffnen weiterhin verbesserte Perspektiven für eine Vorverlagerung des Aussaattermins beim Raps.

Die möglichst frühe Aussaat des Rapses ist dem normalen Aussaattermin Anfang bis Mitte Mai ertraglich sowohl auf dem trockenen Brown Soil als auch auf dem vergleichsweise feuchten Black Soil Standort tendenziell überlegen. Da nach zeitiger Aussaat im Frühjahr die Vollblüte auf dem Brown Soil teils bereits Ende Juni erreicht wird, kommen hier die stark schädigenden hohen Strahlungsgrade und Temperaturen weniger stark zum Tragen als bei Normalsaaten. Die Frühsaaten reduzieren auf Black Soil das Frostrisiko im Spätsommer. Der Wirkungsgrad eingearbeiteter Vorsaat-herbizide ist jedoch unter dem Einfluss der im zeitigen Frühjahr noch recht niedrigen Bodentemperaturen oftmals erheblich eingeschränkt und macht den Einsatz vergleichsweise teurer Nachauflauf-herbizide erforderlich. Dieses Problem besteht beim Anbau der transgenen Sorten nicht, da die Unkrautregulierung komplett im Nachauflauf erfolgen kann.

Wie aus Tab. A2.2 im Anhang hervorgeht, bauen die Panelbetriebe des Brown Soil Standortes auf 50 % der Rapsfläche konventionelle Sorten an. Die andere Hälfte verteilt sich zu zwei Dritteln auf RR- und einem Drittel auf LL-Sorten. Demgegenüber beträgt der Anteil der GMO-Sorten auf den Black-Soil-Betrieben 75 % bei gleichem Anbauverhältnis von RR und LL (vgl. Tab. A2.3 im Anhang). Dieser höhere Prozentsatz erklärt sich primär aus dem auf Black Soil tendenziell höheren Unkrautdruck, speziell im Hinblick auf Flughafer und wilden Senf. Dem RR-System kommt hier eine besondere Bedeutung zu, da sowohl Liberty als auch die Herbizide des konventionellen Systems keine ausreichende Kontrolle des Unkrautes *Gallium Boreale* auf diesem Standort im Raps ermöglichen. Das RR-System bietet auf den Problemflächen in dieser Hinsicht einen besseren Erfolg.

¹⁰ Diese Angaben basieren auf den Ergebnissen zweijähriger Feldversuche in Westkanada und wurden von den teilnehmenden Landwirten größtenteils bestätigt.

Ein Grund, warum die Landwirte auf die Kombination verschiedener Herbizidsysteme setzen, ist das Erfordernis der Einhaltung einer gewissen Wirkstoffrotation, um Resistenzen vor allem bei den oben bereits angesprochenen Problemunkräutern zu vermeiden. Ob dies neben Vermarktungsaspekten ausschlaggebend dafür ist, dass ein gewisser Anteil konventioneller Rapssaaten stets beibehalten wird, ist fraglich. Zu beobachten ist auch eine Zunahme des „Clearfield Systems“. Allerdings konkurriert diese Variante im Hinblick auf die Einhaltung einer gewissen Herbizidrotation mit einem Teil der in Leguminosen eingesetzten Mittel, die ähnliche Wirkstoffe enthalten.

Insbesondere auf den Standorten, auf denen das Zero-Till-Verfahren mit entsprechendem Roundup-Einsatz zur Unkrautkontrolle praktiziert wird, bereitet die Bekämpfung Roundup-resistenter Ausfallrapses teilweise Probleme. Hier ist dann der Zusatz von 2,4-D oder MCPA-Präparaten nötig. Mithin erhöhen sich die Herbizidkosten des Verfahrens.

Letztlich kommt bei der Frage nach der relativen Vorzüglichkeit des einen oder anderen Systems dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit der Verfahren eine entscheidende Rolle zu. Dies soll in Kapitel 5.7 eingehend untersucht werden.

Um das Frostrisiko im Spätsommer bzw. Frühherbst zu meiden und eine gleichmäßige Abreife sicherzustellen, werden auf dem Black-Soil-Standort nahezu 100 % des angebauten Canolas bei Erreichen eines Kornfeuchtegehaltes von 30 bis 35 % in das Schwad gelegt. Dies geschieht mit Einschränkung auch in der Brown- und Dark Brown Soil Zone. Allerdings hier stärker mit der Intention, das Ausschlagen der Körner aus den Schoten durch die intensiven trockenen Sommerwinde zu vermeiden. Der Drusch erfolgt dann optimal bei einem Kornfeuchtegehalt von etwa 10 %. Diese optimalen Druschbedingungen lassen sich im Gegensatz zum Brown Soil allerdings auf Black Soil nicht immer realisieren. Vielfach muss, ähnlich wie beim Getreide, mit höheren Kornfeuchten gedroschen werden, die eine Nachtrocknung des Erntegutes erforderlich machen.

Tab. 5.3 gibt nun abschließend einen Überblick über die Flächenanteile und Erträge der auf den erhobenen Betrieben angebauten Kulturen. Die produktionstechnischen Unterschiede zwischen den Black-Soil- und Brown-Soil-Betrieben im Anbau konventionellen und transgenen Rapses sind den Tabellen A2.2 und A2.3 im Anhang zu entnehmen.

Tab. A2.4 im Anhang informiert über die Erträge ausgewählter Kulturpflanzen der beiden betrachteten Regionen. Man stellt fest, dass die für die typischen Betriebe ausgewiesenen Erträge bei allen Kulturen jeweils oberhalb der Durchschnittserträge der Regionen liegen. Dies ist einerseits Ausdruck des hohen Managementniveaus der Betriebsleiter, die zur Erhebung der Betriebe auf Brown- und Black Soil jeweils beigetragen haben. Andererseits verdeutlichen sich darin auch die enormen Unterschiede in den lokalen Ertragsniveaus, selbst innerhalb kleinerer Regionen.

Die Extremwerte und Variationskoeffizienten, insbesondere auf dem ausgewählten Brown-Soil-Standort, demonstrieren abermals die hohe Instabilität der Erträge im Raps- und Getreideanbau unter dem Einfluss der semiariden Standortbedingungen.

Tab. 5.3: Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Ackerbaubetriebe in Saskatchewan

		Brown Soil CA1210SASBr	Brown Soil CA2430SASBr	Black Soil CA1210SASBI	Black Soil CA2020SASBI
Betriebsgröße	ha	1.210	2.430	1.210	2.020
Bodenbearbeitungssystem		Minimalboden- bearbeitung	Minimalboden- bearbeitung	Minimalboden- bearbeitung	Minimalboden- bearbeitung
Anteil Sommerbrache	%	20	20	-	-
Anteil Sommerweizen ¹⁾	%	40	40	30	30
Anteil sonst. Getreide ²⁾	%	0	0	20	20
Anteil Sommerraps	%	20	20	27	27
Anteil Leguminosen ³⁾	%	20	20	20	20
Sonstiges ⁴⁾	%	-	-	3	3
Sommerrapsenerträge ⁵⁾	dt/ha	13,5	13,5	16,8	16,8
Sommerweizenenerträge ⁶⁾	dt/ha	18,8	18,8	26,9	26,9
Sommergerstenerträge	dt/ha	-	-	37,7	37,7
Hafererträge	dt/ha	-	-	34,4	34,4
Linsen- und Kicher- erbsenerträge	dt/ha	12,1	12,1	-	-
Erbsenerträge	dt/ha	-	-	30,3	30,3
Flachserträge	dt/ha	-	-	14,4	14,4
1) Durum und Hard Spring Wheat auf Brown Soil; Hard Red Spring Wheat und Canadian Prime Spring Wheat auf Black Soil. 2) Sommergerste und Hafer auf Black Soil. 3) Davon jeweils 50% Linsen und Kichererbsen auf Brown Soil und Grüne bzw. Gelbe Erbsen auf Black Soil. 4) Flachs auf Black Soil. 5) Durchschnitt konventioneller und transgener Sorten. 6) Die Durumerträge der Brown Soil Betriebe belaufen sich auf 20,2 dt/ha und die Canadian Prime Spring Weizenenerträge der Black Soil Betriebe auf 33,6 dt/ha. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen					FAL-BAL (2000)
					 IFCN

Nach Aussage der beteiligten Landwirte bestehen unter der Annahme sonst gleicher Bedingungen bezüglich Management und Bodenqualität keine Ertragsunterschiede zwischen Betrieben unterschiedlicher Flächenausstattung an einem Standort. Daher werden in den nachfolgenden Berechnungen der Produktionskosten auch jeweils gleiche Ertragsniveaus für die Betriebe innerhalb einer Region unterstellt.

5.6 Agrarpolitische Rahmenbedingungen in Kanada

5.6.1 Canadian Safety Net System

Die kanadische Landwirtschaft ist im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten und Europa nahezu ohne jeden Außenschutz dem Wettbewerb auf dem Weltmarkt ausgesetzt. In ihrer derzeitigen Ausgestaltung nimmt die kanadische Agrarpolitik weder aktive produktpreissteuernde Eingriffe noch produktionsabhängige oder produktbezogene Transferzahlungen vor. Vielmehr verfolgt sie im Rahmen des sogenannten Canadian Safety Net Systems das Ziel, die Erzeugereinkommen durch differenziert ausgestaltete Versicherungsprogramme zu stabilisieren. Die Grundelemente dieses Sicherheitsnetzes bilden nach Maßgabe des Farm Income Protection Act (FIPA) die Ernteversicherung und der Net Income Stabilization Account (NISA).

Crop Insurance Program (Ernteversicherung)

Die Ernteversicherung ist ein sowohl von der kanadischen Staatsregierung als auch von den Provinzen finanziertes Programm. Ähnlich wie in den USA dient es der Abfederung des allgemein hohen Produktionsrisikos im kanadischen Marktfruchtbau.

Nahezu sämtliche in Kanada angebauten Früchte sind in das Ernteversicherungsprogramm einbezogen, wobei Unterschiede zwischen den jeweiligen Provinzprogrammen bestehen.

Versichert werden durch Trockenheit, Überschwemmungen, Hagel, Feuer, Frost und außerordentlich hohes Insektenauftreten bedingte Ertragsausfälle. Das dabei zugrunde gelegte Ertragsniveau errechnet sich alljährlich neu als gewichteter Durchschnitt mit 90 % des jeweils letztjährigen individuellen Programmertrages und 10 % des tatsächlichen Ertrages des vorangegangenen Erntejahres. Dabei steht es dem Landwirt frei, seine individuellen Erträge oder die Durchschnittserträge der Region („Risk Area“) zur Kalkulation des zu versichernden Ertrages anzugeben.

Zur Ermittlung des monetären Ertragsausfalles wird bei Vertragsabschluß (15. März für Sommerungen¹¹) der erwartete Produktpreis nach Maßgabe der aktuellen Preisprognosen des kanadischen Landwirtschaftsministeriums fixiert. Für das Jahr 2000 hat der Versicherungsnehmer die Möglichkeit, sich entweder für den bei Vertragsabschluß fixierten Preis zu entscheiden oder die Option variabler Preise zu wählen. Bei der zweiten Alternative erhöht sich die vom Landwirt zu zahlende Versicherungsprämie um den gleichen Prozentsatz, um den der tatsächlich erzielte Produktpreis den fixierten Preis übersteigt (maximal 25 %).

¹¹ Im Erntejahr 2000 ist in Saskatchewan die Antragsfrist auf den 31. März verlängert worden.

Für das Erntejahr 2000 beträgt der fixierte Versicherungspreis für Canola etwa 305 DM pro Tonne.¹²

Eine ähnliche Verfahrensweise erfolgt im Hinblick auf die Versicherung der durchschnittlich erwarteten Qualität des Erntegutes. Dies hat wegen der zahlreichen Weizenqualitätskategorien für Weizen eine größere Relevanz als für Canola.

Es bestehen verschiedene Wahlmöglichkeiten bezüglich der Höhe des Versicherungsschutzes („Coverage Level“). Der von der öffentlichen Hand geleistete Subventionsbetrag variiert in Abhängigkeit vom gewählten Coverage Level. Er beträgt generell 80 % der Prämienkosten (90 % im Jahr 2000) bei einem Deckungsgrad von mindestens 50 %. Er reduziert sich auf 50 % (60 % im Jahr 2000) der Prämienkosten bei einem gewählten Deckungsgrad von 60 bis maximal 80 %. Je nach Häufigkeit der Schadensfälle eines Versicherungsnehmers werden entsprechende Rabattsätze eingeräumt.

Für Flächen, auf denen sich die versicherten Kulturen bis zum 20. Juni des Ernte- bzw. Versicherungsjahres witterungsbedingt oder durch Schaderreger verursacht nicht ausreichend etablieren können, kann ein sogenannter „Establishment Benefit“ gezahlt werden. Dieser beläuft sich für das Jahr 2000 auf 49 kan\$/ha für Getreide, 62 kan\$/ha für Canola und 74 kan\$/ha für Leguminosen.

Sollte die Aussaat witterungsbedingt nachweislich bis zum 20. Juni nicht möglich sein, so werden von der Versicherung Verluste bis zu 124 kan\$/ha kompensiert.

Die Ermittlung des direkten Subventionswertes der Crop Insurance kann näherungsweise über die Berechnung der jeweiligen Zuschüsse in Abhängigkeit vom gewählten Coverage Level erfolgen. Hier ist allerdings zu bedenken, dass die kanadischen Landwirte in aller Regel nicht 100 % ihrer Anbaufläche versichern. Überdies wäre ein durchschnittlicher Erwartungswert der Versicherungsauszahlungen zu berücksichtigen.

Tab. A2.5 im Anhang gibt für das Jahr 1998 einen Überblick über die Anteile der versicherten Anbauflächen verschiedener Früchte bei unterschiedlichen Deckungsgraden, die im Rahmen der Crop Insurance angeboten werden. Die Angaben beziehen sich auf die Provinz Saskatchewan. Daraus geht hervor, dass die Mehrzahl der Flächen mit 70 % versichert ist. Tab. 5.4 informiert über gezahlte Prämien und geleistete Auszahlungen.

¹² 218 kan\$/t, Wechselkurs: 1 kan\$ = 1,3983 DM (31.03.2000).

Tab. 5.4: Crop Insurance Program in Saskatchewan: Teilnahme, Prämiensummen und Auszahlungssummen, 1990 bis 1998

Jahr	Anbaufläche ha	Versicherte Fläche ha	Anteil in %	Zahl der Versicherungs- nehmer	Prämien kan\$	Auszahlungen kan\$	Auszahlung pro Versicherungsn. kan\$	Auszahlungen/ Prämien %
1990	12.470.645	9.464.889	76	46.523	225.432.602	160.883.342	3.458	71
1991	12.456.279	11.122.083	89	51.466	165.294.474	61.312.350	1.191	37
1992	12.431.795	9.747.663	78	49.466	265.225.584	301.960.318	6.104	114
1993	13.039.433	7.910.664	61	45.752	200.239.386	181.809.677	3.974	91
1994	13.240.158	7.350.705	56	43.107	176.457.612	125.783.335	2.918	71
1995	13.352.661	7.743.813	58	40.904	181.559.846	153.804.482	3.760	85
1996	13.259.745	7.571.938	57	38.099	210.591.050	61.289.666	1.609	29
1997	13.226.399	8.153.503	62	36.030	184.176.191	84.488.198	2.345	46
1998	13.708.786	8.707.146	64	35.336	191.854.457	88.007.450	2.491	46
Durchschnitt	13.020.656	8.641.378	67	42.965	200.092.356	135.482.091	3.153	68
Quelle: Saskatchewan Crop Insurance Corporation, Agri-Food Canada								FAL-BAL (2000)

Net Income Stabilization Account Program (NISA)¹³

Ähnlich wie das Crop Insurance Program wird das NISA-Program im Rahmen des Canadian Farm Safety Net Systems gemeinsam von der kanadischen Staatsregierung und den Provinzregierungen finanziell getragen. Die regionale Abwicklung erfolgt über die autorisierten Organe der jeweiligen Provinzregierung. In seiner Ausgestaltung soll es das individuelle Risikomanagement des am Programm teilnehmenden Landwirts unterstützen und dient letztlich der Stabilisierung des Einkommens. Das Programm ist unabhängig von der Art der vom Teilnehmer erzeugten Produkte, sofern diese keiner Angebotsregulierung (Milch, Geflügel, Eier) unterliegen.

Im Rahmen des NISA kann der teilnehmende Landwirt bis zu 3 % der sogenannten qualifizierten Nettoerlöse¹⁴ eines Steuerjahres in einen Stabilisierungsfonds („Fonds 1“) einzahlen. Die Obergrenze der anrechenbaren Verkaufserlöse beträgt 250.000 kan\$ pro Unternehmer (bis zu 2.500.000 kan\$ für Gesellschaften). Diese Einlage wird mit 3 % oberhalb des regulären Habenzinses jährlich verzinst. In einen zweiten Fonds („Consolidated Revenue Fonds“, „Fonds 2“) wird von staatlicher Seite ein Betrag in gleicher Höhe eingebracht, der mit dem jeweils aktuellen Habenzinssatz verzinst wird.

¹³ Vgl. auch <http://www.agr.ca/nisa/>.

¹⁴ Die qualifizierten Nettoerlöse („Eligible Net Sales“) errechnen sich als Differenz aller verkauften und eingekauften landwirtschaftlichen Urprodukte.

Zusätzlich kann der Landwirt eine Einlage in Höhe von 20 % seiner anrechenbaren Verkaufserlöse in den Fonds tätigen. Auch hier bekommt er eine 3 % über dem allgemeinen Habenzins liegende Verzinsung, jedoch keinen äquivalenten Ergänzungsbetrag im Consolidated Revenue Fonds.

Liegt das aktuelle betriebliche Einkommen unterhalb des Durchschnitts der vergangenen fünf Jahre („Stabilization Trigger“), so kann der Differenzbetrag aus den beiden Fonds beglichen werden. Dabei erfolgt die Zahlung zunächst aus dem Revenue Fonds.

Auszahlungen können ferner dann ausgelöst werden, wenn das persönliche Jahreseinkommen des Betriebsleiters unter einen Wert von 20.000 kan\$ zuzüglich der im Betrachtungsjahr maximal einzahlbaren Ergänzungsbeträge in Fonds 2 sinken sollte („Minimum Income Trigger“).

Der Saldo des NISA-Fonds des Landwirts darf ein Maximum von 150 % der anrechenbaren Nettoerlöse (Durchschnitt von fünf Jahren) nicht überschreiten. Beträge, die oberhalb dieses Maximums liegen, werden direkt an den Landwirt ausgezahlt und sind ebenso wie die Kompensationszahlungen aus Fonds 2 zu versteuern.

Agricultural Income Disaster Assistance Program (AIDA)¹⁵

AIDA ist ein zunächst für zwei Jahre aufgelegtes Programm, das seit 1999 existiert. Es wird zu 60 % von der kanadischen Regierung und zu 40 % von den Provinzregierungen finanziert. Agriculture and Agri-Food Canada stellt für die Umsetzung von AIDA insgesamt 1,07 Mio. kan\$ zur Verfügung. AIDA soll Landwirten, die nachweislich besonders hart von der anhaltenden Misere überaus niedriger Produktpreise und zusätzlich niedriger Erträge betroffen sind, finanzielle Unterstützung leisten. Dabei darf der jeweils zugewiesene Gesamtbetrag je Unternehmer 175.000 kan\$ nicht übersteigen. In Personengesellschaften oder juristischen Personen können maximal fünf Gesellschafter gefördert werden.

Auswahlkriterium stellt die Höhe eines sogenannten Referenzgewinnes dar. Dieser ermittelt sich als Durchschnitt der sogenannten Programm-Gewinne („Program Margins“) dreier dem Antragsjahr vorausgegangener Steuerjahre. Der Programm-Gewinn eines Steuerjahres errechnet sich als Differenz aller Betriebseinnahmen (ohne Zins- und Pachteinnahmen) und Betriebsausgaben (ohne Zins- und Pacht bzw. Leasingausgaben). Beträgt der Programm-Gewinn des Antragsjahres weniger als 70 % des Referenzgewinnes, so kann dem Antragsteller die Differenz zwischen beiden Größen ausgezahlt werden. Tab. 5.5 verdeutlicht den Rechengang anhand eines einfachen Beispiels.

¹⁵ Siehe auch <http://www.agr.ca/aida>.

Um den endgültigen Nettotransfer zu ermitteln, muss von der nach diesem Schema errechneten Ausgleichszahlung ein Betrag in Höhe von 3 % der nach dem Procedere des NISA-Programms anrechenbaren Nettoerlöse subtrahiert werden.

Tab. 5.5: Berechnungsbeispiel einer Ausgleichszahlung im Rahmen des Agricultural Income Disaster Assistance Programs (AIDA)

Steuerjahr			1996	1997	1998	1999
Anrechenbare Einnahmen	kan\$		75.000	105.000	125.000	80.000
Anrechenbare Ausgaben	kan\$		50.000	65.000	65.000	60.000
Programm-Gewinn	kan\$		25.000	40.000	60.000	20.000
Referenzgewinn	kan\$	$= (25.000 + 40.000 + 60.000) / 3$			41.667	
70 % Referenzgewinn	kan\$	$=$			29.167	
Maximale AIDA-Zahlung	kan\$	$= 29.167 - 20.000$			<u>9.167</u>	
Quelle: Eigene Darstellung nach Agriculture and AgriFood Canada (2000)						FAL-BAL (2000)

5.6.2 Vermarktungshilfen

Price Pooling Program

Das Price Pooling Program betrifft all die Produkte, die über das Canadian Wheat Board vermarktet werden: Weizen aller Art und Gerste sowie die entsprechenden Verarbeitungsprodukte. Canola gehört nicht dazu.

Als Single Desk Seller vermarktet das Wheat Board nahezu die gesamte kanadische Weizen- und Gerstenernte und ermöglicht ein Pool-Preis-System, im Rahmen dessen den Produzenten bald nach Abschluss der Ernte eine sogenannte Initial Payment gezahlt wird. Diese wird über die von der kanadischen Regierung getragene Preisgarantie finanziert, die einen bestimmten Prozentsatz des erwarteten Produktpreises beträgt. Sollte am Ende des Vermarktungszeitraumes der realisierte Marktpreis einschließlich der Vermarktungskosten unterhalb des Garantiepreises liegen, so trägt die Regierung die entsprechende Differenz. Sofern der Marktpreis oberhalb des fixierten Garantiepreises liegt, erhalten die Produzenten eine sogenannte „Final Payment“ in Höhe des positiven Saldos.

5.6.3 Transportsubventionen

Western Grain Transportation Adjustment Fund (WGTAf)¹⁶

Der WGTAf ist unmittelbar nach der Abschaffung des Western Grain Transportation Acts und der damit verbundenen Subventionen des Transportsystems der Prärieprovinzen am 1. August 1995 etabliert worden. Aus diesem Fonds werden verschiedene, je nach Provinz unterschiedlich mit Finanzmitteln ausgestattete Programme gespeist. Diese leisten einerseits Kompensationszahlungen für den Wegfall der Subventionen direkt an die betroffenen Landwirte (Freight Cost Pooling Assistance Program (FCPAP) und Canada-Saskatchewan- bzw. Canada-Manitoba Adjustment Program). Andererseits werden im Rahmen des Canadian Agri-Infrastructure Programs (CAIP) Mittel zur Konsolidierung vorhandener Transport- und Verladestrukturen bereitgestellt.

In zwei Tranchen sind den Landwirten in Saskatchewan und Manitoba im Rahmen des **FCPAP** insgesamt 105 Mio. kan\$ ausgezahlt worden.

Das Finanzvolumen des **CAIP** beläuft sich auf 140 Mio. kan\$ für den Zeitraum 1999 bis 2000. Davon sind 25,9 Mio. kan\$ Manitoba, 84,6 Mio. kan\$ Saskatchewan, 29 Mio. kan\$ Alberta und 0,5 Mio. kan\$ der Provinz British Columbia zugeteilt worden.

Im Zuge des **Canada-Saskatchewan Adjustment Programs (C-SAP)** erhalten die Produzenten in Saskatchewan insgesamt 260 Mio. kan\$ als Kompensation für den Wegfall der WGTA-Subventionen. Voraussetzung für den Erhalt dieser Einmalzahlung ist der nachweisliche Anbau und die Vermarktung von Produkten, die zum Zeitpunkt seiner Abschaffung förderungsfähig nach dem WGTA gewesen sind (sämtliches Getreide, Raps, Sonnenblumen, Erbsen, Bohnen, Linsen und Senf). Die Höhe des individuellen Transfers berechnet sich auf Basis der qualifizierten Jahresnettoerlöse, die 1998 oder durchschnittlich im Zeitraum 1994 bis 1998 im Rahmen des NISA (s. o.) ermittelt wurden. Der höhere der beiden so ermittelten Werte ist maßgebend. Maximal können 125.000 kan\$ qualifizierter Nettoerlöse für Einzelunternehmen bzw. 625.000 kan\$ für Gesellschaften angerechnet werden. Der maximale Subventionsbetrag pro Betriebsleiter oder Gesellschafter beläuft sich auf 9.000 kan\$, und ist zu versteuern. Die Zahlung erfolgt jeweils zur Hälfte im April und August des Jahres 2000.

Die Landwirte in Manitoba, die die gleichen Voraussetzungen erfüllen, erhalten im Rahmen des **Canada-Manitoba Adjustment Programs** Zahlungen in ähnlicher Höhe. Das Programm ist mit insgesamt 100 Mio. kan\$ ausgestattet. Da Alberta aufgrund seiner geographischen Lage und des größeren Diversifikationsgrades seiner Landwirtschaft weniger stark von der Abschaffung des

¹⁶ Vgl. hierzu auch http://www.agr.ca/progser/wgtaf_e.phtml.

WGTA betroffen ist als Manitoba und Saskatchewan, gehört diese Provinz nicht zum Zielgebiet des Adjustment Programs.

5.6.4 Faktorsubventionen

5.6.4.1 Agrarkreditprogramme

Advance Payments Program (APP)

Dieses Programm eröffnet den kanadischen Landwirten aller Provinzen den Zugang zu zinsfreien Darlehen von bis zu 50.000 kan\$ pro Unternehmer bzw. bis zu 250.000 kan\$ für Personengesellschaften oder juristische Personen. Als Sicherheit dient die Ernte des jeweiligen Jahres. Die Rückzahlung muss innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten nach der Kreditaufnahme erfolgen. Im Rahmen des Programms kann der erwartete Erlös einer jeden Frucht zu maximal 50 % beliehen werden.

Die hierzu festgesetzten Preise¹⁷ belaufen sich für das Jahr 2000 auf

65 kan\$/t	für Hard Red Spring Wheat
70 kan\$/t	für Durumweizen
40 kan\$/t	für Futtergerste
100 kan\$/t	für Canola
176 kan\$/t	für Linsen
66 kan\$/t	für Erbsen
220 kan\$/t	für Kichererbsen.

Die genannten Obergrenzen verstehen sich als kumulatives Maximum der realisierbaren Advance Payments aller im betreffenden Jahr erzeugten Früchte.

Es ist neben einer Kautions, die 2 % des Darlehnsbetrages ausmacht, eine Verwaltungsgebühr von 250 kan\$ zu entrichten. Der Darlehnsbetrag wird frühestens in der 1. Oktoberwoche des betreffenden Jahres ausgezahlt.

In Ergänzung zum APP ist im Jahr 2000 zusätzlich das „**Spring Credit Advance Program**“ für Landwirte zugänglich, die ihre Früchte im Rahmen des Crop Insurance Programs versichert haben.

¹⁷ Vgl. Canadian Wheat Board (<http://www.cw.ca/>); Saskatchewan Pulse Growers (<http://www.saskpulse.com/web/marketing-advance.html>) und Canola Council of Canada (<http://www.canola-council.org/index.shtml>).

Der maximale zinsfreie Darlehnsbetrag liegt hier bei 20.000 kan\$ pro Unternehmer und errechnet sich als Produkt des im Rahmen des Crop-Insurance-Vertrages versicherten Ertragsniveaus, der Anbaufläche und den oben genannten APP-Preisen der jeweiligen Frucht.

Farm Improvement and Marketing Cooperatives Loans Act (FIMCLA)

Das FIMCLA ermöglicht kanadischen Landwirten den vereinfachten Zugang zu Krediten bis zu einer Höhe von 250.000 kan\$ pro Unternehmer. Die Kredite werden durch die Regierung zu 95 % abgesichert. Der Zinssatz liegt in Höhe des jeweils gültigen Marktzinses plus 1 %. Finanzierbar sind landwirtschaftliche bauliche Anlagen, Gebäude und Maschinen.

5.6.4.2 Dieselrückvergütung

Kanadische Landwirte erhalten im Rahmen des Farm Fuel Programs seit 1992 eine Gasölbeihilfe, die ähnlich wie in Deutschland und den USA in einer Rückerstattung der Treibstoffsteuer besteht. Für Diesel werden von der kanadischen Regierung derzeit Steuern in Höhe von 0,04 kan\$/l und für Benzin 0,10 kan\$/l erhoben. Zusätzlich werden beide Kraftstoffarten mit den Steuern der Provinzen belastet. Diese Beträge variieren zwischen 0,09 kan\$/l Diesel und Benzin in Alberta und 0,165 kan\$/l in Neufundland. Auf Antrag werden den Landwirten sämtliche Steuern zurückerstattet. Dabei darf allerdings in Saskatchewan der maximale Rückerstattungsbetrag der von der Provinz erhobenen Steuer pro Betrieb 900 kan\$ nicht überschreiten. Für Saskatchewan werden die Ausgaben für dieses Programm im Jahr 1999 auf 115 Mio. kan\$ geschätzt (SASKATCHEWAN AGRICULTURE AND FOOD, 2000).

In Alberta erhalten die Landwirte über die Rückerstattung hinaus zusätzlich eine Beihilfe für Diesel in Höhe von 0,06 kan\$/l.

5.6.4.3 Grundsteuerrückerstattung

In der Provinz Saskatchewan können Landwirte auf Antrag bis zu 25 % ihrer für Eigentumsflächen gezahlten Grundsteuer zurückerhalten („Land Property Tax Rebate“). Das entsprechende Programm ist zunächst für das Haushaltsjahr 2000/2001 aufgelegt. Ausgenommen von der Rückerstattung ist der sogenannte „Home Quarter“. Dies ist die bei der Bemessung der Grundsteuer am höchsten bewertete Fläche mit einem Umfang von 65 ha.

Ähnliche Programme existieren in den anderen Provinzen.

5.6.5 Absatzförderung

Im Rahmen der kanadischen Agrarpolitik existieren keine Exportprogramme. Importzölle werden auf verschiedene Produkte erhoben, sind aber im Grund irrelevant, da Kanada lediglich Produkte aus dem Bereich der Nordamerikanischen Freihandelszone importiert und hier keine Zölle wirksam sind.

5.6.6 Qualitätskriterien

„Canola“ ist der offizielle Handelsname des Canola Councils of Canada für Kruziefieren, deren Öl weniger als 2 % Erucasäure und deren luftgetrocknetes ölfreies Schrot weniger als 30 Micromol Glucosinolat pro Gramm enthält. Der Begriff setzt sich zusammen aus „Canadian“ und „Oil“. Von Raps im eigentlichen Sinne wird hier nicht gesprochen, da es sich bei den angebauten Spezies sowohl um Sommerraps (*Brassica napus*, „Argentine Canola“) als auch Sommerrübsen (*Brassica rapa*, „Polish Canola“) handelt. Wie Abb. 5.7 verdeutlicht, überwiegen im Anbau Sorten des *Brassica-napus*-Typs.

In Abhängigkeit vom Anteil beschädigter Körner und Fremdbesatz nimmt die Canadian Grain Commission eine Differenzierung in drei Handelsklassen vor, an denen sich auch die Preisfindung des Handels orientiert.

Tab. A2.6 im Anhang informiert über die Definition der Handelsklassen, denen Canolapartien unterliegen, die für den Export bestimmt sind. In Tabellen A2.7 bis A2.9 finden sich Qualitätsdaten der Rapsernte des Jahres 1999. Abbildungen A2.5 bis A2.7 dokumentieren die realisierten Öl-, Protein- und Glucosinolatgehalte der letzten zehn Jahre.

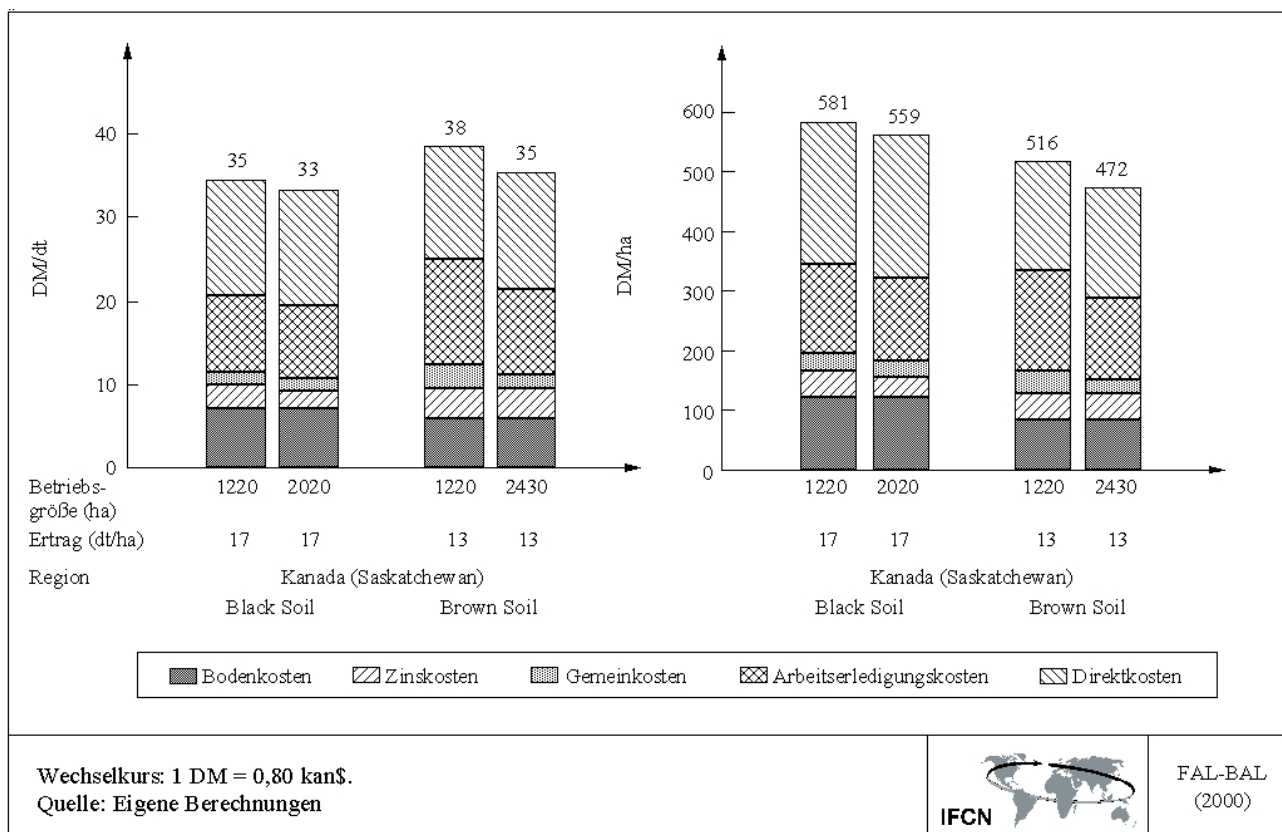
5.7 Produktionskosten des Rapsanbaus in Kanada

Die in der folgenden Abbildung ausgewiesenen Erträge und Kosten der Rapsproduktion sind auf beiden Standorten jeweils als Durchschnitte konventioneller und transgener Saaten zu verstehen. Die Produktionskosten des Rapsanbaus der Betriebe des Brown-Soil-Standortes beinhalten den dem Raps zugeordneten Anteil der Kosten der Summerfallow, die auf alle im Anbau befindlichen Früchte gleichverteilt worden sind. Dies gilt sowohl für die in der Brachephase entstehenden Herbizid- und die damit verbundenen Arbeitserledigungskosten als auch für die Gemeinkosten und den Pachtanteil.

Vollkosten des Rapsanbaus

Ein Blick auf die in der rechten Hälfte der Abb. 5.8 dargestellten flächenbezogenen Kosten lässt erkennen, dass die Black-Soil-Betriebe Canola gut 60 bis 110 DM/ha teurer als ihre Konkurrenten auf dem Brown Soil produzieren. Die Vollkosten der Produktion, d. h. unter Einbeziehung der Bodenkosten, liegen zwischen 470 DM/ha (großer Brown-Soil-Betrieb) und 580 DM/ha (mittelgroßer Black-Soil-Betrieb).

Abb. 5.8: Vollkosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999



Die produktbezogenen Vollkosten weisen allerdings aufgrund der um 25 % höheren Naturalproduktivität des Black-Soil-Standortes für die in dieser Anbauregion analysierten Betriebe Vorteile aus. Das Kostenniveau der Brown-Soil-Betriebe bewegt sich zwischen 35 DM/dt (großer Betrieb) und 38 DM/dt (mittlerer Betrieb). Die Black-Soil-Betriebe produzieren Raps zu Vollkosten von 33 DM/dt (großer Betrieb) und knapp 35 DM/dt (mittlerer Betrieb).

Offensichtlich liegen auf beiden Standorten betriebsgrößenbedingte Degressionseffekte vor, die aber zwischen den Brown-Soil-Betrieben etwas stärker ausgeprägt sind als zwischen den Betrieben des Black-Soil-Standortes. Dies liegt vor allem daran, dass der große Brown-Soil-Betrieb

trieb im Gegensatz zum großen Betrieb des Black-Soil-Standortes die doppelte Flächenausstattung seines mittelgroßen Pendants hat. Dies ermöglicht ihm eine bessere Verteilung seiner Gemeinkosten und der Nutzungskosten von Arbeit und Kapital.

Die anteiligen Brachekosten der Rapsproduktion auf den Brown-Soil-Standorten betragen annähernd 3 DM/dt.

Bodenkosten

Unter Vernachlässigung von Pacht- und Pachtansatz erhöht sich der Kostenvorsprung der Betriebe der Black Soil Zone auf bis zu 6 DM/dt. Der 2.000 ha große Black-Soil-Betrieb produziert somit nahezu 20 % günstiger als sein 1.200 ha großer Konkurrent in der Brown Soil Zone.

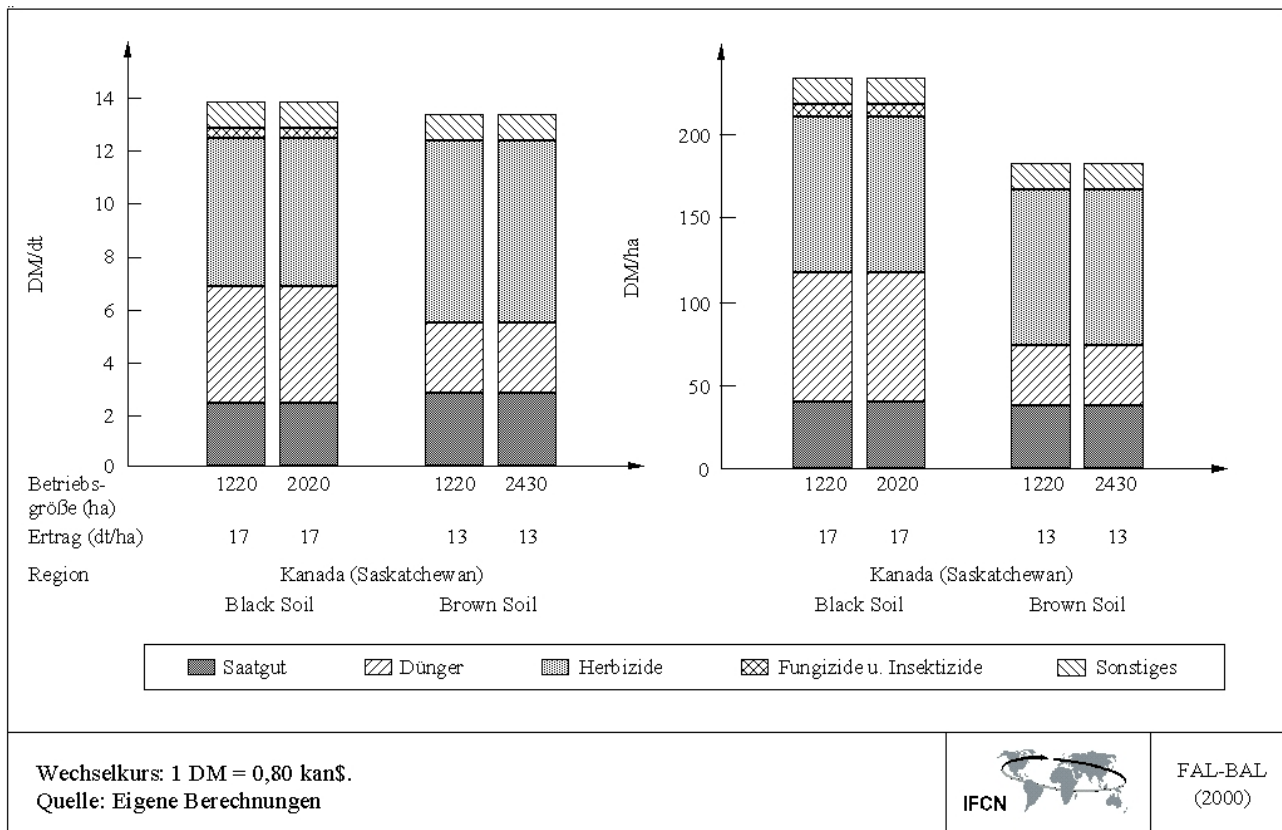
Die vergleichsweise hohen Pachtkosten erweisen sich als deutlicher Stückkostennachteil der Black-Soil-Betriebe. Das von ihnen zu zahlende Pachtpreinsniveau ist mit 122 DM/ha annähernd doppelt so hoch wie das am Brown-Soil-Standort (67 DM/ha). Dieser Unterschied in der Grundrente reflektiert die im Durchschnitt der Jahre deutlich höhere Rentabilität des Marktfruchtbaus in der Black Soil Zone. Die in Abb. 5.8 ausgewiesenen Bodenkosten für die Brown-Soil-Betriebe beinhalten zusätzlich die zugeordnete Pacht und den Pachtansatz der Summerfallow.

Direktkosten

Das höhere Niveau des Einsatzes variabler Betriebsmittel der Black-Soil-Betriebe, schlägt sich in entsprechend höheren flächen-, aber auch produktbezogenen Direktkosten für diesen Standort nieder.

Der auffälligste Unterschied mit annähernd 40 DM/ha liegt in den **Düngungskosten**. Diese Differenz erklärt sich primär über das wesentlich höhere Düngungsniveau der Black-Soil-Betriebe (vgl. Tabellen A2.3 und A2.4 im Anhang) vor allem beim Stickstoff. Zwar ist das von ihnen traditionell verwandte NH_3 , bezogen auf das Kilogramm Reinnährstoff, gut 30 % günstiger als der im Rapsanbau des Brown-Soil-Standortes zum Einsatz kommende Harnstoff. Doch ist die angewandte Stickstoffmenge pro Hektar annähernd viermal so hoch wie auf dem Brown-Soil-Standort. Der Raps profitiert in der Fruchtfolge des Brown-Soil-Standortes vom Stickstoffpool der vorangehenden Summerfallow. Auf den Betrieben der Black Soil Zone steht er hingegen in aller Regel nach Gerste oder Weizen, so dass entsprechend höhere Aufwandmengen erforderlich sind.

Einige Landwirte des Brown Soil Panels bauen in geringem Umfang auch Raps nach Getreide an. Das Stickstoffeinsatzniveau ist unter diesen Bedingungen ca. 2,5-mal so hoch wie nach Brache.

Abb. 5.9: Direktkosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999

Die **Saatgutkosten** im Rapsanbau der Brown-Soil-Betriebe (38 DM/ha) sind pro ha nur geringfügig niedriger als die am Vergleichsstandort (41 DM/ha). Dies liegt angesichts gleicher Aussaatstärken am höheren Anteil konventioneller Sorten, deren Saatgutpreis niedriger ist als der der transgenen Varianten.

Zwischen den Betrieben eines Standortes bestehen nach Auskunft der Landwirte keine größenbedingten Vor- oder Nachteile beim Bezug variabler Betriebsmittel. Ausgehend von der Größe der mittleren Betriebe sind also keine Mengenrabatte mehr zu realisieren. Da das Mengengerüst des Einsatzes von Saatgut, Dünger und Pflanzenschutz beider Betriebe am jeweiligen Standort identisch ist, ergeben sich dementsprechend zwischen ihnen auch keine Kostenunterschiede.

Die **Pflanzenschutzkosten** haben mit 40 bis 50 % den größten Anteil an den Direktkosten. Bei den Brown-Soil-Betrieben handelt es sich bei den in den Saatgutkosten enthaltenen Aufwendungen für die Beize ausschließlich um Herbizidkosten (90 DM/ha incl. ca. 10 DM/ha zugeordneter Herbizide in der Summerfallow). Demgegenüber ist wegen der höheren Anbaudichte des Rapses und höherer Niederschläge auf dem Black-Soil-Standort in Jahren hohen Schaderregertretens zusätzlich der Einsatz von Fungiziden und Insektiziden erforderlich. Bezogen auf die Produkteinheit entsteht den Landwirten des Black Soils daraus aber kein Kostennachteil gegen-

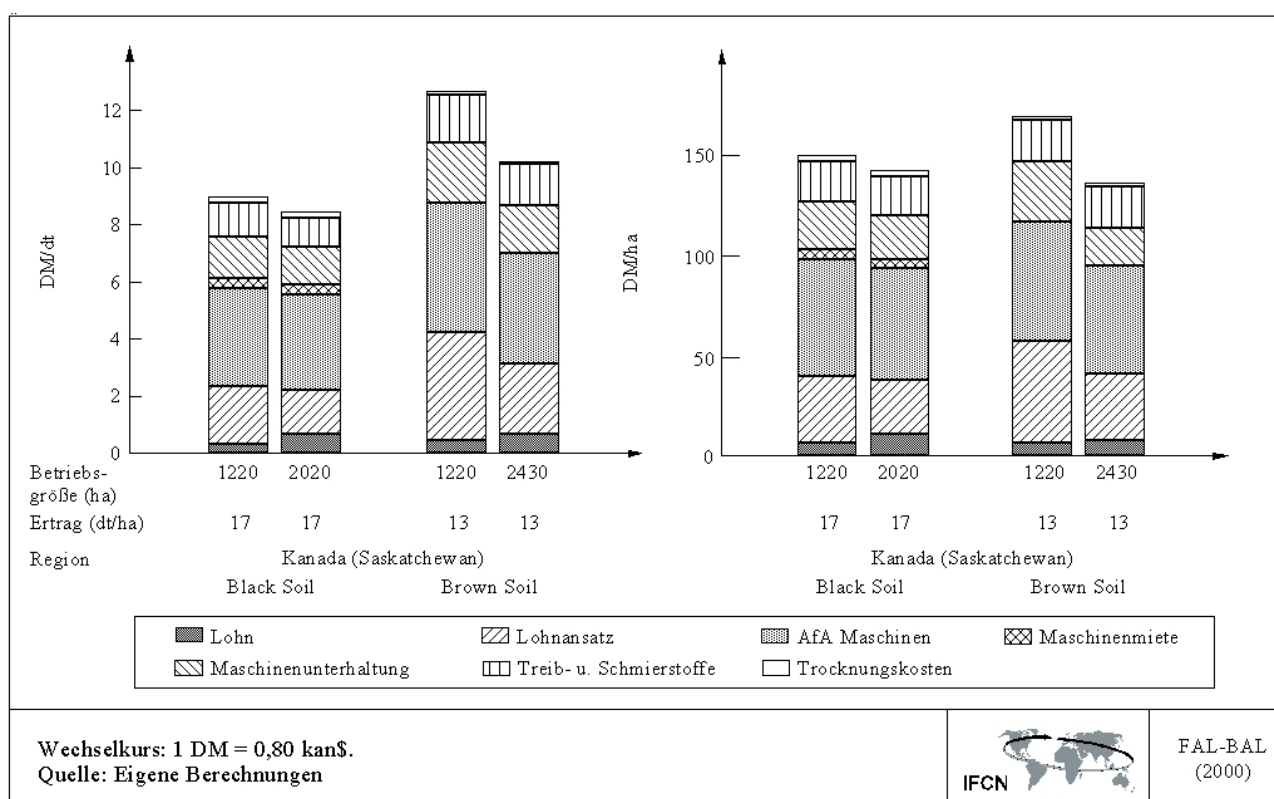
über ihren Konkurrenten. Die pro ha höheren Pestizidaufwendungen der Black-Soil-Betriebe (100 DM/ha) werden durch die um 25 % höhere Naturalproduktivität verglichen zum Brown-Soil-Standort mehr als ausgeglichen.

In Anbetracht der hohen Instabilität von Erträgen und Produktpreisen im Ackerbau beider Standorte, kommt der **Ernteversicherung** im Rahmen des Risikomanagements an beiden Standorten eine hohe Bedeutung zu (vgl. auch Kapitel 5.6.1). Für den Canolaanbau wurde von den beteiligten Landwirten beider Regionen ein Coverage Level von 70 % gewählt. Da auf dem Brown-Soil-Standort das Hagelrisiko tendenziell höher ist als in der Vergleichsregion der Black Soil Zone, liegen auch die Versicherungskosten pro Dezitonne auf einem leicht höheren Niveau. Pro Hektar ergeben sich Kostenbelastungen von 14 DM (Brown Soil) bis 17 DM (Black Soil).

Arbeitserledigungskosten

Die niedrigsten flächenbezogenen Arbeitserledigungskosten weist der große Betrieb der Brown Soil Zone mit rund 140 DM/ha auf. Auch hier sind die anteiligen Kosten der in der Brachephase durchgeführten Maßnahmen in den dargestellten Werten enthalten. Wegen des geringeren Ertragsniveaus resultiert daraus aber kein Stückkostenvorteil gegenüber den Betrieben der Black Soil Zone.

Abb. 5.10: Arbeitserledigungskosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999



Es ist überwiegend das Erfordernis größerer Drusch- und dementsprechender Transportkapazitäten, welches tendenziell pro Hektar leicht höhere **Abschreibungs-** (ca. 56 DM/ha) und leicht höhere **Maschinenunterhaltungskosten** (ca. 22 DM/ha) für die Black-Soil-Betriebe bedingt. Im Hinblick auf die Kosten der Saattechnik sind nur geringfügige Unterschiede feststellbar, zumal auf beiden Standorten die Direktsaat mit dem Airseeder praktiziert wird. Den Black-Soil-Betrieben entstehen durch die zusätzliche Ausrüstung des Airseeders mit der erforderlichen NH₃-Applikationstechnik leicht höhere Investitionskosten.

Zur Ausbringung von Fungiziden und Insektiziden, die in aller Regel per Flugzeug erfolgt, wird die Kostenrechnung der Black-Soil-Betriebe im Gegensatz zum Brown-Soil-Standort zusätzlich mit Aufwendungen für einen **Lohnunternehmer** belastet.

Die **Treib- und Schmierstoffkosten** der analysierten Betriebe bewegen sich auf einem Niveau von 18 bis 21 DM/ha. Die größeren Drusch- und Transporteinheiten sowie die höhere Flächenleistung einer selbstfahrenden Spritze verschaffen den Black-Soil-Betrieben hier einen kleinen Kostenvorteil. Etwa durch Transportkosten bedingte Unterschiede in den Kraftstoffpreisen zwischen den betrachteten Regionen konnten nicht festgestellt werden.

Wegen der verglichen zum Brown-Soil-Standort im Durchschnitt der Jahre höheren Kornfeuchten zum Druschtermin des Rapses wie auch des Getreides, müssen auf dem Black Soil entsprechende **Trocknungskapazitäten** vorgehalten werden. Die Summe der Trocknungskosten beläuft sich allerdings nur auf ca. 4 DM/ha. Den Brown-Soil-Betrieben entstehen über die Abschreibung und Stromkosten der Lagerbelüftungsgebläse hinaus in dieser Hinsicht keine Kosten.

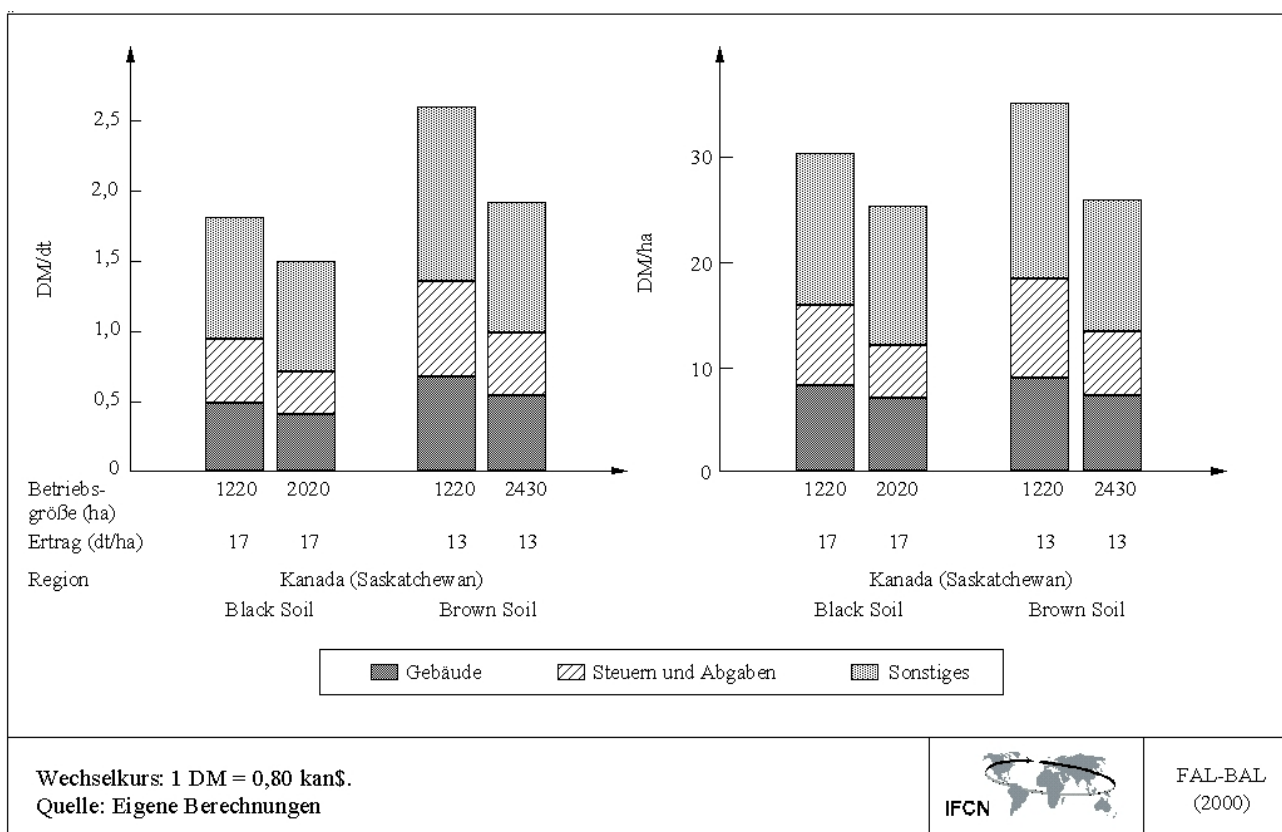
Die **Lohnkosten** der Black-Soil-Betriebe liegen wegen der intensiveren Arbeitsspitzen während Bestellung und Ernte etwas höher als die der Brown-Soil-Farmen; pro erzeugter Dezitonne entsteht ihnen daraus aber kein Kostennachteil. Da sich die Nutzungskosten der unternehmenseigenen Arbeit bei jeweils gleichem Lohnansatz auf den Brown-Soil-Betrieben wegen der Sommerbrache auf eine geringere produktive Fläche verteilen, werden hier sowohl in der flächen- als auch in der produktbezogenen Betrachtung höhere Kosten für diesen Standort ausgewiesen.

Gemeinkosten

Anders als auf dem Brown-Soil-Standort werden wegen der Vielzahl der angebauten Früchte auf dem Black-Soil-Standort nicht für die gesamte Ernte betriebliche Lagerkapazitäten vorgehalten, da der Anteil der über das Wheat Board vermarkteten Früchte (Weizen und Gerste) im Gegensatz zur Brown Soil Zone traditionell geringer ist. Weil die Lagerung das Gros des Gebäudeinventars an beiden Standorten ausmacht, sind die **Gebäudekosten** der Black-Soil-Betriebe tendenziell niedriger als die der Brown-Soil-Betriebe.

Die für das Eigenland zu entrichtende Grundsteuer (Property Tax) wird in Abhängigkeit von der Bodengüte festgelegt. Dementsprechend sind die Steuerbelastungen auf dem Black-Soil-Standort mit etwa 15 DM/ha auf einem höheren Niveau als auf dem Brown-Soil-Standort (11 DM/ha). Folglich wäre in der dargestellten Kostenrechnung bei gleichem Eigentumsanteil für die Black-Soil-Betriebe ein höherer Wert für die Position der **Steuern und Abgaben** zu erwarten. Die Zuordnung der anteiligen Property Tax der Summerfallow erhöht allerdings die durchschnittliche Steuerbelastung der produktiven Fläche der Brown-Soil-Farmen. Überdies ist der Anteil des im Eigentum der Unternehmerfamilie befindlichen Bodens, auf den Brown-Soil-Betrieben mit 60 % für den mittleren und 40 % für den großen Betrieb höher als der der Black-Soil-Betriebe (50 bzw. 33 %). Aus diesen Gründen und wegen des höheren Ertragsniveaus ergeben sich für letztgenannte auch geringere Flächen- bzw. Stückkosten.

Abb. 5.11: Gemeinkosten des Rapsanbaus in Kanada, 1999



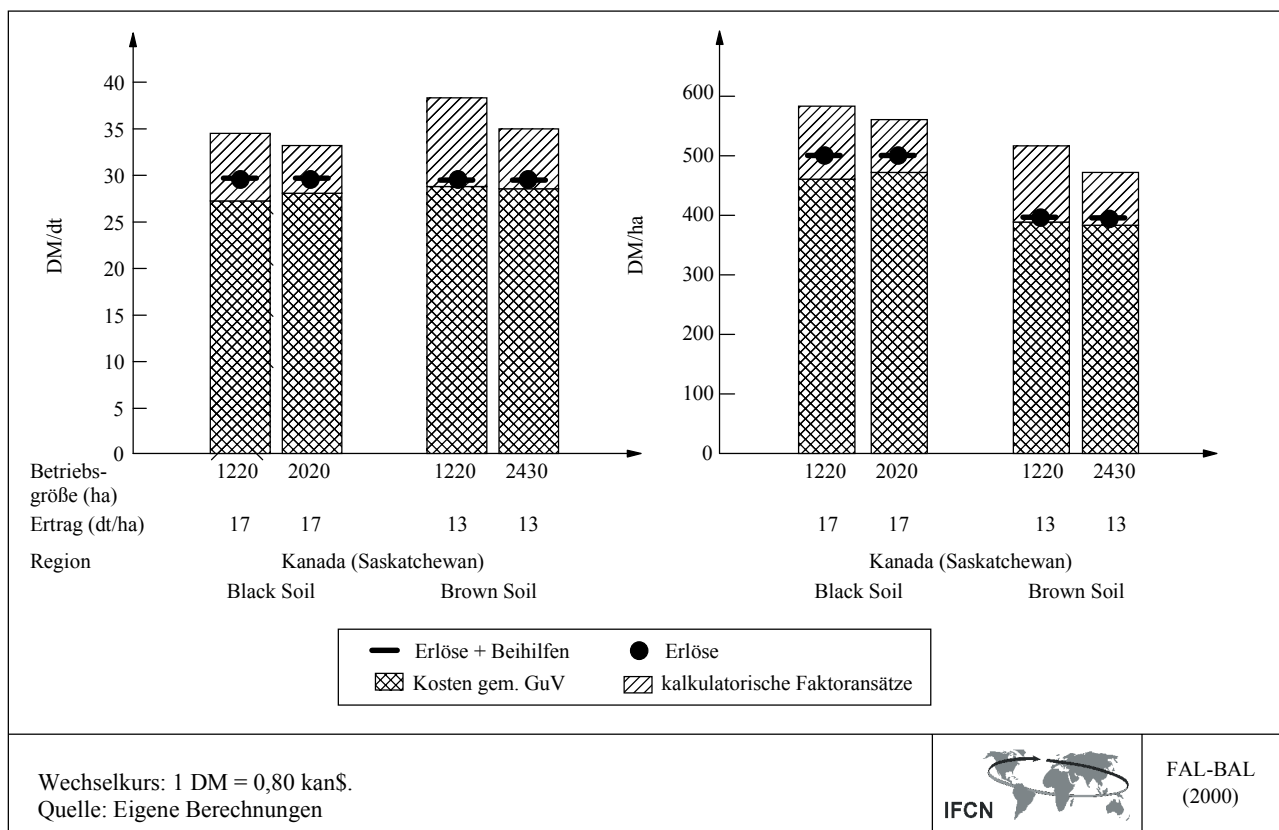
Die **Zinskosten** variieren zwischen 36 DM/ha auf dem großen Black-Soil-Betrieb und 47 DM/ha auf dem mittleren Brown-Soil-Betrieb. Der Anteil der pagatorischen Zinskosten an den Gesamtzinsen ist auf den Betrieben des Black-Soil-Standortes geringer. Er beträgt annähernd 35 % wohingegen die Brown-Soil-Betriebe hier einen Anteil von 45 bis über 50 % auf-

weisen. Tendenziell kommt darin die derzeit höhere Fremdkapitalbelastung der Betriebe der Brown Soil Zone zum Ausdruck.

5.8 Wirtschaftlichkeit des Rapsanbaus in Kanada

Abb. 5.12 stellt die für die analysierten Betriebe ermittelten Kosten des Rapsanbaus den im Vermarktungsjahr 1999/2000 realisierten Erlösen gegenüber. Darin verdeutlicht sich, dass die Betriebe beider Standorte derzeit im Rapsanbau nur eine Teilentlohnung ihrer unternehmenseigenen Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital erzielen. Buchhalterisch fällt der Saldo der hier dargestellten Leistungs-Kosten-Rechnung zwar positiv aus. Einen echten Unternehmergewinn realisiert unter den gegebenen Produktpreisen allerdings keiner der Betriebe. Dies gilt aktuell mit Einschränkung auch für den Getreidebau.

Abb. 5.12: Wirtschaftlichkeit des Rapsanbaus in Kanada, 1999



An diesem Punkt stellt sich die Frage, ob mittels einer Ausweitung des Anbaus transgener Sorten angesichts ihrer in Kapitel 5.5.3 aufgezeigten agronomischen Vorteile Rentabilitätsverbesserungen beim Raps unter den skizzierten Bedingungen der Standorte realisierbar sind.

Für die kurzfristige Anbauentscheidung des Landwirts haben Teilkostenrechnungen eine größere Relevanz als Vollkostenbetrachtungen. Aus diesem Grund soll die relative Vorzüglichkeit der verschiedenen Rapsanbausysteme an den beiden analysierten Standorten am Beispiel der nachfolgenden Deckungsbeitragsrechnungen untersucht werden.

Grundlage des Vergleichs bilden die für die beiden großen Betriebe am jeweiligen Standort für die unterschiedlichen Rapsanbauverfahren ermittelten Koeffizienten.

Die in Tab. 5.6 ausgewiesenen Deckungsbeiträge der unterschiedlichen Systeme auf dem Brown-Soil-Standort liegen wesentlich näher zusammen als auf dem Black-Soil-Betrieb. Erwägt man lediglich das Ergebnis dieser Teilkostenrechnung und vernachlässigt die in Kapitel 5.5 angesprochenen schwer quantifizierbaren arbeitswirtschaftlichen Vorteile, die mit dem Anbau der transgenen Sorten tendenziell verbunden sind, so ergeben sich für den Brown-Soil-Betrieb nach dieser Rechnung zwischen den verschiedenen Systemen keine wesentlichen Rentabilitätsunterschiede. Demgegenüber scheinen die GMO-Systeme auf dem Black-Soil-Betrieb nach Maßgabe der für sie errechneten Ertrags- und Aufwandsrelationen eindeutig überlegen zu sein.

Der für den Brown-Soil-Betrieb feststellbare Herbizidkostenvorteil des konventionellen Systems lässt sich offensichtlich auf dem Black-Soil-Betrieb nicht realisieren. Bedingt durch den höheren Gehalt organischer Substanz des Bodens ist hier im konventionellen Raps eine verglichen zum Brown Soil höhere Aufwandmenge des Bodenherbizides Edge anzuwenden. Ferner ist wegen des in der Black Soil Zone stärkeren Problemunkrautbesatzes (Wildsenf und Flughafer) der relativ teure Einsatz des Herbizides Mustergold (vgl. auch Tab. A2.3) erforderlich.

Für die RR-Sorten ist vom Landwirt eine Lizenz zu bezahlen (Technology Use Agreement). Diese Kosten sind im LL-System in den Herbizidkosten enthalten. Die Summe aus Lizenz und Herbizidkosten im RR-System entspricht annähernd dem Niveau der Kosten des Libertyeinsatzes im LL-Verfahren.

Die Saatstärke der RR- und LL-Sorten kann zwar wegen der besseren Unkrautregulierung der Totalherbizide geringer gehalten werden als bei den konventionellen Sorten. Wegen des höheren Saatgutpreises ist ihr Anbau aber dennoch mit höheren Saatgutkosten verbunden.

Auf dem Black-Soil-Standort liegt der Rentabilitätsvorteil des LL-Systems gegenüber dem konventionellen System klar im höheren Naturalertrag des LL-Verfahrens begründet. Gleiches gilt für die RR-Variante.

Tab. 5.6: Vergleich der Deckungsbeiträge unterschiedlicher Herbizid-Systeme im Rapsanbau auf Brown- und Black Soil

		Brown Soil			Black Soil		
		Konvent. ¹⁾	RR ²⁾	LL ³⁾	Konvent.	RR	LL
Ertrag	dt/ha	13,00	13,60	14,60	15,90	16,70	17,90
Produktpreis	DM/dt	29,38	29,38	29,38	29,65	29,65	29,65
Erlös	DM/ha	381,90	399,60	428,90	471,40	495,20	530,70
Saatstärke	kg/ha	6,70	5,60	5,60	6,70	5,60	5,60
Saatgutpreis ⁴⁾	DM/kg	4,90	6,80	9,50	4,90	6,80	9,50
Saatgutkosten	DM/ha	32,80	38,10	53,20	32,80	38,10	53,20
TUA ⁵⁾	DM/ha		45,80			45,80	
Herbizidkosten	DM/ha	73,20	45,40	93,90	101,30	45,40	93,90
Insektizidkosten	DM/ha				3,10	3,10	3,10
Fungizidkosten	DM/ha				3,70	3,70	3,70
Summe Pflanzenschutz	DM/ha	73,20	45,40	93,90	108,10	52,20	100,70
Stickstoff	DM/ha	15,70	15,70	15,70	39,30	39,30	39,30
Phosphor	DM/ha	12,30	12,30	12,30	22,06	22,06	22,06
Schwefel	DM/ha	7,33	7,33	7,33	14,24	14,24	14,24
Summe Düngung	DM/ha	35,30	35,30	35,30	75,60	75,60	75,60
Treibstoffkosten	DM/ha	20,60	19,00	19,00	19,00	17,00	17,00
Maschinenunterhaltung	DM/ha	19,00	19,00	19,00	21,60	21,00	21,00
Summe variable Maschk.	DM/ha	39,60	38,00	38,00	40,60	38,00	38,00
Anteilige Brachekosten ⁶⁾	DM/ha	12,50	12,50	12,50			
Versicherung	DM/ha	14,00	14,00	14,00	17,00	17,00	17,00
Zinsanspruch	DM/ha	7,78	8,59	9,26	10,28	10,00	10,67
Summe Variable Kosten	DM/ha	215,20	237,70	256,20	284,40	276,70	295,20
Deckungsbeitrag	DM/ha	166,70	161,90	172,70	187,00	218,50	235,50

Wechselkurs: 1 kan\$ = 1,236 DM (Durchschnitt 1999)

1) Konventionelles System. 2) Roundup Ready System. 3) Liberty Link System.

4) 50 % Nachbau im konventionellen System. 5) TUA = Technology Use Agreement = Saatgutlizenz.

6) Anteilige Herbizid- und Maschinenkosten in der Summerfallow.

Quelle: IFCN-Erhebungen, eigene Berechnungen

FAL-BAL
(2000)


IFCN

Diese Ergebnisse könnten die Vermutung nach einer weiteren Ausdehnung des Anbaus der transgenen Sorten zumindest in den traditionellen Rapsanbauregionen der Black Soil Zone nahelegen. Einschränkend ist allerdings Folgendes festzuhalten. Da sich die transgenen Sorten erst seit wenigen Jahren im Anbau befinden, kann über ihren tatsächlichen Ertragsvorteil gegenüber

den konventionellen Sorten keine gesicherte Aussage vorgenommen werden. Die Höhe des möglichen Ertragsvorteils hängt entscheidend von der Stärke des Unkrautdruckes und des Besatzes mit Problemunkräutern am jeweiligen Standort ab. Überdies sind die Restriktionen, die durch die notwendige Herbizidrotation und den Wirkungsgrad gegenüber Spezialunkräutern vorgegeben sind, zu bedenken (vgl. Kapitel 5.5).

Zur Beurteilung der relativen Rentabilität des Anbaus der transgenen Sorten gegenüber den Sorten konventioneller Züchtung, müsste zusätzlich das hier nicht betrachtete, aber sowohl in der Brown Soil Zone als auch in der Black Soil Zone teils praktizierte „Clearfield System“ in die Analyse einbezogen werden. Ferner wäre ein detaillierter Vergleich der arbeitswirtschaftlichen Unterschiede der beschriebenen Systeme erforderlich.

6 Soja- und Sonnenblumenanbau in den USA

6.1 Natürliche Standortbedingungen des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA

Der **Sojabohnenanbau** in den USA erfolgt an Standorten recht unterschiedlicher natürlicher Bedingungen. Dies gilt sowohl für das Klima als auch für die Böden.

Die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren sich auf die Standorte, denen in der Sojaerzeugung in den Vereinigten Staaten die größte Bedeutung zukommt. Wie in Kapitel 6.2 erläutert werden wird, sind dies die westlichen Bundesstaaten des *Corn Belts* und die neuerdings mehr und mehr an Bedeutung gewinnenden Anbauregionen in den *Northern Plains* (vgl. Karte A3.1 im Anhang). Gleichzeitig produzieren die beiden nördlichen Bundesstaaten der letztgenannten Region (North Dakota und South Dakota) auch mehr als 75 % der US-amerikanischen **Sonnenblumenproduktion**. Daher liegt der Schwerpunkt der Darstellung für die Northern Plains in diesem Abschnitt auf einer Charakterisierung der natürlichen Bedingungen dieser Staaten.

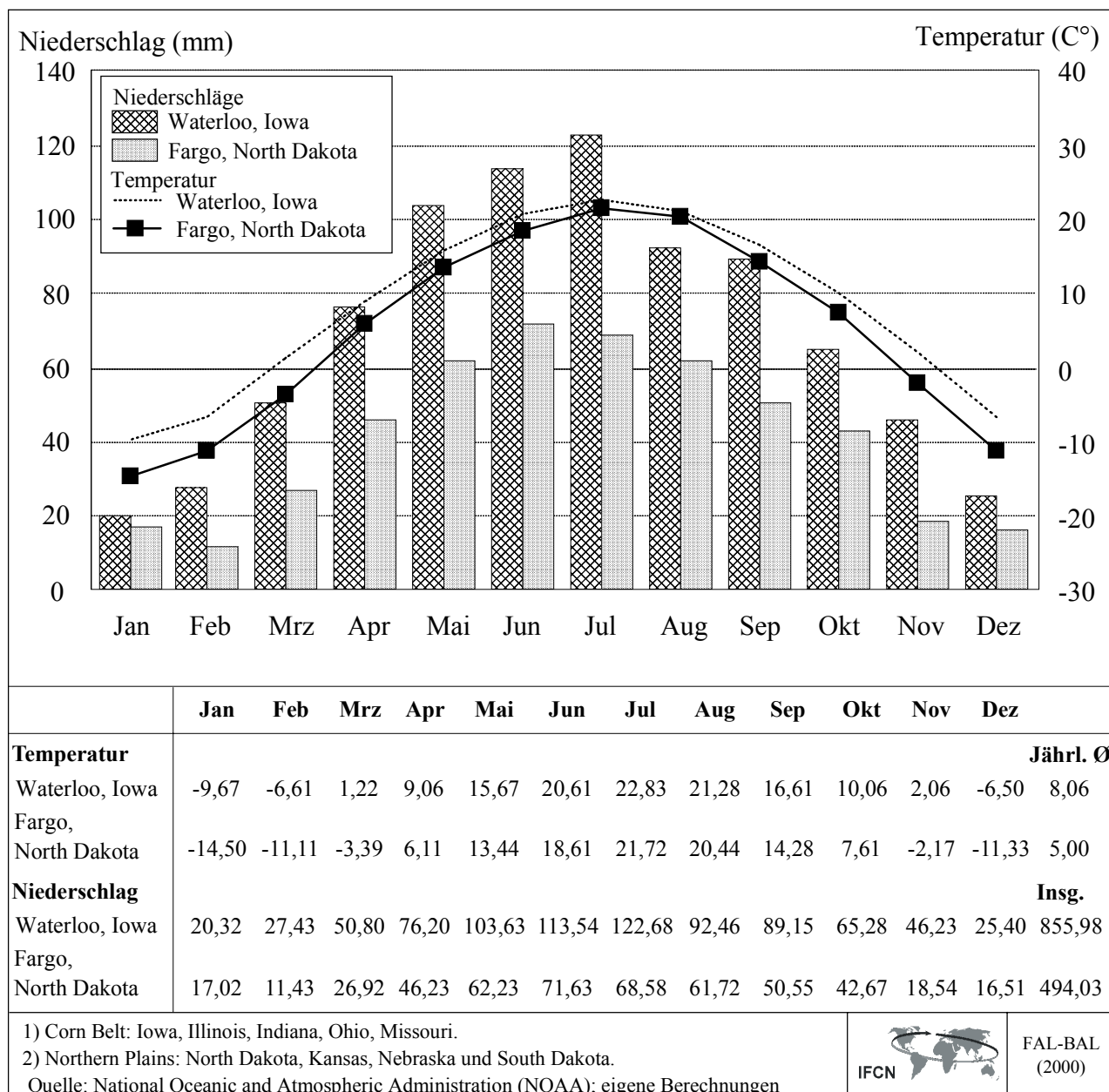
6.1.1 Klima

Die **Sojabohne** ist eine Kurztagspflanze, deren Empfindlichkeit gegen die Tageslänge stark ausgeprägt ist. Dies führt dazu, dass die Blühphase unter Langtagsbedingungen erheblich verzögert wird. Es besteht aber auch für das Samenwachstum eine positive Korrelation zum Kurztag, so dass diese Kulturart bezüglich ihrer Ertragsleistung in besonders hohem Maße von der photoperiodischen Reaktion abhängig ist (GEISLER, 1988).

Die an einem Standort verfügbare Vegetationszeit determiniert entscheidend das Ertragsniveau der Sojabohne. Je länger unter sonst gleichen Bedingungen die Vegetationsdauer ist, um so höher ist das realisierbare Ertragsniveau.

Die Temperaturansprüche der Sojabohne sind hoch; die Temperaturminima für die Keimung liegen bei 8 bis 10° C, und während der Hauptvegetationszeit von Juli bis Ende August ist eine warme Witterung Voraussetzung für hohe Ertragsleistungen. Sojabohnen sind relativ trockenheitsverträglich und können in ihrer Jugendentwicklung Trockenperioden gut überstehen. Während der Einlagerung der Assimilate in die Samen sollte allerdings eine ausreichende Wasserversorgung gegeben sein. Während der Ausreife ist wiederum trockenes Wetter günstig.

Abb. 6.1: Niederschlags- und Temperaturverteilung an ausgewählten Standorten der Sojabohnenerzeugung im Corn Belt und den Northern Plains



All diesen Ansprüchen werden die Standorte im **Corn Belt** der USA am besten gerecht, und so ist es nicht verwunderlich, dass dort die höchsten Sojabohnenerträge innerhalb der USA realisiert werden (vgl. Kapitel 6.3). Die letzten Fröste im Frühjahr ereignen sich hier im Mittel der Jahre spätestens Ende April und im Herbst nicht vor Anfang Oktober. Durchschnittlich stehen etwa 160 Vegetationstage zur Verfügung. Wie Abb. 6.1 verdeutlicht, ereignen sich die meisten Niederschläge in der Hauptvegetationszeit der Sojabohnen, wohingegen sie zur Abreife hin im September wieder

abklingen. Die jährliche Niederschlagsmenge bewegt sich je nach Standort zwischen 800 und über 900 mm.

Im Mai erwärmen sich die Böden sehr rasch, so dass eine zügige Keimung und bei meist ausreichender Wasserversorgung der Böden auch ein rascher Feldaufgang gewährleistet sind. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 8 bis 9° C.

Je weiter man sich vom Norden Iowas oder Süden Minnesotas nach Norden und Westen bewegt, um so kürzer wird die verfügbare Vegetationszeit (120 bis 130 Vegetationstage), und um so größer werden die Tageslängen. Somit verzögert sich die Blühphase und es steht nur eine kurze Kornfüllungs- und Abreifungsphase zur Verfügung. Dies limitiert in den Expansionsregionen für Sojabohnen in den **Northern Plains** entscheidend das realisierbare Ertragsniveau.

Ein Blick auf Karte A3.2 im Anhang verdeutlicht die nach Nordwesten abnehmenden jährlichen Niederschläge. Liegt der überwiegende Teil des nördlichen Minnesotas noch innerhalb der 25 bis 30 Inch (635 bis 760 mm), so reduzieren sich die Jahresmengen in North- und South Dakota wie auch im überwiegenden Teil der Northern Plains auf unter 20 Inch (508 mm). Zwar fallen auch hier die Niederschläge schwerpunktmäßig in den Sommermonaten (vgl. Abb. 6.1), doch ist die Bilanz verfügbaren Bodenwassers vor allem im Juli und August oftmals stark negativ. Insofern erweisen sich auch die Niederschläge als limitierender Faktor für den Sojaanbau in den Northern Plains. Eine Ausnahme stellen hier der südliche Teil des Red River Valleys, der Südosten South Dakotas sowie der Osten Nebraskas dar.

Darüber hinaus sind die Jahresdurchschnittstemperaturen der Standorte der Northern Plains deutlich niedriger als im Corn Belt. Im Südosten North Dakotas liegt die durchschnittliche Temperatur bei gerade 5° C. Spätfröste können bis in die letzte Maiwoche auftreten und die ersten Herbstfröste bereits in der zweiten Septemberwoche.

Im Gegensatz zur Sojabohne ist die **Sonnenblume** eine tagneutrale Pflanze. Insofern wird ihre Eignung für den Anbau in einer bestimmten Region durch die Tageslänge weniger stark beeinflusst. Sie hat einen etwas geringeren Transpirationskoeffizienten¹⁸ und aufgrund ihres ausgeprägten Wurzelwerkes ein ähnliches Wasseraneignungsvermögen wie die Sojabohne. Allerdings ist sie während der Hauptwachstumsperiode gegenüber extremem Wasserstress unempfindlicher als beispielsweise Sojabohnen und Getreide. Aus diesem Grund machen die kontinental-trockenen Klimabedingungen North- und South Dakotas die Sonnenblume zu einer interessanten Anbaualternative zum sonst vorherrschenden Weizen- und Gersteanbau. Ihre Vorteilhaftigkeit in der Anbaueignung gegenüber Sojabohnen kommt allerdings primär in den besonders trockenen westlichen und nördlichen Regionen der Central Plains zum Tragen.

¹⁸ Der Transpirationskoeffizient beschreibt die Relation zwischen verbrauchter Wassermenge und gebildeter Trockenmasse.

6.1.2 Bodenverhältnisse

Die Karte 6.1 gibt einen Überblick über die Verteilung der unterschiedlichen Bodenklassen in den USA. Die Darstellung basiert auf dem US-Klassifikationssystem der „Soil Taxonomy“.

Die Böden des Corn Belts und der Northern Plains gehören zum überwiegenden Teil den *Mollisols* an. Dieser Klasse sind insbesondere die in den für Soja bedeutendsten Bundesstaaten Iowa, Illinois und Minnesota anzutreffenden Böden zuzuordnen. Sie finden sich aber auch in weiten Teilen North Dakotas, im östlichen, für den Soja- und Sonnenblumenanbau wichtigen Teil South Dakotas sowie in großer Verbreitung in Nebraska und Kansas.

Die Mollisols werden in verschiedene Unterklassen differenziert (vgl. Karte A3.3 im Anhang). Die wichtigste Unterklasse ist die der *Udolls*. Die Udolls dominieren große Bereiche der Ackerbaustandorte Iowas, des südlichen Minnesotas und nördlichen Illinois. Sie finden sich aber auch in weiten Teilen des westlichen North Dakotas. Dies sind die klassischen schwarzerdigen Prärieböden, die nach Norden ihre Fortsetzung in den Black-Soil-Regionen Saskatchewan und Manitobas in Kanada haben (vgl. Kapitel 5.1.2).

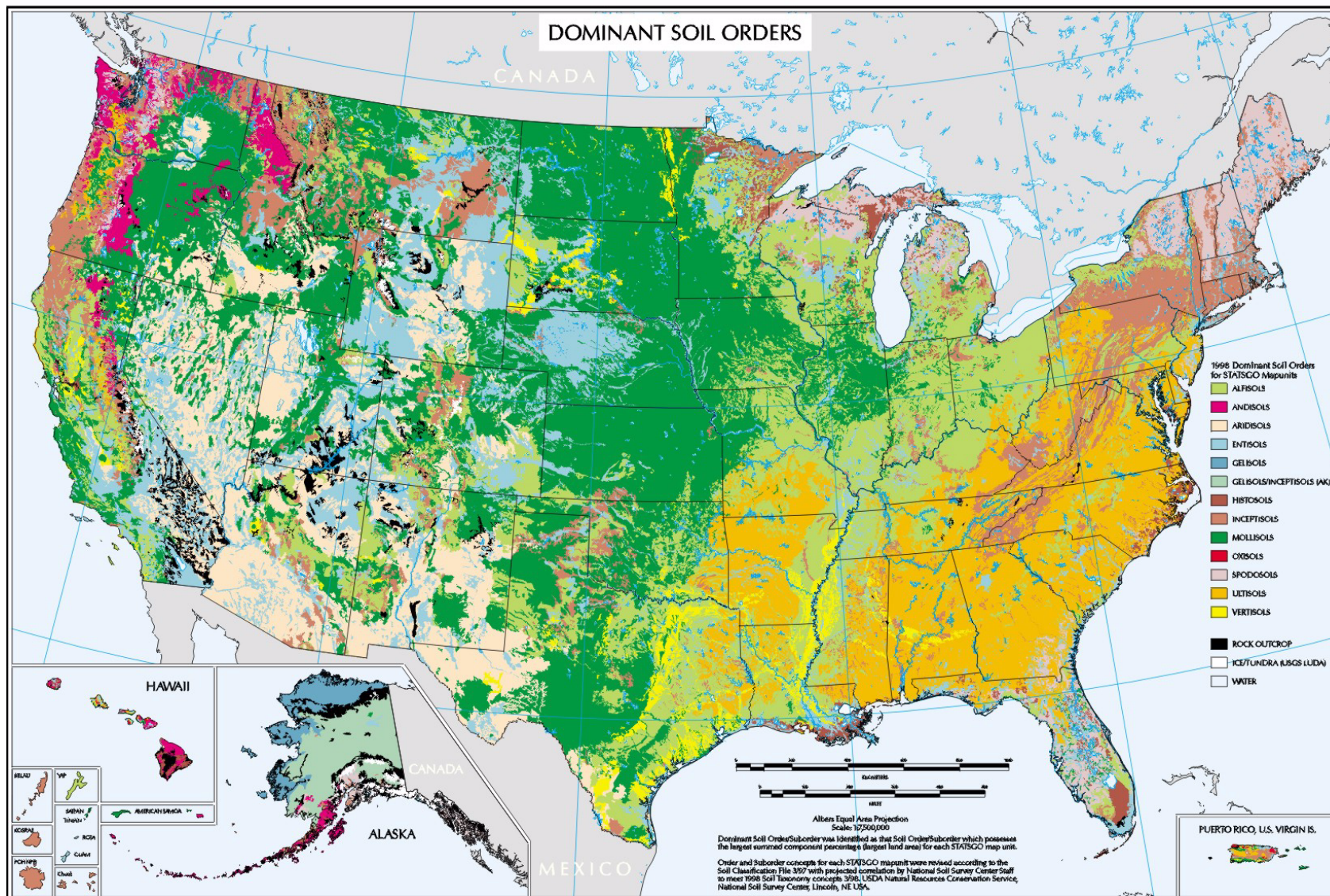
Die Mehrzahl der Udolls der Northern Plains und des Corn Belts ist nach der Nomenklatur der FAO als *Tschernozem* anzusprechen und erst wenige zehntausend Jahre alt. Daneben finden sich aber auch *Solonchak-* und *Solonetz*-Typen. Allen drei Typen ist ein mächtiger, humusreicher A-Horizont mit hohem Calciumcarbonatgehalt gemein. Der pH-Wert bewegt sich meist im basischen Bereich. Eine Kalkung der Böden ist daher in der Regel nicht erforderlich. Wenn sie erfolgt, dann primär mit dem Ziel einer Verbesserung der Struktur auf Böden mit höherem Tonanteil wie beispielsweise im nördlichen Iowa und südlichen Minnesota.

Das Ausgangsmaterial dieser Böden besteht in den meisten Fällen aus glazialen Sedimenten wie Geschiebelehm und Geschiebemergel. Lössablagerungen sind nur vereinzelt im Südosten Minnesotas und Nordosten Iowas vorzufinden.

Lehm-, Sand- und Tonfraktionen kommen in den unterschiedlichsten Anteilen vor. Der Tonanteil liegt zwar selten deutlich über 30 %, doch ist die Mehrzahl der Böden als schwer zu bezeichnen. Sie sind im Frühjahr zur Bestellung vor allem in den niederschlagsreichen Regionen im Südosten der Prärien meist relativ wassergesättigt und werden deshalb zur besseren Erwärmung meist ein bis zweimal vor der Saat bearbeitet.

Der nahezu neutrale pH-Wert und das in der Regel gute Wasserspeichungsvermögen sind recht gute Voraussetzungen für den Anbau von Sojabohnen und Mais. Aber auch die Sonnenblumen profitieren in den deutlich trockeneren Regionen North- und South Dakotas von diesen Bodeneigenschaften.

Karte 6.1: Bodentypen der USA



Im Red River Valley sowie im Süden Minnesotas (Minnesota River Basin) und zentralen Norden Iowas finden sich außerdem *Aquoll*-Böden (vgl. Karte A3.3 im Anhang) und *Vertisole* (Karte A3.4 im Anhang). Dies sind Böden, die aus lakustrinen Ablagerungen eiszeitlicher Seen entstanden sind. Sie gehören zu den produktivsten Böden Nordamerikas und zeichnen sich durch einen vergleichsweise hohen Grundwasserstand sowie hohen Tonanteil aus. Sie werden zumindest dort, wo gleichzeitig hohe Niederschläge fallen, in aller Regel vollständig unterirdisch drainiert, da Sojabohnen wie auch Mais recht empfindlich auf Staunässe reagieren.

Das Relief der meisten Standorte im Corn Belt und in den Northern Plains ist als äußerst eben zu bezeichnen. Es bietet insofern sehr gute Bedingungen zur Bodenbearbeitung.

6.2 Räumliche Verteilung des Soja- und Sonnenblumenanbaus sowie ausgewählter Konkurrenzprodukte in den USA

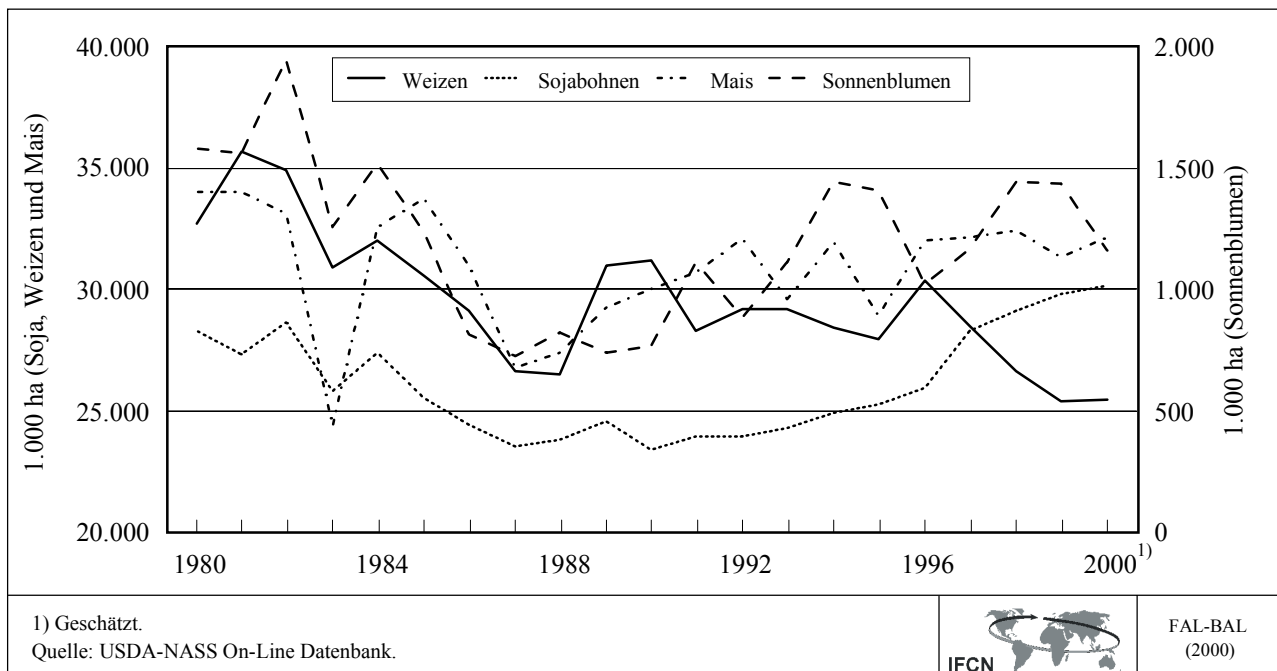
Für das Jahr 2000 schätzt das US-amerikanische Landwirtschaftsministerium die Anbaufläche der acht bedeutendsten Kulturen (Mais, Sojabohnen, Weizen, Gerste, Sorghum, Hafer, Baumwolle und Reis) des Landes auf ca. 102 Mio. ha (ERS/USDA, 2000). An dieser Fläche haben Mais (31 %), Sojabohnen (30 %) und Weizen (25 %) die mit Abstand größten Anteile.

Abb. 6.2 und die Tab. A3.1 im Anhang geben für den Zeitraum 1980 bis 2000 einen Überblick über die Flächenentwicklung dieser drei Leitkulturen.

Sojaanbau

Bei Betrachtung der Abb. 6.2 fällt auf, dass die Sojafläche der USA seit Mitte der 80er Jahre bis zum Ende der ersten Hälfte der 90er Jahre stagnierte bzw. leicht gesunken ist. Von 1995 bis heute ist sie dann allerdings um etwa 19 % gestiegen und hat im Jahr 2000 ein Rekordniveau von rund 30 Mio. ha erreicht.

Dieser enormen Ausweitung liegt eine Vielzahl von Ursachen zugrunde. Die wohl weitaus größte Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang allerdings den mit dem FAIR Act zu Beginn des Jahres 1996 (vgl. Kapitel 6.6) geänderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen zu. Unter den Bedingungen vor 1996 war durch produktspezifisch gezahlte Subventionen und die Einhaltung einzelbetrieblich zugewiesener Basisflächen für ausgewählte Kulturen zum Erhalt dieser Transfers die jährliche Anbauentscheidung der US-Landwirte weitestgehend eingeschränkt. Ölsaaten waren, bis auf Baumwolle, von diesen Regelungen ausgenommen.

Abb. 6.2: Entwicklung der Anbauflächen ausgewählter Früchte in den USA, 1980 bis 2000

Das FAIR Act hat die Prämienzahlungen von der Produktion entkoppelt und zusätzlich die bis dahin gültige obligatorische Flächenstilllegung abgeschafft. Die Farmer sind seitdem völlig frei in der Wahl der angebauten Früchte und können wesentlich flexibler auf Marktsignale reagieren.

So haben hohe Produktpreise zu Beginn der zweiten Hälfte der 90er Jahre dem Sojaanbau einen enormen Auftrieb gegeben. Auch die dann einsetzende Preisdeflation für Ölsaaten (vgl. Abbildungen A3.1 und A3.9 im Anhang) konnte die US-weite Flächenausdehnung für Soja bis heute nicht zum Stillstand bringen. Einen wesentlichen Beitrag zu dieser letzten Entwicklung hat sicherlich die Relation der Loan Rates zwischen Sojabohnen und den primären Konkurrenzprodukten Mais und Weizen geleistet¹⁹. Diese begünstigt unter niedrigen Marktpreisen für Ölsaaten und Getreide bei gegebenen Aufwandsrelationen tendenziell den Anbau von Sojabohnen²⁰ (LIN, 2000).

Die Ausdehnung des Sojaanbaus hat sich in den verschiedenen Ackerbauregionen der USA allerdings recht unterschiedlich vollzogen.

¹⁹ Vgl. hierzu auch Kapitel 6.8.

²⁰ Ebenda.

Wie Tab. 6.1 verdeutlicht, sind die prozentualen Flächenzuwächse seit 1995 in den für den Sojaanbau traditionell bedeutendsten Bundesstaaten des Corn Belts Iowa und Illinois wesentlich weniger stark erfolgt als in den vormals unbedeutenden Staaten der Northern Plains. Die Sojafläche ist dort von 3,4 Mio. ha im Jahr 1995 auf 5,7 Mio. ha im Jahr 2000 um nahezu 67 % gestiegen. Dieser Flächenzuwachs in den Northern Plains macht rund 40 % der US-weiten Expansion des Sojaanbaus der vergangenen fünf Jahre aus.

Tab. 6.1: Entwicklung der Sojabohnenanbaufläche in den unterschiedlichen Anbauregionen der USA, 1980 bis 2000

Jahr	Sojabohnenanbaufläche (1.000 ha)					
	Anbauregionen ¹⁾					USA
	IA	IL	MN	OH	NP	
1980	3.359	3.804	1.943	1.538	1.769	28.300
1981	3.278	3.743	1.805	1.416	1.910	27.334
1982	3.428	3.743	2.003	1.518	2.171	28.686
1983	3.238	3.683	1.882	1.335	2.121	25.811
1984	3.440	3.723	2.145	1.538	2.610	27.420
1985	3.318	3.683	2.064	1.578	2.299	25.554
1986	3.440	3.662	1.922	1.477	2.499	24.446
1987	3.217	3.561	1.902	1.599	2.618	23.545
1988	3.298	3.561	1.983	1.578	2.817	23.812
1989	3.359	3.602	2.044	1.619	2.849	24.614
1990	3.238	3.723	1.902	1.416	2.772	23.389
1991	3.521	3.723	2.226	1.538	2.968	23.950
1992	3.318	3.845	2.226	1.518	2.995	23.950
1993	3.480	3.764	2.185	1.679	2.853	24.316
1994	3.561	3.845	2.307	1.619	3.286	24.937
1995	3.764	3.946	2.388	1.639	3.403	25.291
1996	3.845	4.006	2.428	1.821	3.501	25.979
1997	4.249	4.047	2.671	1.760	4.229	28.331
1998	4.209	4.290	2.792	1.781	4.573	29.148
1999	4.371	4.290	2.833	1.862	5.099	29.858
2000 ²⁾	4.290	4.168	2.914	1.781	5.666	30.150
% Δ 1995 bis 2000	14,0	5,6	22,0	8,6	66,5	19,2

1) IA = Iowa, IL = Illinois, MN = Minnesota, OH = Ohio, NP = Northern Plains: Kansas, Nebraska, North Dakota, South Dakota.

2) Geschätzt.

Quelle: USDA-NASS On-Line Datenbank, eigene Berechnungen

FAL-BAL
(2000)


IFCN

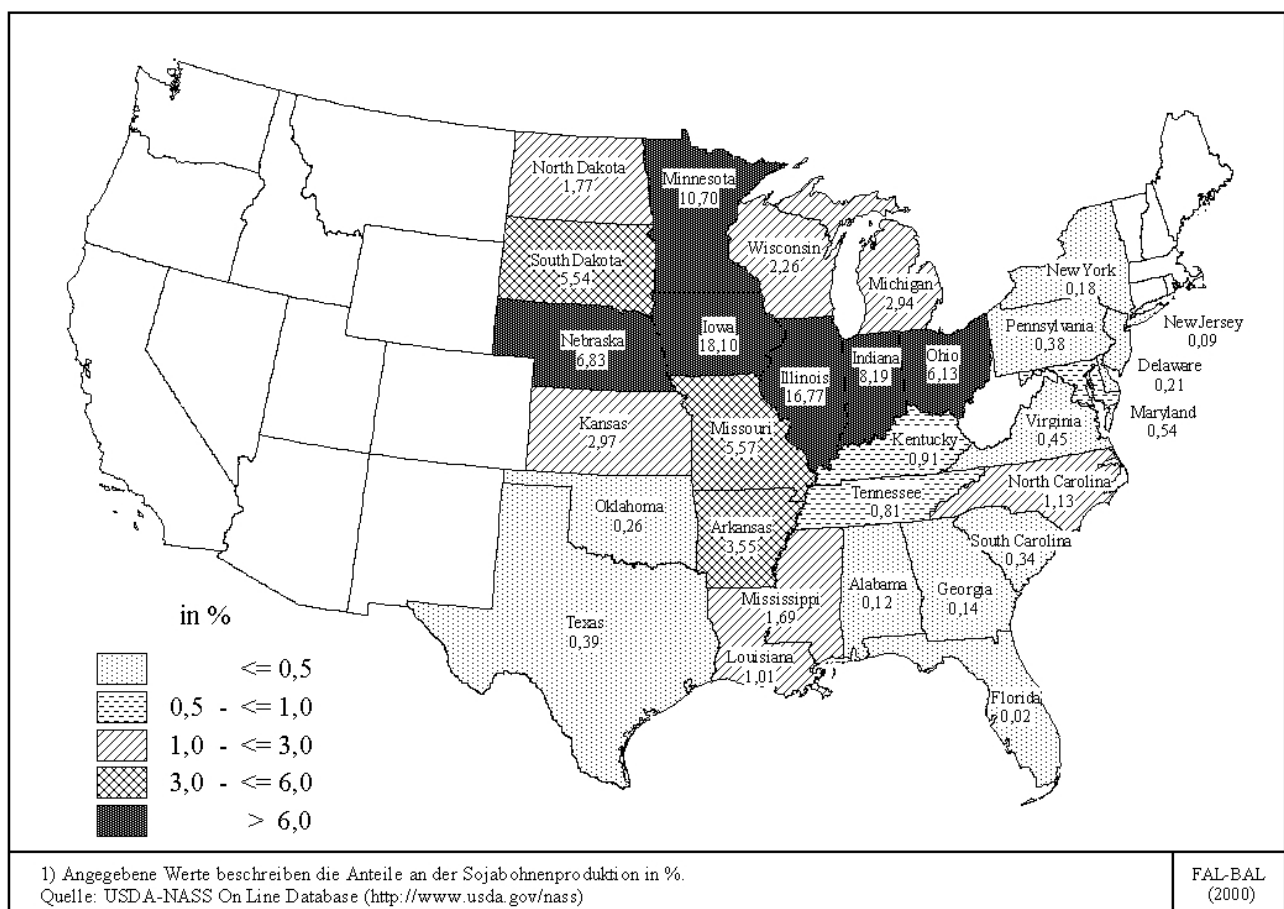
Insbesondere in diesen Regionen hat die Einführung Roundup-resistenter Sojasorten und die damit verbundenen produktionstechnischen Vereinfachungen dem Anbau dieser Kultur zusätzlichen Auftrieb gegeben. Nach Angaben des USDA liegt der Flächenanteil transgener Sojasorten in Bundesstaaten wie South Dakota, Nebraska und Kansas im Jahr 2000 zwischen 65 und über 70 %. US-weit

liegt der Anteil bei 54 % (vgl. Tab. A3.8 im Anhang) und hat sich seit 1996 mehr als versechsfacht (LIN, 2000).

Die in Tab. 6.1 für Minnesota ausgewiesenen Flächenzuwächse bei Sojabohnen sind im Vergleich zu den Zuwächsen in den anderen Traditionsregionen für Soja relativ hoch. Dies liegt daran, dass der für Soja vormals eher weniger bedeutende Nordwesten des Bundesstaates den Anbau dieser Frucht enorm erweitert hat. In dem für die Sojabohnenproduktion traditionellen Süden Minnesotas sind dagegen die Anbauzuwächse ähnlich wie im angrenzenden Iowa deutlich geringer ausgefallen.

Karte 6.2 veranschaulicht abschließend die Anbaubedeutung der einzelnen Bundesstaaten der USA anhand der ausgewiesenen Produktionsanteile für Sojabohnen im Jahr 1999. Man erkennt die überragende Stellung der Regionen um die großen Seen. So erzeugten die drei wichtigsten Staaten Iowa, Illinois und Minnesota nahezu 46 % der letztjährigen US-weiten Sojaernte.

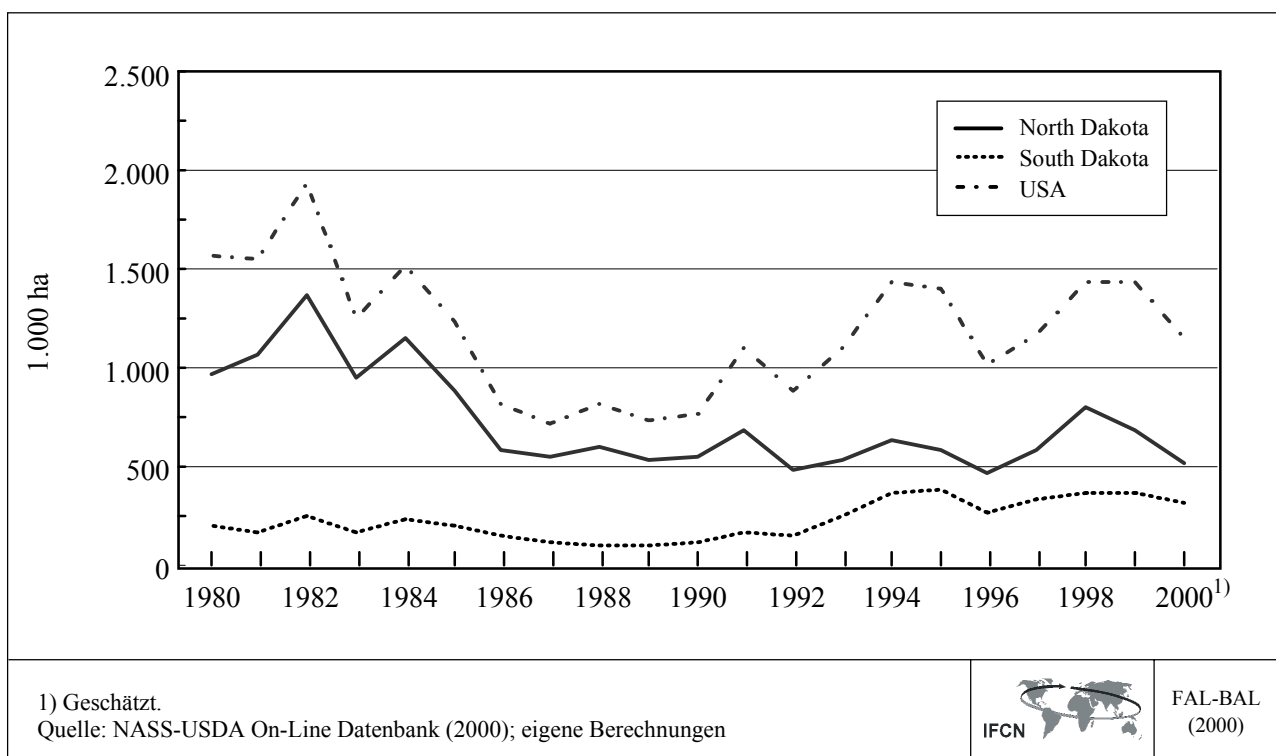
Karte 6.2: Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in den USA, 1999



Sonnenblumenanbau

Die Entwicklung der Anbaufläche für Sonnenblumen in den USA zeigt keinen so eindeutigen Trend wie die der Sojabohnen. Im Beobachtungszeitraum sind enorme Flächenschwankungen festzustellen (Abb. 6.3), die unmittelbar dem Verlauf der Produktpreise folgen.

Abb. 6.3: Entwicklung der Sonnenblumenanbaufläche in den USA, North Dakota und South Dakota



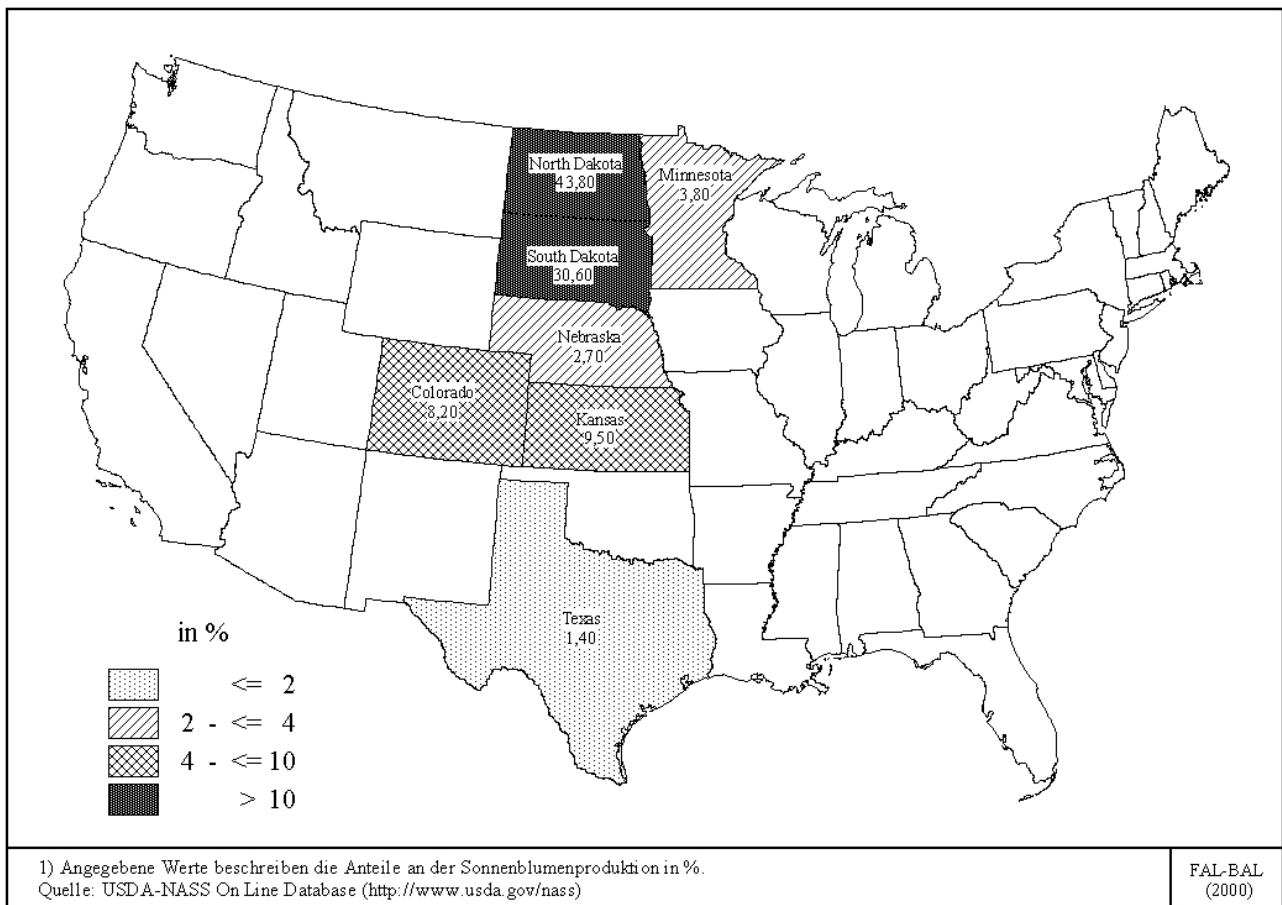
Seinen historischen Rekordumfang erreichte der Sonnenblumenanbau mit rund 2 Mio. ha zum Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre. Dies wurde nicht zuletzt dadurch bedingt, dass phasenweise der Anbau von Sonnenblumen auf obligatorischen Stilllegungsflächen erlaubt war. Er sank dann dem Verlauf der Preise (vgl. Abb. A3.1 im Anhang) folgend und als Reaktion auf starke Ertragsdepressionen Ende der 80er Jahre bis 1990 auf annähernd 770 Mio. ha wieder ab. Der daraufhin folgende Produktionsanstieg Anfang der 90er Jahre erklärt sich aus der 1990 erfolgten Erweiterung des Deficiency Payment Programm auf die Ölsaaten. Von 1996 bis 1999 ist die Sonnenblumenfläche von 1 Mio. ha auf 1,44 Mio. ha gestiegen (Tab. A3.2 im Anhang). Für das Jahr 2000 wird aber wiederum eine Einschränkung von ungefähr 20 % geschätzt.

Mit gut 45 % der Anbaufläche und einem ähnlich hohen Produktionsanteil dominiert der Bundesstaat North Dakota die US-amerikanische Sonnenblumenproduktion (Karte 6.3). Bedeutend ist fer-

ner das benachbarte South Dakota, wo der Sonnenblumenanbau unter ähnlichen Standortbedingungen erfolgt.

Wie die Karte A3.5 im Anhang verdeutlicht, konzentrieren sich die Schwerpunkte des Sonnenblumenanbaus innerhalb North Dakotas auf den zentralen und südlichen Teil des Bundesstaates. Zwar sind auch im Norden Sonnenblumen anzutreffen, doch konkurrieren sie dort zunehmend mit Sommermais, der zu einem gewissen Teil allerdings ebenso den Weizenanbau zurückdrängt.

Karte 6.3: Räumliche Verteilung der Sonnenblumenproduktion in den USA



Getreideanbau

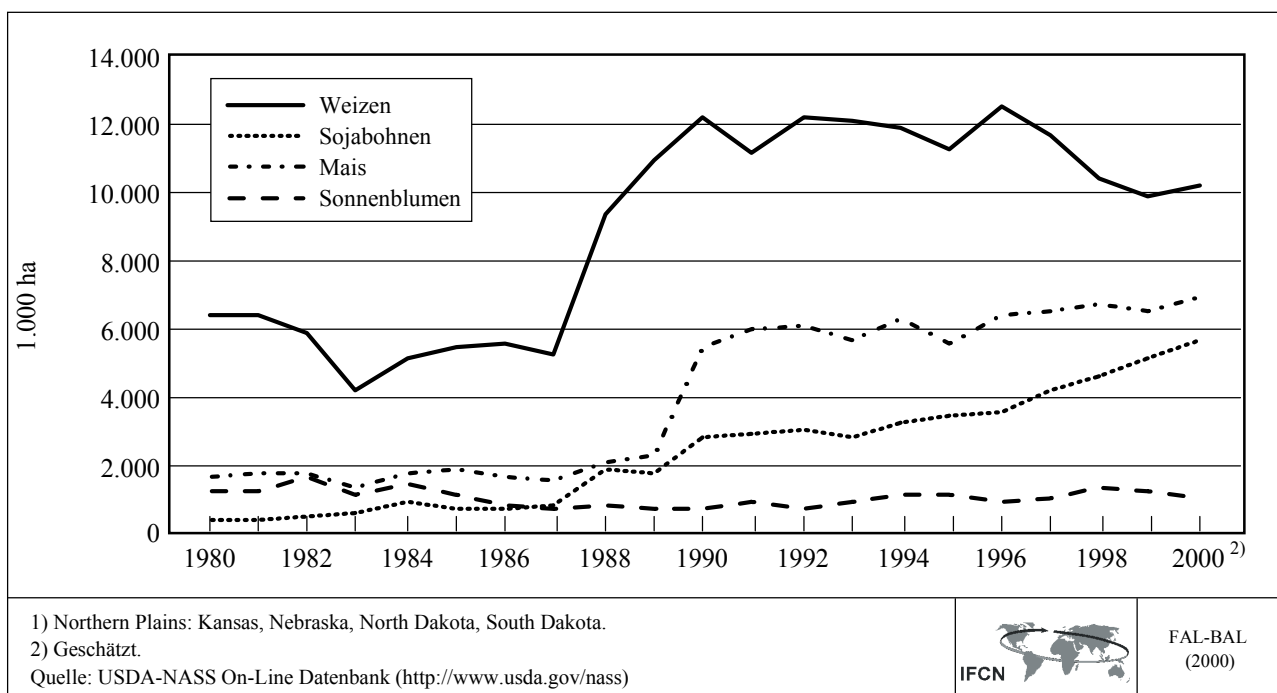
Die oben beschriebenen Schwerpunktregionen der Sojaerzeugung sind ähnlich bedeutend im Anbau von **Mais**. Dies gilt insbesondere für Illinois und Iowa wie auch für den Süden Minnesotas. Der Mais steht hier dominant in einer zweijährigen Fruchtfolge mit Sojabohnen. Das Anbauflächenverhältnis beider Früchte lag in Illinois 1999 beispielsweise bei annähernd 1 : 1. Die Maisfläche der

Kernstaaten des Corn Belts - Iowa, Illinois, Minnesota und Indiana - betrug 1999 gut 45 % (14,5 Mio. ha) der gesamten US-Fläche (31 Mio. ha) für diese Frucht.

Von 1995 auf 1996 ist die US-Maisfläche um etwa 10 % ausgedehnt worden. Seitdem unterliegt sie nur relativ geringen Schwankungen (vgl. Tab. A3.1 im Anhang). Im Corn Belt verhalten sich die Veränderungen der Maisfläche annähernd umgekehrt proportional zu denen der Sojafläche.

Schätzungen des USDA weisen für **Weizen** im Jahr 2000 eine Anbaufläche von 25,5 Mio. ha aus (Tab. A3.1 im Anhang). Davon sind rund 69 % Winterweizen, 25 % Sommerweizen und 6 % Durrum.

Abb. 6.4: Entwicklung der Anbauflächen ausgewählter Früchte in den Northern Plains, 1980 bis 2000



Bis zum Jahr 1997 lag die Weizenanbaufläche der USA stets oberhalb der Sojafläche. Seitdem liegt sie rund 15 % darunter (vgl. Abb. 6.2). Die bedeutendsten Weizenproduzenten sind die Bundesstaaten der Northern Plains (Kansas, North Dakota, South Dakota und Nebraska). Ihr Anteil an der Gesamtfläche für Weizen in den USA liegt derzeit bei 40 %. Man erkennt in Abb. 6.4 klar die 1996 einsetzende Reduktion der Weizenfläche bei gleichzeitiger Ausdehnung der Sojafläche in den Northern Plains.

Die in den letzten fünf Jahren prozentual stärkste Anbaueinschränkung hat der Sommerweizen mit über 20 % erfahren. In North Dakota, dem für Hard Red Spring Wheat bedeutendsten Bundesstaat, ist die Anbaufläche von 1996 bis 1999 sogar um 32 % eingeschränkt worden (vgl. Tab. A3.3 im Anhang). Die Ursache ist in den seit 1996 stark gesunkenen Weizenpreisen (Abb. A3.1 im Anhang) und der unter diesen Bedingungen hohen relativen Vorzüglichkeit der konkurrierenden Ölsaaten zu suchen. Darüber hinaus ist die Sommerweizenproduktion North Dakotas in den letzten Jahren vor allem in den östlichen Anbaubereichen des Bundesstaates durch vermehrtes Auftreten von Ährenfusariosen in der Rentabilität zusätzlich stark beeinträchtigt worden.

Auch in traditionellen Kerngebieten des für den US-Winterweizenanbau insgesamt wichtigsten Erzeugers Kansas ist der Weizen zusehends der Sojabohne gewichen. Dies gilt für den Süden und Norden des Bundesstaates stärker als für den Westen, wo im Mais (teils unter Beregnung) vergleichsweise hohe Erträge erzielt werden und er als Ersatz für Weizen den Sojabohnen überlegen ist.

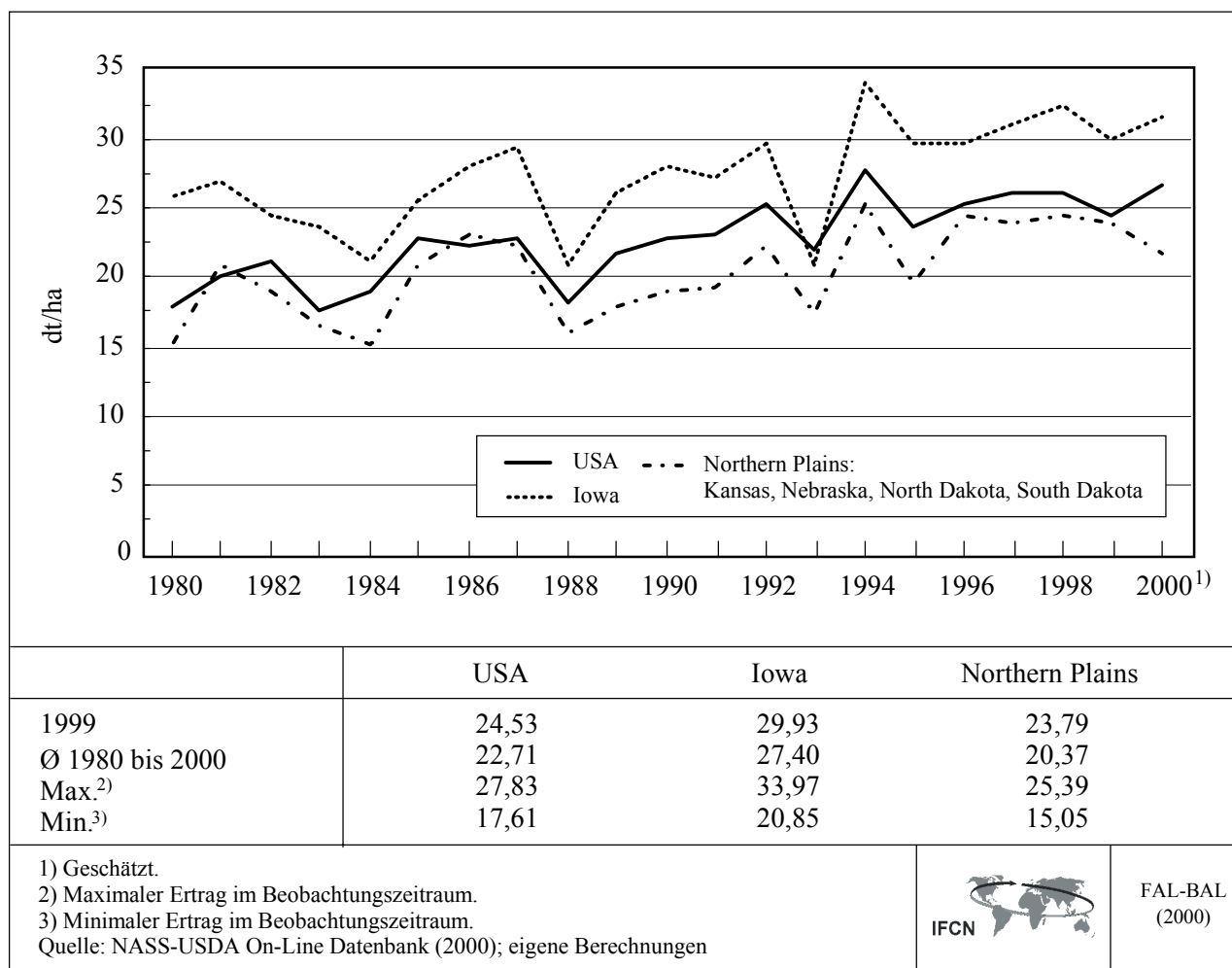
6.3 Erträge

Die in Kapitel 6.1 aufgezeigten Unterschiede in den natürlichen Bedingungen der Standorte, an denen Sojabohnen und Sonnenblumen erzeugt werden, schlagen sich in entsprechenden regionalen Ertragsdifferenzen für diese Früchte nieder.

Abb. 6.5 veranschaulicht dies für Soja anhand einer Gegenüberstellung der Erträge in Iowa, den Northern Plains und dem Durchschnitt der USA. Man erkennt das hohe Ertragsniveau am Gunststandort Iowa. Die durchschnittlichen Erträge in den Staaten der Northern Plains bleiben deutlich dahinter zurück. Es ist außerdem feststellbar, dass die Sojabohnenerträge sowohl in Iowa als auch in den Northern Plains in den letzten sechs Jahren auf einem vergleichsweise hohen Niveau gelegen haben. Die Ursache dieser Entwicklung liegt hauptsächlich in den - verglichen zum langjährigen Mittel - relativ günstigen Niederschlagsverhältnissen in der Mehrzahl der Jahre für diesen Betrachtungszeitraum. Davon hat insbesondere der Sojaanbau in den eher semiariden Regionen der Northern Plains profitiert. Sollten sich die sonst in diesen Regionen üblichen Trockenperioden wieder einstellen, gehen Experten davon aus, dass der in den Northern Plains erheblich eingeschränkte Weizenanbau wieder eine Ausdehnung erfahren könnte, sofern die Produktpreisverhältnisse nicht dagegen sprechen. Gleiches gilt mit Einschränkung auch für die Sonnenblumen, die wegen ihrer - verglichen zu Sojabohnen und Getreide - besseren Dürresistenz in trockenen Jahren besonders an relativer Vorzüglichkeit gewinnen.²¹

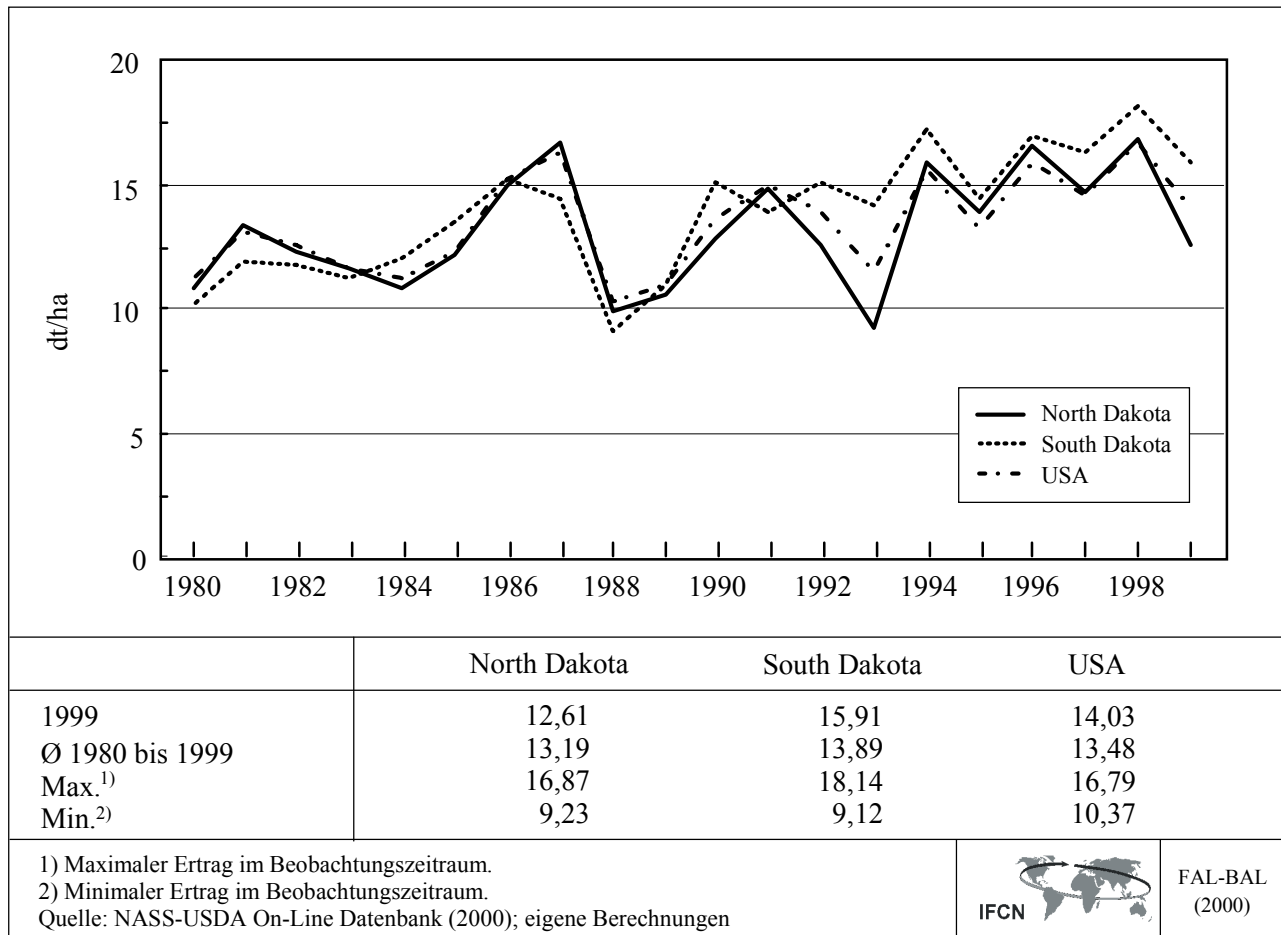
²¹ Persönliches Gespräch vom 05.07.2000; Jim Palmer, Executive Director Minnesota Soybean Grower Association und Gary Koerbitz, Vizepräsident Cenex Harvest States Mankato.

Abb. 6.5: Entwicklung der Sojabohnenerträge in verschiedenen Regionen der USA, 1980 bis 2000



Für Sonnenblumen werden in Abb. 6.6 die Erträge der beiden wichtigsten Bundesstaaten North- und South Dakota dem US-Durchschnittsertrag gegenübergestellt. Da beide Staaten zusammen den überwiegenden Teil der US-weiten Sonnenblumenproduktion stellen, weicht ihr Ertragsniveau auch nur unwesentlich vom US-Durchschnittsertrag ab. Tendenziell liegen die Sonnenblumenerträge in South Dakota leicht oberhalb derer des nördlichen Nachbarstaates. Ursächlich hierfür sind in aller erster Linie die verglichen zu North Dakota höheren Niederschläge im Osten des Bundesstaates, zumal dort die regionalen Schwerpunkte der Sonnenblumen- und Sojabohnenerzeugung liegen.

Abb. A3.2 im Anhang veranschaulicht die Entwicklung der Erträge der anderen Leitkulturen in den USA. Die Ertragsentwicklung bedeutender Früchte in den Northern Plains geht aus Abb. A3.3 im Anhang hervor.

Abb. 6.6: Entwicklung der Sonnenblumenenerträge in den USA, North Dakota und South Dakota, 1980 bis 1999

6.4 Lage der typischen Betriebe in den USA

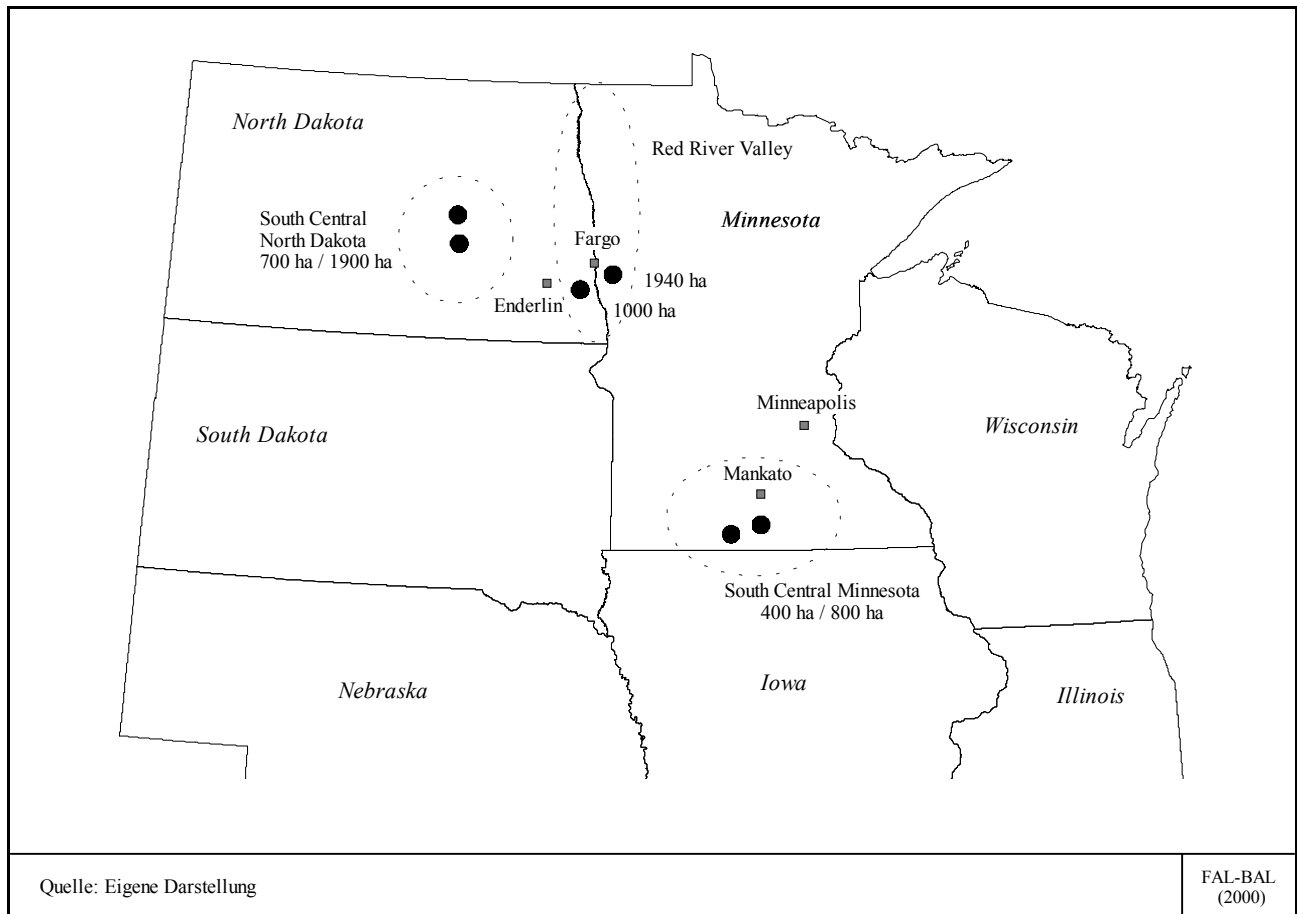
An drei verschiedenen Standorten der Sojaerzeugung sind in den USA insgesamt sechs regionaltypische Ackerbaubetriebe gebildet worden. Ihre geographische Lage wird in der Karte 6.4 gezeigt.

Es handelt sich um Standorte in North Dakota und Minnesota. North Dakota wurde zum einen wegen seiner hohen Bedeutung für den US-Sonnenblumenanbau gewählt. Zum anderen ist es eine der Regionen der Northern Plains, die bis zur Verabschiedung des FAIR Acts für die Sojaerzeugnisse als eher unbedeutend galten, da die dortigen natürlichen Standortbedingungen den Anbau von Sojabohnen nicht unbedingt naheliegend erscheinen lassen. Seit 1995 hat sich die Anbaufläche allerdings von 270.000 ha auf 850.000 ha im Jahr 2000 vergrößert (vgl. Tab. A3.3 im Anhang).

Minnesota ist der drittwichtigste Sojaproduzent in den USA. Dabei liegt der Schwerpunkt des Anbaus wegen der günstigen klimatischen Bedingungen im Süden des Staates (Karte 6.5). Diese Re-

gion ist den Hauptanbaugebieten des südlich angrenzenden Iowas und Illinois in den Standortbedingungen, Erträgen, Fruchtfolgen und der Produktionstechnik sehr ähnlich.

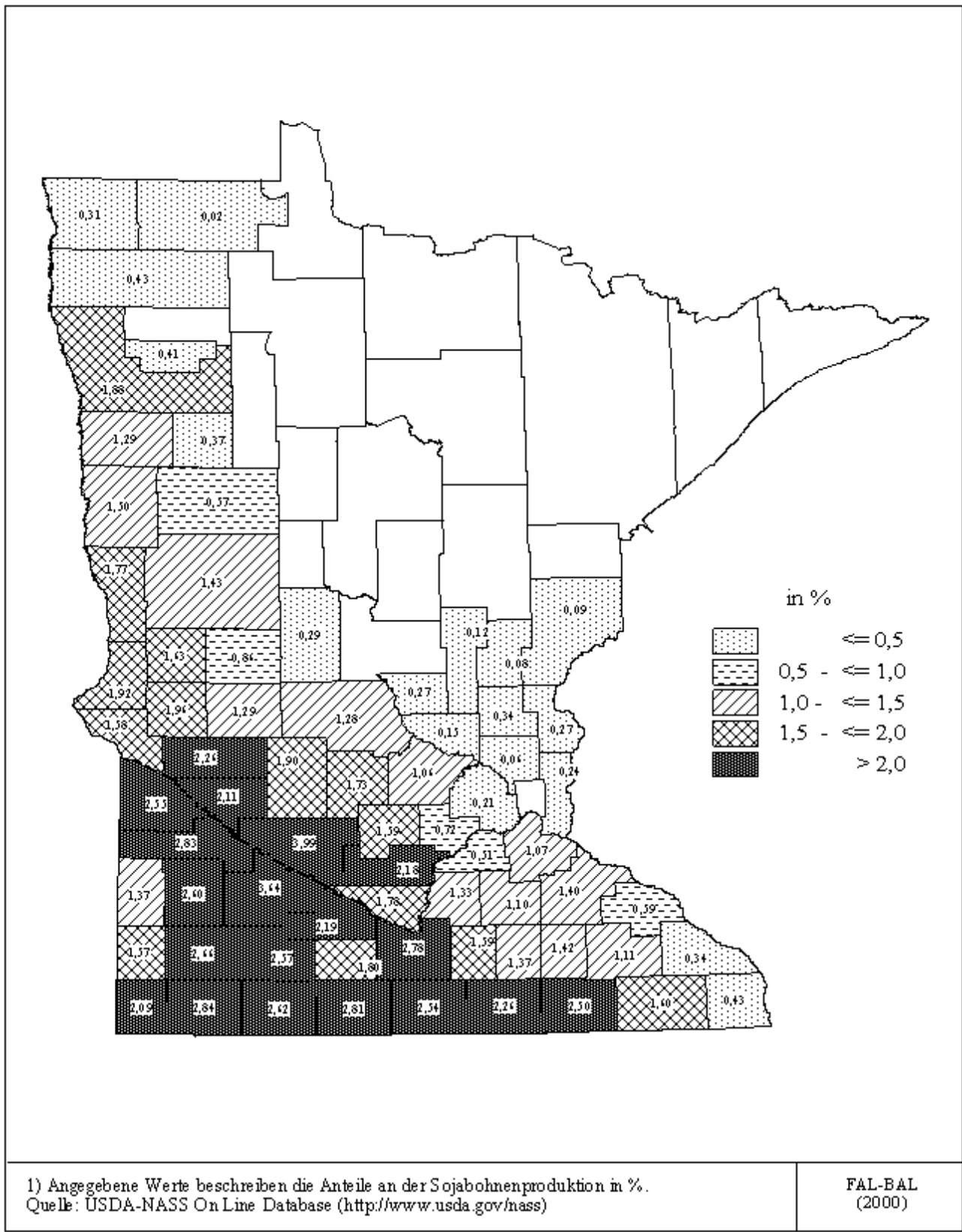
Karte 6.4: Lage der typischen Betriebe in den USA



In **North Dakota** wurden zwei Betriebe im zentralen-südlichen Teil des Bundesstaates gebildet. Wie Karte A3.5 im Anhang verdeutlicht, ist dies die Region mit den höchsten Produktionsanteilen für Sonnenblumen. Der Sojaanbau nimmt hier zwar stetig zu, doch ist die Sonnenblume nach wie vor die mit Abstand bedeutendste Blattfrucht. Ihr Anteil in der Fruchtfolge, die maßgeblich durch Sommerweizenanbau bestimmt wird, liegt bei etwa 20 %. Die Größe der Betriebe beträgt 700 und 1.900 ha. Sie leben beide ausschließlich vom Marktfruchtbau.

Die Verarbeitung der in North Dakota erzeugten Sojabohnen erfolgt nahezu ausschließlich im ca. 80 km südwestlich von Fargo gelegenen Enderlin. Die Ölmühle in Enderlin verarbeitet neben der in Fargo auch den größten Teil der im zentralen North Dakota angebauten Sonnenblumen.

Karte 6.5: Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in Minnesota



Während der westliche Teil des **Red River Valleys** den Schwerpunkt der Sojaproduktion in North Dakota bildet (vgl. Karte A3.6 im Anhang), ist der östliche Teil die Hauptexpansionsregion des nördlichen Anbaugebietes für Sojabohnen in Minnesota. Hier sind ebenfalls zwei reine Ackerbaubetriebe gebildet worden. Ihre Flächenausstattung beträgt 1.000 bzw. 1.940 ha.

Beim Getreide dominiert der Anbau von Hard Red Spring Wheat, der allerdings mehr und mehr der Sojabohne gewichen ist. Ihr Fruchtfolgeanteil ist vielerorts bereits auf 30 % gestiegen. Dies gilt vor allem für die Regionen, deren Weizenanbau von den in den letzten Jahren verstärkt auftretenden Blatt- und Ährenkrankheiten besonders betroffen worden ist.

Im südlichen Teil des Kerngebietes für den Sojaanbau in Minnesota (**South Central Minnesota**) besteht die Fruchtfolge der allermeisten Betriebe ausschließlich aus Soja und Mais. Die Größe der hier gebildeten Farmen beläuft sich auf 400 bzw. 800 ha.

Tab. 6.2: Natürliche Standortbedingungen der Vergleichsbetriebe in den USA

Beschreibung	South Central North Dakota 710 ha	South Central North Dakota 1.900 ha	Red River Valley 1.010 ha	Red River Valley 1.940 ha	South Central Minnesota 400 ha	South Central Minnesota 810 ha
Bodenart	Tschernosem	Tschernosem	Vertisole	Vertisole	Vertisole, Tschernosem	Vertisole, Tschernosem
Relative Bodenqualität	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut (drainiert)	sehr gut (drainiert)
Niederschlag / Jahr in mm	460 bis 480	460 bis 480	495 bis 530	495 bis 530	800 bis 850	800 bis 850
Niederschlagsverteilung	Schwerpunkt Mai bis Sept. (70 %)	Schwerpunkt Mai bis Sept. (70 %)	Schwerpunkt Mai bis Sept. (65 %)	Schwerpunkt Mai bis Sept. (65 %)	Schwerpunkt Mai bis Sept. (60 %)	Schwerpunkt Mai bis Sept. (60 %)
Durchschn. Jahrestemp. °C (Min. - Max.)	4,4 (2,2 bis 7,2)	4,4 (2,2 bis 7,2)	5,0 (3,9 bis 8,3)	5,0 (3,9 bis 8,3)	7,8 (6,1 bis 11,1)	7,8 (6,1 bis 11,1)
Mittlere Anzahl Frosttage	235	235	220	220	200	200
Quelle: Eigene Erhebungen, National Agricultural Statistics Service Minnesota, North Dakota (1998) (www.nass.usda.gov/mn/ und www.nass.usda.gov/nd/); Extension Service University of Minnesota (1998)						FAL-BAL (2000)

Die Verarbeitungsstätte für Sojabohnen in South Central Minnesota befindet sich in Mankato.

Tab. 6.2 zeigt die natürlichen Bedingungen der untersuchten Standorte.

6.5 Beschreibung der Produktionssysteme

Die Ausführungen in Kapitel 6.1 haben verdeutlicht, dass sich die natürlichen Produktionsbedingungen der Ölsaatenenerzeugung in den USA regional erheblich unterscheiden. Entsprechend unterschiedlich gestaltet sich die Zusammensetzung der Fruchtfolge und die zugeordneten Produktionsintensitäten. Einzelheiten darüber sind Tab. 6.3 und den Tab. A3.5 bis A3.7 im Anhang zu entnehmen.

Tab. 6.3: Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Ackerbaubetriebe an den ausgewählten US-Standorten

	South Central North Dakota	South Central North Dakota	Red River Valley	Red River Valley	South Central Minnesota	South Central Minnesota
Betriebsgröße ha	710	1.900	1.010	1.940	400	810
Bodenbearbeitungs- system	konventionell	konventionell	konventionell	konventionell	konventionell	konventionell + Pflug
Anteil Sommerweizen ¹⁾ %	40,0	55,0	50,0	50,0	-	-
Anteil Mais %	10,0	-	-	-	50,0	50,0
Anteil Sommergerste ²⁾ %	10,0	10,0	-	-	-	-
Anteil Soja %	20,0	15,0	28,0	30,0	50,0	50,0
Anteil Sonnenblumen %	20,0	20,0	-	-	-	-
Anteil Zuckerrüben %	-	-	22,0	20,0	-	-
Sommerweizenenerträge dt/ha	26,2	26,2	30,3	30,3	-	-
Maiserträge dt/ha	44,0	-	-	-	94,2	103,6
Sommergerstenerträge dt/ha	35,0	35,0	-	-	-	-
Sojaerträge dt/ha	20,2	20,2	20,2	20,2	30,8	32,8
Sonnenblumenenerträge dt/ha	20,2	20,2	-	-	-	-
Zuckerrübenenerträge dt/ha	-	-	426,0	426,0	-	-
1) Hard Red Spring Wheat. 2) Futter- und Braugerste. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen						FAL-BAL (2000)

6.5.1 Standortübliche Anbausysteme

Bis zur Einführung der Sonnenblumen Mitte der 60er Jahre dominierte im östlichen **North Dakota** der Anbau qualitativ hochwertigen Sommerweizens (Hard Red Spring Wheat) in Selbstfolge, die in Abhängigkeit von den Jahresniederschlägen und Politikeinflüssen von Brachephases (Summerfallow) unterschiedlichen Ausmaßes oder Sommergerste unterbrochen wurde. Für weite Teile des niederschlagsarmen nördlichen und westlichen Bereiches des Bundesstaates gilt diese Art der Fruchtfolge auch heute noch als kennzeichnend. Beim Weizen überwiegt dort allerdings ähnlich wie im Südwesten des angrenzenden Saskatchewan aus klimatischen Gründen der Anbau von Durum. Brache und Weizen weichen in dieser Region zunehmend dem Raps.

Der Sonnenblumenanbau hat im zentralen und südöstlichen Teil North Dakotas zu einem vollständigen Aussetzen der Summerfallow geführt. In Abhängigkeit vom Preisverhältnis zum Weizen stehen die Sonnenblumen meist in einer vier- bis fünfjährigen Fruchtfolge mit Getreide. Der nach Sonnenblumen folgende Weizen hat in normalen Jahren einen klaren Mehrertrag im Vergleich zum Weizen nach vorangegangener Getreidefrucht. Anders verhält sich dies in trockenen Jahren, in denen die Sonnenblume aufgrund ihres enormen Wasseraneignungsvermögens die dem nachfolgenden Weizen zur Verfügung stehende Bodenfeuchtigkeit stärker reduziert als eine Getreidevorfrucht.

Der Anbau von Sonnenblumen nach Sojabohnen ist durch die für Sonnenblumen geringe Nachbauverträglichkeit der in Soja eingesetzten Herbizide nur bedingt möglich. Umgekehrt ergeben sich für den Anbau von Soja nach Sonnenblumen in dieser Hinsicht aber keine Restriktionen.

Mit der Ausweitung des Sojaanbaus im südlichen North Dakota hat sich der Weizenanteil der Mehrzahl der dortigen Betriebe deutlich verringert. Nahm er vormals gut 60 % der Betriebsfläche ein, so liegt er aktuell bei etwa 40 bis 50 %.

Ähnliche Beobachtungen macht man im **Red River Valley**, wo nahezu ein Drittel der Betriebsfläche mit Soja bebaut wird. Die Sojabohnen stehen dort nach Rüben oder Weizen aber selten vor Rüben, da auch hier ähnlich wie bei der Sonnenblume Nachbauprobleme mit den in Sojabohnen eingesetzten Herbiziden vorliegen.

Wie bereits erwähnt, praktizieren die Betriebe im **Süden Minnesotas** eine zweijährige Fruchtfolge bestehend aus Soja und Mais. Maisanbau findet sich teilweise auch im Süden North Dakotas und auch vereinzelt im Red River Valley, erreicht dort aber aufgrund der ungünstigen klimatischen Bedingungen lange nicht das Ertragsniveau wie an Standorten des Corn Belts. Weizen spielt in South Central Minnesota nur eine unbedeutende Rolle, da die in der Vegetationszeit vorherrschenden feucht-warmen klimatischen Bedingungen zu enormen Krankheitsproblemen führen, welche nur mit hohem Aufwand zu kontrollieren sind.

Die in Tab. 6.3 bezifferten Flächenanteile von Soja und Mais weichen kaum von den historisch an diesem Standort beobachtbaren Anbauverhältnissen ab. Seit mehr als 20 Jahren ist dieses Verhältnis annähernd ausgeglichen, wobei meist nur geringfügig mehr Mais als Soja angebaut wurde. Die nachhaltige Einhaltung dieser Relation macht unter Vorfruchtaspekten auch in höchstem Maße Sinn. So ermittelten PORTER et al. (1997) im Rahmen langjähriger Ertragsversuche an mehreren Standorten im Süden Minnesotas für Mais, der in einjähriger Rotation mit Sojabohnen angebaut wird, einen durchschnittlichen Mehrertrag von 13 % im Vergleich zur Maismonokultur. Umgekehrt liegt der Sojaertrag in dieser Fruchtfolge um durchschnittlich 10 % höher als in einer parallel untersuchten Sojamonokultur. Soja nach mehrjähriger Maismonokultur erzielte sogar 18 % höhere Erträge. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen COPELAND et al. (1993) und führen den Mehrertrag beider Kulturen in erster Linie auf die verbesserte Nutzung des verfügbaren Bodenwassers zurück.

Überdies wird in der Mais-Soja-Rotation der Entwicklungszyklus des Maiszünslers unterbrochen. Die dadurch eingesparten Insektizidkosten wären bei einer Kalkulation des Vorfruchtwertes neben eingesparten Stickstoffkosten im Mais zusätzlich den Sojabohnen gutzuschreiben.

Die Bodenbearbeitungssysteme aller hier in den USA verglichenen Standorte sind nach nordamerikanischen Definitionsstandards²² als konventionell („conventional tillage“) zu bezeichnen. In aller Regel erfolgen sowohl in der Sojaerzeugung des Corn Belts als auch in den Northern Plains in Abhängigkeit von der Vorfrucht Stoppelbearbeitungsgänge im Herbst und eine Saatbeetbereitung ca. zwei bis vier Wochen vor dem eigentlichen Drilltermin im Frühjahr. Direktsaatverfahren sind eher die Ausnahme. Allerdings erhöht sich ihre Verbreitung mit abnehmenden Niederschlägen, d. h. je weiter man sich innerhalb der Northern Plains nach Norden und Westen bewegt.

Die Bodenbearbeitung im Herbst dient in **North Dakota** in erster Linie der Bekämpfung von Ausfallgetreide und Ungräsern. Hier ist zuvorderst Ackerfuchsschwanz zu nennen, der als Folge des hohen Getreideanteils früherer Jahre zu einem erheblichen Problem geworden ist. Im Weizenbau South Central North Dakotas, vor allem aber im Red River Valley, kommt ihr aber auch eine wichtige Funktion im Hinblick auf die Bekämpfung der in den letzten Jahren verstärkt aufgetretenen Blatt- und Ährenkrankheiten zu. Zu Getreide und Sonnenblumen werden bei der Bearbeitung im Herbst gleichzeitig Stickstoff und teilweise auch Phosphor ausgebracht. Der Arbeitsgang im Frühjahr (meist Mitte bis Ende April) soll einerseits die Erwärmung der Böden fördern, dient aber auch der mechanischen Unkrautkontrolle und der Sicherstellung eines guten Saatbetts für ausreichenden Feldaufgang. Darüber hinaus werden bei der Frühjahrsmaßnahme in einem Arbeitsgang zu Sonnenblumen parallel auch Herbizide ausgebracht und unmittelbar eingearbeitet.

Im **Red River Valley** gestaltet sich die Bodenbearbeitung recht ähnlich. Hier kommt ihr allerdings betont eine Lockerungsfunktion zu, zumal für Soja oder Weizen, die nach Rüben stehen. Das im Parallelverfahren erfolgende Rübenroden und -abfahren führt zu erheblichen Verdichtungen der ohnehin an diesem Standort sehr kompakt lagernden Böden.

Die Reliefgestaltung der Fluren im Red River Valley ist besonders eben. Um den oberflächlichen Wasserabfluss sicherzustellen und die Bildung von Staunässe zu vermeiden, werden daher in gewissen Zeitabständen lasergesteuerte Nivellierungsmaßnahmen vorgenommen.

Die Bodenbearbeitung zu Sojabohnen am Standort im **südlichen Minnesota** steht in enger Wechselwirkung mit dem Maisanbau. Ähnlich wie durch die Zuckerrübenernte im Red River Valley wird die Struktur der teils recht schweren Böden durch die Maisernte besonders in nassen Jahren stark beeinträchtigt. Aus diesem Grund erfolgt auf einem Teil der Flächen entweder zu Soja oder zum Mais eine Tiefenlockerung mit einem schweren Grubber oder auch mit dem Pflug. Während die

²² Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kapitel 5.5.

Arbeitstiefe der sonstigen Maßnahmen 10 cm kaum übersteigt, wird der Boden hierbei bis auf 30 cm Tiefe gelockert. Insofern kann die Bodenbearbeitung zu Sojabohnen keinesfalls isoliert betrachtet werden. Eine intensive Stoppelbearbeitung nach Mais oder nach Sojabohnen, die in wenig bearbeitete Maisstoppeln gesät worden sind, dient u. a. auch der Bekämpfung des Maiszünslers. Diese Funktion wird allerdings mit zunehmendem Bt-Maisanteil immer weniger wichtig. Insofern reduziert sich in dieser Hinsicht auch der der Sojabohne an den traditionellen Mais-Soja-Standorten zugesprochene Vorfruchtwert (s. o.).

6.5.2 Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen

Die produktionstechnischen Koeffizienten der Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der Vergleichsbetriebe sind den Tabellen A3.5 bis A3.7 im Anhang zu entnehmen.

Der Anteil Roundup-resistenter (RR) und konventioneller Sojabohnen variiert zwischen den Standorten. In South Central Minnesota werden deutlich mehr herbizidresistente Sojabohnen angebaut als im Red River Valley oder in South Central North Dakota.

Aus Tab. A3.8 im Anhang geht hervor, dass der Flächenanteil der RR-Bohnen in Minnesota bei durchschnittlich 46 % liegt. Es bestehen allerdings deutliche Unterschiede zwischen den Expansionsregionen im Nordwesten des Bundesstaates, wozu auch die östliche Hälfte des Red River Valleys gehört und dem eigentlichen Kerngebiet für Sojabohnen im Süden. Während die befragten Landwirte im Red River Valley angaben, durchschnittlich 30 % RR-Bohnen anzubauen, sind es in South Central Minnesota teils über 60 %. Demgegenüber befinden sich in South Central North Dakota nur etwa 25 % RR-Bohnen im Anbau. Die Statistik weist für North Dakota einen durchschnittlichen Anteil von 22 % aus (vgl. Tab. A3.8).

Das Ertragsniveau der transgenen Sojabohnensorten ist unter sonst gleichen Bedingungen derzeit noch etwas niedriger als das der konventionellen Varianten. Dies gilt zumindest für den Standort im Süden Minnesotas. Demgegenüber gaben die Landwirte in North Dakota und im Red River Valley für Roundup-resistente und konventionelle Sorten die gleichen Erträge an. Die züchtungsbedingten Ertragsnachteile werden an diesen Standorten vermutlich durch die bessere Unkrautkontrolle des RR-Verfahrens ausgeglichen. Das Spektrum verfügbarer RR-Sorten der für North Dakota erforderlichen Reifegruppen ist allerdings deutlich geringer als für konventionelle Sorten.

Die relative Standortgunst des südlichen Minnesotas manifestiert sich in den deutlich höheren Erträgen. Während die Betriebe im Red River Valley und im zentralen North Dakota durchschnittlich etwa 20 dt/ha Sojabohnen ernten, sind es in Minnesota 31 bzw. knapp 33 dt/ha. Der Ertragsvorteil des 800-ha-Betriebes gegenüber dem mittelgroßen Betrieb in Minnesota erklärt sich aus seiner insgesamt höheren Intensität der Bodenbearbeitung. Während der mittlere Betrieb seine Bodenbearbeitung auf einige flache Stoppelbearbeitungsgänge beschränkt, erfolgt auf dem großen Betrieb zu-

sätzlich auf einem Teil der Fläche der Einsatz des Pfluges und eines teuren Spezialgerätes zur Tiefenlockerung. Der 400-ha-Betrieb verzichtet auf diese Zusatzmaßnahmen, da ihm für den rentablen Einsatz der erforderlichen Spezialmaschinen die nötige Flächenausstattung fehlt.

Die Erträge für Sonnenblumen und Sojabohnen der Betriebe in South Central North Dakota liegen auf gleichem Niveau (20 dt/ha). Hier ist allerdings zu bedenken, dass die Sojabohnenerträge an diesem Standort tendenziell höheren Schwankungen unterliegen als die Sonnenblumenenerträge.

Die ausgeglichene Wasserversorgung im Süden Minnesotas lässt höhere Bestandsdichten und entsprechend höhere Aussaatmengen verglichen mit den anderen Standorten zu. Die Saat der Sojabohnen wird hier mit der Einzelkorndrillmaschine vorgenommen (76 cm Reihenabstand).

Die Betriebe im Red River Valley verwenden hingegen ausschließlich den auch im Getreide eingesetzten Airseeder und drillen mit entsprechend geringeren Reihenabständen (etwa 40 cm). Dies gilt mit Einschränkung auch für die Farmen in North Dakota, doch ist hier die Einzelkorndrillmaschine nach wie vor Bestandteil des Inventarverzeichnisses, zumal die Sonnenblumen dort bis vor wenigen Jahren auch noch mit dieser Technik gesät worden sind. Mittlerweile haben die Betriebe allerdings im Sonnenblumenanbau komplett und in Sojabohnen zum größten Teil auf die Airseedertechnologie umgestellt. Damit einher geht zumindest bei den Sonnenblumen eine Erhöhung der Aussaatmengen, die einerseits den Vorteil einer besseren Konkurrenzkraft des dichteren Bestandes gegenüber Unkräutern hat. Andererseits bilden die Sonnenblumen unter dem Einfluss der höheren Bestandsdichte kleinere Körbe aus, die schneller reifen und trocknen. Insofern werden tendenziell eine frühere Ernte und ein niedrigerer Trocknungsaufwand im Vergleich zu den geringeren Bestandsdichten ermöglicht.

Die Aussaat mit dem Airseeder bei geringen Reihenabständen bedeutet zwangsläufig den Verzicht auf eine mechanische Unkrautbekämpfung im Nachauflauf. Die Kombination von Airseeder und Roundup-resistenten Sojabohnensorten erweist sich daher als äußerst arbeitssparendes Technologiepaket, welches überdies das Anbauverfahren erheblich vereinfacht. Nach der Saat kann der Herbizideinsatz bei den RR-Sorten relativ lange herausgezögert werden, so dass in aller Regel nur eine Behandlung mit Roundup erforderlich ist. Demgegenüber bedarf es in den konventionellen Sorten unabhängig vom Saatverfahren der zweimaligen Herbizidapplikation, um auch die spätkeimenden Unkräuter kontrollieren zu können. Eine Ausnahme bildet hier das Red River Valley, da die intensive chemische und mechanische Unkrautbekämpfung in den dort angebauten Zuckerrüben den Unkrautdruck in den nachfolgenden Kulturen reduziert.

Im Süden Minnesotas wird die Sojabohne genau wie der Mais nach wie vor als echte Reihenkultur angebaut. Für diese Einschätzung spricht die ausschließliche Saat mit der Einzelkorndrillmaschine und der Einsatz der Hackmaschine. Letzterer erfolgt allerdings nicht nur zur Unkrautregulierung, sondern auch zur Beseitigung niederschlagsbedingter Bodenverkrustungen.

Vergleicht man die in den Tabellen A3.5 bis A3.7 im Anhang spezifizierten Düngeraufwendungen der Standorte, so fällt der vergleichsweise geringe Phosphoreinsatz der Betriebe in Minnesota auf. Die Menge pflanzenverfügbaren Phosphates ist bei gegebenem Phosphorgehalt des Bodens im Wesentlichen eine Funktion der Mineralisationsaktivität der Bodenorganismen sowie des pH-Wertes und der Intensität der Bodenbearbeitung. Die Böden des südlich zentralen North Dakotas und besonders des Red River Valleys neigen aufgrund ihres hohen Calciumcarbonatgehaltes zur Phosphatfixierung. Beide Standorte sind deutlich kälter als der Süden Minnesotas. Insofern ist die Rate der Phosphormineralisation zusätzlich geringer. Ferner erhöhen die intensiveren Bodenlockerungsmaßnahmen der Betriebe im südlichen Minnesota Umsetzung und Verfügbarkeit des gedüngten Phosphors.

An den beiden nördlich gelegenen Standorten erfolgt über die Phosphordüngung hinaus zu Sojabohnen keinerlei Mineraldüngung. Im Süden Minnesotas machen allerdings die hohen Niederschläge und die ertragsbedingt höheren Entzüge den regelmäßigen Einsatz von Kalidüngern erforderlich. Diese werden zusammen mit der Phosphordüngung als Fruchtfolgegabe zum Mais verabreicht. Die in Tab. A3.7 im Anhang ausgewiesenen Phosphor- und Kalimengen wurden auf Basis der Relation der von der Officialberatung für diesen Standort angegebenen Bedarfswerte für Mais und Soja kalkuliert.

Im Sojabohnenanbau ist wegen der Symbiose mit den stickstofffixierenden Knöllchenbakterien an keinem der Standorte eine Stickstoffdüngung erforderlich. Allerdings wird in North Dakota ein Teil des Sojasaatgutes mit entsprechenden Bakterienkulturen geimpft. Dies gilt zumindest für den Anbau auf solchen Flächen, auf denen die Sojabohnen in weiter Fruchtfolge stehen oder zum ersten Mal Bestandteil der Rotation sind. Im Anbauverfahren der Sonnenblumen werden gut 80 kg Stickstoff pro Hektar im Herbst während der Bodenbearbeitung in Form von NH_3 gedüngt. Die Phosphorgabe zu Sonnenblumen ist ähnlich hoch bemessen wie die zu Sojabohnen.

Im Norden Iowas und im Süden Minnesotas ist die intensive Soja- und Maiserzeugung unmittelbar mit der stark expandierenden Schweinemast vergesellschaftet. Hoch spezialisierte und integrierte Mastbetriebe kaufen Mais und Soja von regionalen Erzeugern zu. Die meist recht großen Anlagen unterliegen ähnlich wie in Deutschland einer mehr oder minder restriktiven Dungeinheitenregelung und geben Teilmengen anfallender Gülle an vor Ort ansässige Ackerbaubetriebe kostenlos ab. Das trifft auch für einige der bei der Bildung der Betriebe in dieser Region beteiligten Landwirte zu. Diese Sondereffekte sind allerdings bei der Festlegung der Düngermengen an diesem Standort nicht berücksichtigt worden, müssten aber Gegenstand weiter gehender Analysen sein, zumal parallel zur Spezialisierung großer Betriebe in der mittleren Betriebsgrößenklasse die Schweinemast derzeit als zusätzlicher Betriebszweig aufgebaut wird.

Ein Aspekt, dem im Rahmen der US-Sojaerzeugung in den letzten Jahren eine zunehmende Bedeutung zugekommen ist, ist die Verbreitung und Kontrolle der Sojabohnencystennematode (SCN). Nach Schätzungen der University of Missouri-Columbia beliefen sich die durch diese Schädlinge

bedingten monetären Ertragsverluste im Anbaujahr 1998 US-weit auf ca. 1,67 Mrd. US-\$ (THE SCN COALITION, 1999). Betroffen sind in erster Linie die Anbauregionen des Corn Belts und weniger die Expansionsregionen der Northern Plains. Tendenziell beeinträchtigt das kältere Klima der nördlichen Bundesstaaten zumindest die rasche Ausbreitung der Nematoden. Hinzu kommt die dort geringere Anbaudichte für Sojabohnen. Das teils massive Auftreten des Schädlings in Iowa und Illinois wie auch im Süden Minnesotas spricht dort gegen den langfristigen monokulturellen Anbau der Sojabohnen. In einer einjährigen Mais-Soja-Rotation sind die Nematodenprobleme dagegen vergleichsweise gering, zumal der Mais keine Wirtspflanze ist. Nematodenbefallene Flächen werden zeitweise für den Sojaanbau gemieden oder es kommen nematodenresistente Sorten zum Einsatz, deren Saatgutkosten allerdings deutlich höher sind als die der nicht resistenten Varianten.

6.6 Agrarpolitische Rahmenbedingungen in den USA

Bis zum Inkrafttreten des Federal Agricultural Improvement and Reform Act (FAIR Act) im April 1996 war die interne Stützung der US-Agrarpolitik unter dem Food Agriculture and Conservation Act (FACT Act) neben strukturpolitischen Programmen primär geprägt durch produktspezifische Preisausgleichszahlungen und angebotsbeschränkende Flächenstillegungsprogramme. Für die wichtigsten Kulturen existierte ein Zielpreis (Target Price), bei dessen Unterschreitung durch den tatsächlichen Marktpreis sogenannte Deficiency Payments produktbezogen zur Auszahlung kamen. Die Preisausgleichszahlungen pro Betrieb waren auf eine bestimmte Basisfläche und Referenzmenge je Frucht und Flächeneinheit beschränkt. Der Umfang der obligatorischen Flächenstillegung sowie die Art der alternativen Nutzung dieser Flächen (Brache oder sogenannte Non-Program Crops) änderte sich im Zeitablauf. Mussten 1991 noch etwa 15 % der Basisfläche für Weizen und 7,5 % der übrigen Getreidefläche stillgelegt werden, so waren es zum Ende des FACT Acts nur noch 7,5 % der Basisfläche für Mais.

Das FAIR Act bricht mit dieser langen Tradition der Verknüpfung von Preis- und landwirtschaftlicher Einkommenspolitik bei gleichzeitiger Angebotsbegrenzung. Die Zielpreise und die damit verbundenen Preisausgleichszahlungen sind ebenso wie die obligatorische Flächenstillegung durch dieses Gesetz abgeschafft worden. Die US-Farmer erhalten nunmehr direkte Transferzahlungen, die vollkommen unabhängig von den individuellen Produktionsentscheidungen sind. Es ist generell vorgesehen, diese Zahlungen bis zum Jahr 2002 schrittweise zu reduzieren.

Die wichtigsten Neuerungen und institutionellen Ausgestaltungen des FAIR Acts sollen im Folgenden skizziert werden. Die Tab. A3.9 im Anhang beinhaltet eine Aufstellung der programmspezifischen Agrarhaushaltsausgaben.

6.6.1 Production Flexibility Contract Payments

Die früheren Deficiency Payments wurden 1996 durch sogenannte Production Flexibility Contract Payments (teils auch als AMTA Payments bezeichnet) ersetzt. Während erstgenannte vom Verlauf der Produktpreise abhängig waren, sind die Vertragszahlungen weitestgehend produktions- und preisunabhängig. Sie werden als gesamtbetrieblicher personengebundener Betrag bis spätestens zum 30. September des Kalenderjahres ausgezahlt und basieren auf den 1995 (theoretisch 1996) gültigen einzelbetrieblichen Referenzproduktionsmengen des ehemaligen Deficiency Payment Program. Für den Farmer ist die Voraussetzung zum Erhalt der Prämien das Eingehen eines sogenannten Production Flexibility Contracts für den Zeitraum 1996 bis 2002. Dazu berechtigt sind jene Landwirte, die zwischen 1991 und 1995 zumindest für ein Produkt eine Basisfläche (Baseacres) im Deficiency Payment Program angemeldet hatten.

Die einzelbetriebliche Prämien Gesamthöhe ergibt sich aus dem Summenprodukt der betriebsindividuellen fruchtspezifischen Referenzflächen (Baseacres), Referenzerträge und Vertragszahlungsquoten (Production Flexibility Contract Payment Rates) je Ertragseinheit. Ein Landwirt erhält die Vertragszahlungen für höchstens 85 % der ihm für 1996 anerkannten betrieblichen Referenzflächen abzüglich der Flächen, die er als Stilllegungsflächen angemeldet hat und zuzüglich jener, deren freiwillige Stilllegung abgelaufen ist. Die Referenzerträge werden als Durchschnitt der betriebsindividuellen Programmerträge in den Jahren 1991 bis 1995 unter Ausschluss des höchsten und niedrigsten Wertes kalkuliert („olympic average“).

In Tab. 6.4 sind die Zahlungsquoten der einzelnen Vertragsfrüchte aufgelistet. Abb. A3.4 im Anhang veranschaulicht die in Prozent ausgedrückten Anteile der einzelnen Vertragsfrüchte an den US-weit errechneten Vertragszahlungen. Da Ölsaaten nicht in das Deficiency Payment Program einbezogen waren, existieren auch keine Vertragszahlungen für diese Produkte.

**Tab. 6.4: Production Flexibility Contract Payment Rates
(US-\$ pro Ertragseinheit)**

Frucht	Ertragseinheit	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00 ³⁾	2000/01	2001/02	2002/03
Mais	bu ¹⁾	0,251	0,486	0,377	0,364	0,334	0,269	0,261
Sorghum	bu	0,323	0,544	0,452	0,436	0,400	0,322	0,312
Gerste	bu	0,332	0,277	0,284	0,273	0,251	0,202	0,196
Hafer	bu	0,033	0,031	0,031	0,030	0,028	0,022	0,022
Weizen	bu	0,874	0,631	0,663	0,640	0,588	0,473	0,460
Reis	cwt ²⁾	2,766	2,710	2,922	2,827	2,599	2,096	2,035
Hochland Baumwolle	lb	0,089	0,076	0,082	0,079	0,073	0,059	0,057
1) 1 bu (= 1 Bushel) Mais, Sorghum = 25,40 kg, 1 bu Sojabohnen, Weizen = 27,22 kg, 1 bu Gerste = 21,77 kg. 2) 1 cwt (= 1 Hundredweight) = 45,36 kg, 1 lb (= 1 Pound) = 0,45 kg.								FAL-BAL (2000)
3) Ab 1999/00 Schätzung.						Quelle: ERS, USDA (2000).		

Zur Ermittlung der fruchtspezifischen Zahlungsquoten sind 1995 je Prämienfrucht die für den Zeitraum 1996 bis 2002 theoretisch erforderlichen Deficiency Payments geschätzt worden unter der Annahme, dass dieses Programm beibehalten worden wäre. Die so errechneten Beträge wurden produktweise auf die Mengen verteilt, die den einzelnen Erzeugern anzuerkennen sind. Vom Jahr 2000 an bis 2002 ist vorgesehen, die Zahlungen um jährlich durchschnittlich 10,5 % zu vermindern. Insgesamt stehen für das Programm in sieben Jahren 35,6 Mrd. US-\$ zur Verfügung.

Für die Summe der Deficiency-Payment-Zahlungen pro Betrieb bestand eine Obergrenze von 50.000 US-\$. Diese Obergrenze wurde für die AMTA-Zahlungen um 10.000 auf 40.000 US-\$ pro Unternehmer gesenkt. Die Obergrenze kann sich auf maximal 80.000 US-\$ erhöhen, wenn eine Beteiligung von nicht mehr als 50 % an maximal zwei weiteren landwirtschaftlichen Unternehmen vorliegt („three entity rule“).

Die Production Flexibility Contract Payments können nach Anhang 2.6 des Agreement on Agriculture der WTO zu den Maßnahmen entkoppelter Einkommensstützung gerechnet werden, da sie sich u. a. auf eine fixierte Basisperiode beziehen und unabhängig von Art und Umfang der gegenwärtigen Produktion sowie vom Verlauf der Marktpreise sind.

6.6.2 Nonrecourse Marketing Assistance Loans und Loan Deficiency Payments

Sofern die Produzenten von Weizen, Mais, Sorghum, Gerste, Hafer, Ölsaaten, Reis und Baumwolle über einen Production Flexibility Contract verfügen, können sie sogenannte **Nonrecourse Marketing Assistance Loans (MALs)** in Anspruch nehmen. Koordiniert wird die Vergabe dieser Vermarktungskredite durch die staatliche Marktordnungsbehörde Commodity Credit Corporation (CCC). Es kann entweder ein Teil oder auch die gesamte Ernte zu einem Zinssatz beliehen werden, der 1 % oberhalb der Refinanzierungskosten der CCC beim US-Schatzministerium, aber in aller Regel unterhalb des jeweils aktuellen Zinssatzes der Banken für Kredite mit vergleichbarer Laufzeit liegt.

Das MAL-Programm bietet den US-Landwirten nicht nur den Zugang zu zinsgünstigen Darlehen, sondern gleichzeitig eine gewisse Mindesterlosgarantie in Höhe der fruchtspezifisch für die Laufzeit des Kredites festgelegten **Loan Rates**. Sie können den Verkauf ihrer Produkte in Abhängigkeit vom Preisverlauf zeitlich strecken und von möglichen Preissteigerungen im Laufe des Vermarktungsjahres profitieren. Insofern kommt den Loans eine liquiditätsverbessernde wie auch risikosenkende Funktion zu. Denn sollte der von der CCC geschätzte Marktpreis (Posted-County-Preis) am Ende der Kreditlaufzeit unter die fixierte Loan Rate sinken, ist auch nur dieser Betrag je versicherter Ertragseinheit zurückzuzahlen. Die Differenz zwischen der zum Zeitpunkt der Kreditaufnahme gültigen Loan Rate (= „Applicable Loan Rate“) zuzüglich anfallender Zinsen und dem am Tag der Rückzahlung gültigen Posted-County-Preis (= „Applicable Alternative Repayment Rate“) kann der

Landwirt als sogenannten „Marketing Loan Gain“ verbuchen. Dieser Gewinn ist also im Grunde die Summe eingesparter Zinsen und Tilgungen. Die Marketing Loan Gains werden im Rahmen der Marketing Loan Repayment Provisions über das Marketing Loan Repayment Program finanziert. Tab. 6.5 zeigt die Berechnung eines Marketing Loan Gains anhand eines einfachen Beispiels.

Gemäß des FAIR Act sind für die Loan Rates der beleihungsfähigen Produkte Obergrenzen pro Ertragseinheit in Höhe von 85 % des vorausgegangenen gleitenden Fünfjahresdurchschnittes unter Ausschluss des jeweils höchsten und niedrigsten Produktpreises dieses Zeitraumes festgelegt worden. Für Weizen darf die nationale Loan Rate 2,58 US-\$/bu und für Mais 1,89 US-\$/bu nicht übersteigen. In Abhängigkeit von der Situation der nationalen Lagermengenverhältnisse kann für beide Produkte eine Reduktion der Loan Rate um maximal 10 % erfolgen. Die Loan Rates für Gerste, Hafer und Sorghum orientieren sich an ihrem Substitutionswert- (Futterwert-) und Preisverhältnis zum Mais. Die nationale Loan Rate des Reises ist für den Zeitraum 1996 bis 2002 auf 6,50 US-\$/cwt²³ eingefroren worden und die für Baumwolle kann sich zwischen 0,50 und 0,5192 US-\$/lb²⁴ bewegen.

Tab. 6.5: Beispiel zur Ermittlung eines Marketing Loan Gains

Produkt	Sojabohne
Vertragsmenge	10.000 Bushel (bu)
County Loan Rate	5,15 US-\$ pro bu
Tilgungsbetrag	10.000 bu x 5,15 US-\$ = 51.500 US-\$
CCC Loan Zinssatz	6,50 %
Zinsbetrag für 9 Monate	2.511 US-\$
Summe Zinsen und Tilgung	54.011 US-\$
PCP ¹⁾	4,20 US-\$ pro bu
MLR ²⁾ = PCP x 10.000 bu	42.000 US-\$
Marketing Gain	51.500 US-\$ - 42.000 US-\$ = 9.500 US-\$
Gesparte Zinsen	2.511 US-\$
Marketing Loan Gain	9.500 US-\$ + 2.511 US-\$ = 12.011 US-\$
1) PCP = Posted-County-Preis = Applicable Alternative Loan Repayment Rate. 2) MLR = Market Loan Repayment. Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung	
	
FAL-BAL (2000)	

²³ Cwt = Hundredweight = 45,36 kg.

²⁴ Lb = Pound = 0,4536 kg.

Für Sojabohnen gilt ein Minimum von 4,92 US-\$/bu und ein Maximum von 5,26 US-\$/bu. Tab. A3.10 im Anhang verdeutlicht, dass in den Vermarktungsjahren 1997/98 bis 1999/2000 jeweils der Maximalwert zur Anwendung gekommen ist. Gleiches gilt für Sonnenblumen, Flachs und Raps (Canola), deren nationale Loan Rate zwischen 8,70 US-\$ und 9,30 US-\$/cwt schwanken kann.

Ausgehend von der alljährlich neu fixierten nationalen Beleihungsrate werden die regionalen Loan Rates nach Maßgabe regionaler Transportkostenunterschiede und dem durchschnittlichen Posted County Preis des vergangenen Jahres von der Commodity Credit Corporation festgelegt. Darüber hinaus werden Zu- und Abschläge für die von einer definierten Mindestnorm abweichenden Qualitätseigenschaften des kreditierten Erntegutes vorgenommen (s. u.).

Für Weizen, Gerste, Hafer, Raps bzw. Canola und Flachs reicht der Zeitraum, innerhalb dessen ein Landwirt einen Beleihungskredit bekommen kann, von der beginnenden Ernte bis zum 31. März. Für die übrigen Früchte, d. h. auch für Sojabohnen und Sonnenblumen, ist hingegen wegen der späteren Ernte der 31. Mai des folgenden Jahres der letzte Tag der Periode, innerhalb derer ein Loan verfügbar ist.

Ein MAL muss spätestens neun Monate nach Vertragsabschluss zurückgezahlt werden. Die Rückzahlung ist zu jedem Zeitpunkt innerhalb dieser maximalen Vertragsperiode möglich. Sollte ein Landwirt seine Ernte physisch der CCC andienen wollen, so kann er dies erst nach Ablauf der neun Monate.

Alternativ zu den MALs können auch sogenannte **Loan Deficiency Payments (LDPs)** für alle MAL-fähigen Produkte in Anspruch genommen werden. Ein LDP ist die Differenz zwischen der jeweils gültigen Loan Rate und dem Posted-County-Preis zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme des LDP's. Es besteht die Möglichkeit der Kombination beider Verfahren, d. h. einen Teil der Ernte über ein Loan zu versichern und für den verbleibenden Rest LDPs in Anspruch zu nehmen. Hat ein Landwirt seine Ernte oder einen Teil davon über MALs versichert, so kann er dafür aber nicht zusätzlich LDPs bekommen und umgekehrt. Der Zeitraum der Verfügbarkeit für LDPs ist mit dem der MALs identisch.

Pro Betrieb darf die Summe der LDPs und Marketing Loan Gains ein Maximum von 75.000 US-\$ nicht übersteigen. Für ein landwirtschaftliches Unternehmen mit mehreren Betrieben beträgt die Obergrenze 150.000 US-\$.

Der **Posted-County-Preis (PCP)** errechnet sich als Differenz des Preises am nächstgelegenen Exporthafen und den jeweiligen entfernungsabhängigen Transportkosten. Da sich die LDPs als Unterschiedsbetrag zwischen dem PCP und der Loan Rate ergeben, hat die nationale Marktordnungsbehörde über die Kalkulation der Transportkostendifferentiale einen entscheidenden Spielraum zur Bestimmung der Höhe der Deficiency Payments. LENCE und HAYES (2000) ermittelten beispielsweise in verschiedenen Regionen Iowas für das Jahr 1998, dass der tatsächliche lokale Marktpreis

für Mais durchschnittlich bis zu 0,20 US-\$/bu höher lag als der von der CCC festgelegte PCP. In der Konsequenz ergaben sich künstlich erhöhte LDPs und somit ein Anreiz für die Produzenten, statt der Beleihungskredite Deficiency Payments in Anspruch zu nehmen. Insofern stellt der PCP implizit ein Instrument zur Regulierung der öffentlichen Lagerhaltung dar.

In welchem Umfang von den US-Farmern für verschiedene Früchte der Ernte 1999 Beleihungskredite und Loan Deficiency Payments in Anspruch genommen worden sind, geht aus Tab. A3.11 im Anhang hervor.

Nach Maßgabe der WTO-Richtlinien ist das System aus MALs und LDPs in die Kategorie der - „amber box“ einzuordnen, d. h. in die Klasse von Protektionsmaßnahmen, die tendenziell zu den stärksten Produktions- und Handelsverzerrungen führen können. Die Ölsaatenkomponente des AMS (Aggregate Measure of Support) der USA ist jedoch im Rahmen der letzten offiziellen AMS-Kalkulation für das Jahr 1997 vom USDA mit null bewertet worden, da sie unterhalb des „De-Minimis-Niveaus“ (5 % des Produktionswertes für Ölsaaten) gelegen hat (HOFFMAN et al., 1999 sowie WTO, 1999). Eine Schätzung für die Ernte 1999 weist allerdings eine deutliche Überschreitung dieser Grenze aus (vgl. Tab. A3.12).

6.6.3 Federal Crop Insurance Program (Ernteversicherung)

Die staatlich regulierte Ernteversicherung ist ein agrarpolitisches Instrument, das bereits Ende der 30er Jahre in den USA eingeführt worden ist. Die staatliche Subventionierung der von privaten Versicherungsunternehmen implementierten Crop Insurance eröffnet dem Farmer die Möglichkeit einer vergleichsweise kostengünstigen Absicherung gegen das, unter den natürlichen Standortbedingungen der USA, teils recht hohe Ertragsrisiko.

Bis zur Verabschiedung des FAIR Acts 1996 wurde die Crop Insurance ausschließlich als Ertragsausfallversicherung angeboten. Nach dem Federal Crop Insurance Reform Act von 1994 war jeder Landwirt, der in den Genuss der Deficiency Payments und der Vorteile anderer Programme kommen wollte, verpflichtet, eine Ertragsversicherung auf Basis des sogenannten Catastrophic Coverage Levels (CAT) abzuschließen. Danach waren 50 % der Ertragskomponente des Erlöses versichert und wurden im Schadensfall mit 60 % eines bei Vertragsabschluss fixierten Produktpreises bewertet. Die zu zahlende Prämie war zu 100 % subventioniert und der Landwirt hatte lediglich eine Verwaltungsgebühr von 50 US-\$ pro versicherter Frucht zu entrichten.

Der CAT Level stellt - wenn auch in leicht modifizierter Form - auch heute noch den Basistyp der Crop Insurance dar. Die Liste der verfügbaren Varianten des Versicherungsschutzes im Rahmen der Federal Crop Insurance ist aber seit 1996 erheblich erweitert worden.

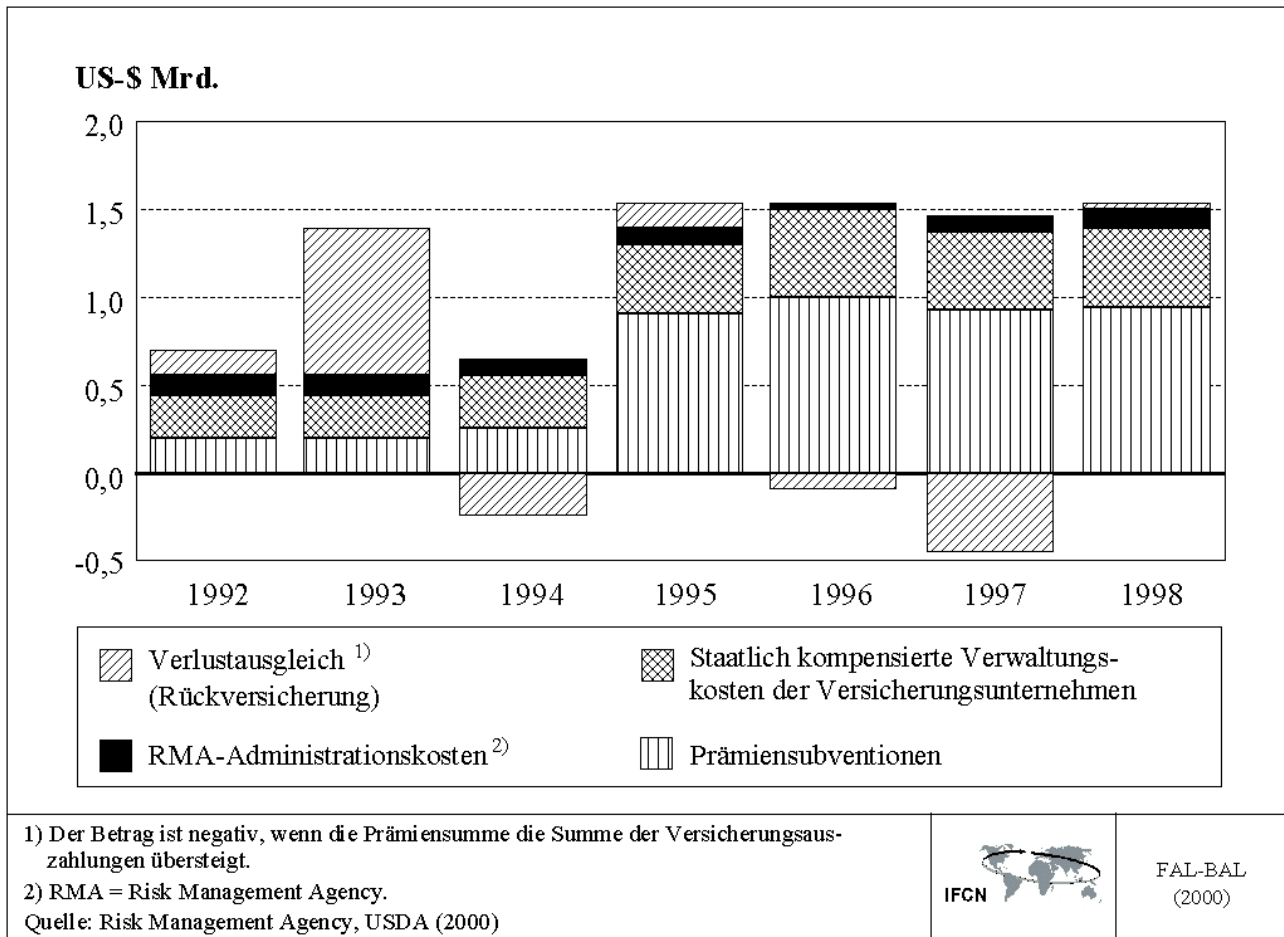
Nach den Bestimmungen des FAIR Acts ist die Ernteversicherung für die US-Landwirte nicht mehr obligatorisch, um an der Mehrzahl der anderen Unterstützungsprogramme teilnehmen zu können. Will ein Landwirt jedoch in voller Höhe von den Zahlungen der aktuellen Sonderprogramme (z. B. Crop Loss Disaster Assistance Program (s. u.)) profitieren, so ist ein Mindestversicherungsschutz (CAT Level) erforderlich.

6.6.3.1 Institutionelle Ausgestaltung der Crop Insurance

Die Verwaltung des Federal Crop Insurance Programs erfolgt durch den 1996 etablierten Risk Management Agency (RMA) des USDA. Der RMA setzt die Standards der unterschiedlichen Vertragsarten. Ausführendes Organ im Rahmen des Ernteversicherungsprogramms ist die Federal Crop Insurance Corporation (FCIC). Über sie erfolgt der direkte Kontakt der staatlichen Programmverwaltung zu den US-weit etwa 18 Versicherungsunternehmen, die letztlich die Versicherungsverträge mit den Landwirten abschließen. Da die Tarife und Bedingungen weitgehend vorgegeben sind, besteht nur ein wenig ausgeprägter Wettbewerb zwischen den Versicherern. Die Unternehmen selbst sind über das Standard Reinsurance Agreement bei der FCIC rückversichert für den Fall, dass die Auszahlungen die Summe der Versicherungsprämien einschließlich des staatlichen Subventionsanteils übersteigen sollten. Ferner erhalten sie einen staatlichen Verwaltungskostenzuschuss. Abb. 6.7 zeigt die Zusammensetzung und die Entwicklung der Haushaltsausgaben für die Crop Insurance.

Durchschnittlich sind im Zeitraum von 1995 bis 1998 etwa 1,2 Mrd. US-\$ pro Jahr an staatlichen Ausgaben für Prämiensubventionen, Verwaltungskostenzuschüsse und Rückversicherungsmaßnahmen entstanden. 1999 belief sich die Summe der Versicherungsprämien des Crop Insurance Programs auf rund 2,31 Mrd. US-\$ (RMA/USDA, Mai 2000). Diese waren mit 1,39 Mrd. US-\$ zu durchschnittlich 60 % subventioniert (RMA/USDA, 2001). Netto sind von den US-Landwirten etwa 916 Mio. US-\$ in die Crop Insurance eingezahlt worden. Dem standen Versicherungsauszahlungen von 2,4 Mrd. US-\$ gegenüber. Es errechnet sich also eine Auszahlungs-/Netto-Prämienrelation von annähernd 2,64. Für jeden netto eingezahlten US-\$ haben die Landwirte also 2,64 US-\$ an Auszahlungen erhalten. Im Jahr 1998 ergab sich eine Relation von 1,8 und für 2000 wird das Verhältnis auf 1,5 geschätzt (RMA/USDA 2001).

Abb. 6.7: Entwicklung und Zusammensetzung der staatlichen Ausgaben für das Federal Crop Insurance Program in den USA



6.6.3.2 Arten des Versicherungsschutzes²⁵

Die mit dem FAIR Act erfolgte Eliminierung des Zielpreissystems setzt die US-amerikanischen Agrarproduzenten verglichen zur Situation bis 1996 einem deutlich höheren Preisrisiko aus. Aus diesem Grund sind die Versicherungsangebote seit 1996 um die sogenannte **Crop Revenue Insurance** (CR) in verschiedenen Ausgestaltungen erweitert worden. Hier wird im Unterschied zur herkömmlichen **Multiple Peril Crop Insurance** (MPCI) neben dem Ertrag auch der Produktpreis abgesichert. Die MPCI wird je nach Versicherungsregion für nahezu 70 verschiedene Früchte angeboten, wohingegen die Zahl der versicherbaren Produkte bei der CR regional und in Abhängigkeit vom gewählten Versicherungsschutz (Coverage Level) schwankt. Zumeist sind jedoch die wichtigsten Kulturen (Mais, Sojabohnen, Weizen, Baumwolle und Reis) einbezogen.

²⁵ Zusätzliche Informationen zur Crop Insurance finden sich unter <http://www.rma.usda.gov/pubs>.

Multiple Peril Crop Insurance

Im Rahmen der Multiple-Peril Crop Insurance werden Ertragsausfälle versichert, die durch Trockenheit, Überschwemmungen, Frost, außerordentlichen Schädlingsbefall und sonstige Naturereignisse, die nicht vom Landwirt kontrolliert werden können, bedingt sind. Der versicherte Ertrag basiert – abhängig von der Verfügbarkeit der Daten - entweder auf dem durchschnittlichen individuellen Betriebsertrag der vergangenen 4 bis 10 Jahre (Average Production History (APH)) oder auf dem Durchschnittsertrag der Region bzw. des County's, in dem die zu versichernden Flächen liegen (County Yield oder Transitional Yield). Um das Problem der adversen Selektion zu entschärfen, also die gezielte Auswahl von Flächen mit besonders hoher Ertragsinstabilität, muss ein Landwirt stets sämtliche Flächen, die mit einer bestimmten Frucht bestellt werden, versichern. Der Versicherungsvertrag wird in der Regel zum Zeitpunkt der Aussaat abgeschlossen. Dann werden Versicherungsfläche, Ertrag und der zur Ernte erwartete Produktpreis festgelegt.

Generell ist im Hinblick auf die Höhe des Versicherungsschutzes und der Versicherungsprämien sowie deren Subventionsanteil bei der MPCCI zwischen dem bereits erwähnten CAT Coverage Level und verschiedenen „By-up“ Coverage Levels zu unterscheiden.

CAT Coverage: Hier sind 50 % des Ertrages zu 55 % des gewählten Produktpreises versichert. Liegt also z. B. der APH-Ertrag für Weizen eines Landwirts bei 25 dt/ha und der vom Versicherungsunternehmen angebotene maximale Erntepreis ist umgerechnet 20 DM/dt, so errechnet sich ein Versicherungswert von $(25 \cdot 0,5 \cdot 20 \cdot 0,55 \text{ DM/ha})$ 138 DM/ha (27,5 % des erwarteten Erlöses). Dafür hat der Landwirt eine Bearbeitungsgebühr von 100 US-\$ pro Frucht zu entrichten. Die Prämienkosten werden zu 100 % vom Staat getragen.

By-up Coverage: Es können 50 bis 75 % des Ertrages zu 60 bis 100 % des gewählten Produktpreises versichert werden. Die Prämiensätze steigen mit der Höhe des gewählten Prozentsatzes. Allerdings werden bei hohen Durchschnittserträgen entsprechende Prämienrabatte gewährt. Für das Jahr 2001 sind die Subventionsfaktoren der Prämien erheblich angehoben worden. Sie sinken generell mit steigendem Coverage Level (vgl. Tab. A3.13 im Anhang). In North Dakota und Minnesota können seit 1999 für Sommerweizen und Gerste auch bis zu 100 % des Ertrages versichert werden. Allerdings hier dann nur auf Basis des regionalen Ertragsniveaus. Dieser Versicherungsschutz kommt insbesondere für solche Betriebe in Frage, deren APH-Erträge aufgrund von Totalausfällen in den vergangenen Jahren extrem gesunken sind. Der Subventionsanteil sinkt dann bis auf 38 % des Prämienniveaus. Die 65 % Ertrags- zu 100 % Preisvariante ist wegen des hohen Subventionsanteils im Rahmen der By-up Coverage auch der in den vergangenen Jahren am häufigsten gewählte Versicherungsschutz gewesen.

Zum Zwecke der Prämienreduzierung und Risikoverteilung kann die pro Frucht versicherte Fläche („Basic Unit“) eines Versicherungsnehmers in sogenannte „Optional Units“ unterteilt werden. Optional Units werden nach ihrer Ertragsvarianz, Produktionstechnik und Anbauverfahren (bereg-

net/nicht berechnet, Saatverfahren, Vorfrucht, etc.) differenziert. Die Ertragsausfälle werden für jede Optional Unit separat kalkuliert. Im Rahmen des **Group Risk Plans** werden ausschließlich sogenannte „Enterprise Units“ versichert. Eine Enterprise Unit bezeichnet alle, in einem County im betreffenden Jahr versicherten Flächen einer bestimmten Frucht. Es gilt der durchschnittliche County-Ertrag. Die Prämiensätze sind in diesem Falle zwar entsprechend niedriger. Gleiches gilt jedoch auch für die Wahrscheinlichkeit des Eintretens des Versicherungsfalles für den einzelnen Versicherungsnehmer. Die Bearbeitungsgebühr beträgt für alle MPC-Varianten sowie für den Group Risk Plan 30 US-\$.

Crop Revenue Insurance

Hier werden vier Typen unterschieden: Crop Revenue Coverage (CRC), Revenue Assurance (RA), Income Protection (IP) und Group Risk Income Protection (GRIP). Diese Versicherungsarten sind insbesondere an den traditionellen Sojabohnen-Mais-Standorten beliebt. So wurden beispielsweise in Iowa 1998 nahezu 50 % der Mais- und Sojabohnenfläche außerhalb des CAT-Programmes im Rahmen der Revenue Insurance versichert. Für alle Crop-Revenue-Insurance-Typen wird genau wie bei der MPC eine Administrationsgebühr von 30 US-\$ erhoben.

Crop Revenue Coverage (CRC): Der Produzent wählt ähnlich wie bei der MPC den gewünschten Coverage Level, der in 5 %-Schritten zwischen 50 und 75 % - in ausgewählten Regionen auch bis 85 % - liegen kann. Der Coverage Level wird auf den APH-Ertrag der zu versichernden Frucht angewendet. Der Versicherungswert ergibt sich schließlich aus dem Produkt des mit dem Coverage Level multiplizierten Ertrages und dem sogenannten Basispreis. Er kann mit 95 oder 100 % angesetzt werden und ist der je nach Frucht zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt ermittelte Futures-Preis an einer ebenfalls in Abhängigkeit vom Produkt festgelegten Warenterminbörse. Für Sojabohnen wird er beispielsweise am Chicago Board of Trade im Dezember ermittelt. Der Versicherungsfall tritt ein, wenn der tatsächliche Erlös, der sich als Produkt aus dem realisierten Ertrag und der aktuellen Notierung zum Zeitpunkt der Ernte („Harvest Price Period“) errechnet, unterhalb des Versicherungswertes liegt. Sollte der Erntepreis oberhalb des Basispreises liegen, erhöht sich der Garantiebetrags entsprechend, ohne dass die Prämien steigen. Der Unterschied zwischen dem Basispreis und dem Erntepreis darf einen je nach Produkt festgelegten Betrag nicht überschreiten.

Die Basic-Units- und Optional-Units-Regelung gilt hier genauso wie bei der MPC. Alternativ kann auch die Enterprise-Option gewählt werden. Die staatlichen Prämiensubventionen beziehen sich ausschließlich auf die Ertragskomponente und sind wie bei der MPC abgestuft.

Revenue Assurance (RA): Der Unterschied dieser Variante zur CRC besteht lediglich darin, dass unter geringeren Prämienkosten zusätzlich die Möglichkeit gegeben ist, auf eine Anpassung der Erlösgarantie zu verzichten. Hier wird also der Versicherungswert nicht erhöht, wenn der Erntepreis den Basispreis übersteigt. Überdies kann die Preiskomponente nur zu 100 % versichert werden.

Income Protection (IP): Im Rahmen der IP gelten die gleichen Konditionen wie bei der Revenue Assurance. Abweichungen ergeben sich mit Ausnahme eines Pilotprojektes (IP2) für ausgewählte Früchte und Counties nur darin, dass sich das IP-Programm ausschließlich auf Enterprise Units bezieht.

Group Risk Income Protection (GRIP): Hier wird genau wie beim Group Risk Plan das Produktionsrisiko auf County-Ebene als Referenz herangezogen. Dementsprechend niedriger ist das Prämienniveau bei gleichzeitig aber höheren Subventionsanteilen (vgl. Tab. A3.13)

Die Ernteversicherung reduziert das Ertrags- und bei der Revenue Insurance auch das Preisrisiko und erhöht damit in Abhängigkeit vom Ausmaß des Produktionsrisikos den durchschnittlichen Erwartungswert des Erlöses. Da die Versicherungsprämien zu einem bestimmten Anteil subventioniert sind, erhöht sich unter sonst gleichen Bedingungen auch der durchschnittliche Erwartungswert des Gewinns je versicherten Hektar. Insofern besteht ein Anreiz, auch solche Flächen in Produktion zu nehmen, die bislang aus verschiedenen Gründen (z. B. freiwillige Flächenstilllegung) nicht bewirtschaftet worden sind, zumal sich mit jedem zusätzlich versicherten Hektar auch der Erwartungswert des gesamtbetrieblichen Gewinns des Versicherungsnehmers erhöht.

Nach der derzeitigen Ausgestaltung der Crop Insurance erhalten tendenziell die Flächen mit der höchsten Variabilität der Erträge auch die höchsten Prämiensubventionen. Folglich kann es aus Sicht des Landwirts durchaus Sinn machen, marginale Flächen intensiver zu bewirtschaften und dort - oder auch generell auf seinem Betrieb - Früchte anzubauen, die er wegen ihrer relativ hohen Ertragsinstabilität sonst nicht angebaut hätte²⁶.

Produktionsentkopplung kann der Ernteversicherung demnach nicht attestiert werden. Eine offensichtlich Ölsaaten bevorzugende Ausrichtung jedoch auch nicht, zumal die höchsten Coverage Level und Subventionsbeträge innerhalb einer Versicherungsart in ausgewählten Regionen und nur für Weizen und Sommergerste angeboten werden (RMA, 2000/2001). Allerdings liegt die Vermutung nahe, dass die gestiegenen Deckungsgrade und überdies die Preisabsicherung tendenziell den Sojaanbau an den risikoreicheren Standorten nördlich und westlich der traditionellen Produktionsregionen des mittleren Westens zusätzlich gefördert haben (vgl. auch AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA, 2000). In ihrer Berechnung der internen Stützung für das Jahr 1997 hat die US-Regierung die Ausgaben für die Revenue Insurance und den Group Risk Plan dem nicht produktspezifischen Teil AMS-relevanter Maßnahmen („amber-box“) zugeordnet (WTO, 1999). Das De-Minimis-Niveau ist jedoch nicht überschritten worden.

Abbildung A3.8 im Anhang zeigt die Entwicklung der US-weit versicherten Fläche sowie die Anteile der verschiedenen Versicherungsarten. Man erkennt zum einen die abnehmende Bedeutung der

²⁶ Vgl. hierzu auch YOUNG und WESTCOTT (2000).

CAT und die Zunahme der über die Revenue-Insurance-Typen versicherten Flächen. Dies gilt insbesondere für die Entwicklung seit 1998. Die zusätzlichen Prämienvergünstigungen, die im Rahmen der Agricultural Appropriation Acts bereitgestellt worden sind (vgl. Kapitel 6.6.4), haben die Akzeptanz der Revenue Insurance deutlich erhöht (vgl. hierzu auch SKEES, 2000 sowie DISMUKES und GLAUBER, 2000).

6.6.4 Agricultural Appropriations- und Risk Protection Act 2000

Im Rahmen des **Agricultural Appropriations Act** für das Jahr 2000 werden den US-Landwirten über die im FAIR Act vorgesehenen Transfers hinaus rückwirkend für das Jahr 1999 Unterstützungen von insgesamt 8,7 Mrd. US-\$ gewährt. Im Einzelnen sind folgende Programme und Finanzvolumina vorgesehen.

- 5,5 Mrd. US-\$ **Market Loss Assistance Payments (MLA)**. Jeder Landwirt, der über einen Production Flexibility Contract verfügt, erhält rückwirkend für das Erntejahr 1999 MLA-Zahlungen in Höhe seiner betriebsindividuellen Production Flexibility Contract Payments.
- 1,2 Mrd. US-\$ **Crop Loss Disaster Assistance Program Payments**. Landwirte, deren Erträge entweder im Jahr 1998 (Single Year Provisions) oder in einem der Jahre zwischen 1994 und 1998 (Multi-Year Provisions) um mehr als 35 % unterhalb ihrer durchschnittlichen APH-Erträge liegen, erhalten im Rahmen der Crop Insurance Vergünstigungen von bis 80.000 US-\$ pro Person, sofern das Bruttoeinkommen 2,5 Mio. US-\$ nicht übersteigt. Dabei sind die gezahlten Transfers höher, wenn bereits eine Teilnahme am Ernteversicherungsprogramm vorliegt. Sollte letzteres nicht der Fall sein, muss, um in den Genuss der Unterstützungszahlungen zu kommen, ein Crop Insurance Vertrag für die kommende Ernte abgeschlossen werden.
- 400 Mio. US-\$ werden für das Anbaujahr 2000 zusätzlich für die Subventionierung der Prämien der Ernteversicherung bereitgestellt. Ein Betrag in gleicher Höhe ist ebenso im Jahr 1999 gewährt worden.
- 475 Mio. US-\$ **Oilseed Payment Program** (Sonderprogramm für Ölsaaten). Dieses Programm gilt für Produzenten, die im Jahr 1999 Sojabohnen, Sonnenblumen, Flachs, Raps (Canola) oder sonstige Ölsaaten angebaut haben. Die Höhe des zugewiesenen Transferbetrages ist abhängig davon, ob ein Landwirt nur im Jahr 1999 oder auch in den Jahren 1997 und 1998 Ölsaaten angebaut hat. Je nach dem welche der beiden Situationen zutrifft, ergibt sich eine unterschiedliche Bemessungsgrundlage für Fläche und Ertrag zur Kalkulation der betriebsindividuellen Zahlung. Die Zahlungsquoten für die verschiedenen Früchte sind in Tab. 6.6 dargestellt.

Tab. 6.6: Zahlungsquoten im Rahmen des Sonderprogrammes für Ölsaaten nach dem Agricultural Appropriations Act 2000

Frucht	Ertragseinheit	Zahlungsquoten US-\$
Sojabohnen	bu ¹⁾	0,1409
Sonnenblumen	cwt ²⁾	0,2553
Flachs	bu	0,1212
Canola	cwt	0,2531
Rapssaat	cwt	0,2680
Saflor	cwt	0,3369
Senf	cwt	0,3149
Meerkohl	cwt	0,2531
1) bu (= 1 Bushel); 1bu Soja = 27,2155 kg; 1bu Flachs = 25,4012 kg. 2) cwt (= 1 Hundredweight) = 45,36 kg. Quelle: Farm Service Agency/USDA 2000		FAL-BAL (2000)
		

Unterstellt man beispielsweise den US-weiten Durchschnittsertrag für Sojabohnen im Jahr 1999 (36,6 bu/acre), so ergeben sich Auszahlungsbeträge von 5,15 US-\$/acre bzw. 12,73 US-\$/ha.

- 653 Mio. US-\$ Unterstützungszahlungen in den Produktbereichen Tabak, Zucker, Milch und Erdnüsse.
- Verdoppelungen der Obergrenzen für Loan Deficiency Payments und Marketing Loan Gains auf 150.000 US-\$ pro Person.

Im **Agricultural Risk Protection Act** für das Jahr 2000 sind ähnlich wie beim Agricultural Appropriations Act 2000 rund 5,5 Mrd. US-\$ an MLA-Zahlungen vorgesehen. Das heißt, auch für das Jahr 2000 bekommen die US-Landwirte faktisch den doppelten Betrag der nach dem FAIR Act vorgesehenen Vertragszahlungen. Das Sonderprogramm für Ölsaaten ist auf 500 Mio. US-\$ aufgestockt worden. Im Jahr 2000 wird auch solchen Landwirten die Inanspruchnahme von Loan Deficiency Payments ermöglicht, die über keinen Production Flexibility Contract verfügen. Der Staat leistet ferner über das Flood Compensation Program 24 Mio. US-\$ Kompensationszahlungen an Landwirte, die von den Überschwemmungen der letzten Jahre besonders hart betroffen waren. Hier können maximal 40.000 US-\$ pro Person ausgezahlt werden (FSA/USDA, 2000).

Da diese Zahlungen alle rückwirkend für die vergangene Ernte erfolgen, werden sie gemäß der derzeit gültigen WTO-Bestimmungen nicht AMS-wirksam.

6.6.5 Umweltprogramme (Environmental Conservation Acreage Reserve Program)

Das Environmental Conservation Acreage Reserve Program (ECARP) umfasst mehrere Maßnahmen bzw. Unterprogramme zum Schutz und zur Pflege ökologisch empfindlicher Flächen. Im Rahmen dieser Programme werden mit den Landwirten Verträge abgeschlossen, in denen sie sich verpflichten, gegen Entgelt bestimmte Maßnahmen zum Schutz natürlicher Ressourcen durchzuführen. Das ECARP koordiniert das Conservation Reserve Program (CRP), das Wetlands Reserve Program (WRP) und das Environmental Quality Incentive Program (EQIP).

Conservation Reserve Program

Das Conservation Reserve Program (CRP) des FACT Act wurde im FAIR Act beibehalten, bezüglich des Flächenumfanges allerdings auf das Niveau von 1995 (14,7 Mio. ha) beschränkt. Es bietet den Landwirten die Möglichkeit zur freiwilligen subventionierten Stilllegung beispielsweise erosionsgefährdeter Flächen. Aus dieser Beschränkung nach Ablauf des über 10 oder 15 Jahre abgeschlossenen Vertrages entlassene Flächen können in den Production Flexibility Contract überführt werden und entsprechende Vertragszahlungen erhalten. In solchen Regionen, die als „Less Sensitive Areas“ definiert werden, ist ein vorzeitiger Ausstieg aus dem CRP möglich, wenn die Flächen mindestens fünf Jahre lang brach gelegen haben. Für die Stilllegung erhalten die Farmer neben einer Aufwandsentschädigung für die Ansaat und die zusätzlich vorgenommenen Pflegemaßnahmen den durchschnittlich in der betreffenden Region gezahlten jährlichen Pachtsatz. Implementiert wird das Programm von der CCC und den regionalen Farm Service Agencies. Für den Zeitraum 1986 bis 2001 sind derzeit 12,7 Mio. ha im Rahmen des CRP stillgelegt. Die Pachtzahlungen belaufen sich in der landesweiten Summe auf näherungsweise 1,6 Mrd. US-\$ (FSA/USDA 2000).

Wetlands Reserve Program

Das Wetlands Reserve Program erstreckt sich auf 395.000 ha Feuchtflächen hauptsächlich in den Everglades in Florida. Insgesamt stehen für die Wiederherstellung des Ökosystems der Everglades 300 Mio. US-\$ zur Verfügung.

Environmental Quality Incentive Program

Das Finanzvolumen dieses Programms beträgt über die Laufzeit des FAIR Acts 1,3 Mrd. US-\$. Unterstützt werden boden- und wasserschonende Produktionsverfahren in der Pflanzen- und Tierproduktion. Die von den Landwirten ausgeführten Maßnahmen werden gemäß ihres Umweltnutzens evaluiert und in Abhängigkeit vom Evaluierungsergebnis mit einem Kostenzuschuss honoriert. Maximal können 10.000 US-\$ je Betriebsleiter und Jahr ausgezahlt werden.

6.6.6 Absatzförderungsprogramme

Export Enhancement Program (EEP)

Unter dem FACT Act waren für das EEP von 1992 bis 1995 jährlich ca. 1 Mrd. US-\$ an Finanzmitteln vorgesehen. Es sollte die Wettbewerbsfähigkeit der US-Exporteure gegenüber den subventionierten Exporten beispielsweise der EU erhöhen. Diese Funktion hat es entsprechend auch heute noch, zumal es im Gefolge der Uruguay-Runde des GATT bis 2002 verlängert worden ist. Für Sonnenblumenöl und Baumwolle gab es ein eigenes Exportunterstützungsprogramm.

Das FAIR Act beendete zum einen dieses Sonderprogramm für Ölsaaten und budgetierte das EEP so, dass der Budgetansatz im Jahr 2000 genau der in der Uruguay-Runde des GATT vereinbarten Obergrenze für die maximal zulässige Exportförderung entspricht. Die Verteilung des Gesamtbudgets (3,185 Mrd. US-\$) des EEP für den Zeitraum 1996 bis 2002 verdeutlicht Tab. 6.7.

Tab. 6.7: Budgetierung des Export Enhancement Programs (EEP)

Jahr	EEP Mio. US-\$	WTO Verpflichtungen Mio. US-\$
1996	350	959
1997	250	882
1998	500	781
1999	550	680
2000	579	579
2001	478	478
2002	478	478
Quelle: FSA/USDA 2000		 IFCN
		FAL-BAL (2000)

Commercial Export Credit Guarantee Program (Exportkreditgarantieprogramm)

Im Rahmen des Exportkreditprogramms besichert die Commodity Credit Corporation Kredite, die Banken in Zielregionen US-amerikanischer Exportprodukte bei US-Finanzunternehmen aufgenommen haben. In Abhängigkeit von der Kreditlaufzeit werden vier Unterprogramme unterschieden:

Export Credit Guarantee Program: Über dieses Programm werden Kredite mit einer Laufzeit zwischen 90 Tagen und 3 Jahren finanziert bzw. abgesichert. Im Jahr 2000 sind bis September etwa

4,4 Mrd. US-\$ von der CCC für Exporte in verschiedene Länder bereitgestellt worden (FSA/USDA, CCC, 2000).

Intermediate Export Credit Guarantee Program: Das Programm bezieht sich auf Kredite mit einer Laufzeit von 3 bis 10 Jahren. Bis Mitte des Haushaltsjahres 2000 sind 188 Mio. US-\$ bereitgestellt worden (FSA/USDA, CCC, 2000).

Supplier Credit Guarantee Program: Es werden Kredite mit einer Laufzeit von bis zu 180 Tagen finanziert bei Exportgeschäften, die direkt mit privaten Importeuren am Zielort erfolgen. Im Jahr 2000 sind 461 Mio. US-\$ von der CCC hierfür bereitgestellt worden (FSA/USDA, CCC, 2000).

Facility Guarantee Program: Finanzierungsgegenstand der im Rahmen dieses Programms vergebenen Kredite sind ausschließlich Exporte von Kapitalgütern und Dienstleistungen zum Aufbau von Lagerhaltungs- und Verarbeitungseinrichtungen an Zielorten noch wenig erschlossener Importregionen US-amerikanischer Agrarprodukte.

Das Budget der Summe aller Exportkreditprogramme ist pro Jahr auf 5,7 Mrd. US-\$ limitiert. Die Zuordnung dieser Jahressumme auf die vier Programme kann variabel vorgenommen werden.

Food Aid Program (Nahrungsmittelhilfe): Die durch das Public Law 480 schon lange bestehende Nahrungsmittelhilfe im Rahmen des Food for Peace Programs soll besonders für Entwicklungsländer genutzt werden, die mittelfristig zu einem potentiellen Importeur für US-Agrarprodukte werden können. Kredite werden nicht nur staatlichen Stellen dieser Länder gewährt, sondern auch Privatunternehmen. Es wird die Zusammenarbeit zwischen US-Firmen und Unternehmen der Entwicklungsländer sowie mit zwischenstaatlichen Organisationen (z. B. dem World Food Program) finanziell unterstützt. Schenkungen müssen zu mindestens 15 % vor Ort zu nationaler Währung verkauft werden. Im Jahr 2000 sind bislang 707 Mio. US-\$ an Nahrungsmittelhilfe gewährt worden (FSA/USDA, CCC, 2000).

Zusätzlich wurde mit dem FAIR Act ein Programm zum Ausgleich von Handelsverlusten im Falle eines Embargos verlängert. Danach muss die Regierung 90 % des Wertes der Exporte in ein Land, für das von ihr ein Handelsembargo verhängt worden ist, für Exportstützungen, Nahrungsmittelhilfe oder Kompensationszahlungen ausgeben.

6.6.7 Faktorsubventionen

6.6.7.1 Rückerstattung der Kraftstoffsteuer

Das US-Finanzministerium erhebt auf Kraftstoffe verschiedener Art eine Verbrauchssteuer („Federal Tax“ für Diesel und Benzin), die je nach Zusammensetzung der Brennstoffe unterschiedlich ausfällt. Landwirte können auf Antrag diese Steuer zurückerstattet bekommen. Dies gilt aber nur für

den Kraftstoffverbrauch (Diesel, Benzin, Propan), der unmittelbar während der Aktivitäten zur Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflege, Ernte und Einlagerung erfolgt (DEPARTMENT OF TREASURY, 1999). Für den zum Transport des Erntegutes zum Handel eingesetzten Kraftstoff kann keine Rückerstattung beantragt werden.

Für landwirtschaftliche Lohnunternehmeraktivitäten gelten ähnliche Bestimmungen. Wenn ein Landwirt einen Lohnunternehmer etwa mit der Bodenbearbeitung oder Pflegemaßnahmen beauftragt, so steht es einer der beiden Parteien frei, die Rückerstattung in Anspruch zu nehmen. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass sich Lohnunternehmer und Landwirt die Rückerstattung 1/1 teilen.

Die Federal Tax auf Kraftstoffe wird als absoluter Betrag erhoben. Für Diesel liegt er derzeit bei 0,244 US-\$/Gallone (= 0,0644 US-\$/Liter) und für Benzin 0,184 US-\$/Gallone (= 0,0486 US-\$/Liter).

Zusätzlich wird der Kraftstoffverbrauch auch von den Bundesstaaten besteuert, wobei die Steuersätze aber regional starken Schwankungen unterliegen. In Minnesota beträgt sie beispielsweise 0,20 US-\$ pro Gallone (0,0528 US-\$/Liter) sowohl für Diesel als auch für Benzin. Auch diese Steuern können die Landwirte auf Antrag zurückerstattet bekommen. Im Hinblick auf den zulässigen Einsatzbereich des Kraftstoffes gelten ähnliche Bestimmungen wie bei der Federal Tax.

Die Möglichkeit der Kraftstoffsteuerrückerstattung besteht allerdings nicht nur für landwirtschaftliche Unternehmen. Auch im Fischereiwesen, Bergbau und Bauwesen existieren Vergünstigungen in dieser Hinsicht, sofern ein „Off-highway Business Use“ vorliegt, d. h. der Verbrauch des Kraftstoffes nicht zu Transportzwecken beim Befahren öffentlicher Verkehrswege erfolgt (DEPARTMENT OF TREASURY, 1999).

6.6.7.2 Subventionierte landwirtschaftliche Kredite

Das USDA ermöglicht US-Landwirten den Zugang zu zinsvergünstigten Krediten und übernimmt bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen in zahlreichen Fällen ebenso Kreditbürgschaften. Implementiert wird dieses Programm durch den Farm Service Agency (FSA) des Ministeriums.

Das maximale Kreditvolumen, das vom FSA direkt für einen Landwirt bereitgestellt werden kann, beträgt 250.000 US-\$ (**Direct Loan**). Dabei kann es sich sowohl um Umlaufkredite (12 Monate Laufzeit) als auch um mittelfristige (7 Jahre) und langfristige Kredite (bis zu 40 Jahre) handeln. Im Falle des **Emergency Loss Loan Programs** sind Landwirten in Regionen, die beispielsweise durch extreme Trockenheit oder Überschwemmungen Erlöseinbußen von mehr als 30 % hinnehmen mussten, darüber hinaus auch Kredite bis zu 500.000 US-\$ zugänglich. Die Zinssätze schwanken je nach Laufzeit und Finanzierungsgegenstand zwischen 5 und 4 % (3,75 % beim Direct Emergency Loan). Der Bankenzins für Kredite gleicher Laufzeit liegt derzeit annähernd doppelt so hoch.

Mit Ausnahme des Emergency Loss Loans wird die Zinsvergünstigung aber nur dann zugebilligt, wenn ein Unternehmer zum Zeitpunkt der Kreditaufnahme weniger als 10 Jahre in der Landwirtschaft tätig gewesen ist (**Beginning Farmers and Ranchers Program**), eine Teilfinanzierung durch eine Bank vorliegt oder nachweislich der Kapitaldienst bei Krediten bankenüblicher Konditionen in der aktuellen Finanzsituation des Unternehmens nicht geleistet werden kann.

Übernimmt der FSA eine Kreditgarantie (**Loan Guarantees**), so darf die Fremdkapitalbelastung des Landwirtes maximal 700.000 US-\$ betragen.

Für das Jahr 2000 ist zusätzlich das sogenannte **Farm Storage Facility Loan Program** aufgelegt worden. Hier werden von der CCC zum Zinssatz mehrjähriger Staatsanleihen Kredite bis zu 100.000 US-\$ vergeben. Finanziert werden ausschließlich Investitionen zur Neuerrichtung oder Erweiterung betrieblicher Kapazitäten zur Lagerung und Aufbereitung der Ernte. Wesentliche Voraussetzungen sind der Anbau von Früchten, die unter das Marketing Assistance Loans Program fallen und der Abschluss eines Ernteversicherungsvertrages.

6.6.8 US-Qualitätskriterien für Sojabohnen und Sonnenblumen

6.6.8.1 Sojabohnen

Nach § 810.1601 des **United States Grain Standards Act** (USGSA) muss eine handelsfähige Partie Sojabohnen aus mindestens 50 % ganzkörniger oder teilkörniger *Glycine max (L.) Merr.* bestehen. Die Sojabohnen dürfen die Perforationen (Durchmesser 3,175 mm) eines 0,8 mm starken Rundlochsiebes nicht passieren können. Der Anteil der Körner anderer Gattungen, für die im Rahmen des USGSA Standards definiert sind, darf maximal 10 % betragen.

Sojabohnen werden nach ihrer Farbe in zwei Kategorien differenziert:

Gelbe Sojabohnen („Yellow Soybeans“), die in Gänze gelb sind oder gelbliche Farbnuancen haben. Der Anteil Sojabohnen anderer Farbe darf 10 % in dieser Klasse nicht überschreiten.

Gemischte Sojabohnen („Mixed Soybeans“) sind solche Sojabohnen, die aufgrund ihrer Färbung nicht der Klasse der Gelben Sojabohnen zugeordnet werden können.

Ausgehend von der Zuordnung zu einer der beiden Farbkategorien wird dann durch ergänzende Kriterien wie Testgewicht, Anteil beschädigter Körner und Fremdbesatz eine Einteilung in vier Handelsklassen (Grades) vorgenommen, deren Spezifizierung der Tab. A3.12 im Anhang zu entnehmen ist. Protein- und Ölgehalt sind keine Handelsklassenkriterien.

Die Commodity Credit Corporation (CCC) orientiert sich bei der Festlegung der Beleihungsrate und des LDP's für eine bestimmte Sojabohnenpartie an den vorgegebenen Handelsklassenstandards. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Kornfeuchte (Standard sind 13 %) werden davon ausgehend Abschläge in Abhängigkeit der Abweichungen von den definierten Mindestnormen für Testgewicht, Bruchkorn, Hitzeschäden und Färbung vorgenommen.

Einzelheiten sind unter <http://www.fsa.usda.gov/dafp/psd/Proginfo.htm> abzufragen.

Der Handel bzw. die Sojabohnenverarbeitung in den USA honorieren Sojabohnen, die nachweislich dem Sortenspektrum der sogenannten High Oleic oder High Protein Soybeans angehören, mit entsprechenden Preisauflagen (durchschnittlich 0,40 US-\$/Bushel High Oleic und 0,25 US-\$/Bushel High Protein²⁷), sofern die hierfür festgelegten Standards erreicht werden. Das aus High Oleic Sojabohnen erzeugte Sojaöl enthält mehr als 80 % monosaturierter Fette im Vergleich zu etwa 23 % in den Ölen, die aus herkömmlicher Handelsware hergestellt werden. Das Schrot der High Protein Sojabohnen enthält durchschnittlich etwa 3,5 % mehr Eiweiß als das der herkömmlichen Sojabohnen und besitzt bezogen auf die Trockenmasse für alle Aminosäuren einen höheren Anteil. Dementsprechend ist auch der Futterwert des Schrotes der High Protein Sojabohnen höher.

6.6.8.2 Sonnenblumen

§810.1801 des USGSA definiert den Standard für Sonnenblumen, die wegen ihres Ölgehaltes angebaut werden („Cultivated Sunflower Seed“). Danach muss eine handelsfähige Partie Sonnenblumen nach der Selektion des Fremdbesatzes wenigstens 50 % Sonnenblumenkerne und Schale der Gattung *Helianthus annuus* L. enthalten. Der Anteil der Körner anderer Gattungen, für die im Rahmen des USGSA Standards definiert sind, darf maximal 10 % betragen. Für Sonnenblumen sind zwei Handelsklassen definiert, deren Determinanten der Tab. A3.13 im Anhang zu entnehmen sind.

An diesen Standards orientiert sich die CCC ähnlich wie bei Sojabohnen, wenn sie die individuellen Beleihungsraten und LDPs für Sonnenblumenpartien festlegt. Zusätzlich finden die Kornfeuchte (Basis 8,0 %) und der Ölgehalt Berücksichtigung. Für Sonnenblumen, die mehr als 41 % Öl enthalten, erfolgen derzeit Preisauflagen in Höhe von 0,18 US-\$ pro Hundredweight. Bei geringeren Ölgehalten werden entsprechende Preisabschläge vorgenommen. Gleiches gilt für Feuchtigkeitsgehalte von mehr als 8 %.

Einzelheiten finden sich unter <http://www.fsa.usda.gov/dafp/psd/Proginfo.htm>.

²⁷ University of Illinois, Illinois Speciality Farm Products, April 2000.

6.7 Produktionskosten des Sojabohnen- und Sonnenblumenanbaus in den USA

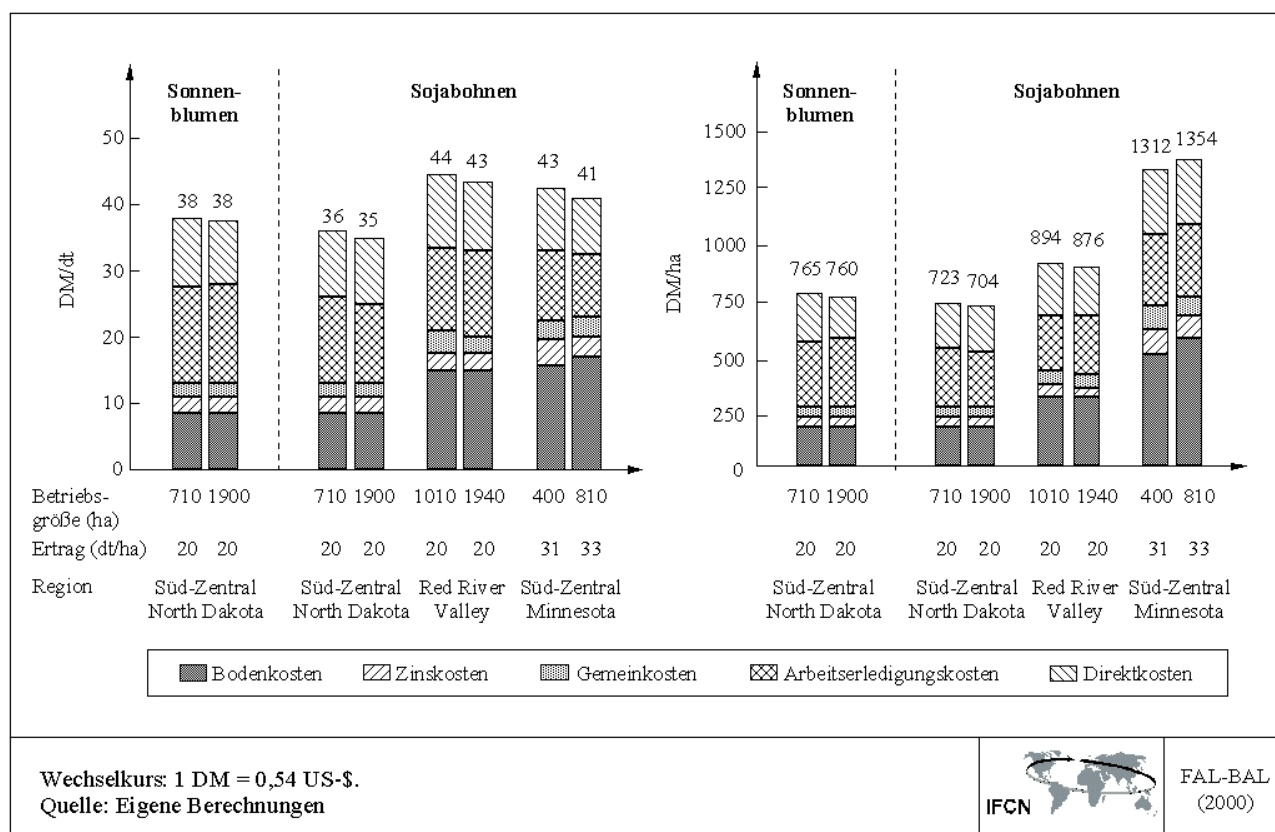
Die hier analysierten Betriebe bauen sowohl Roundup-resistente als auch konventionelle Sojabohnen an. Die in den folgenden Abbildungen ausgewiesenen Kosten der Sojabohnenproduktion der ausgewählten US-Standorte sind als gewichteter Durchschnitt der produkt- bzw. flächenbezogenen Kosten des Anbaus konventioneller und Roundup-resistenter Saaten zu verstehen. Weder die Kostenwerte der Sonnenblumen noch die der Sojabohnen sind an dieser Stelle auf Rapsäquivalente umgerechnet worden.

6.7.1 Kosten des Sojaanbaus

Vollkosten

Die Spannweite der produktbezogenen Vollkosten des Anbaus von Sojabohnen reicht an den untersuchten Standorten im Norden der USA von 35 DM/dt (South Central North Dakota) bis 44 DM/dt (South Central Minnesota und Red River Valley). Pro Hektar liegen die Kosten des großen Betriebes in North Dakota mit 700 DM gerade halb so hoch wie die am Standort im Süden Minnesotas.

Abb. 6.8: Vollkosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999



Dieser große Unterschied reflektiert zwar zu einem gewissen Teil die Differenz der unterschiedlichen Intensitätsniveaus angesichts des im Süden Minnesotas um 40 % höheren Naturalertrages für Sojabohnen verglichen zur Situation in North Dakota. Entscheidend ist jedoch die Diskrepanz der Bodenkosten zwischen den Standorten. Denn ohne Berücksichtigung der Pacht sind die Stückkostenunterschiede deutlich geringer und die Rangfolge der Betriebe ist eine andere. Ohne Pacht ergeben sich bezogen auf die Ertragseinheit für den Standort im Süden Minnesotas die niedrigsten Kosten.

Bodenkosten

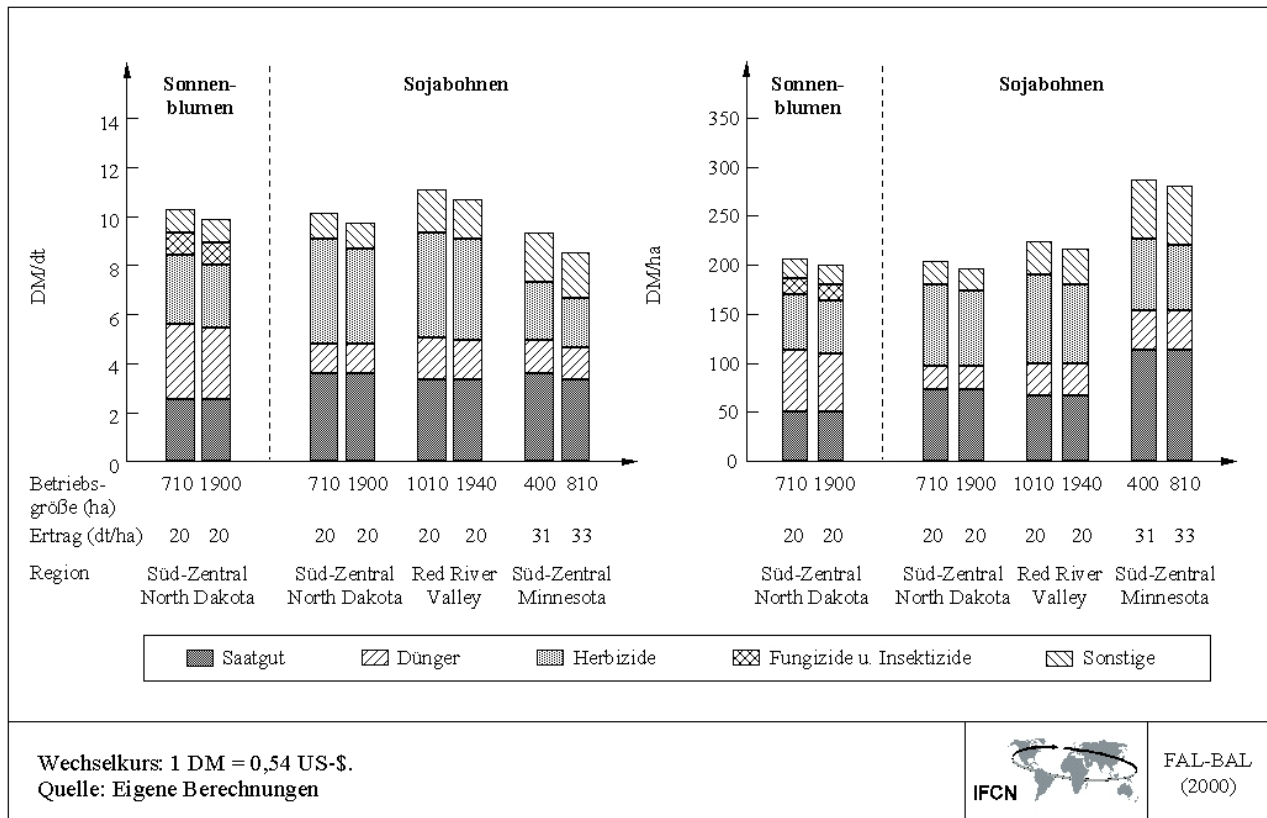
Während das Pachtpreinsniveau der Betriebe im zentralen North Dakota gerade 180 DM/ha (9 DM/dt) beträgt, werden im Süden Minnesotas bis zu 570 DM/ha (17 DM/dt) gezahlt. Die Grenz-pachtpreise am letztgenannten Standort liegen teils noch deutlich über dem hier angegebenen Durchschnittspreis. Die Grundrente der Betriebe im Red River Valley wird in starkem Maße durch die hohe Rentabilität des dortigen Zuckerrübenanbaus beeinflusst. Das Pachtpreinsniveau beträgt hier gut 300 DM/ha (15 DM/dt).

Direktkosten

Das vergleichsweise niedrige Intensitätsniveau im Sojaanbau South Central North Dakotas manifestiert sich unmittelbar in den relativ geringen flächenbezogenen Direktkosten (ca. 190 bis 200 DM/ha) an diesem Standort (vgl. Abb. 6.9). Die geringsten stückbezogenen Direktkosten weisen allerdings die Betriebe im Süden Minnesotas auf (ca. 9 DM/dt), wohingegen der Sojaanbau im Red River Valley mit Direktkosten von 11 DM/dt verbunden ist.

Die hohen Flächenkosten beim **Saatgut** in Minnesota erklären sich aus dem höheren Anteil Roundup-resistenter Saaten (60 % gegenüber 25 bzw. 30 %) und der leicht höheren Aussaatstärke verglichen mit den beiden anderen Standorten. Außerdem macht sich hier die kostenreduzierende Wirkung des fünfzigprozentigen Nachbauanteils bei den konventionellen Sorten in North Dakota und im Red River Valley gegenüber der ausschließlichen Verwendung zertifizierten Saatgutes in Minnesota bemerkbar.

Der geringere Anteil Roundup-resistenter Sorten bedingt allerdings umgekehrt im Red River Valley wie auch in North Dakota durchschnittlich höhere **Herbizidkosten**, auch wenn in Minnesota die Aufwendungen in den konventionellen Sorten mit etwa 110 DM/ha gegenüber 90 DM/ha über den Kosten der Vergleichsregionen liegen. An keinem der drei Standorte werden Fungizide oder Insektizide eingesetzt.

Abb. 6.9: Direktkosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999

Die höheren **Düngungskosten** der Betriebe in Minnesota sind angesichts geringerer Phosphoraufwendungen bei annähernd gleich hohen Phosphorpreisen eine Folge der zusätzlich erforderlichen Kali- und Kalkdüngung.

Die Differenzen in den Direktkosten zwischen den Betrieben an einem Standort erklären sich aus Bezugsvorteilen der großen Betriebe vor allem im Hinblick auf Pflanzenschutzmittel. Bezüglich des Mengengerüsts bestehen keine Unterschiede.

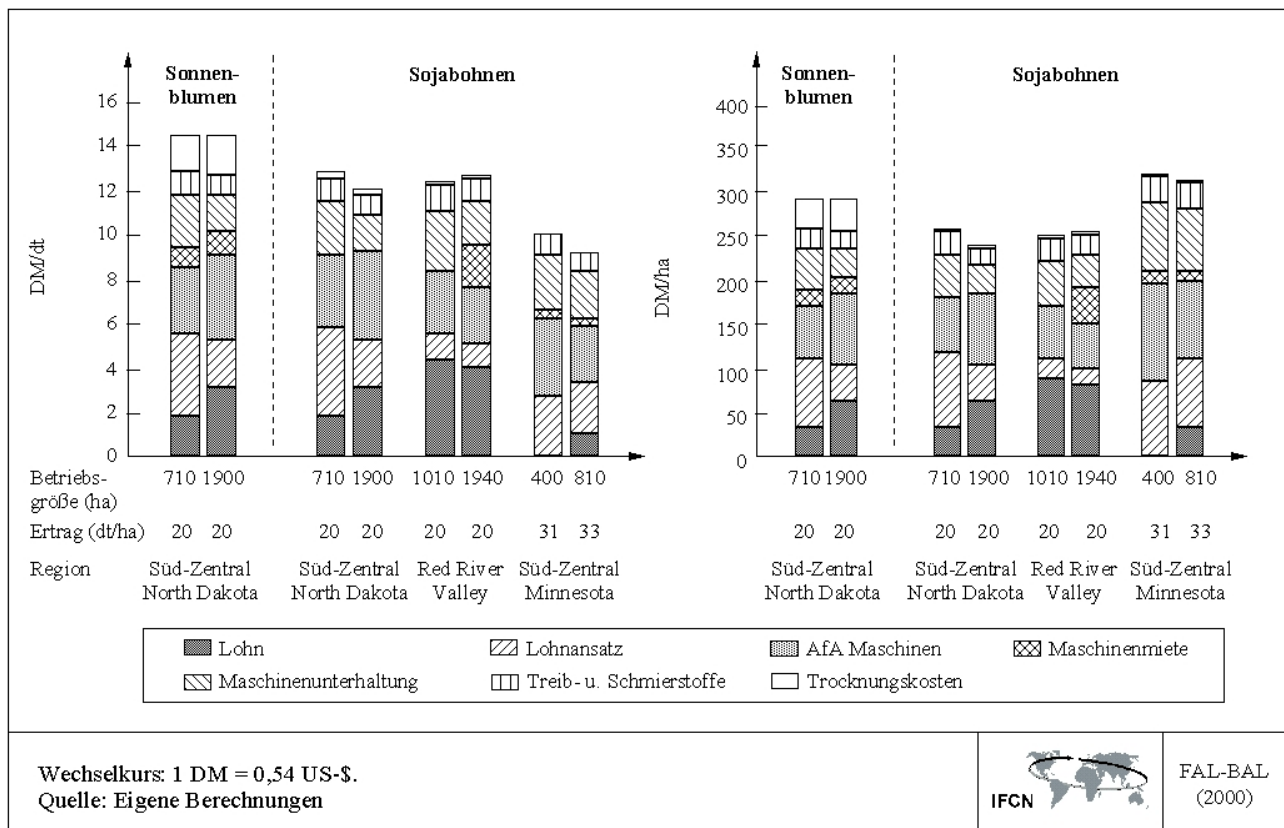
Der Unterschied in den sonstigen variablen Kosten reflektiert die im Wesentlichen ertragsbedingten Differenzen in der **Ernteversicherung** und den hier ebenfalls berücksichtigten Vermarktungsabgaben an die Soybean Grower Association, die mit 0,5 % des Erlöses berechnet werden. Im Red River Valley ist aufgrund des dort relativ hohen Hagelrisikos eine zusätzliche Hagelversicherung einkalkuliert worden.

Arbeitserledigungskosten

Der Vergleich der Kosten der Arbeitserledigung ergibt einen differenzierten Befund. Die pro Hektar deutlich höheren **Kraftstoff- und Reparaturkosten** am Standort im Süden Minnesotas (rechte

Hälfte der Abb. 6.10) spiegeln die ebenso höhere Intensität der Bodenbearbeitung und Pflegemaßnahmen im dort praktizierten Anbausystem (vgl. Kapitel 6.5) wider. Dies schlägt sich auch in höheren flächenbezogenen **Maschinenabschreibungen** nieder.

Abb. 6.10: Arbeitserledigungskosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999



Im 400-ha-Betrieb des Standortes im Süden Minnesotas werden nahezu alle Arbeiten vom Betriebsleiter verrichtet. Nur während der Ernte wird kurzfristig eine Saisonarbeitskraft eingestellt. Dies erklärt den hohen Nutzungskostenanteil an den **Arbeitskosten** in diesem Betrieb. Die Lohnkosten sind vernachlässigbar gering. Demgegenüber beschäftigt der dortige große Betrieb zusätzlich eine Vollarbeitskraft.

Da sich die Sojabohnenernte im Red River Valley mit der Ernte der Zuckerrüben überschneidet, lässt der dort gebildete große Betrieb den Mähdrusch der Sojabohnen zu 50 % überbetrieblich erledigen. Die für die Betriebe in Minnesota ausgewiesenen **Aufwendungen für Maschinenmiete** erklären sich aus der im Lohn erfolgenden Phosphor- und Kalidüngung. Die Applikation des Düngers wird hier im vorangehenden Mais durchgeführt. Die Ausbringungskosten wurden den Sojabohnen anteilig zugeordnet. Zusätzlich lagert der 400-ha-Betrieb 50 % seines Transportes aus. Den Betrieben in North Dakota entstehen in dieser Hinsicht keine Aufwendungen, da die Düngung dort kom-

plett in Kombination mit der Saat erfolgt und die betrieblichen Druschkapazitäten angesichts der zum Zeitpunkt der Sojabohnenernte in aller Regel abgeschlossene Getreideernte ausreichend sind.

Über die Abschreibung und die Stromkosten der Lagerbelüftung hinaus entstehen an keinem der hier verglichenen Sojastandorte **Trocknungskosten**.

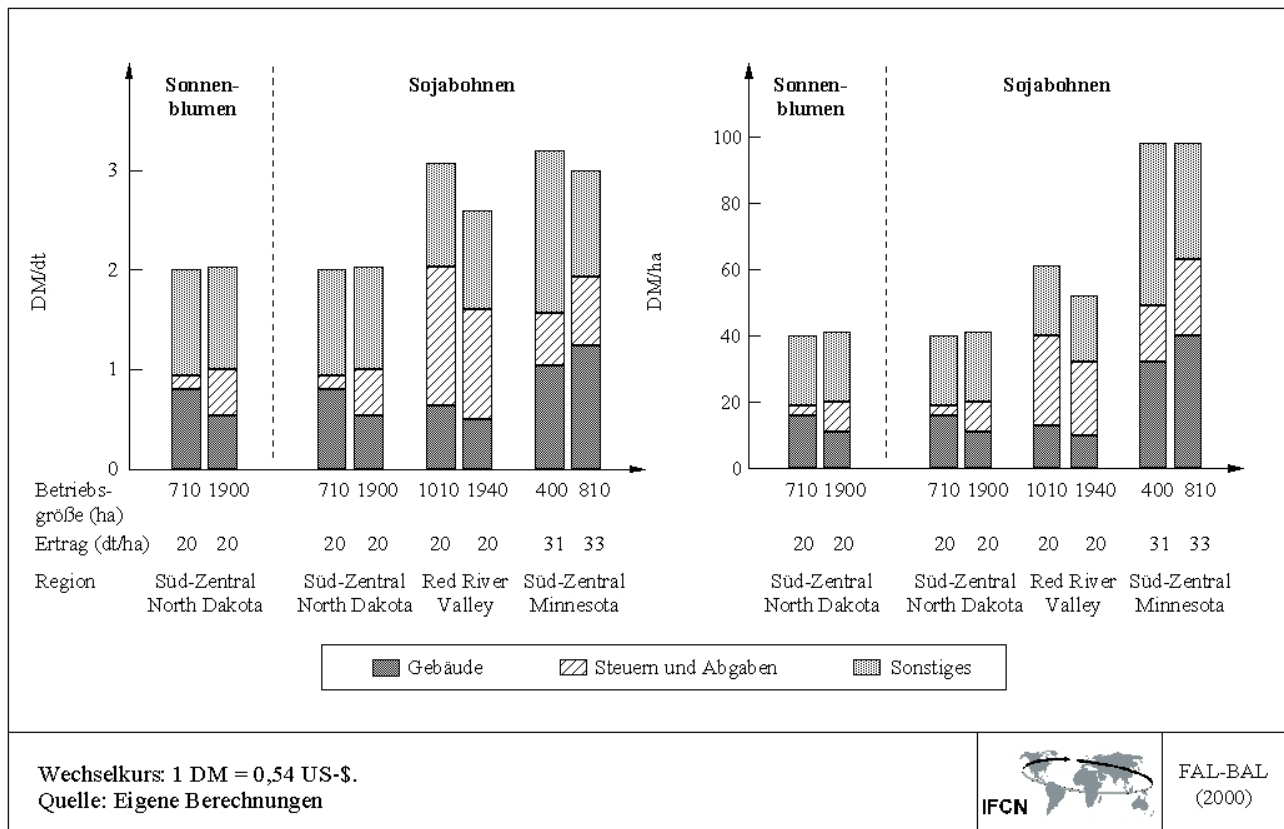
Die produktbezogene Betrachtung in der linken Hälfte der Abb. 6.10 verdeutlicht, dass die insgesamt bis zu 40 % höheren flächenbezogenen Arbeitserledigungskosten der analysierten Mais-Soja-Betriebe in Minnesota über das 60 % höhere Ertragsniveau gegenüber den Konkurrenzstandorten mehr als ausgeglichen werden.

Gemeinkosten

Hohe Niederschläge und teils zur Staunässe neigende Böden erfordern die Etablierung und Unterhaltung eines Drainage- und Grabensystems auf nahezu allen Flächen der Sojabetriebe in Minnesota. An den Vergleichsstandorten sind bis auf Teilflächen im Red River Valley derlei Maßnahmen nicht erforderlich. Die mit der Drainage verbundenen Kosten befinden sich in Abb. 6.11 in den Positionen **Gebäudeabschreibung** und **Bodenverbesserung**. Man erkennt die pro Hektar und Dezi-tonne höhere Gebäudekostenbelastung der Betriebe in Minnesota.

Auffällig sind die hohen Werte für **Betriebssteuern und Abgaben** im Red River Valley und Minnesota. Ursächlich dafür sind die verglichen zum zentralen North Dakota deutlich höheren Grundsteuersätze. Diese werden in Abhängigkeit vom regionalen Kaufpreinsniveau des Bodens und einem Wertansatz für die betrieblichen Gebäude festgelegt. Allerdings gelten regional (auf County-Ebene) sehr unterschiedliche Progressionsstufen in der Steuerbemessung, die bei gleichem Bodenpreis in Abhängigkeit von der Größe der Eigentumsfläche und dem Gesamtwert der Gebäude zu recht unterschiedlichen Steuerbelastungen führen können. Durchschnittlich werden in der Region des zentralen North Dakotas etwa 25 DM/ha Hektar, im Red River Valley 75 DM/ha und im Süden Minnesotas gut 80 DM/ha Grundsteuer gezahlt. Gemäß des jeweiligen Eigentumsanteils an der betrieblichen Gesamtfläche variieren die in Abb. 6.11 ausgewiesenen Grundsteuerbeträge zwischen den Standorten und den Betrieben an einem Standort.

Wegen der höheren Flächenausstattung der Betriebe im Red River Valley und in North Dakota unterliegen die **sonstigen Gemeinkosten** bei teils ähnlicher betrieblicher Gesamtsumme dort stärkeren Degressionseffekten als in Minnesota.

Abb. 6.11: Gemeinkosten des Soja- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999

Zinskosten

Am Standort im südlichen Minnesota errechnen sich deutlich höhere Zinsbelastungen der Betriebe. Während die Zinskosten der Betriebe in North Dakota und im Red River Valley zwischen 45 DM/ha (2,20 DM/dt) und gut 50 DM/ha (2,60 DM/dt) betragen, errechnen sich für die Sojafarmen in Minnesota Kostenwerte bis über 100 DM/ha (3,00 DM/ha). Die Ursachen dieser Unterschiede sind vielschichtig. Neben Betriebsgrößeneffekten veranschaulichen sich in diesen Differenzen u. a. die voneinander abweichenden gesamtbetrieblichen Maschinenkapitalintensitäten. Angesichts des höheren Einsatzniveaus variabler Betriebsmittel ist überdies die dementsprechend höhere Umlaufkapitalbelastung des Sojabohnenanbaus im Süden Minnesotas zu bedenken.

6.7.2 Sonnenblumen

Am Standort in North Dakota werden sowohl Sojabohnen als auch Sonnenblumen erzeugt. Da keine Umrechnung auf ein Ölsaatenäquivalent vorgenommen wurde, konzentrieren sich die nachfolgenden Betrachtungen auf die vergleichende Analyse der Flächenkosten.

Vollkosten

Wie Abb. 6.8 verdeutlicht, liegen die Vollkosten der Sonnenblumenproduktion am Standort South Central North Dakota mit rund 760 DM/ha auf einem um 40 bis knapp 60 DM/ha höheren Niveau als für den dortigen Sojaanbau.

Mit Ausnahme der Arbeitserledigung unterscheiden sich die Werte der großen Kostenblöcke der beiden Produktionsverfahren kaum voneinander. Lediglich in den Einzelpositionen können Differenzen zwischen beiden Früchten festgestellt werden. Da die Pachtkosten für beide Früchte gleich sind, sei hier auf die obigen Ausführungen verwiesen.

Direktkosten

Der Sonnenblumenanbau am Standort North Dakota ist im Vergleich zur Sojaerzeugung offensichtlich mit deutlich höheren **Düngungskosten** behaftet (Abb. 6.9). Diese Differenz erklärt sich aus dem in Sonnenblumen erforderlichen Stickstoffeinsatz, der in Sojabohnen aus bekannten Gründen unterbleiben kann. Das Niveau der Phosphordüngung liegt für beide Früchte auf ähnlicher Höhe. Dementsprechend auch die Kosten.

Im Gegensatz zu den Düngungskosten sind die **Saatgutkosten** des Sonnenblumenanbaus deutlich niedriger als die der Sojaerzeugung.

Gleiches gilt für den **Herbizidaufwand**. Anders als in Sojabohnen, ist aufgrund des alljährlich auftretenden Sunflowerbeetles zusätzlich der Einsatz von Insektiziden erforderlich.

Die **Ernteversicherungskosten** sind für Sonnenblumen und Sojabohnen mit 18 DM/ha gleich. Die in den **sonstigen Direktkosten** feststellbare Differenz erklärt sich aus der Tatsache, dass im Gegensatz zur Sojabohne für Sonnenblumen keine Vermarktungsabgabe entrichtet wird.

Arbeitserledigungskosten

Nahezu die gesamte Sonnenblumenernte muss unter den gegebenen Standortbedingungen getrocknet werden. Dieses Erfordernis und die im Lohn per Flugzeug erfolgende Insektizidapplikation bedingen für die Sonnenblumen eine rund 15 bis 20 % teurere Arbeitserledigung (Abb. 6.10). Da die Arbeitsansprüche der Sonnenblumen- und Sojabohnenerzeugung annähernd gleich sind, ergeben sich auch ähnlich hohe Lohnkosten und Lohnansätze. Der Unterschied in den Arbeitserledigungskosten erklärt letztlich auch den überwiegenden Teil der Gesamtkostendifferenz zwischen den beiden Produktionsverfahren.

Gemeinkosten

Da die Mehrzahl der Gemeinkosten nach dem Hektarschlüssel verteilt werden, sind angesichts gleichen Ertragsniveaus weder flächen- noch ertragsbezogen Kostenunterschiede in diesem Kostenblock ermittelt worden. Ebenso sind die Unterschiede in den Zinskosten vernachlässigbar gering.

6.8 Wirtschaftlichkeit des Sojabohnen- und Sonnenblumenanbaus in den USA

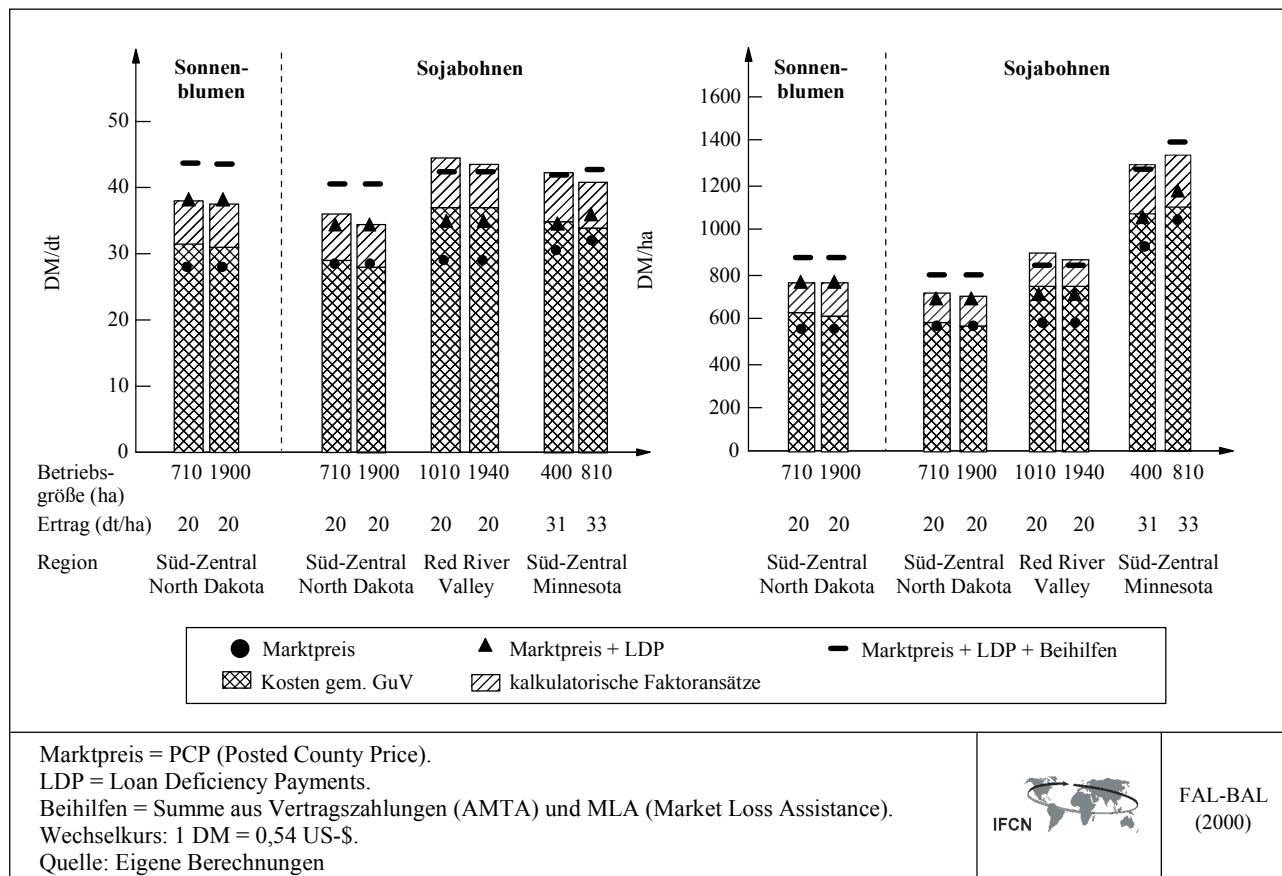
6.8.1 Rentabilitätsunterschiede zwischen den US-Standorten

Abb. 6.12 stellt die Vollkosten der Sojabohnen- und Sonnenblumenproduktion der untersuchten US-Standorte den im Vermarktungsjahr 1999/2000 realisierten Erlösen und den erhaltenen Subventionsbeträgen gegenüber. Um die jeweiligen Stützungsbeträge zu veranschaulichen, werden der Marktpreis, der in der Mehrzahl der Betriebe dem durchschnittlichen Posted County Preis (PCP) der betrachteten Regionen entspricht, die Summe aus Vertragszahlungen und Market Loss Assistance Zahlungen (MLA) sowie die Loan Deficiency Payments (LDPs) getrennt voneinander ausgewiesen. Da die Vertrags- und MLA-Zahlungen produktungebunden sind, sind die gesamtbetrieblichen Subventionsbeträge gleichmäßig auf die angebauten Früchte verteilt worden. Auszahlungen der Crop Insurance wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich ihrer Vermarktung verfolgen die Landwirte in Abhängigkeit von ihrer persönlichen Risikoaversion und Liquiditätslage entsprechend unterschiedliche Strategien. Einige der an den Betriebsbildungen beteiligten Soja- bzw. Sonnenblumenproduzenten verzichten für den überwiegenden Teil der Ernte auf die Aufnahme eines Marketing Loans und entscheiden sich dementsprechend für die tendenziell risikoreichere Variante, ein LDP in Anspruch zu nehmen und auf steigende Preise zu hoffen. Andere beleihen die gesamte Ernte. Mit Ausnahme der Teilnehmer zur Etablierung des großen Betriebes im Süden Minnesotas, ist die Mehrzahl der Farmer angesichts des Preistiefs für Ölsaaten in der vergangenen Vermarktungsperiode allerdings nicht in der Lage gewesen, Erlöse oberhalb der Loan Rate für Sojabohnen oder Sonnenblumen zu erzielen. Dies gilt mit Einschränkung auch für die Konkurrenzprodukte am jeweiligen Standort.

Die Abb. A3.5 bis A3.7 im Anhang informieren über die im Betrachtungszeitraum in den jeweiligen Regionen gültigen Loan Rates, die Entwicklung der Posted County Preise der angebauten Früchte und die daraus abgeleiteten LDPs. Man erkennt, dass die Posted County Preise an allen Standorten zumeist unterhalb der Loan Rates lagen.

Abb. 6.12: Wirtschaftlichkeit des Sojabohnen- und Sonnenblumenanbaus in den USA, 1999



Der große Mais-Soja-Betrieb in Minnesota liefert den überwiegenden Teil seiner Mais- und Soja-ernte im Eigentransport direkt nach Minneapolis und erhält aus diesem Grund höhere Preise als der mittlere Betrieb. Die dabei entstehenden Transportkosten sind in den Arbeitserledigungskosten berücksichtigt worden. Der mittelgroße Betrieb dient seine Mais- und Sojabohnenernte wegen geringerer eigenbetrieblicher Transport- und Arbeitskapazitäten dem lokalen Handel im Süden Minnesotas an.

Ein Blick auf Abb. 6.12 verdeutlicht, dass nur der große Betrieb in South Central North Dakota in der Lage ist, allein über den derzeitigen Marktpreis alle im **Sojaanbau** entstehenden Kosten der buchhalterischen Gewinn-und-Verlust-Rechnung zu decken. Unter Einbeziehung der LDPs, d.h. bei Ansatz der jeweiligen Loan Rate, können die Vergleichsbetriebe in North Dakota und im Süden Minnesotas einen Teil ihrer unternehmenseigenen Faktoren entlohnen. Für den großen Betrieb in North Dakota stellt die dortige Loan Rate für Sojabohnen gewissermaßen den Breakeven-Preis dar.

Selbst unter Einbeziehung der Summe aus AMTA und MLAs gelingt es den Betrieben im Red River Valley und der mittelgroßen Mais-Soja-Farm in Minnesota nicht, einen echten Unternehmmerge-

winn mit der Sojaproduktion zu erzielen. Vor diesem Hintergrund erscheinen die im Süden Minnesotas gezahlten Pachtpreise bemerkenswert hoch. Letztlich verdeutlicht sich darin der dort weitgehend ausgereizte Pachtmarkt, auf dem der allergrößte Teil der Grundrente auf die Verpächter überwälzt wird. Für das Red River Valley ist auf das hohe innerbetriebliche Subventionspotenzial des Zuckerrübenanbaus zu verweisen. Dessen Rentabilität determiniert nicht nur zum wesentlichen Teil das regionale Pachtpreisniveau, sondern stützt in Kombination mit Fruchtfolgeaspekten auch den Anbau von Weizen und Sojabohnen.

Unter Rentabilitätsaspekten ist der **Sonnenblumenanbau** am Standort North Dakota derzeit der Sojaproduktion ebenbürtig bis leicht überlegen. Es entsteht ein Unternehmergewinn von annähernd 6 DM/dt. Selbst ohne AMTA- und MLA-Zahlungen sind allein über die Loan Rate in beiden Betrieben die kalkulatorischen Faktoransätze für Arbeit, Boden und Kapital im Sonnenblumenanbau gedeckt.

6.8.2 Innerbetriebliche Wettbewerbsstellung des Ölsaatenanbaus an den US-Standorten

Zur Klärung der Frage, warum der Ölsaatenanbau in den untersuchten Regionen so eine enorme Ausdehnung erfahren hat, kommt der Analyse seiner innerbetrieblichen Wettbewerbsstellung eine besondere Rolle zu. Abb. 6.13 veranschaulicht die derzeitige Rentabilität der mit der Soja- bzw. Sonnenblumenproduktion jeweils unmittelbar konkurrierenden Früchte.

Man erkennt, dass unter den derzeitigen Marktpreis- bzw. Loan-Rate-Verhältnissen und für alle Früchte gleichermaßen geltenden Vertragszahlungen weder im Weizen- noch im Maisanbau ein Unternehmergewinn entsteht.

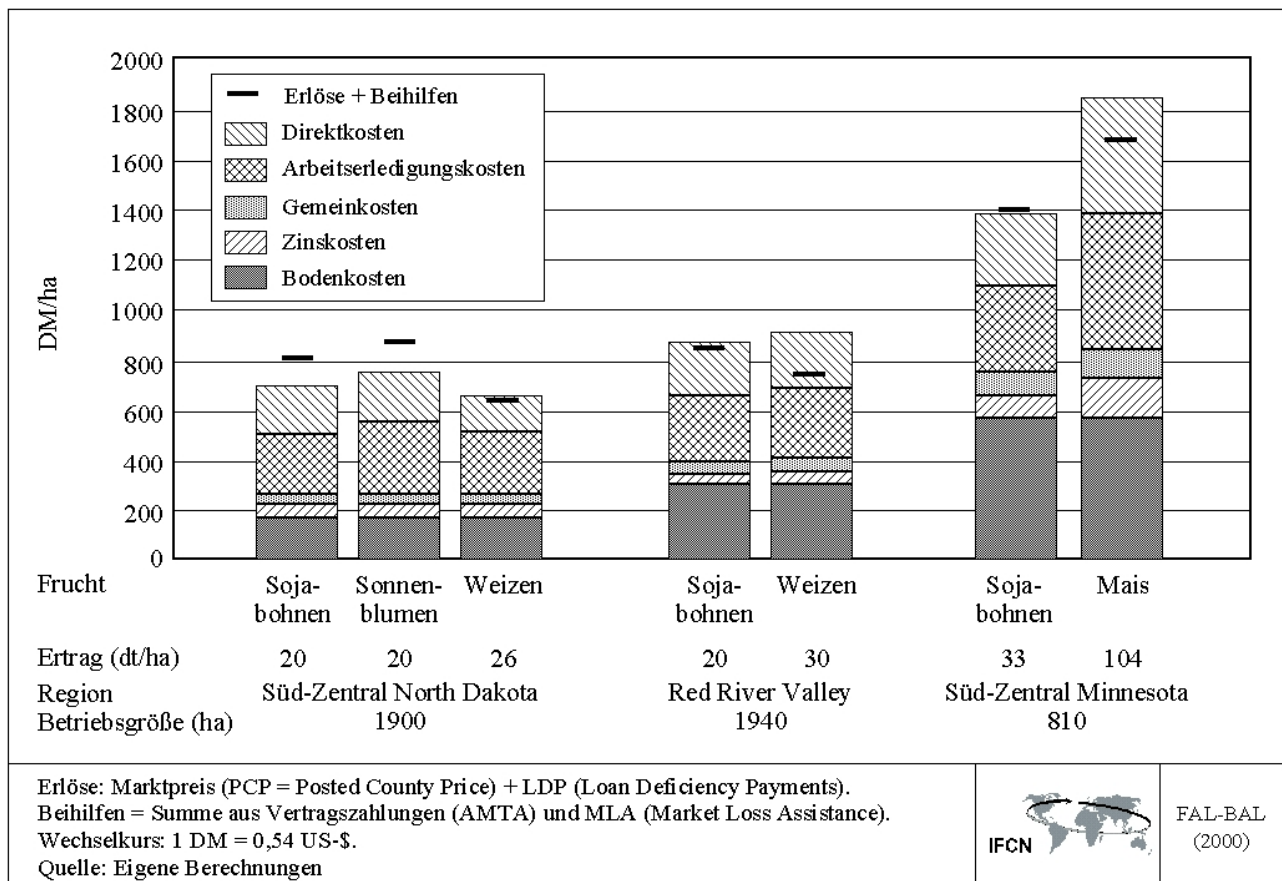
Selbst das vergleichsweise hohe Ertragsniveau im Maisanbau des großen Betriebes in Minnesota reicht unter Zugrundelegung der Loan Rate nicht aus, um über die pagatorischen Kosten hinaus auch die Nutzungskosten vollständig auszugleichen.

Angesichts dieser Rentabilitätsverhältnisse liegt also die bereits in Kapitel 6.2 formulierte Vermutung nahe, dass unter den derzeit gegebenen Marktpreisverhältnissen die Relation der Loan Rates zwischen Sojabohnen und derer ihrer konkurrierenden Früchte die Ausweitung der Ölsaatenproduktion zu Lasten des Getreides fördert oder zumindest auf dem derzeitigen Niveau stabilisiert.

Um diese Fragestellung genauer zu untersuchen, sind zur Vertiefung der Analyse Gleichgewichtspreisrelationen zwischen Sojabohnen und ihren Konkurrenzprodukten am jeweiligen Standort berechnet worden (Tab. 6.8). Darin veranschaulicht sich, inwieweit tatsächlich unter den derzeitigen Marktpreis- und den gegebenen standörtlichen Ertrags- sowie Kostenverhältnissen die gegenwärtige Relation der Loan Rates die Wettbewerbsstellung der Sojabohnen einseitig stärkt. Den Kalkulatio-

nen liegen die Erträge und Kosten der jeweils großen Betriebe sowie die regionalen Loan Rates an den betrachteten Standorten zugrunde.

Abb. 6.13: Innerbetriebliche Wettbewerbsstellung des Ölsaatenanbaus an den US-Standorten, 1999



Die Gleichgewichtspreis-Relation zwischen Soja und beispielsweise Mais beschreibt das Preisverhältnis bei dem unter der gegebenen Loan Rate für Mais in beiden Kulturen der gleiche Deckungsbeitrag realisiert wird. Der auf diese Weise berechnete Wert wird dann der tatsächlichen Relation der Loan Rates der verglichenen Früchte gegenübergestellt.

So besagt beispielsweise der für die Soja-Mais-Relation am Standort South Central Minnesota ausgewiesene Wert von 2,31, dass der Preis für Sojabohnen das 2,31-fache der derzeitigen Loan Rate für Mais (1,75 US-\$/bu) betragen müsste, um bei gegebenem Sojaertrag und dementsprechendem Aufwand, den gleichen Deckungsbeitrag zu erzielen.

Die Relation der Loan Rates zwischen Soja und Mais beträgt allerdings 2,75. Umgekehrt müsste der erwartete Maispreis unter sonst gleichen Bedingungen auf 1,98 US-\$/bu steigen, um bei der gegenwärtigen Soja-Loan-Rate für die Betriebe einen Anreiz zu schaffen, den Sojaanbau zugunsten des Maises einzuschränken.

Für die Standorte im zentralen North Dakota und Red River Valley errechnen sich für Soja und Weizen Gleichgewichtspreisrelationen, die ebenfalls deutlich unterhalb der Loan-Rate-Relationen liegen, so dass auch hier Anreize gesetzt werden, den Sojaanbau zulasten der Konkurrenzfrucht auszudehnen.

Vorfruchtwerte sind in den Berechnungen nicht berücksichtigt worden. Auf das Verhältnis zwischen Mais und Soja am Standort im Süden Minnesotas ist in dieser Hinsicht schon in Kapitel 6.5.1 eingegangen worden. Die ausgewiesenen Erträge beim Weizen werden nach vorangehender Blattfrucht (Sonnenblume oder Sojabohne) erzielt. Die Erträge von Weizen nach Weizen sind aber im Durchschnitt der Jahre geringer. Außerdem dürfte sich bei einer Reduktion der Blattfruchtfläche vor allem im Red River Valley die dortige Fusarienproblematik im Weizenanbau deutlich verschärfen. Es ist also unter den gegebenen Marktpreis- und Loan-Rate-Relationen nicht davon auszugehen, dass die Ölsaatenfläche in North Dakota und im Red River Valley zugunsten des Weizens verringert wird.

Tab. 6.8: Gleichgewichtspreis- und Loan-Rate-Relationen zwischen Sojabohnen und konkurrierenden Früchten

Standort		Süd-Zentral Minnesota		Süd-Zentral North Dakota		Red River Valley	
Frucht		Soja	Mais	Soja	Hard Red Spring	Soja	Hard Red Spring
Ertrag	dt/ha	33	104	20	26	20	30
Loan Rate ¹⁾	US-\$/dt	18,9	6,89	17,9	10,0	18,1	10,0
Direktkosten	US-\$/ha	153	253	107	80	117	122
Saatgut	US-\$/ha	61	84	40	17	37	23
Dünger	US-\$/ha	22	91	13	37	18	46
Pflanzenschutz	US-\$/ha	37	57	43	22	44	38
Sonstiges	US-\$/ha	33	21	11	5	18	15
Variable Maschinenkosten	US-\$/ha	52	73	27	26	32	37
Treib- und Schmierstoffe	US-\$/ha	17	18	10	10	12	15
Maschinenunterhaltung	US-\$/ha	35	55	17	16	20	23
Variable Trocknungskosten	US-\$/ha	0	27	0	2	0	1
Löhne	US-\$/ha	19	45	35	35	45	49
Lohnarbeit	US-\$/ha	5	13	0	9	22	16
Zinsanspruch	US-\$/ha	10	18	8	7	10	10
Summe Kosten	US-\$/ha	240	429	177	159	226	235
Deckungsbeitrag²⁾	US-\$/ha	383	285	184	103	139	67
		Soja	Mais	Soja	Hard Red Spring	Soja	Hard Red Spring
Gleichgewichtspreisrelation	Soja	1,00	2,31	1,00	1,39	1,00	1,46
Loan-Rate-Relation	Soja	1,00	2,75	1,00	1,79	1,00	1,81
1) Regionale Loan Rates 1999/2000. 2) Deckungsbeitrag unter Zugrundelegung der jeweiligen Loan Rate. Quelle: Iowa State University, Centre for Agricultural and Rural Development, Statewide LDP Information, 2000; eigene Berechnungen.							FAL-BAL (2001)

6.8.3 Rentabilitätsunterschiede zwischen konventionellen und Roundup-resistenten Sojabohnen

Abschließend soll in einer ersten Näherung der Frage nachgegangen werden, ob der Anbau Roundup-resistenter Sojasorten tendenziell die relative Rentabilität des Sojaanbaus insgesamt stärkt oder gar verbessert.

Die Ergebnisse der in Abb. 6.14 dargestellten Vollkostenrechnung weisen an keinem der analysierten Standorte einen entscheidenden Kostenvorteil für die transgenen Saaten aus. Im Gegenteil, mit Ausnahme des Betriebes am Hohertragsstandort im Süden Minnesotas sind eher geringfügige Kostennachteile gegenüber den konventionellen Varianten feststellbar.

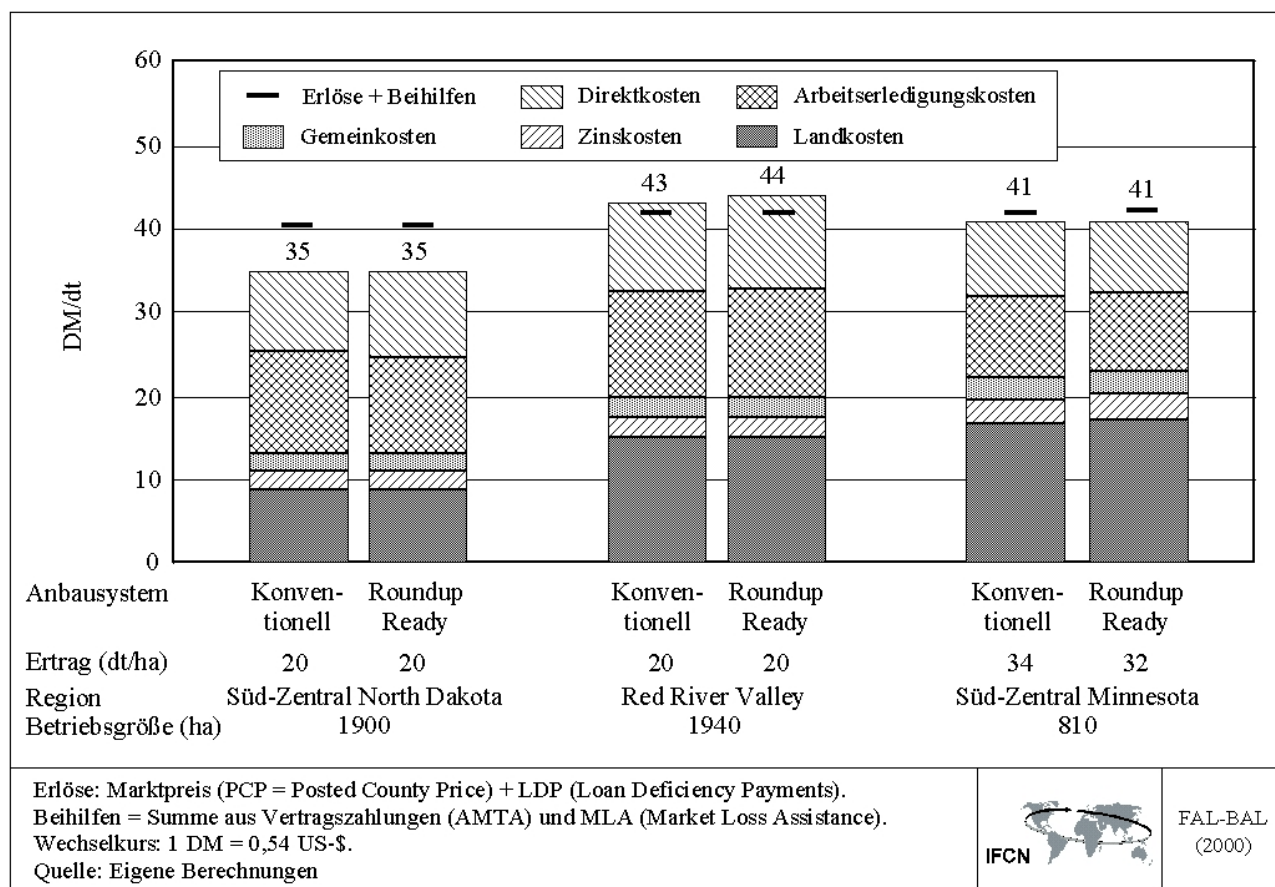
Auf den Betrieben im **Red River Valley** und in **North Dakota** sind es die höheren Direktkosten, die das Anbauverfahren der transgenen Sorten gegenüber den konventionellen leicht verteuern. Dieser Unterschied liegt angesichts geringerer Herbizidaufwendungen in den wesentlich höheren Saatgutkosten begründet.

Für die Roundup-Ready-Bohnen auf den Betrieben in North Dakota errechnen sich geringere Arbeitserledigungskosten als für das Produktionsverfahren der konventionellen Sorten. Erklärbar ist dies zum einen durch die Einsparung der Ausbringungskosten einer Herbizidmaßnahme. Zum anderen wird ein Teil der konventionellen Sojabohnen an diesem Standort nach wie vor mit der Einzelkornsämaschine gesät, wohingegen die Saat der Roundup-Ready-Bohnen ausschließlich über das arbeitssparende Drillverfahren mit dem Airseeder erfolgt.

Im Red River Valley ergeben sich in den Arbeitserledigungskosten beider Anbauverfahren keinerlei Unterschiede, da die Zahl der Maßnahmen und die eingesetzte Technik in beiden Varianten gleich ist.

Trotz geringeren Ertragsniveaus errechnen sich für den Anbau der herbizidresistenten Sorten im Süden **Minnesota** leichte Rentabilitätsvorteile gegenüber dem konventionellen Verfahren. Dies liegt primär an den eingesparten Herbizidkosten. Aber auch in den Arbeitserledigungskosten sind die transgenen Saaten den konventionellen leicht überlegen. Letzteres ist eine Folge eingesparter Ausbringungskosten und reduzierter Hackarbeit.

Abb. 6.14: Vergleich der Wirtschaftlichkeit konventioneller und Roundup-resistenter Sojabohnen an den US-Standorten, 1999



7 Rapsanbau in Deutschland

7.1 Stellung der deutschen Rapsproduktion in Europa

Die europäischen Landwirte haben in der Ernte 1999 in der EU-15 insgesamt 11,4 Mio. t Raps-
saat produziert. Dies ist die EU-weit bislang größte Erntemenge gewesen. Rund drei Viertel
dieser Menge wurden in Frankreich (39,2 %) und Deutschland (36,8 % = 4,2 Mio. t)²⁸ erzeugt.
Drittgrößter EU-Produzent ist Großbritannien (15,2 %), gefolgt von Dänemark (3,3 %) und
Schweden (1,3 %). Deutschland und Frankreich sind also mit Abstand die bedeutendsten Raps-
produzenten in der Europäischen Union (vgl. Karte 7.1).

Beide Länder wechselten sich über einzelne Zeiträume hinweg an der Spitze der europäischen
Rapsproduzenten ab (vgl. Abb. A4.1 im Anhang). Insgesamt hat sich die Rapsproduktion in Europa
in den vergangenen 40 Jahren verzwanzigfacht. Diese Steigerung ist zum überwiegenden Teil eine
Folge der Anbauflächenausweitung, und erst zweitrangig eine Konsequenz gestiegener Erträge, wie
in Abb. 7.1 am Beispiel Deutschlands gezeigt wird.

In Deutschland wird überwiegend Winterraps angebaut. Der Sommerrapsanbau spielt nur eine un-
tergeordnete Rolle (weniger als 5 %).

Die Ursachen der Flächenausdehnung sind vielfältig. Zu nennen sind u. a. die Zuchtfortschritte hin-
sichtlich der Qualität des Rapses (0- bzw. 00-Raps) und die dadurch verbesserten Vermarktungs-
möglichkeiten. Ferner hat die Veränderung der Relation der Stützungs-niveaus zwischen Raps und
alternativen Marktordnungsfrüchten zu einem fortwährenden Anstieg seiner relativen Vorzüglich-
keit geführt. Ergänzend ist in diesem Zusammenhang das große Anpassungsvermögen des Rapses
an die vielfältigen Kombinationen aus Bodengüte, Niederschlags- und Temperaturverlauf der ver-
schiedenen Ackerbauregionen in Deutschland zu nennen.

²⁸ Statistischer Monatsbericht 4/2000 BML (Reihe: Daten-Analyse).

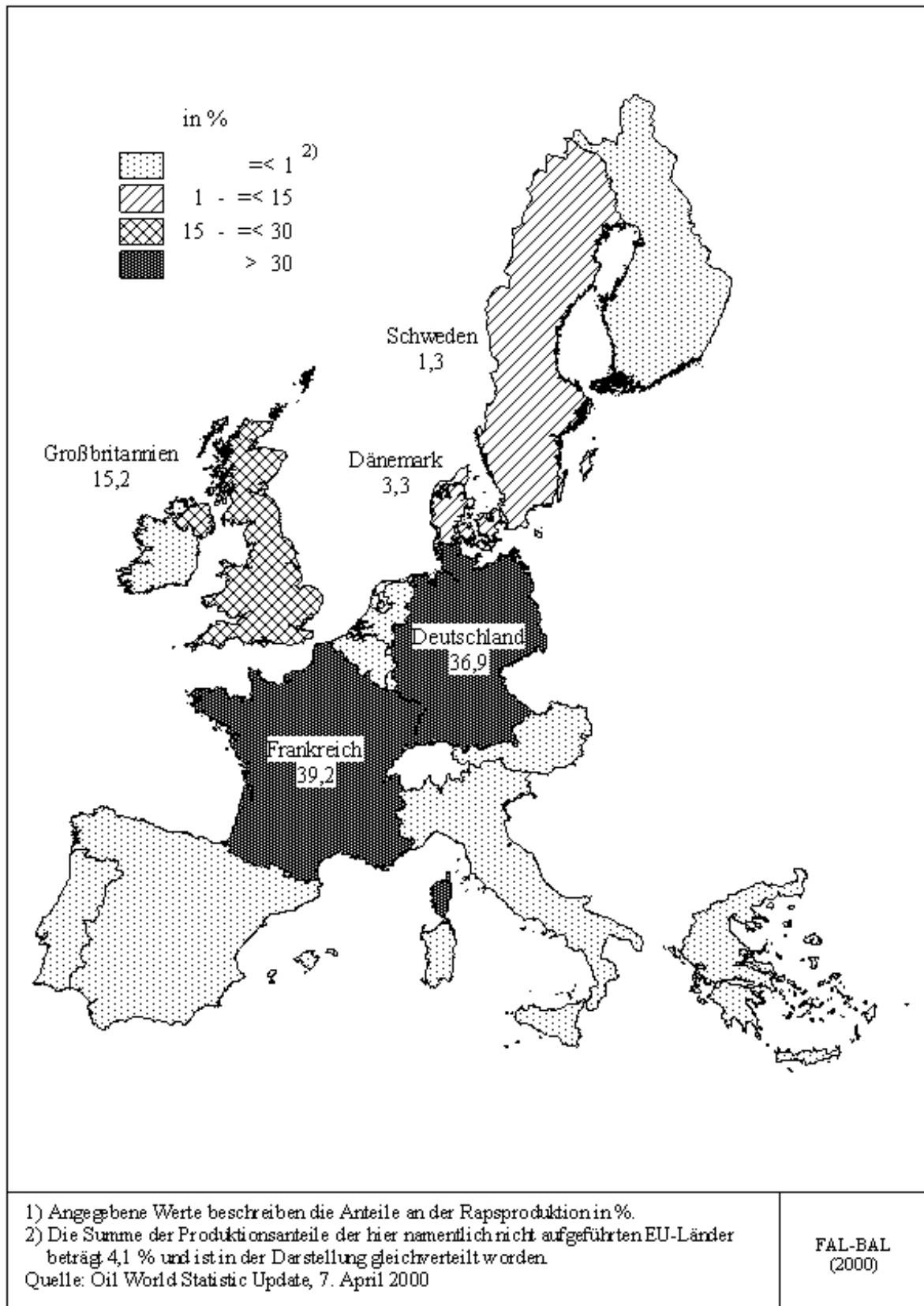
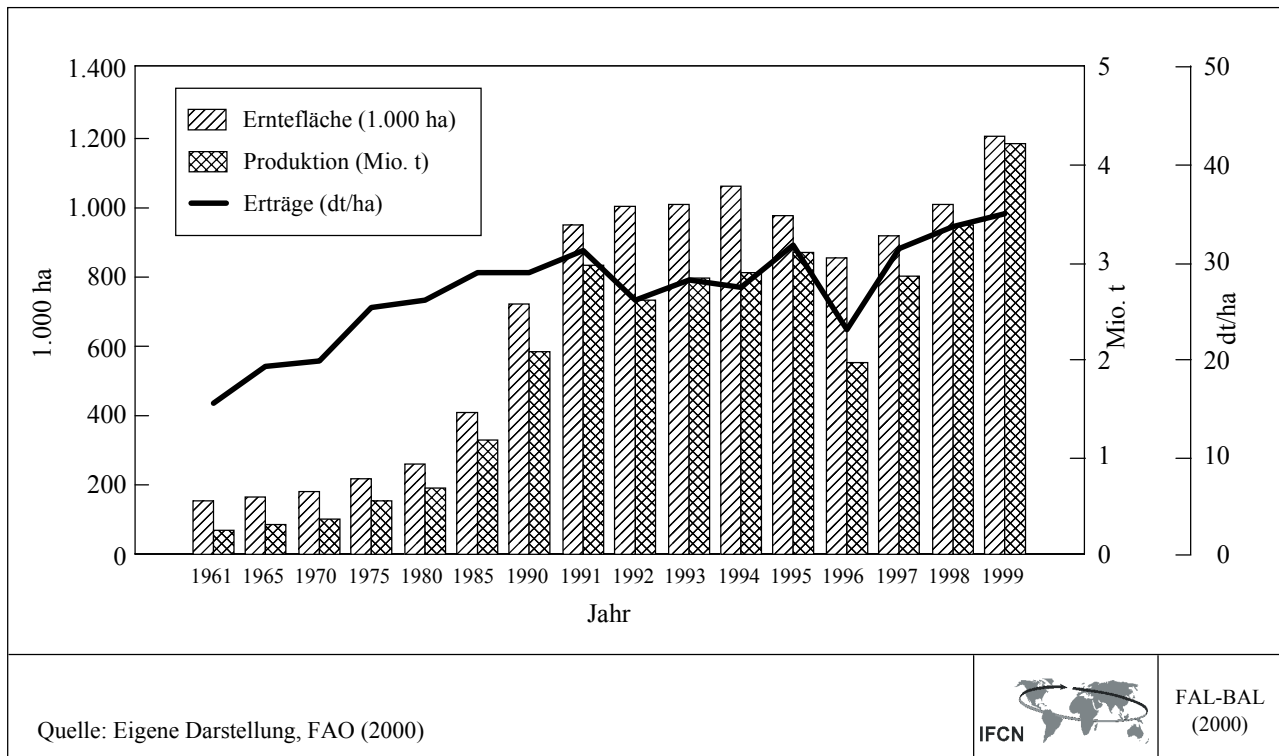
Karte 7.1: Räumliche Verteilung der Rapsproduktion in der EU, 1999

Abb. 7.1: Entwicklung der Rapsproduktion in Deutschland, 1960 bis 1999

7.2 Natürliche Standortbedingungen des Rapsanbaus in Deutschland

7.2.1 Klima

Als Langtagspflanze ist der Winterraps mit seinem Vegetationsverlauf den Tageslängen in den gemäßigten Breiten Nordeuropas gut angepasst, da vor dem Winter unter den dann herrschenden Kurztagsbedingungen die vegetative Phase verläuft und sogar noch bis in den Winter hinein die Ertragsorgane ausdifferenziert werden. Nach der Winterruhe wird im Frühjahr mit zunehmender Tageslänge das Schossen und die Blütenbildung induziert. Winterraps toleriert Temperaturen bis -20° C (GEISLER, 1988).

Die Klimaverhältnisse der bedeutenden Ackerbaustandorte in Deutschland sind daher generell für den Winterrapsanbau geeignet. Wegen der kühl-feuchten Bedingungen mit verhaltenem Temperaturanstieg im Frühjahr erweisen sich allerdings die Randlagen der Mittelgebirge (möglichst ohne Neigung zu Spätfrosten), vor allem aber die Küstenstandorte, als besondere Gunstregionen.

7.2.2 Bodenverhältnisse

Anders als an den Vergleichsstandorten in Nordamerika bilden relativ „alte“ Böden die Produktionsgrundlage des Ackerbaus in Mitteleuropa. Es handelt sich überwiegend um Braunerden mit in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial und den regionalen Klimabedingungen stark variierender Tiefgründigkeit und Verwitterungszustände.

Wählt man die Ertragsmesszahl (EMZ)²⁹ als Maßstab der natürlichen Standortqualität, so kristallisieren sich die Börde-, Niederungs-, Auen- und Gäustandorte West- und Süddeutschlands sowie im südlichen Ostdeutschland als ausgezeichnete Ackerbauregionen heraus (EMZ > 50). Hier sind Auelehme, Parabraunerden, Fahlerden und Pseudogleye anzutreffen. Zu den hoch bonitierten Standorten in Deutschland zählen aber auch die verhältnismäßig jungen alluvial entstandenen Schwarzerden des mitteldeutschen Trockengebietes sowie die Marschen an den Küstenstreifen (vgl. Karte A4.1 im Anhang).

7.3 Räumliche Verteilung des Rapsanbaus in Deutschland

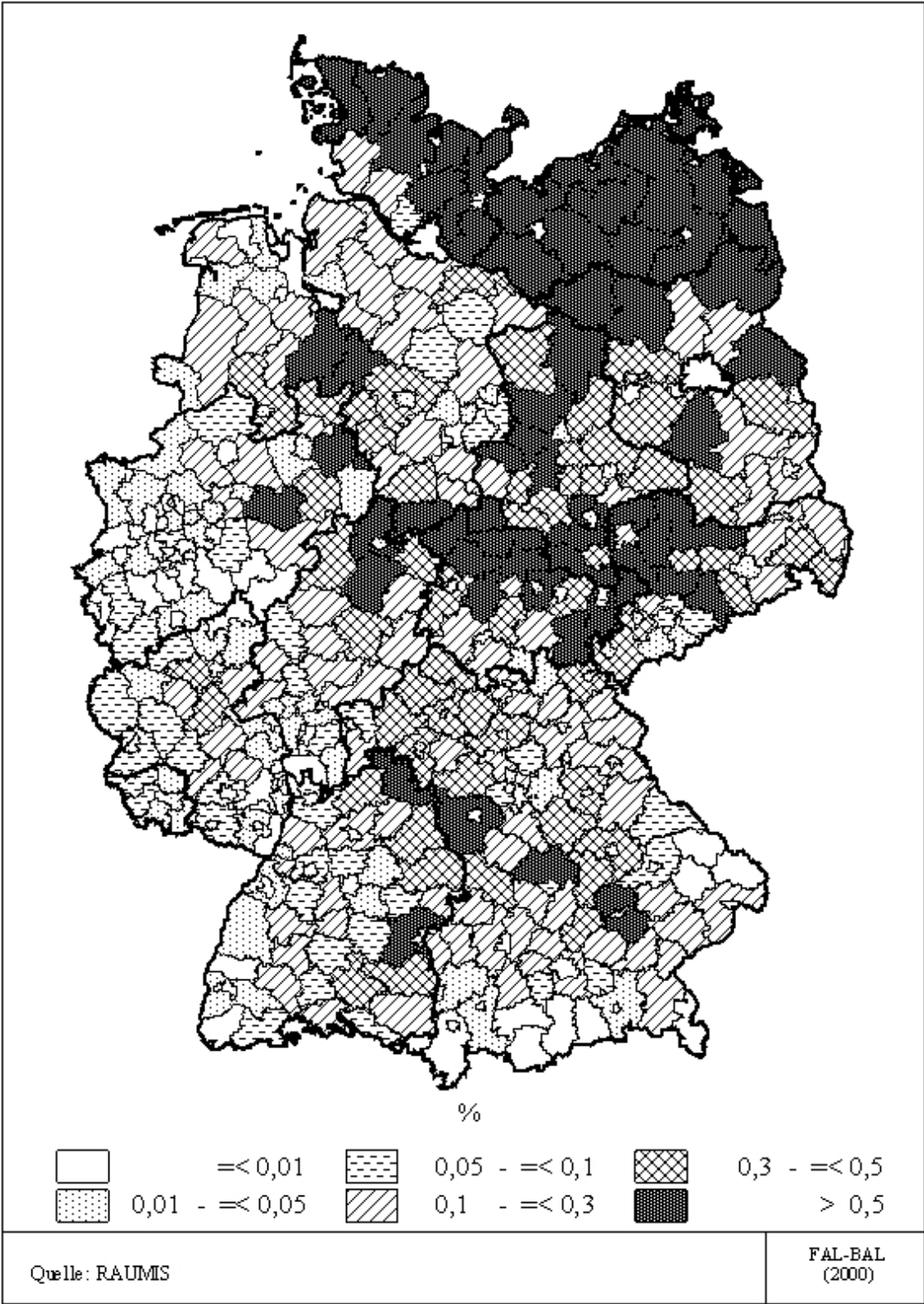
Die Niederungs-, Auen- und Gäustandorte gehören allerdings nicht zu den bedeutenden Rapsanbauregionen in Deutschland, weil hier die Zuckerrübe unter den Blattfrüchten dominiert. Der Raps gelangt vereinzelt nur dort zum Anbau, wo das Rübenkontingent nicht groß genug ist, um einen ausreichenden Blattfruchtanteil in der Fruchtfolge sicherzustellen.

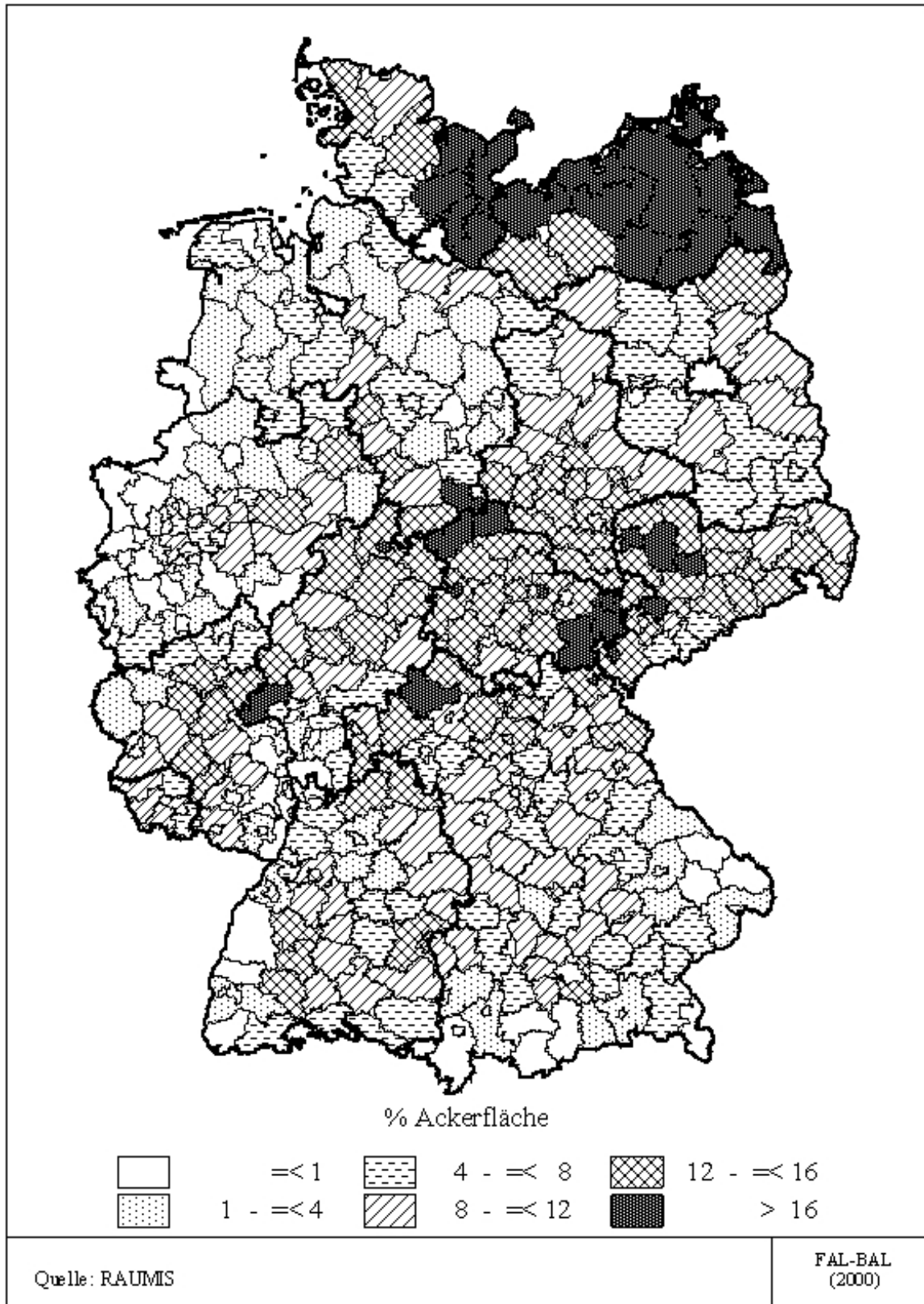
Aus den Karten 7.2 und 7.3 geht demgegenüber das mitteldeutsche Trockengebiet als eine der Schwerpunktregionen der deutschen Winterrapsproduktion hervor. Große Teile dieses Gebietes werden von der Magdeburger Börde in Sachsen-Anhalt eingenommen. Es erstreckt sich nach Süden bis in das nördliche Thüringen und nach Osten bis in das westliche Sachsen. Der Zuckerrübenanteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist in diesen Regionen aus historischen Gründen nur in Ausnahmefällen höher als 10 %. Insofern ist der Raps hier unter den derzeitigen Preis- und Prämienrelationen eine willkommene Alternative zur Auflockerung der sonst recht engen Getreidefruchtfolge geworden.

Über die deutschlandweit höchsten Produktions- und Flächenanteile des Rapses verfügen die Ackerbauregionen in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Beide Bundesländer produzierten zusammen knapp 29 % des gesamtdeutschen Rapsaufkommens im Jahr 1999. Allein in Mecklenburg wurden in diesem Jahr annähernd 190.000 ha Raps angebaut.

²⁹ Die Ertragsmesszahl berücksichtigt den kombinierten Einfluss von Bodenqualität und Klima auf die Ertragsfähigkeit eines Standortes.

Karte 7.2: Produktionsverteilung Winterraps in Deutschland - Anteil der Landkreise -, 1999



Karte 7.3: Anteil Winterraps an der Ackerfläche (AF), 1999

Bedeutsam sind ferner die Flächenkreise in Franken, im niedersächsischen Tiefland, in der Altmark Sachsen-Anhalts und in Brandenburg sowie die Mittelgebirgsstandorte insbesondere in Ostdeutschland.

Wegen ihrer hohen Flächen- und Produktionsanteile für Winterraps bilden ausgewählte Regionen der Bundesländer Mecklenburg-Vorpommerns und Sachsen-Anhalts im Rahmen dieses Projektes die Vergleichsstandorte in Deutschland. Daher werden in der nachfolgenden Beschreibung der Anbauflächen- und Ertragsentwicklungen neben den Verläufen in Deutschland auch die entsprechenden Tendenzen in diesen beiden Bundesländern skizziert.

7.4 Entwicklung der Anbaufläche und Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Deutschland

Deutschland

Der Rapsanbau hat in Deutschland im Gegensatz zu Getreide oder Zuckerrüben keine lange Tradition (vgl. Abb. 7.1). Im Jahr 1960 betrug der Anteil an der Ackerfläche weniger als 1,5 %. Heute wird auf 8,5 % der Ackerfläche Raps für Konsumzwecke und als nachwachsender Rohstoff für die chemische- und die Treibstoffindustrie angebaut. Die stärksten Produktionszuwächse haben sich Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre ereignet. Aufgrund massiver Flächenausweitung hat sich die Produktionsmenge von vormals weniger als 1 Mio. t (1985) auf annähernd 3 Mio. t (1991) verdreifacht.

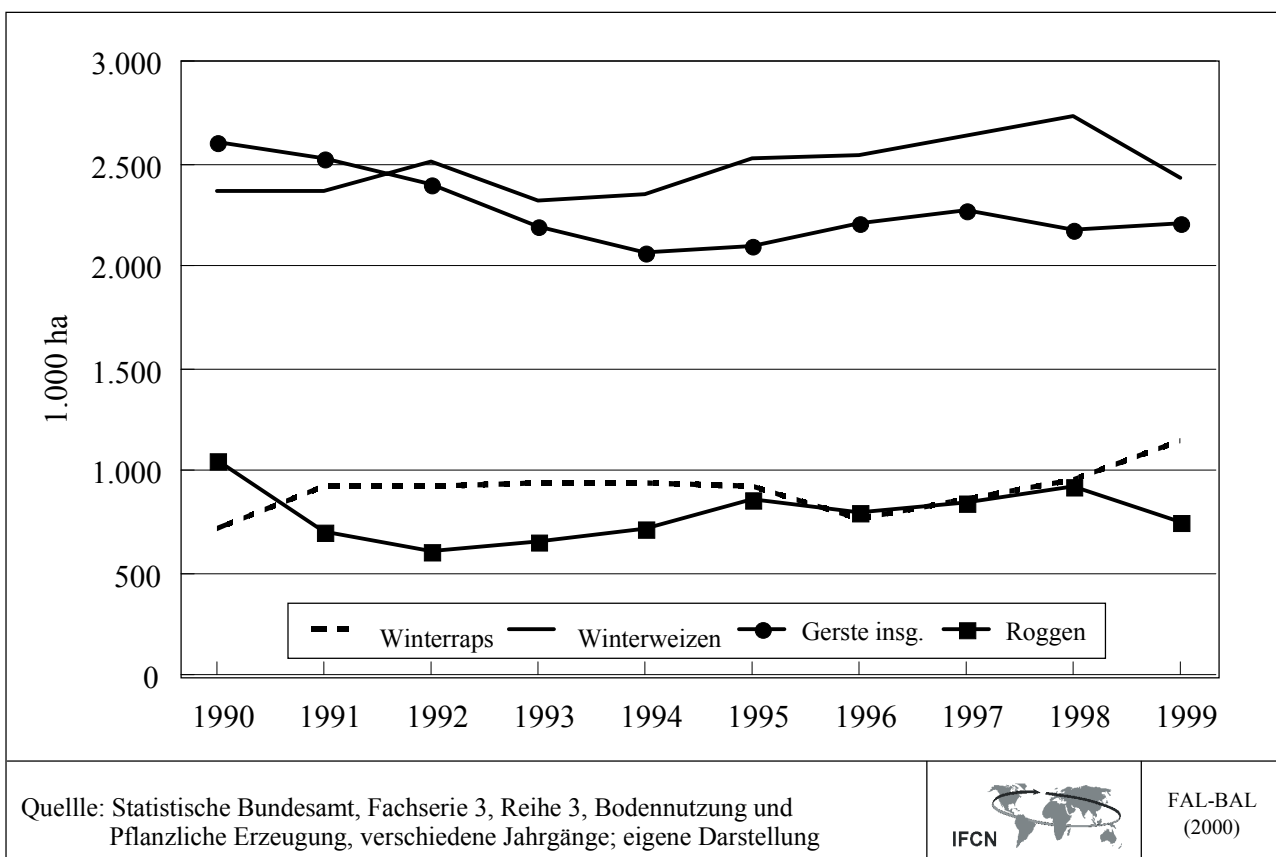
Die Rapsanbauflächenerweiterung Anfang der 90er Jahre war nicht zuletzt auch eine Folge der Wiedervereinigung Deutschlands. In den neuen Bundesländern substituierte der Rapsanbau in vielen Regionen zusehends den zu DDR-Zeiten planwirtschaftlich verordneten Anbau von Sonderkulturen, Kartoffeln und Feldfutterpflanzen sowie Roggen. In den folgenden Jahren blieb die Rapsproduktion annähernd konstant, erlitt 1996 durch hohe Auswinterungsverluste einen starken Einbruch und stieg dann unter dem Einfluss hoher Weltmarktpreise für Ölsaaten wieder rapide an (Abb. 7.1). 1999 wurden auf 1,2 Mio. ha 4,2 Mio. t Raps mit einem Rekordertrag von 35 dt/ha geerntet. Etwa 50 % (588.000 ha) der Anbaufläche waren in den neuen Bundesländern lokalisiert.

Der Winterrapsanbau steht überwiegend in Konkurrenz zum Getreide. Dies gilt insbesondere für das Verhältnis zum Winterweizen- und Roggenanbau. Dementsprechend verhalten sich die Entwicklungen der Anbauflächen dieser Kulturen teilweise gegenläufig (Abb. 7.2).

Der Gerstenanbau ist hingegen zumindest in den Produktionsregionen Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns aus arbeitswirtschaftlichen Gründen weitestgehend eine Voraussetzung für den Rapsanbau.

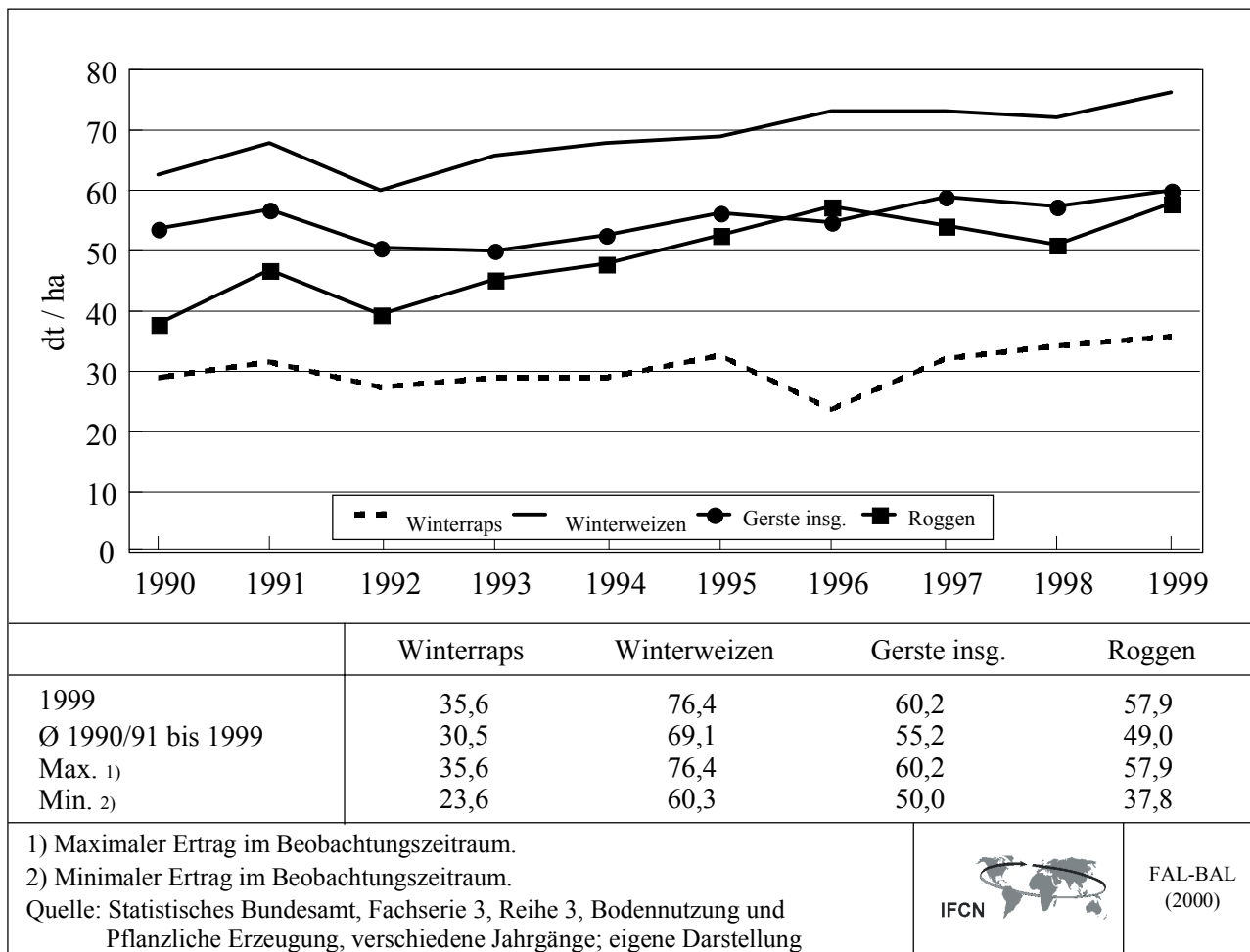
Der Rapsenertrag in Deutschland ist in den letzten vier Dekaden jährlich um durchschnittlich 38 kg/ha gestiegen und sein fünfjähriger gleitender Durchschnitt hat sich von 17 dt/ha (1960 bis 1964) auf 32 dt/ha (1995 bis 1999) nahezu verdoppelt (Abb. 7.1).

Abb. 7.2: Entwicklung der Anbaufläche von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Deutschland, 1990 bis 1999



In der letzten Dekade erhöhte sich der Ertrag sogar jährlich um durchschnittlich 53 kg/ha (Abb. 7.3). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die erste Hälfte der 90er Jahre in den Ertragsstatistiken aller Früchte durch den Beitritt der neuen Bundesländer geprägt wurde.

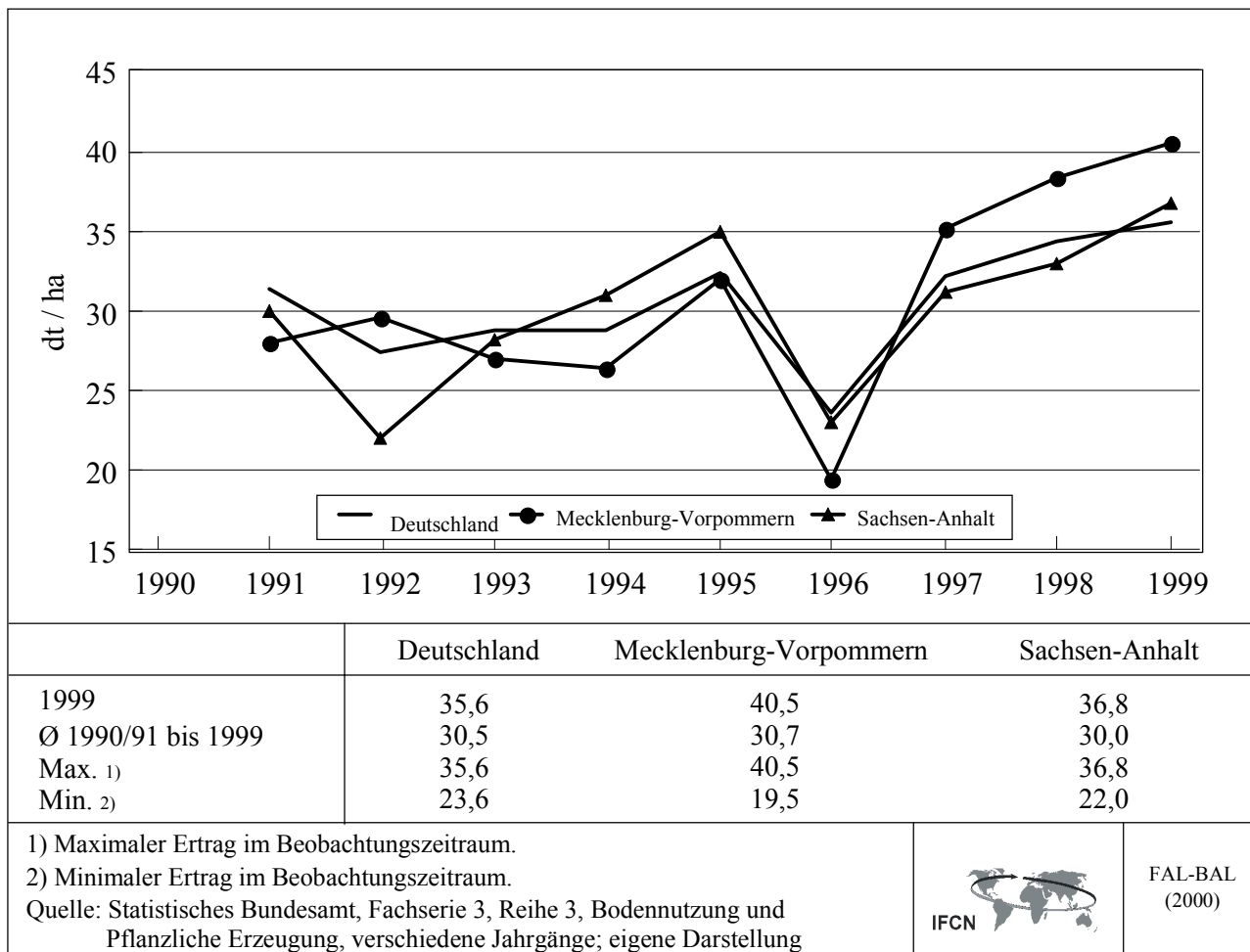
Abb. 7.3: Entwicklung der Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Deutschland, 1990 bis 1999



Die Entwicklung der durchschnittlichen Winterraps-erträge in **Mecklenburg-Vorpommern** und **Sachsen-Anhalt** folgt im Grunde dem gesamtdeutschen Trend (Abb. 7.4). Aufgrund extremer Vorkommertrockenheit sind in Sachsen-Anhalt 1992 erhebliche Ertragsdepressionen aufgetreten, von denen Mecklenburg weniger stark betroffen wurde. Die umgekehrte Situation stellte sich im „Frostjahr“ 1996 ein.

In Sachsen-Anhalt wurden 1993 bis einschließlich 1996 durchschnittlich höhere Raps-erträge erzielt, als in Mecklenburg-Vorpommern. Mecklenburg führt hingegen seit den letzten drei Jahren die Statistik der Raps-erträge mit einem Vorsprung von 4 bis 5 dt/ha vor Sachsen-Anhalt an.

Abb. 7.4: Entwicklung der Winterrapserträge (dt/ha) in Deutschland, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, 1990 bis 1999



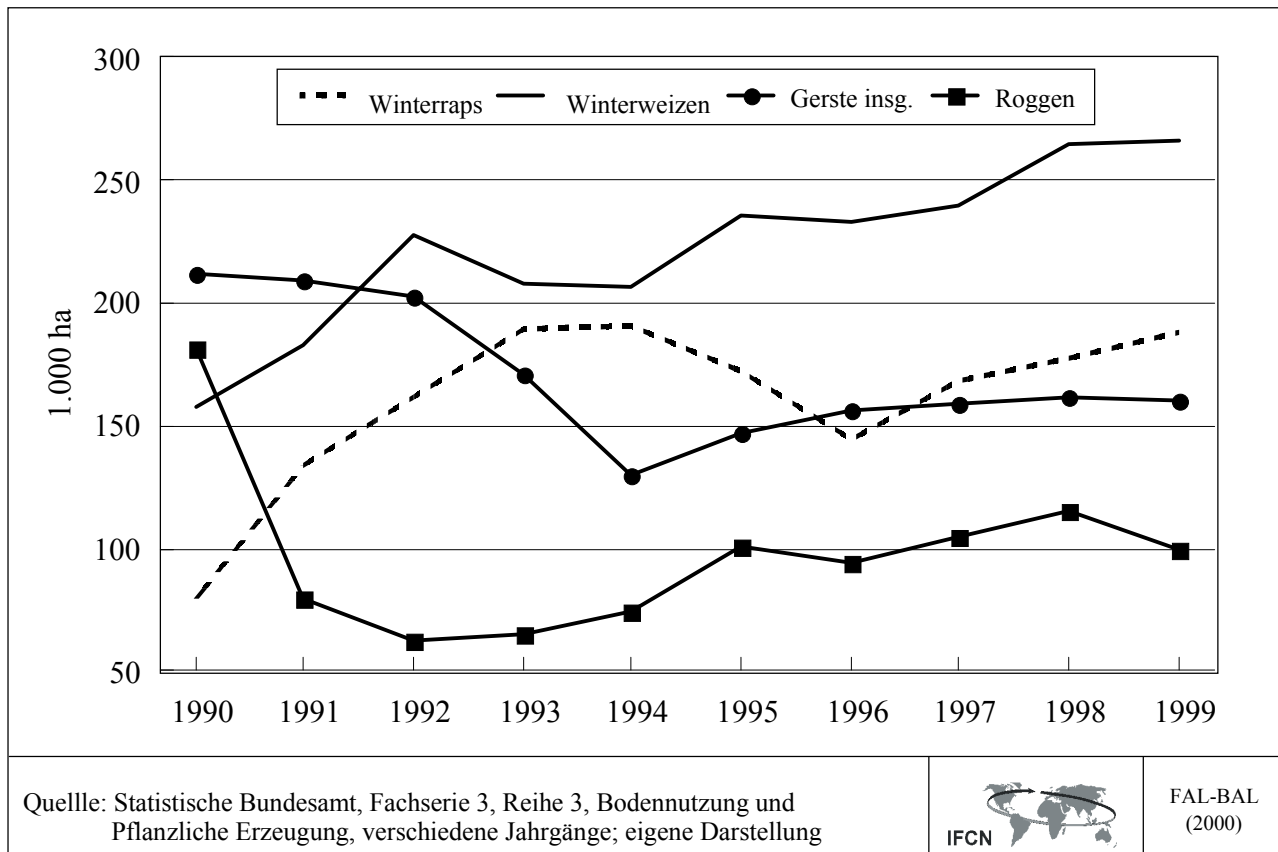
Mecklenburg-Vorpommern

Abb. 7.5 verdeutlicht den rasanten Flächenzuwachs beim Raps in Mecklenburg-Vorpommern.

Parallel dazu ist der Roggenanbau erheblich eingeschränkt worden (von ca. 190.000 ha im Durchschnitt der Jahre 1985 bis 1990 auf 66.000 ha 1992). Ein Teil dieser Einschränkung erklärt sich vermutlich auch durch die Einführung der obligatorischen Flächenstilllegung 1992. Dies gilt zumindest für die ertraglich schwächeren Standorte im südlichen Mecklenburg. Mit der Erweiterung der Blattfruchtfläche durch den Raps ist auch die Winterweizenfläche in Mecklenburg stark gestiegen. 1999 sind in Mecklenburg Vorpommern etwa 266.000 ha Weizen angebaut worden. Damit stellt er die bedeutendste Kulturart dar. Wie hoch der Anteil des Weizens in Selbstfolge ist, lässt sich aus der Statistik nur schwer ableiten. Die Rapsfläche betrug in diesem Jahr 188.000 ha. Somit ergibt sich für den Raps in Mecklenburg ein durchschnittlicher Anbauanteil von 17,6 % an der

Ackerfläche. Allerdings wird dieser Wert im zentralen Binnenland und im Norden des Landes deutlich überschritten (vgl. Karte 7.3).

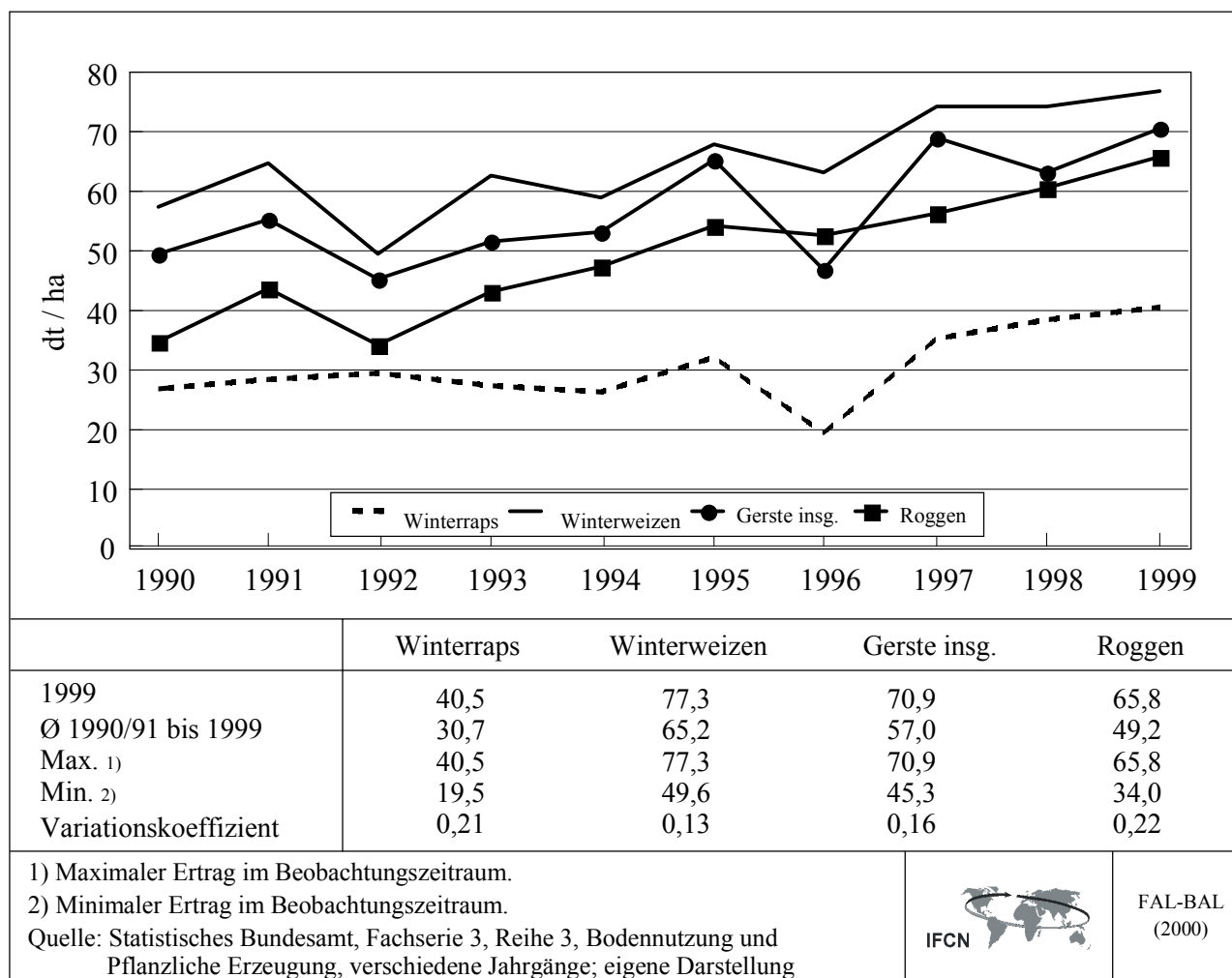
Abb. 7.5: Entwicklung der Anbaufläche von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Mecklenburg-Vorpommern, 1990 bis 1999



Dem angestiegenen Winterraps und Weizenanbau standen jedoch nicht nur ein sinkender Roggen- und Gerstenanbau gegenüber, sondern auch ein rapide schrumpfender Futterkartoffel- und Feldfutteranbau. Außerdem reduzierte sich der Zuckerrübenanbau, ausgehend vom Durchschnitt der Jahre 1985 bis 1990, um 33 %.

Abb. 7.6 stellt die Ertragsentwicklung beim Raps den verschiedenen Getreidearten in Mecklenburg gegenüber. Man erkennt eine für alle Früchte gleiche Tendenz: ein enormer Ertragsanstieg bis zur Mitte der 90er Jahre, der sich dann verlangsamt. Im Jahr 1999 sind unter günstigen Witterungsbedingungen für alle Kulturen die höchsten Erträge des Betrachtungszeitraumes erzielt worden.

Abb. 7.6: Entwicklung der Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Mecklenburg-Vorpommern, 1990 bis 1999

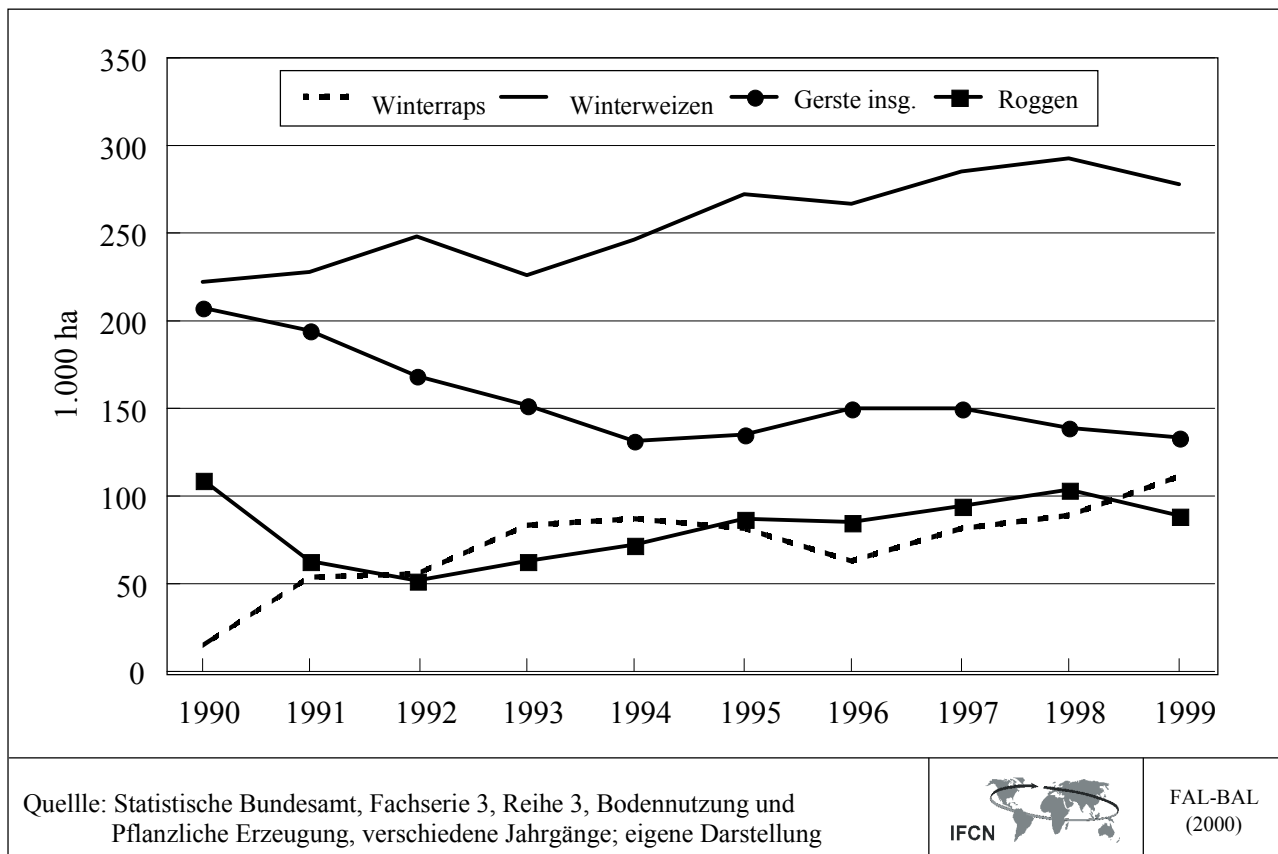


Sachsen-Anhalt

Ähnlich wie in Mecklenburg-Vorpommern hat der Winterrapsanbau auch in Sachsen-Anhalt seit 1990 eine erhebliche Ausdehnung erfahren (Abb. 7.7). Hingegen sind die Anbauzuwächse beim Weizen wegen des historisch höheren Ausgangsniveaus in Sachsen-Anhalt geringer ausgefallen (225.000 ha 1990 und 293.000 ha 1999).

Der schon vor der Wende hohe Weizenanteil (40 % der Getreidefläche und 25 % der Ackerfläche 1990) erklärt sich aus dem damals ebenfalls hohen Blattfruchtanteil (Zuckerrüben, Kartoffeln und Futterleguminosen) in Sachsen-Anhalt.

Abb. 7.7: Entwicklung der Anbaufläche von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Sachsen-Anhalt, 1990 bis 1999

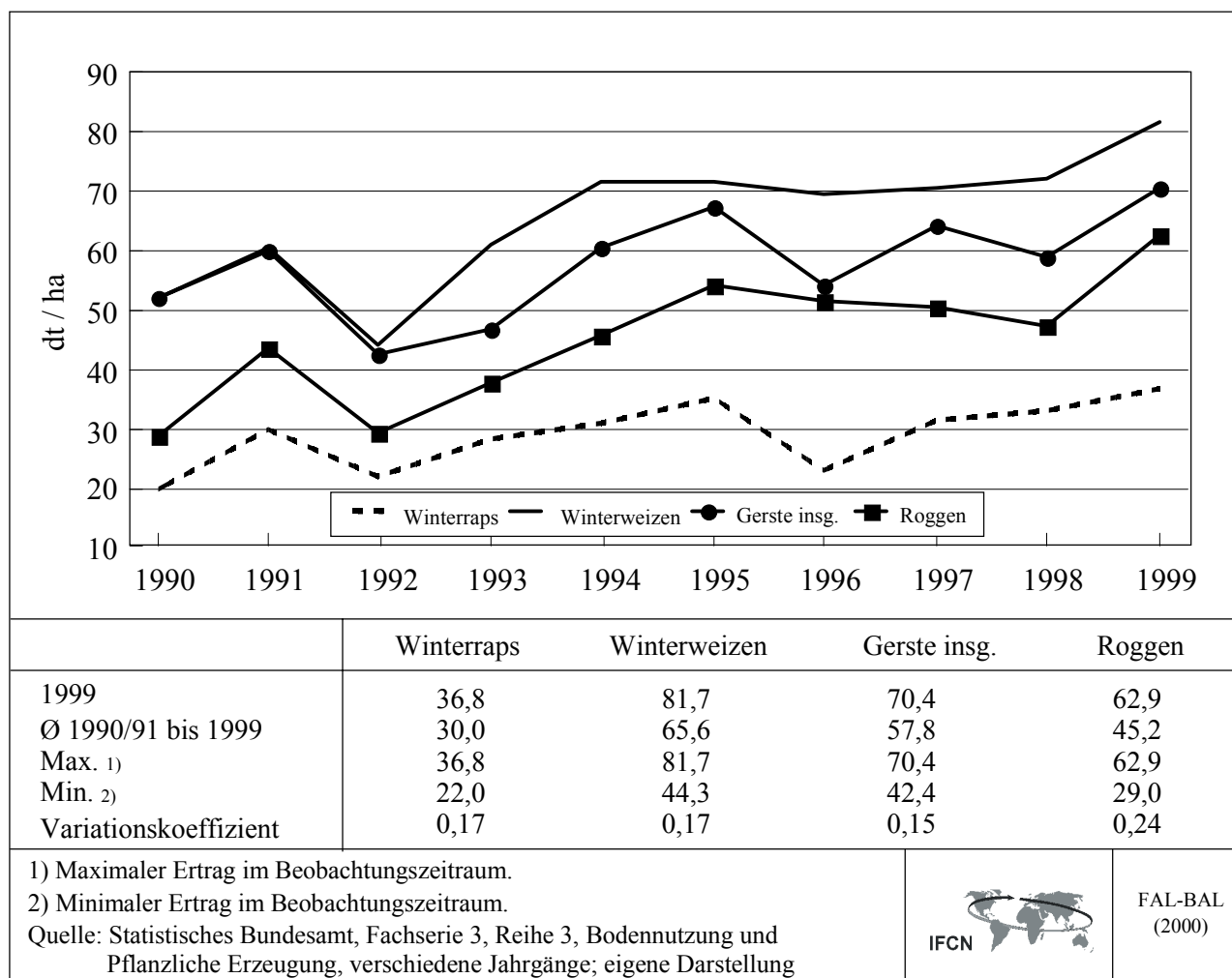


Mit der Ausdehnung des Raps- und Winterweizenanbaus ist eine Reduktion der Roggen- und Gerstenfläche einhergegangen. Während der Gerstenanbau seit 1994 stagniert, hat der Roggenanbau bis heute nahezu sein Ausgangsniveau von 1990 wieder erreicht. Unter den klimatischen Bedingungen des mitteldeutschen Trockengebietes stellt der Anbau von Hybridroggen eine konkurrenzstarke Alternative zum Stoppelweizen dar.

Der deutlichen Ausdehnung des Rapsanbaus von 1998 nach 1999 steht ein entsprechender Rückgang bei Weizen und Roggen gegenüber.

In Sachsen-Anhalt ist die Ertragsrelation zwischen Weizen und Raps (Abb. 7.8) tendenziell weiter als in Mecklenburg. Dies gilt besonders in Jahren hoher Erträge beider Früchte (z. B. 1999). Die Durchschnittserträge der in Abb. 7.8 gegenübergestellten Kulturen liegen auf ähnlichem Niveau wie in Mecklenburg (vgl. Abb. 7.6).

Abb. 7.8: Entwicklung der Erträge von Winterraps und konkurrierenden Früchten in Sachsen-Anhalt, 1990 bis 1999



7.5 Lage der typischen Betriebe

Karte 7.4 zeigt die geographische Lage der Untersuchungsregionen. Es handelt sich in **Mecklenburg-Vorpommern** um das Gebiet des ostmecklenburgischen Höhenrückens mit vorgelagertem mecklenburg-vorpommerschen Grundmoränengebiet (Agrarregion 4). Diese Region wird im Folgenden als „Zentrales Binnenland Mecklenburg-Vorpommerns“ bezeichnet. Ihr nördlicher Teil ist durch wellige Endmoränenzüge mit wechselnden, steinreichen Böden gekennzeichnet. Im westlich vorgelagerten weitflächigen Grundmoränengebiet überwiegen tiefgründige sandig-lehmige Böden mit relativ guter Ertragsfähigkeit. Die mittlere Ertragsmesszahl liegt bei 40. Die klimatischen Verhältnisse sind im Vergleich zu den Küstengebieten schon deutlich kontinentaler. Die mittleren Jahresniederschläge liegen bei 600 mm und die mittlere Jahresdurchschnittstemperatur bei unter 8° C (vgl. Tab. 7.1). Es handelt sich um die größte Agrarregion Mecklenburg-Vorpommerns. Sie umfasst die Kreise Güstrow, Demmin und Müritz.

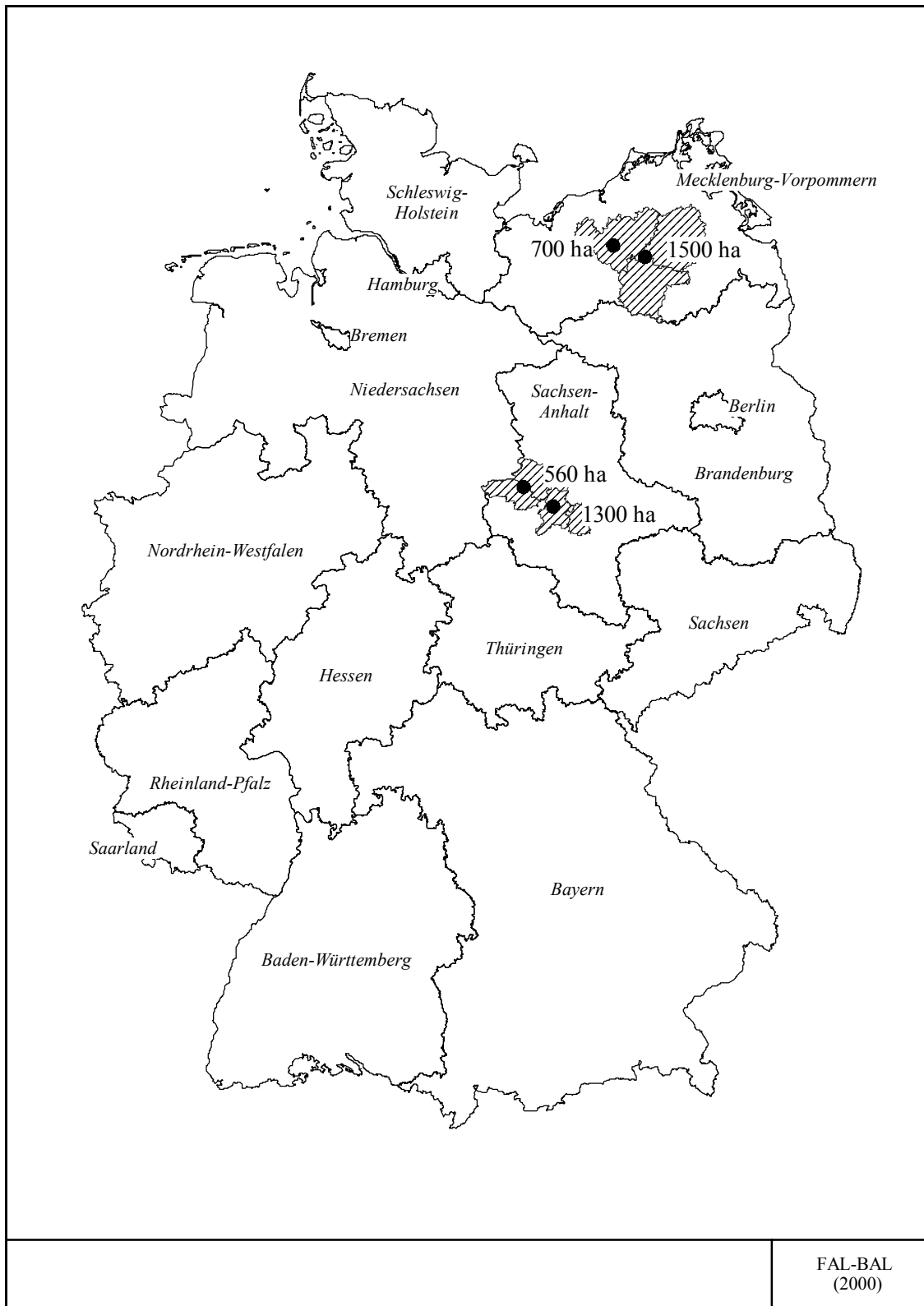
In **Sachsen-Anhalt** konzentriert sich die Betrachtung auf die Magdeburger Börde. Die Magdeburger Börde umfasst neben dem klassischen Schwarzerdegebiet, der eigentlichen Börde westlich von Magdeburg, auch Teile der thüringischen Triasrandlage um Staßfurt (südlich der Börde), die durch Braunerden geprägten Gunsträume des nordöstlichen Harzvorlandes (südöstlich der Börde) sowie das Ostbraunschweiger Hügelland (westlich der Börde). Die augenscheinlich homogen wirkenden Ackerböden sind überwiegend alluvialer Entstehung (Tschernosem) und als tiefgründige Löss-Lehme zu typisieren (EMZ = 80).

Tab. 7.1: Natürliche Standortbedingungen der Vergleichsbetriebe in Deutschland

Beschreibung	Zentrales Mecklenburg-Vorpommern		Magdeburger Börde	
	700 ha	1.500 ha	560 ha	1.300 ha
Bodenart	Parabraunerde / Fahlerde, Pseudogley aus Geschiebelehm, Bänderparabraunerden im engräumigen Wechsel aus sandigen bis lehmigen Bildungen der Endmoränen		Tschernosem der mitteldeutschen Trockengebiete aus Löß mit Übergängen zu Parabraunerden	
Relative Bodenqualität	schwach bis mittel	schwach bis mittel	sehr gut	sehr gut
Niederschlag / Jahr in mm	600	600	500	500
Niederschlagsverteilung	Vorsommer-trockenheit Mai bis Juni	Vorsommer-trockenheit Mai bis Juni	Vorsommer- und Sommertrockenheit Mai bis Juni	Vorsommer- und Sommertrockenheit Mai bis Juni
Durchschn. Jahrestemp. °C	7,9	7,9	8,7	8,7
Mittlere Anzahl Frosttage	68	68	72	72
Quelle: Deutscher Wetterdienst (1999)				FAL-BAL (2000)

Die Tiefgründigkeit variiert jedoch kleinräumig und wird z. T. durch hoch anstehenden Mergel und Kalkstein begrenzt. Daraus leiten sich unterschiedliche Wasserhaltevermögen und damit auch eine variierende Ertragsfähigkeit der Böden ab. Die vergleichsweise geringe Höhe der durchschnittlichen Jahresniederschläge schwankt stark zwischen den einzelnen Regionen des bezeichneten Agrargebietes und nimmt tendenziell von Nordwesten (600 mm) nach Südosten ab (450 mm im Regenschatten des Harzes). Die Niederschlagsverteilung ist tendenziell ungünstiger als im Binnenland Mecklenburg-Vorpommerns.

Die kontinentale Lage bedingt während der Hauptvegetationszeit oftmals längere Trockenperioden, die, nur begrenzt durch die hohe Bodenqualität, kompensiert werden können. Im Herbst beeinträchtigen fehlende Niederschläge teilweise die Bodenbearbeitung und den Auflauf der Saaten. Die Winter sind eher schneearm und oftmals durch Kahlfröste geprägt. Die Jahresdurchschnittstemperatur ist allerdings deutlich höher als am Vergleichsstandort in Mecklenburg (vgl. Tab. 7.1)

Karte 7.4.: Lage der Vergleichsbetriebe in Deutschland

An beiden Standorten sind jeweils zwei regionaltypische Ackerbaubetriebe der mittleren und der oberen Größenklasse gebildet worden. Es handelt sich jeweils um eigenmechanisierte Einzelunternehmen.

7.6 Beschreibung der Produktionssysteme

Die Produktionssysteme und Anbauverfahren der Betriebe beider Standorte unterscheiden sich nur geringfügig voneinander. Die produktionstechnischen Details des Anbauverfahrens Winterraps sind der Tab. A 4.1 im Anhang zu entnehmen.

Die Bodenbearbeitung an beiden Standorten wird nach wie vor durch den Einsatz des Pfluges bestimmt (vgl. Tab. 7.2), dem eine mehrfache Stoppelbearbeitung vorausgeht. Tendenziell sind am Standort in Mecklenburg Zahl und Intensität der Stoppelbearbeitungsgänge höher als in der Magdeburger Börde. Am letztgenannten Standort wird durchweg flacher gearbeitet, um Bodenwasser zu sparen (z. B. durch Einsatz eines Strohstriegels). Nach der Pflugfurche setzten die Betriebe in Mecklenburg zur Saatbettbereitung für Winterraps einen Feingrubber ein. Derlei Maßnahmen erfolgen auf den Magdeburger Betrieben nicht. Allerdings wird dort nach Saat wegen der zumeist trockenen Bodenverhältnisse gewalzt.

An beiden Standorten wird lediglich nach Blattfrüchten (Raps, Zuckerrüben und Körnererbsen) regelmäßig auf den Pflug verzichtet.

Die **Mecklenburger Betriebe** praktizieren auf dem Gros der Betriebsflächen eine dreijährige Rapsfruchtfolge (Raps-Weizen-Gerste). Auf den schwächeren Endmoränenböden werden Weizen und Gerste überwiegend durch Roggen ersetzt (Raps-Roggen-Roggen). Der Stoppelweizenanteil ist wegen der krankheitsbedingten Ertragsdepressionen sehr gering (etwa 4 %). Der Anbau von Weizen nach Weizen kommt auch ausschließlich auf den besseren Grundmoränenflächen in Frage. Etwa 5 % der Betriebsfläche sind mehrjährig stillgelegt.

Der phytosanitäre Vorteil der dreijährigen Rapsfruchtfolge für das Getreide (Weizen), wird mit einer erheblichen Krankheits- und Schädlingsbelastung im Raps erkaufte. Um so wichtiger sind intensive Stoppelbearbeitungsmaßnahmen nach Raps.

Am Standort im zentralen Binnenland hat sich eine verhältnismäßig frühe Aussaat von Raps (Anfang bis Mitte August) und Weizen (September) ertraglich bewährt. Dementsprechend hoch sind die Arbeitsspitzen während der zur Getreide- und teils auch zur Rapsernte parallel verlaufenden Rapsbestellung und zur Weizenbestellung. Hieraus leitet sich das Erfordernis einer enormen maschinellen Schlagkraft ab. Ein Teil dieser Schlagkraft wird über große Trocknungskapazitäten realisiert.

Tab. 7.2: Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der Vergleichsbetriebe in Deutschland

		Zentrales Mecklenburg-Vorpommern		Magdeburger Börde	
Betriebsgröße	ha	700	1.500	560	1.300
Bodenbearbeitungs- system		konventioneller Anbau mit Pflug, nach Blattfrüchten (Zuckerrüben und Winterraps) z.T. nur Grubber			
Anteil Weizen	%	31	31	42	42
Anteil Roggen	%	11	11	13	13
Anteil Gerste	%	22	22	10	10
Anteil Körnererbsen	%	-	-	7	7
Anteil Raps	%	27	27	15	15
Anteil Zuckerrüben	%	4	4	8	8
Anteil Stilllegung	%	5	5	5	5
Weizenerträge ¹⁾	dt/ha	80	80	76	76
Winterroggenerträge ²⁾	dt/ha	77	77	80	80
Wintergerstenerträge ³⁾	dt/ha	70	70	72	72
Körnererbsenerträge	dt/ha	-	-	39	39
Rapsenerträge ⁴⁾	dt/ha	40	40	39	39
Zuckerrübenenerträge	dt/ha	450	450	450	450
1) Weichweizen der Qualitätsgruppe A und B. 2) Hybridroggen. 3) Futtergerste. 4) Gleiche Winterraps- erträge (Linien Sorten) für Konsumzwecke und als nachwachsender Rohstoff zur Veresterung. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen					FAL-BAL (2000)

Die angesprochenen Arbeitsspitzen sind für die Betriebe in der **Magdeburger Börde** wesentlich weniger stark ausgeprägt. Die Rapsbestellung beginnt hier erst Mitte August, zu einem Zeitpunkt also, zu dem der überwiegende Teil der Weizenernte bereits abgeschlossen ist. Überdies ist der Rapsanteil der Magdeburger Betriebe deutlich geringer (vgl. Tab. 7.2). Der Raps steht zumeist in einer vierjährigen Fruchtfolge. Eine zusätzliche Entschärfung der Arbeitsbelastung im Spätsommer und Herbst ergibt sich durch den Anbau von Futtererbsen und den - verglichen mit dem Standort im Binnenland Mecklenburg-Vorpommerns - höheren Zuckerrübenanteil in der Magdeburger Börde.

Der Stoppelweizenanteil der Vergleichsbetriebe in Magdeburg beträgt etwa 10 bis 15 %.

Das Düngungsniveau im Raps ist ertragsbedingt in beiden Regionen vergleichsweise hoch. Allerdings werden am Mecklenburger Standort wegen der schwächeren Böden (teils auch wegen höherer Niederschläge) deutlich höhere Stickstoff-, Schwefel- und Magnesiummengen verabreicht (vgl. Tab. A4.1). Die Grundnährstoffversorgung ist an beiden Standorten wegen mangelnder Düngung zu DDR-Zeiten in Teilbereichen defizitär. Dies gilt beispielsweise für die Kaliumversorgung der Böden in der Magdeburger Börde. Die Betriebe in Mecklenburg hingegen haben wegen unzureichender pH-Werte einen vergleichsweise hohen Kalkaufwand.

7.7 Agrarpolitische Rahmenbedingungen in der EU und in Deutschland

Die bodenabhängige Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse wird in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union durch eine Fülle überwiegend produktspezifischer Markt- und Preispolitiken beeinflusst, deren eingehende Erläuterung weit über den Rahmen dieser Studie hinausgehen würde. Ähnliches gilt für den umfangreichen Maßnahmenkatalog der Agrarstruktur- und der Agrarumweltpolitik.

Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf eine Darstellung der ölsaatenpezifischen Regelungen in der EU und in Deutschland.

7.7.1 Flächenbezogene Ausgleichszahlungen

Der EU-Markt für Ölsaaten (im wesentlichen Raps, Rübsen, Sonnenblumen und Sojabohnen) ist seit der Umsetzung der Blair-House-Übereinkunft mit den USA nicht mehr gespalten. Die inländischen Erzeugerpreise wurden bis dahin durch „Beihilfen“ auf der Verarbeitungstufe gestützt. Die Erzeuger- und Großhandelspreise für Ölsaaten richten sich heute an der Preisentwicklung des Weltmarktes aus.

Mit der im Jahr 1992 beschlossenen Reform der gemeinsamen Agrarpolitik sind auch die Preisstützungsniveaus der anderen „Grandes Cultures“ (Getreide- und Hülsenfrüchte) gesenkt worden. Zum Ausgleich der aus den Preissenkungen resultierenden Einkommenseinbußen werden den Erzeugern auf Antrag flächenbezogene Ausgleichszahlungen gewährt, sofern sie einen bestimmten Teil ihrer Grandes-Cultures-Flächen stilllegen. Von dieser Stilllegungsverpflichtung sind die sog. Kleinerzeuger, die laut ihres Referenzertrages jährlich weniger als 92 t Getreide produzieren, ausgenommen. Kleinerzeuger konnten jedoch bisher nicht eine Preisausgleichszahlung für Ölsaaten beanspruchen.

Einschließlich der Ernte 1999, aber auch noch während der Übergangsphase der Agenda 2000 bis ins Erntejahr 2002, unterscheiden sich die Flächenprämien in ihrer Höhe nach den einzelnen Kulturarten. Darüber hinaus sind sie nach den historischen Getreidedurchschnittserträgen regionalisiert worden. Zur Berechnung der **Flächenprämien für Getreide, Hülsenfrüchte und Öllein** wird der regionale Referenzertrag (Getreidedurchschnittsertrag (t/ha) der Ernten 1986 bis 1990) herangezogen und mit festgelegten Prämiensätzen multipliziert. Die Prämiensätze beliefen sich bis einschließlich der Ernte 1999 auf 54,34 EUR/t für Getreide, 78,49 EUR/t für Hülsenfrüchte und 105,10 EUR/t für Öllein. Die stillgelegten Flächen erhielten einen Ausgleich von 68,83 EUR pro Tonne des regionalen Getreidereferenzertrages. Dieser Ausgleich wird auch dann gezahlt, wenn auf den stillgelegten Flächen (min. 10 % der betriebsindividuellen „Grandes Culture“-Fläche, freiwillig bis max. 33 %) Ölsaaten für Non-Food-Zwecke angebaut werden.

Die Flächenprämien werden in einer Summe am Ende des Kalenderjahres, in das die jeweilige Ernte fällt, den Landwirten ausgezahlt.

Die Zahlung der regionalen **Flächenbeihilfe für Ölsaaten** erfolgte bis 1999 hingegen in zwei Teilbeträgen. Zwischen dem 15. Mai, dem spätesten Termin für die Antragsstellung, und dem 30. September erhielt der Erzeuger eine Vorschusszahlung von bis zu 50 % der voraussichtlichen Beihilfe. Zu ihrer Berechnung ist der vorläufige Ölsaatenreferenzpreis (196,8 EUR/t) mit dem EU-Referenzertrag für Ölsaaten (Ölsaatendurchschnittsertrag der Ernten 1986/87 bis 1990/91 ohne Berücksichtigung des jeweils höchsten und niedrigsten Wertes) in Höhe von 2,36 t/ha multipliziert worden. Die voraussichtliche Flächenbeihilfe betrug 433,5 EUR/ha. Regionalisierte Ölsaatenreferenzerträge führten zu abweichenden Prämienbeträgen zwischen den einzelnen Regionen der EU-Mitgliedsländer.

Der zweite Teil der Flächenbeihilfe, die sogenannte Abschlusszahlung, entsprach der Differenz zwischen dem gezahlten Vorschuss und dem endgültigen regionalen Referenzbetrag. Die Höhe der Abschlusszahlung war abhängig vom tatsächlichen Verlauf der Weltmarktpreise für Ölsaaten vom Beginn bis Ende Januar des Wirtschaftsjahres. Blieb letzterer unverändert zur vorläufigen Festsetzung, wurde der bis dahin vorläufige Referenzpreis und damit auch die vorläufige Beihilfe endgültig. Erfolgte eine Veränderung des Referenzpreises (weil die tatsächliche Preisentwicklung vom erwarteten Verlauf abwich), musste eine entsprechende Korrektur der Beihilfe und der Abschlusszahlung vorgenommen werden. Preisabweichungen von bis zu 8 % (nach oben und unten) blieben dabei unberücksichtigt.

Für die Ernte 1999 ist es nicht zu einer Korrektur der Flächenzahlung für Ölsaaten aufgrund der Preisentwicklung gekommen. Der mit der EU-Erzeugung für Raps, Sonnenblumenkerne und Sojabohnen gewogene Marktpreis an repräsentativen Märkten lag 4,4 % unter dem Referenzpreis von 196,8 EUR/t und erreichte insofern nicht die Korrekturschwelle.

7.7.2 Begrenzung der Ölsaatenerzeugung

Im Rahmen der schon erwähnten Blair-House-Übereinkunft mit den USA verpflichtete sich die EU (damals noch EU-12) ihren beihilfegeförderten Ölsaatenanbau auf eine Garantiefäche zu beschränken. Diese beläuft sich für die EU-15 auf 5,482 Mio. ha abzüglich der jeweils gültigen Stilllegungsquote, mindestens jedoch 10 %. Die Ölsaatengarantiefäche wurde auf die einzelnen Mitgliedsstaaten entsprechend ihres Anbaus während der Referenzperiode 1989 bis 1991 aufgeteilt (vgl. Tab. 7.3).

Tab. 7.3: Ölsaatengarantief Flächen in der EU zur Ernte 2000

Mitgliedsstaat 1.000 ha	Ölsaatengarantief Fläche (Brutto)	Sanktionsfreie ¹⁾ Ölsaaten- anbaufläche (Netto)
Belgien	6,0	5,4
Dänemark	236,0	212,4
Deutschland	929,0	836,1
Griechenland	26,0	23,4
Frankreich	1.730,0	1.557,0
Irland	5,0	4,5
Italien	542,0	487,8
Luxemburg	2,0	1,8
Niederlande	7,0	6,3
Vereinigtes Königreich	385,0	346,5
Spanien	1.168,0	1.051,2
Portugal	93,0	83,7
Österreich	147,0	132,3
Finnland	70,0	63,0
Schweden	137,0	123,3
EU-15 ²⁾	5.483,0	4.934,7
1) 10%iger Abzug. 2) Summe durch Ausweisung lt. EU-Kommission. Quelle: BMELF, Agenda 2000 Pflanzlicher Bereich, Agrarumweltmaßnahmen		 FAL-BAL (2000)

Die Blair-House-Übereinkunft lässt die Produktion von Ölsaaten für sog. Non-Food-Zwecke auf Stilllegungsflächen außerhalb der Ölsaatengarantief Fläche zu, begrenzt sie jedoch auf 1 Mio. t Soja-schrotäquivalent.

Blair-House-relevante Flächen sind nur Ölsaatenflächen, die im Rahmen der allgemeinen Regelungen einen Preisausgleich beanspruchen. Somit sind die Ölsaatenflächen der Kleinerzeuger bis 1999 nicht unter die Garantief Fläche gefallen.

Bei Überschreitungen der EU-Garantief Flächen treten Sanktionen in Kraft. Dabei ist ein doppelter Strafmechanismus vorgesehen. Überschreiten die beantragten Ölsaatenausgleichsflächen in der EU nach Saldierung der nationalen Unter- und Überschreitungen die um die Stilllegungsquote verminderte EU-Garantief Fläche, so wird in den Ländern, in denen eine Überschreitung festgestellt wird, eine Kürzung der regionalen Ausgleichszahlungen entsprechend der EU-Überschreitung vorgenommen. Der doppelte Strafmechanismus besteht darin, dass diese Kürzungen auch auf das Folgejahr angewendet werden. Allerdings kann auf die Kürzung im folgenden Jahr verzichtet werden, wenn die beantragten Flächen auf Ölsaatenausgleichszahlungen in der EU die Garantiehöchstfläche nicht übersteigen.

Der Ölsaatenanbau in der EU wird also einerseits mit hohen Flächenprämien verhältnismäßig stark gefördert, andererseits durch die Garantiefächenvorgaben in seiner Ausdehnung begrenzt.

Die Blair-House-Vorgaben hätten Deutschland im Zuge der Wiedervereinigung hart getroffen, wenn man innerhalb der EU nicht zu einer internen Ausgleichsregelung gekommen wäre. Die Produktion in der Referenzperiode zur Festlegung der nationalen Garantiefäche in Deutschland bezog in Ostdeutschland den planwirtschaftlich festgelegten Anbauumfang der DDR ein. Dieser wurde bereits 1992 um rd. 200.000 ha überschritten. Daraufhin wurde durch eine gemeinschaftsweite und solidarische Umschichtung die Ölsaatengarantiefäche der neuen Bundesländer um 150.000 ha erhöht und die Bruttogarantiefäche Deutschlands 1993 auf 929.000 ha festgelegt (Tab. 7.3). Die sanktionsfreie deutsche Ölsaatenanbaufläche beträgt somit 836.000 ha (926.000 ha abzüglich 10 %).

Wie in Abb. 7.1 ersichtlich ist, wurde diese Fläche 1994 erheblich überschritten (1,057 Mio. ha). In der gleichen Situation befanden sich auch andere Mitgliedsstaaten, so dass innerhalb der EU nicht mehr saldiert werden konnte. Da die Landwirte der westlichen Bundesländer nicht oder nur unwesentlich zur Flächenüberschreitung beigetragen hatten, drängten sie darauf, dass die deutsche Ölsaatengarantiefäche auf die einzelnen Bundesländer aufgeteilt wurde. Dieser Schritt erfolgte 1995 und hat nach einer Korrektur zur Ernte 1996 bis heute Gültigkeit (Tab. 7.4).

Im dem Fall, dass die EU-Garantiefäche überschritten wird und Deutschland ebenfalls seine nationale Garantiefäche überschreiten würde, treten bei der Ermittlung der regionalen deutschen Ausgleichszahlungen die gleichen Sanktionsmechanismen in Kraft wie in der EU. Prämienkürzungen fallen nur in den Bundesländern an, in denen nach Saldierung der regionalen Unter- und Überschreitungen eine Überschreitung festgestellt worden ist (Verursacherprinzip).

Zur Steuerung der Anbaufläche haben die neuen Bundesländer Höchstgrenzen für den Anteil der Ölsaatenfläche an der für Flächenzahlungen berechtigten Ackerfläche des jeweiligen Erzeugers festgelegt. Für die Ölsaatenflächen, welche über die jeweilige Anbauhöchstgrenze hinausgehen, werden die Ölsaatenflächenzahlungen zu 100 % gekürzt. Die Abschneidegrenze variiert zwischen den Ländern von 8 % (Sachsen-Anhalt) bis 16 % (Mecklenburg-Vorpommern).

Tab. 7.4: Ölsaatengarantief Flächen der Bundesländer zur Ernte 2000

Bundesland ha	Ölsaatengarantief Fläche (Brutto)	Sanktionsfreie ¹⁾ Ölsaaten- anbaufläche (Netto)
Baden-Württemberg	64.330	57.897
Bayern	128.640	115.776
Berlin	180	162
Brandenburg	78.762	70.886
Bremen	153	138
Hamburg	919	827
Hessen	52.698	47.428
Mecklenburg-Vorpommern	173.400	156.060
Niedersachsen	87.540	78.786
Nordrhein-Westfalen	43.311	38.980
Rheinland-Pfalz	31.119	28.007
Saarland	2.551	2.296
Sachsen	46.303	41.673
Sachsen-Anhalt	61.579	55.421
Schleswig-Holstein	103.023	92.721
Thüringen	54.490	49.041
Deutschland Gesamt	929.000	836.100
1) 10%iger Abzug. Quelle: BMELF, Agenda 2000 Pflanzlicher Bereich, Agrarumweltmaßnahmen.		 FAL-BAL (2000)

7.7.3 Einfluss der Agenda 2000 auf die bisherige Ölsaatenstützung

Zur Ernte 2000 wurde mit der Umsetzung der Agenda 2000 begonnen. Der Marktteil der Agenda sieht eine zweistufige Senkung der administrierten Stützpreise (Interventionspreise) für Getreide vor. Parallel dazu werden zum teilweisen Ausgleich der dadurch entstehenden Einkommensverluste die Flächenzahlungen entsprechend erhöht.

Um die Verwaltung der prämienberechtigten Anbauflächen zu vereinfachen und gleichzeitig den Blair-House-Restriktionen ihre Grundlage zu entziehen (Abbau der Sonderförderung des Ölsaatenanbaus), gilt ab 2002 mit Ausnahme der Eiweißpflanzen für alle Grandes Cultures der gleich Prämiensatz. Die Prämie für Ölsaaten wird der neuen Getreide- und Stilllegungsprämie schrittweise angenähert.

Das Referenzpreissystem für Ölsaaten entfällt ab der Ernte 2000. Zukünftig wird der regionale Referenzertrag für Getreide als Grundlage sämtlicher Flächenzahlungen (abgesehen von Mais in ein-

zelenen Bundesländern) dienen. Der einheitliche Prämiensatz beträgt dann 58,67 EUR/t. Für Eiweißpflanzen ist er auf 72,5 EUR/t festgelegt worden.

In der Übergangsperiode (2000 bis 2002) wird Deutschland aufgrund seiner verhältnismäßig hohen Ölsaatenenerträge von der Möglichkeit Gebrauch machen, noch die alten regionalen Ölsaatenreferenzerträge zur Berechnung der spezifischen Ölsaatenprämien heranzuziehen. Dieses ist genau dann vorteilhaft, wenn der Abstand zwischen regionalem Getreide- und Ölsaatenreferenzertrag enger ist als auf EU-Ebene (1,95 : 1). Die regionalen Ölsaatenreferenzerträge werden dann mit dem EU-Verhältnis von 1,95 multipliziert. Diese Vorgehensweise führt in den meisten Bundesländern für den Zweijahreszeitraum zu höheren Flächenprämien als unter Zugrundelegung der Getreideerträge.

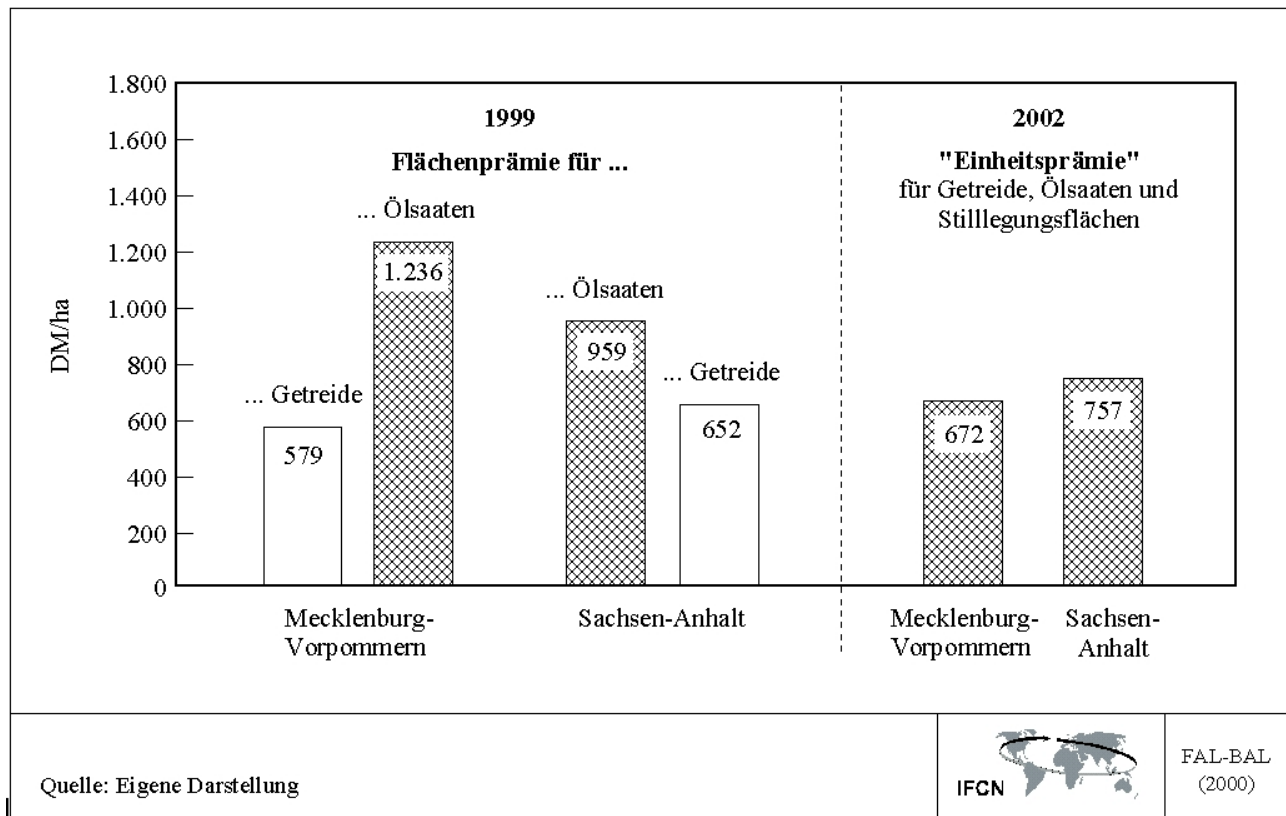
Nach Abschluss der Übergangsphase sinken in allen deutschen Ertragsregionen die Flächenprämien im Durchschnitt um 38 % von 1.125 DM/ha (1999) auf 690 DM/ha (2002). In Mecklenburg-Vorpommern halbieren sie sich sogar (672 DM/ha), wohingegen in Sachsen-Anhalt die Senkung mit etwa 15 % weniger stark ausfällt (vgl. Tab. A4.2 im Anhang).

Aufgrund des relativ weiten Abstandes zwischen historischem Getreide- und Ölsaatenreferenzertrag lag die Ölsaatenprämie in Sachsen-Anhalt vor der Agenda 2000 unterhalb des bundesweiten Durchschnitts. Ab 2002 werden den Ölsaatenproduzenten in Sachsen-Anhalt nach Schleswig-Holstein und Sachsen bundesweit die dritthöchsten Prämien ausgezahlt (Tab. A4.2 im Anhang).

Abb. 7.9 verdeutlicht, wie sich die Prämienrelationen für Ölsaaten zwischen den Vergleichsstandorten in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt durch die Agenda 2000 verändern werden. War der Ölsaatenanbau der Betriebe in Mecklenburg 1999 noch klar bevorteilt, kehrt sich das Verhältnis - wenn auch in wesentlich geringerer Ausprägung - ab 2002 zugunsten der Betriebe in Sachsen-Anhalt um. An beiden Standorten wird der Ölsaaten-, bzw. Rapsanbau durch die Prämienvereinheitlichung erheblich an Wettbewerbskraft gegenüber dem Getreide verlieren.

Im Unterschied zur Aufhebung der preisbedingten Anpassung der Flächenzahlungen bleiben die Blair-House-Restriktionen im Übergangszeitraum der Agenda 2000 erhalten, sofern diese Übereinkunft nicht zwischenzeitlich im Einvernehmen mit den Handelspartnern aufgehoben wird. Kürzungen der Flächenzahlungen durch Überschreitungen der sanktionsfreien Anbauflächen sind also auch zukünftig zunächst noch möglich. Da ab 2000 erstmals auch die Kleinerzeuger in den Genuss der Flächenprämien für Ölsaaten kommen können, wird deren Fläche, anders als in der Vergangenheit, auch in die Blair-House-relevante Ölsaatenfläche einbezogen werden. Daraus folgt faktisch zumindest für die Übergangszeit bis 2002 eine zusätzliche Einschränkung des Spielraums für den sanktionsfreien Ölsaatenanbau in der Europäischen Union.

Abb. 7.9: Prämienänderung durch die Agenda 2000 im Ölsaatenanbau Mecklenburg-Vorpommerns und Sachsen-Anhalts



7.7.4 Qualitätsanforderungen

Die EU-Kommission verfolgt bei Raps und Rüben eine konsequente Qualitätspolitik (UHLMANN, 2000). Ausgleichszahlungen erhalten prinzipiell nur solche Rapsorten, die erucasäure- und glukosinolatarm sind (00-Sorten, Erucasäuregehalt $< 2\%$ der Gesamtfettsäure, Glukosinolatgehalt $< 25 \mu\text{mol/g}$ Saat), es sei denn, der Erzeuger verfügt über einen Abnahmevertrag für Saaten mit abweichenden Qualitäten. Der Qualitätsnachweis ist vom Erzeuger zu erbringen, entweder durch die Verwendung von zertifiziertem Saatgut oder durch ein Analyseergebnis einer amtlich gezogenen Stichprobe aus eigenem Nachbau. Im letztgenannten Fall muss das Erntegut aus zertifiziertem Saatgut einer als eruca- und glukosinolatarm eingestuftten Sorte hervorgegangen sein. Der Glukosinolatgehalt darf $18,0 \mu\text{mol/g}$ Saat bei 9% Feuchte nicht übersteigen.

7.8 Produktionskosten des Winterrapsanbaus in Deutschland

Die Anbauverfahren für Winterraps der ausgewählten Standorte in Deutschland unterscheiden sich nicht nach den beiden vorherrschenden Verwendungsarten des Rapsöls: Konsumöl und Biodiesel.

Folglich gelten auch die in den Abb. 7.10 bis 7.13 ausgewiesenen stück- bzw. flächenbezogenen Kosten gleichermaßen für beide Verwendungsarten. Erst zur Rentabilitätsbetrachtung (Abb. 7.14) ist eine dahingehende Differenzierung erforderlich.

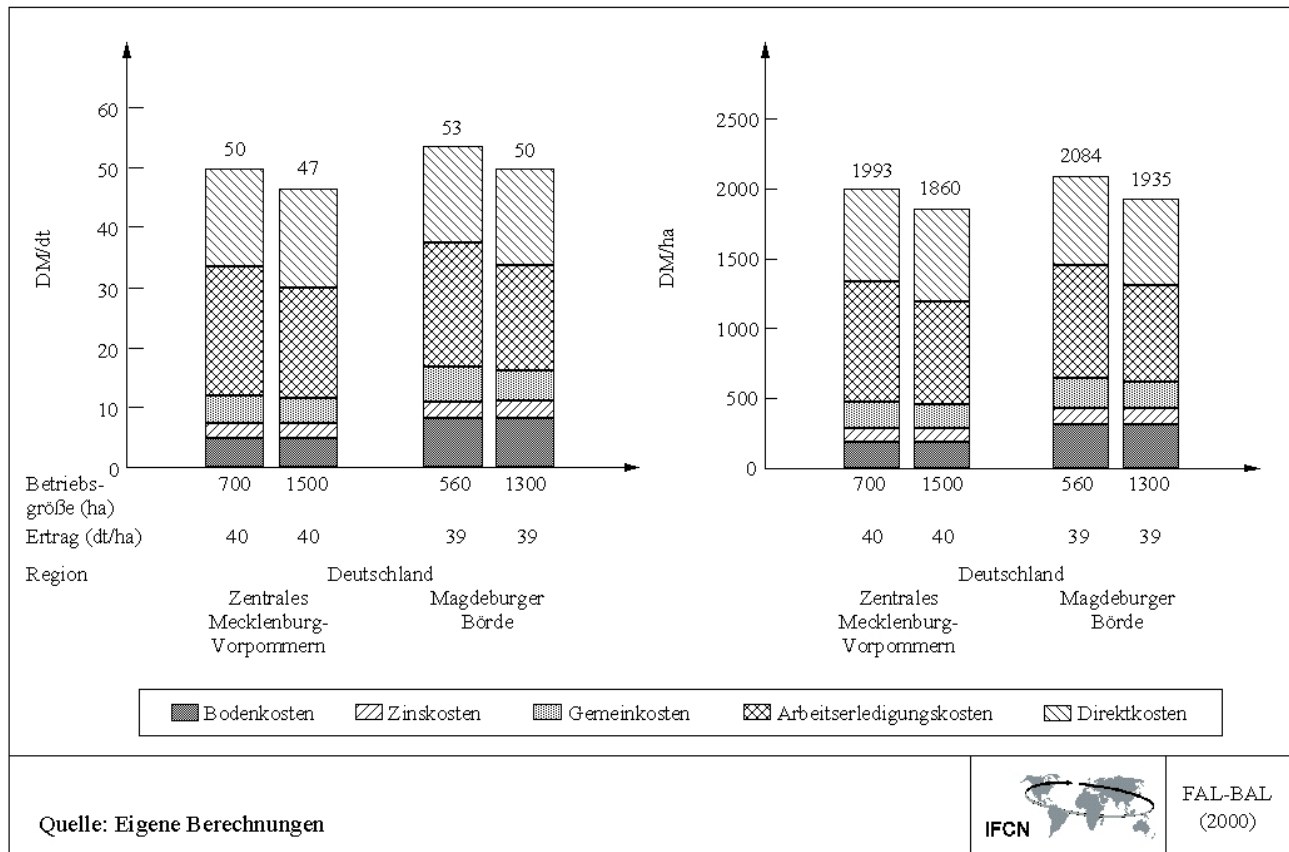
Vollkosten

Die flächenbezogenen Vollkosten liegen bei den analysierten Betrieben zwischen 1.860 und 2.084 DM/ha (vgl. Abb. 7.10). Durchschnittlich produzieren die beiden mecklenburgischen Betriebe um ca. 70 DM/ha günstiger als die beiden Betriebe in der Magdeburger Börde. Der Gesamtkostenvorteil in Mecklenburg resultiert im Wesentlichen aus den um 40 % geringeren Bodenkosten und verstärkt sich bezogen auf die Produkteinheit durch den etwas höheren Ertrag (40 gegenüber 39 dt/ha). An beiden Standorten sind größenbedingte Kostendegressionen in der Arbeitserledigung und den Gemeinkosten feststellbar, nicht jedoch für die Direktkosten.

Bodenkosten

Die Grundrente der Betriebe in der Magdeburger Börde wird aufgrund des höheren Flächenanteils des Zuckerrübenanbaus (8 gegenüber 4 %) in stärkerem Maße durch die hohe Rentabilität dieses Produktionsverfahrens als im zentralen Mecklenburg bestimmt. Der Einfluss der Quotenrente auf den Landpachtpreis sollte jedoch durch die Berücksichtigung eines Nutzungskostenansatzes von je 3 DM/dt Zuckerrübenquote weitgehend ausgeschlossen sein. Dennoch liegen die um diesen Nutzungskostenansatz bereinigten Bodenkosten des Rapsanbaus in der Magdeburger Börde mit 327 DM/ha (8,40 DM/dt) um ca. 70 % über denen in Zentral-Mecklenburg (194 DM/ha bzw. 4,85 DM/dt). Diese Differenz ist primär auf die bodenzahlabhängige Pachtpreisfindung in den Neuen Ländern zurückzuführen. Bei einer durchschnittlichen Ertragsmesszahl (EMZ) von 80 in den beiden Magdeburger Betrieben errechnet sich ein Pachtpreis von 4,10 DM je EMZ-Punkt. Dieser Betrag liegt nicht weit von dem nach gleichem Schema errechneten Pachtpreis in Mecklenburg entfernt (4,30 DM pro EMZ-Punkt bei EMZ = 45) bzw. unterschreitet ihn sogar.

Vergleicht man das Pachtpreisniveau beider Standorte mit der Situation in Westdeutschland, so ist es insgesamt als äußerst niedrig einzustufen. Nach DOLL und KLARE (2000) beträgt der durchschnittliche Pachtpreis in Ostdeutschland gerade 45 % des Durchschnittsniveaus in Westdeutschland. Ein wichtiger Faktor für die Entwicklung der Pachtpreise in Ostdeutschland ist der Einfluss der Bodenverwertungs- und -verwaltungsgesellschaft (BVVG). Sie ist zuständig für die langfristige Verpachtung sowie den Verkauf der zwischen 1945 und 1949 enteigneten Flächen und auf nahezu allen lokalen ostdeutschen Pachtmärkten präsent. Die sonstigen Anbieter haben sich bei ihren Preisforderungen vielfach an den BVVG-Preisvereinbarungen orientiert. Diese reichten gleich nach der Wende selbst auf den besten Böden nur bis etwa 4 DM je Bodenkpunkt und Hektar. Mit dem bevorstehenden Auslaufen der ersten Verträge ist jedoch angesichts der seit der Wende erheblich gestiegenen Erträge mit deutlich anziehenden Pachtpreisen zu rechnen (DOLL und KLARE, 2000).

Abb. 7.10: Vollkosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999

Direktkosten

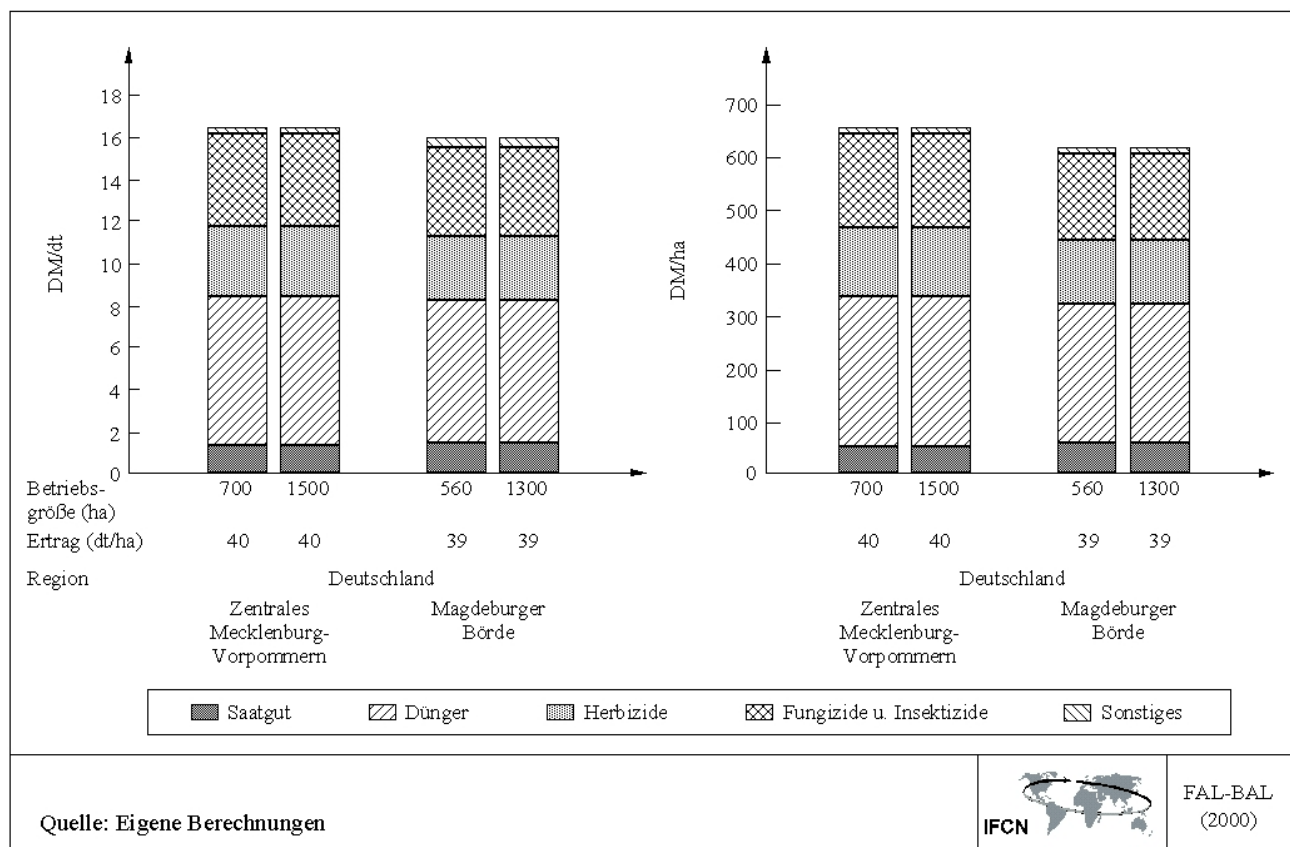
Das an beiden Standorten vergleichsweise hohe Intensitätsniveau in der Düngung und im Pflanzenschutz schlägt sich in Direktkosten von 620 bis 660 DM/ha (16 bis 16,50 DM/dt) nieder (vgl. Abb. 7.11). Die beiden Betriebe im Binnenland Mecklenburg-Vorpommerns haben - bedingt durch den etwas höheren Pflanzenschutz- sowie den erheblich höheren Düngeraufwand - einen Kostennachteil in der flächenbezogenen Betrachtung, der durch den höheren Ertrag nur z. T. kompensiert werden kann.

Einen Kostenvorteil erzielen die Mecklenburger Betriebe lediglich bei den **Saatgutkosten** durch die frühsaatbedingt geringere Aussaatstärke. Ansonsten wird, abgesehen von der Sortenwahl, die sich auch nicht unbedingt auf den Saatgutpreis niederschlägt (es werden jeweils Liniensorten angebaut), an beiden Standorten die gleiche Saatgutqualität (zertifiziertes Saatgut) bzw. die gleiche Saatgutbeizung (Oftanol) verwendet.

Die **Fungizid- und Insektizidaufwendungen** sind am traditionellen Rapsstandort Mecklenburg-Vorpommern fruchtfolgebedingt höher als am klassischen Zuckerrübenstandort in der Magdeburger

Börde. Unter den regelmäßig trocken-heißen Vorsommerbedingungen wird in der Magdeburger Börde eine vierjährige Rapsfruchtfolge bevorzugt. Der Krankheits- und Schädlingsdruck im Raps ist dementsprechend deutlich geringer als in der dreijährigen Fruchtfolge des tendenziell bereits maritim beeinflussten zentralen Mecklenburg.

Abb. 7.11: Direktkosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999

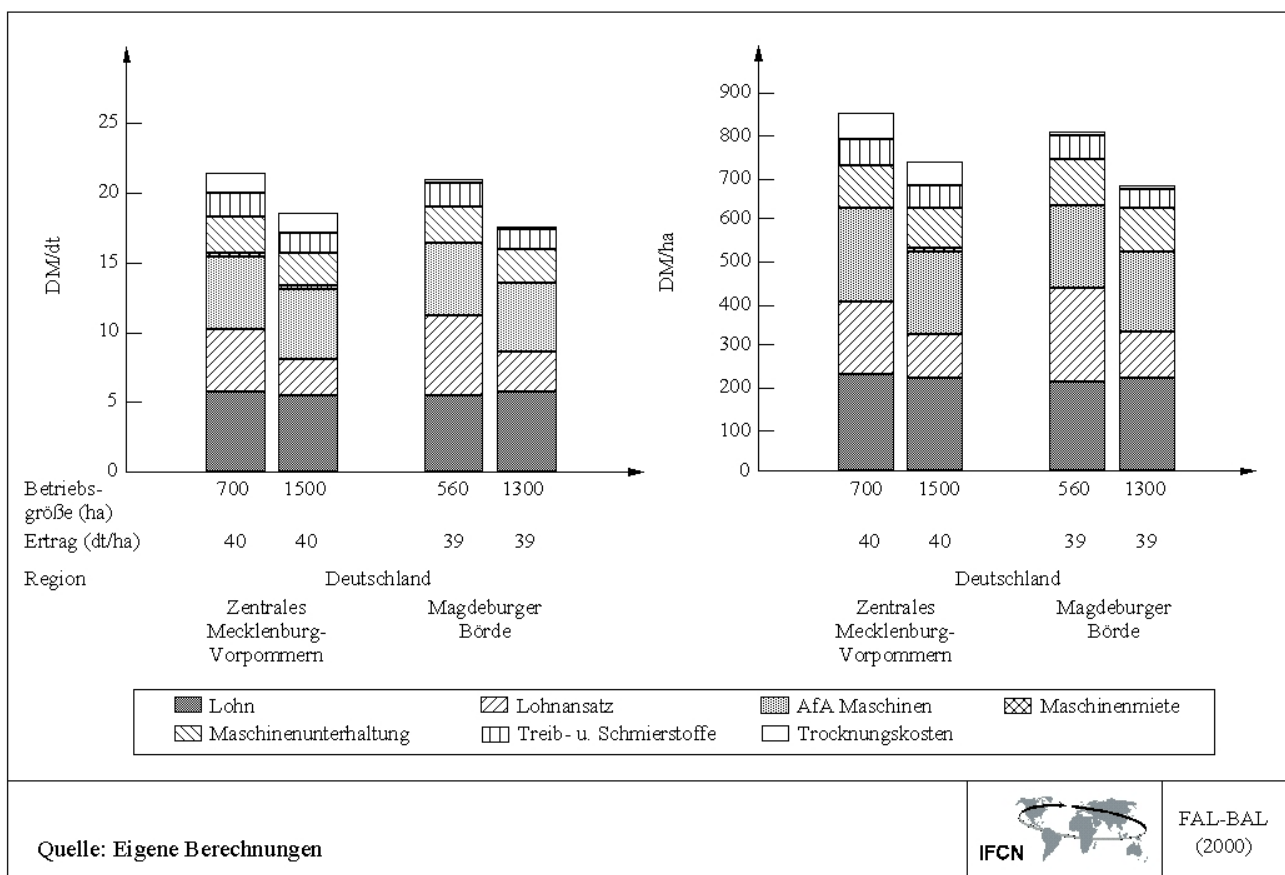


Arbeits erledigungskosten

Die Arbeits erledigungskosten belaufen sich im Durchschnitt der Betriebe auf etwa 750 DM/ha und stellen mit einem Anteil von rund 40 % an den Gesamtkosten die bedeutendste Kostengruppe dar. Wie die Abbildung 7.12 zeigt, ist der Einfluss des Standortes auf die Höhe der Arbeits erledigungskosten gering und wird durch den Einfluss der Betriebsgröße überlagert. Dennoch produzieren die Betriebe in der Magdeburger Börde trotz jeweils geringerer Betriebsgrößen durchschnittlich um ca. 50 DM/ha oder ca. 0,75 DM/dt günstiger als die Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern. Bei genauerer Betrachtung resultiert dieser Kostenvorteil im Wesentlichen aus den geringeren **Trocknungskosten**. Während die Betriebe in der Magdeburger Börde im Durchschnitt der Jahre etwa 10 % des Erntegutes trocknen müssen, sind es am Vergleichsstandort in Mecklenburg nahezu 50 %.

Die etwas höheren **Arbeitskosten** (Summe aus Löhnen und Lohnansatz) der beiden Magdeburger Betriebe sind zum einen eine Folge des höheren Lohnniveaus an diesem Standort. Zum anderen verteilen sich die an beiden Standorten gleich hoch angesetzten Nutzungskosten der Arbeit des Betriebsleiters auf eine jeweils geringere Betriebsgröße. Die Arbeitsintensität ist hingegen am Standort in Mecklenburg wegen zusätzlicher Pflegemaßnahmen (z. B. auch Steinelesen) und eines höheren Arbeitsbedarfs während der Ernte (Trocknungsbedarf) höher als in der Magdeburger Börde.

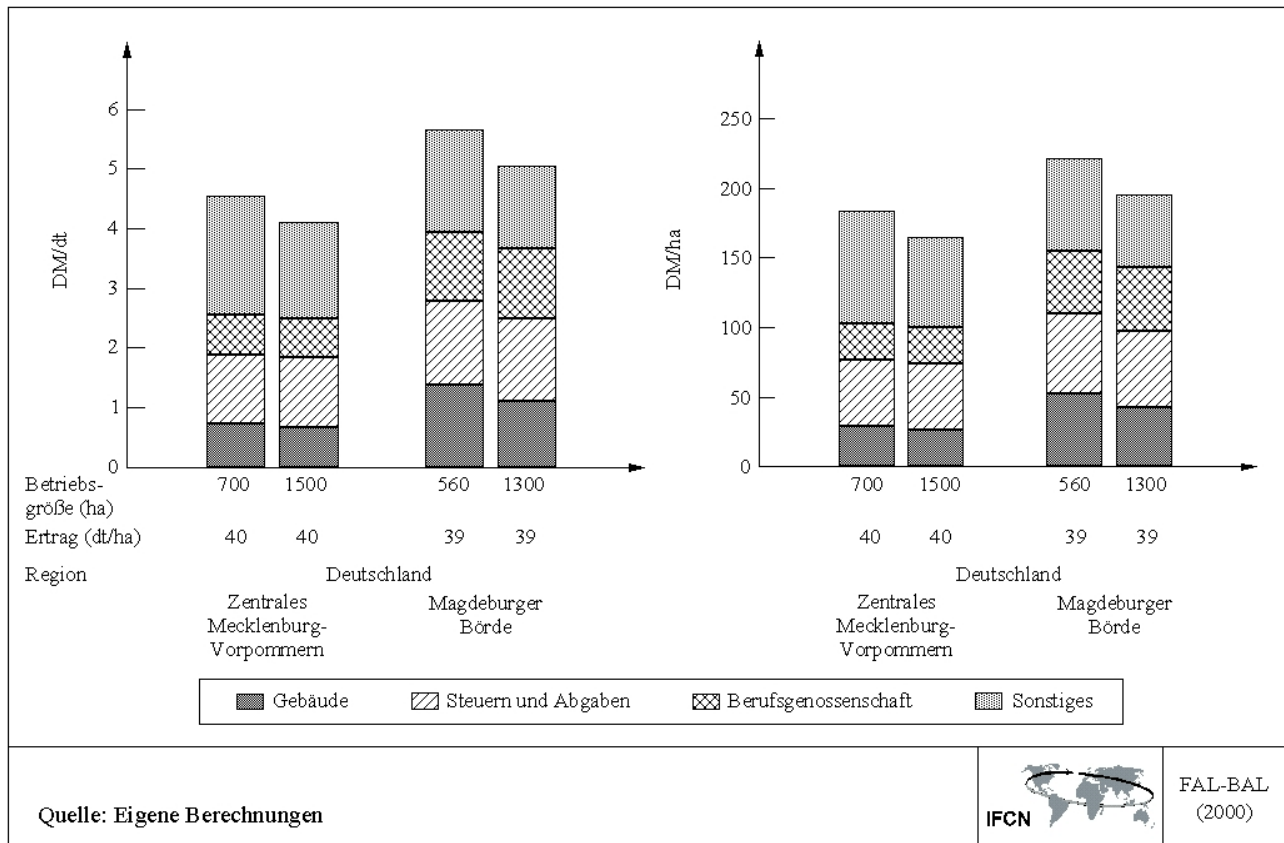
Abb. 7.12: Arbeiterledigungskosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999



Die in Mecklenburg oftmals auftretende terminliche Überschneidung der Weizenernte mit der Rapsbestellung macht überdies tendenziell größere Drusch- und Bestellkapazitäten im Vergleich zur Situation in der Magdeburger Börde erforderlich. Betriebsgrößenbedingt entstehen dadurch aber nur unwesentlich höhere **Maschinenabschreibungskosten** pro Hektar.

Gemeinkosten

Der Betriebsgrößeneinfluss macht sich erwartungsgemäß auch beim Vergleich der Gemeinkosten bemerkbar. Dieser Effekt wird jedoch durch den standörtlichen Einfluss überlagert (vgl. Abb. 7.13).

Abb. 7.13: Gemeinkosten des Rapsanbaus in Deutschland, 1999

Die beiden Betriebe in der Magdeburger Börde produzieren im Durchschnitt mit 20 % höheren Gemeinkosten (ca. 210 DM/ha gegenüber ca. 170 DM/ha). Dieser Unterschied ist vorrangig eine Folge der um 80 % höheren Gebäudekosten (Abschreibung und Unterhaltung), der um 66 % höheren Berufsgenossenschaftsbeiträge sowie der um 20 % höheren Grundsteuerlast (nicht zuletzt aufgrund der höheren EMZ). Die höheren Gebäudekosten resultieren im Wesentlichen aus den unterschiedlichen Bauarten der jeweiligen Getreidelagerungseinrichtungen (teures Flachlager in Magdeburg gegenüber kostengünstigen Außensilos in Mecklenburg-Vorpommern). Das etwas höhere Ertragsniveau erhöht hier zusätzlich den Wettbewerbsvorteil der Mecklenburger Betriebe. Ihre ertragsbezogenen Gemeinkosten liegen zwischen 4,10 und 4,60 DM/dt, wohingegen den Magdeburger Betrieben Gemeinkosten von 5 bis 5,70 DM/dt entstehen.

Zinskosten

Die Zinskosten unterscheiden sich nur unwesentlich zwischen den Betrieben beider Standorte. Sie liegen bei etwa 100 DM/ha bzw. 2,70 DM/dt.

7.9 Wirtschaftlichkeit des Winterrapsanbaus in Deutschland

Auf den hier analysierten Mecklenburger Betrieben erfolgt der Rapsanbau zu 40 % auf Stilllegungsflächen (NR-Raps). In den beiden Betrieben der Magdeburger Börde nimmt der NR-Raps vorwiegend wegen der geringeren Ölsaatengarantiefläche (8 % der für Flächenzahlungen berechtigten Ackerfläche gegenüber 16 % in Mecklenburg-Vorpommern) sogar 47 % der gesamten Rapsanbaufläche ein. Das NR-Rapsproduktionsverfahren und damit auch die Produktionskosten sind auf allen Betrieben mit denen des Konsumrapses identisch. Die Erlöse - und somit bei gleichen Produktionskosten auch die Rentabilitäten - unterscheiden sich jedoch nach der Ölverwendungsart im Anbaujahr 1999. Die Gesamterlöse für NR-Raps (Verkaufserlöse und Stilllegungsprämie) liegen in den Magdeburger Betrieben um 17 % und in den Mecklenburger Betrieben sogar um 29 % unter den Gesamterlösen des jeweiligen Konsumrapsanbaus (Verkaufserlöse und Ölsaatenprämie). Die große Differenz in Mecklenburg-Vorpommern ist überwiegend auf den großen Abstand der Ölsaatenprämie zur Stilllegungsprämie zurückzuführen. Außerdem lagen die Konsumrapspreise im Betrachtungsjahr an beiden Standorten deutlich über den NR-Rapspreisen. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung der Vollkosten sowie den gegebenen Preis- und Prämienrelationen für den NR-Raps gegenüber dem Konsumraps ein Rentabilitätsnachteil von 73 % auf den Mecklenburger Betrieben und 60 % auf den Betrieben in der Magdeburger Börde.

NR-Raps ist an beiden Standorten eine willkommene und rentable Alternative zur Brache und steht insofern nicht in innerbetrieblicher Konkurrenz zum Konsumraps. Daher wird im Folgenden auf eine vergleichende Darstellung beider Nutzungsarten verzichtet.

In Abb. 7.14 fällt der deutlich positive Abstand zwischen den Gesamterlösen (Verkaufserlöse und Ölsaatenprämie) und den Vollkosten auf. Dieser Unternehmergewinn ist jedoch in beiden Betrieben Mecklenburgs jeweils fast doppelt so groß wie in den Betrieben der Magdeburger Börde (1.040 und 1.170 DM/ha gegenüber 590 und 740 DM/ha). Die Ölsaatenprämie führt zu einem Erlösbeitrag von 24,60 DM/ha in der Magdeburger Börde und 30,80 DM/ha in Zentral-Mecklenburg-Vorpommern und nimmt damit einen Anteil von 40 bzw. 36 % an den Gesamterlösen ein. Ohne Ölsaatenprämie wäre der Konsumrapsanbau aller Betriebe im Betrachtungsjahr unrentabel gewesen.

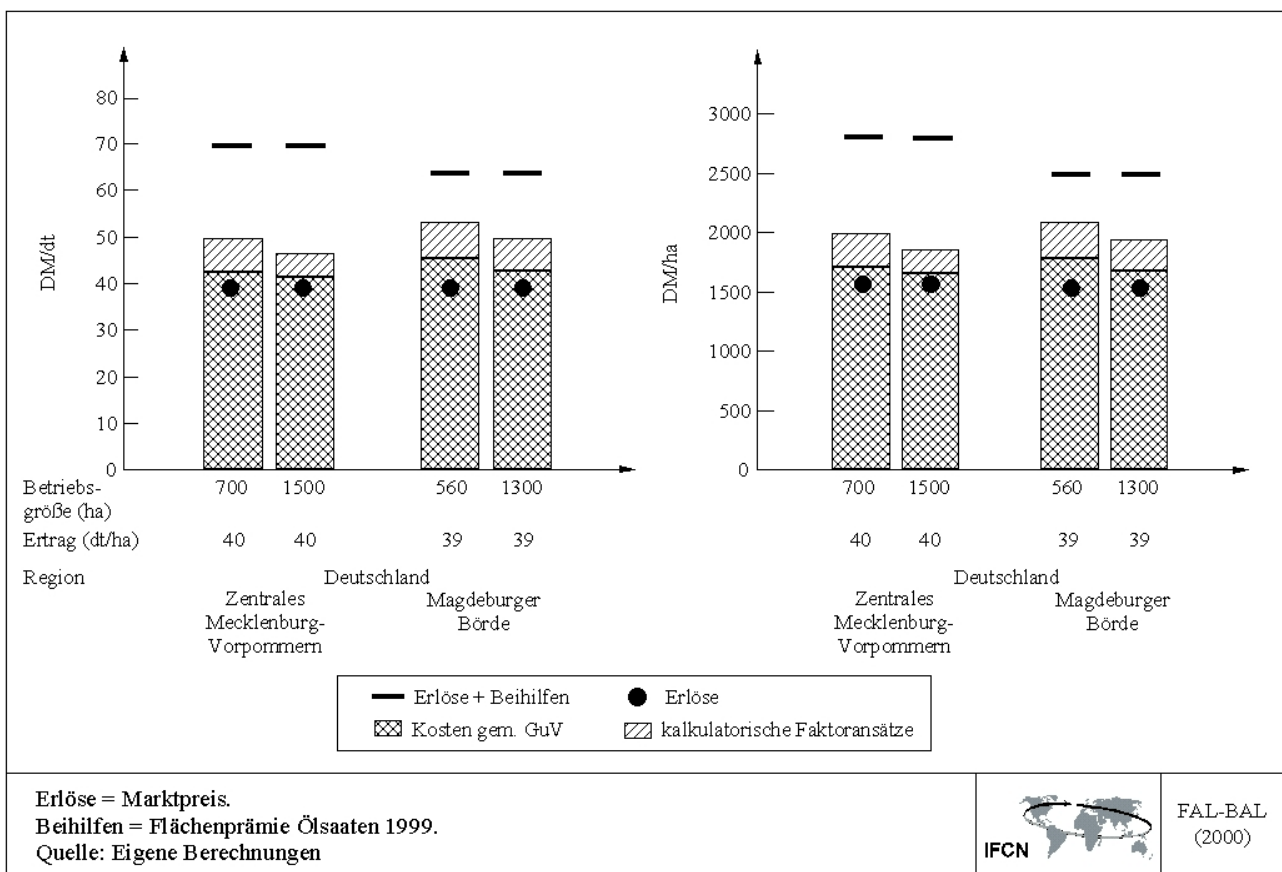
Zur vollständigen Analyse der Rentabilität des Rapsanbaus gehört die Berücksichtigung des Vorfruchtwertes. Dieser bemisst sich hauptsächlich am höheren Ertragsniveau des nachfolgenden Winterweizens (sogenannter Rapsweizen). Unter den Bedingungen des Mecklenburger Standortes erzielt der Weizen nach Raps gemäß der Angaben der Panel-Landwirte gut 10 % (8 dt/ha) höhere Erträge als Stoppelweizen. In der Magdeburger Börde beträgt dieser Ertragsvorteil sogar 23 dt/ha bzw. 35 %.

Ferner sind an beiden Standorten die variablen Kostenkomponenten Dünger, Fungizide, Maschinenunterhaltung und Treibstoffe im Rapsweizen gegenüber dem Stoppelweizen geringer.

Diese Einzeleffekte summieren sich zu einem innerbetrieblichen Wert von 320 DM/ha in Mecklenburg und 580 DM/ha am Standort in der Magdeburger Börde für den Raps.

Eine weitergehende Betrachtung der innerbetrieblichen Wettbewerbskraft des Rapses müsste in Mecklenburg zusätzlich die Konkurrenz zum Roggen berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für den Anbau auf den Betriebsflächen mit geringer Bodenqualität. In der Magdeburger Börde käme in dieser Hinsicht einem Vergleich mit dem Körnererbsenanbau besondere Bedeutung zu.

Abb. 7.14: Wirtschaftlichkeit des Konsumrapsanbaus in Deutschland, 1999



8 Ölsaatenanbau in Argentinien

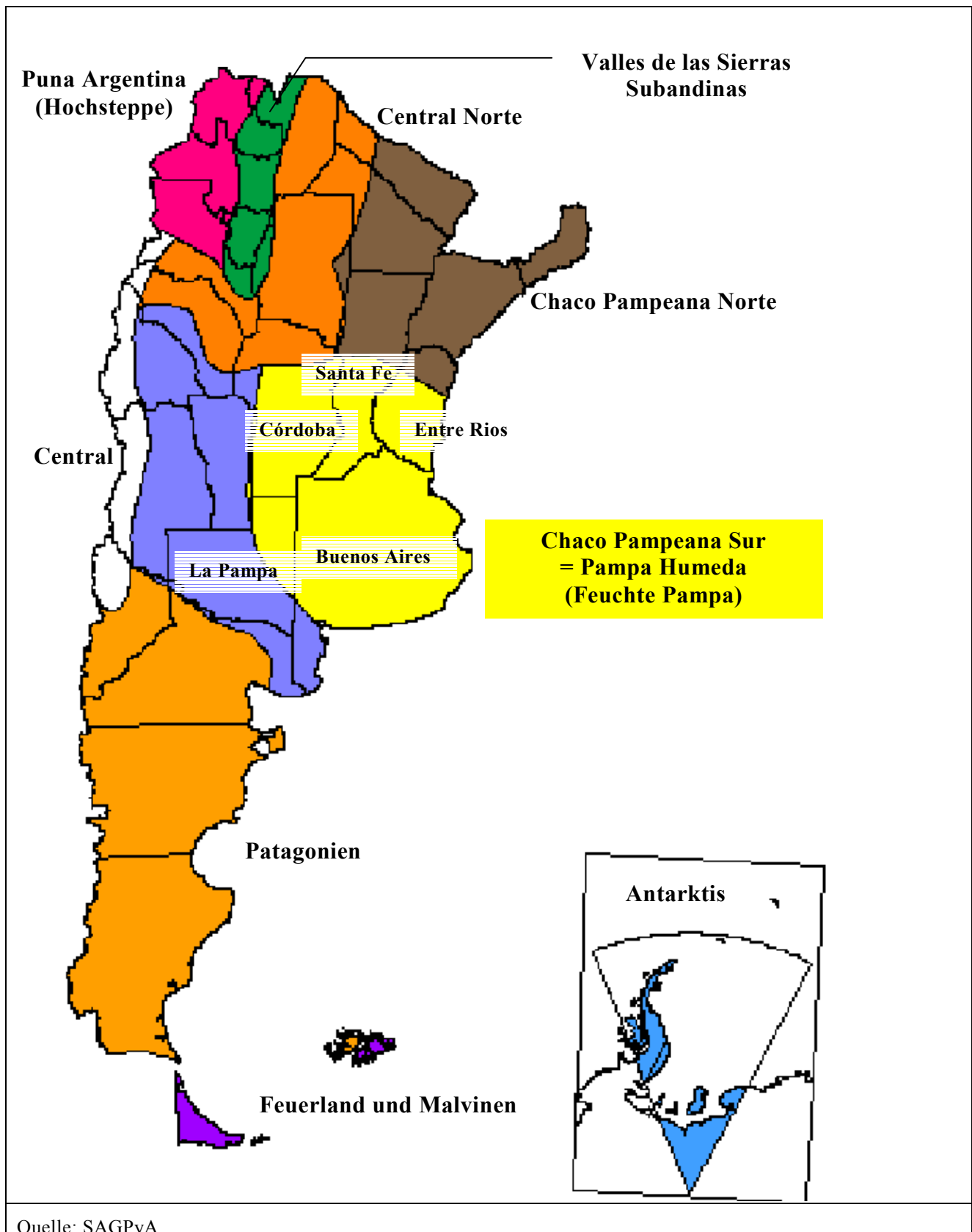
8.1 Natürliche Standortbedingungen des Ölsaatenanbaus in Argentinien

8.1.1 Klima

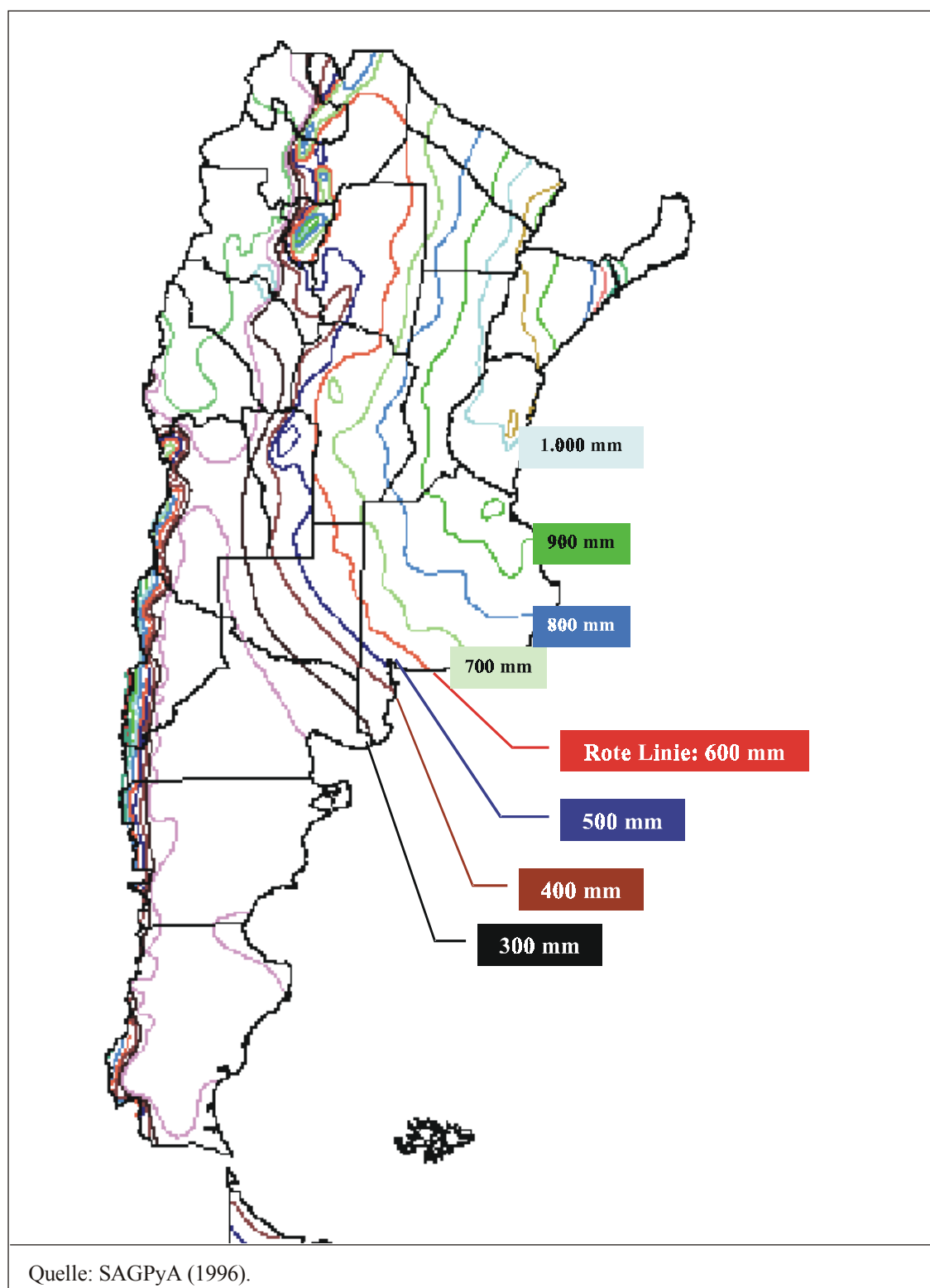
Karte 8.1 zeigt die Klimazonen in Argentinien. Die Hauptproduktionsregion für Ackerprodukte, Milch und Fleisch in Argentinien liegt in der sogenannten Pampa Húmeda (Feuchte Pampa) im Osten des Landes. Hier werden ca. 90 % aller landwirtschaftlichen Produkte Argentiniens erzeugt. Die Pampa Húmeda umfasst annähernd die gesamten Provinzen Buenos Aires und Córdoba, große Teile der Provinzen Santa Fe und Entre Rios sowie einen Teil der Provinz La Pampa (nicht zu verwechseln mit dem Naturraum Pampa).

Das Klima in der Pampa Húmeda ist gemäßigt feucht, an der Küste im Süden der Provinz Buenos Aires gemäßigt ozeanisch. In den westlichen Randgebieten der Pampa Húmeda herrscht ein Übergangsklima zu den semiariden Bedingungen in der Region La Pampa vor.

Karte 8.2 zeigt die Niederschlagsverteilung in Argentinien. Jede Linie bedeutet einen Unterschied von 100 mm Niederschlag im Jahresdurchschnitt. Die bedeutendsten Linien gleichen Niederschlags sind gekennzeichnet. Eine wichtige Orientierung bildet die 600 mm Niederschlagslinie, die gleichzeitig annähernd die Grenze der Pampa Húmeda markiert.

Karte 8.1: Klimazonen in Argentinien

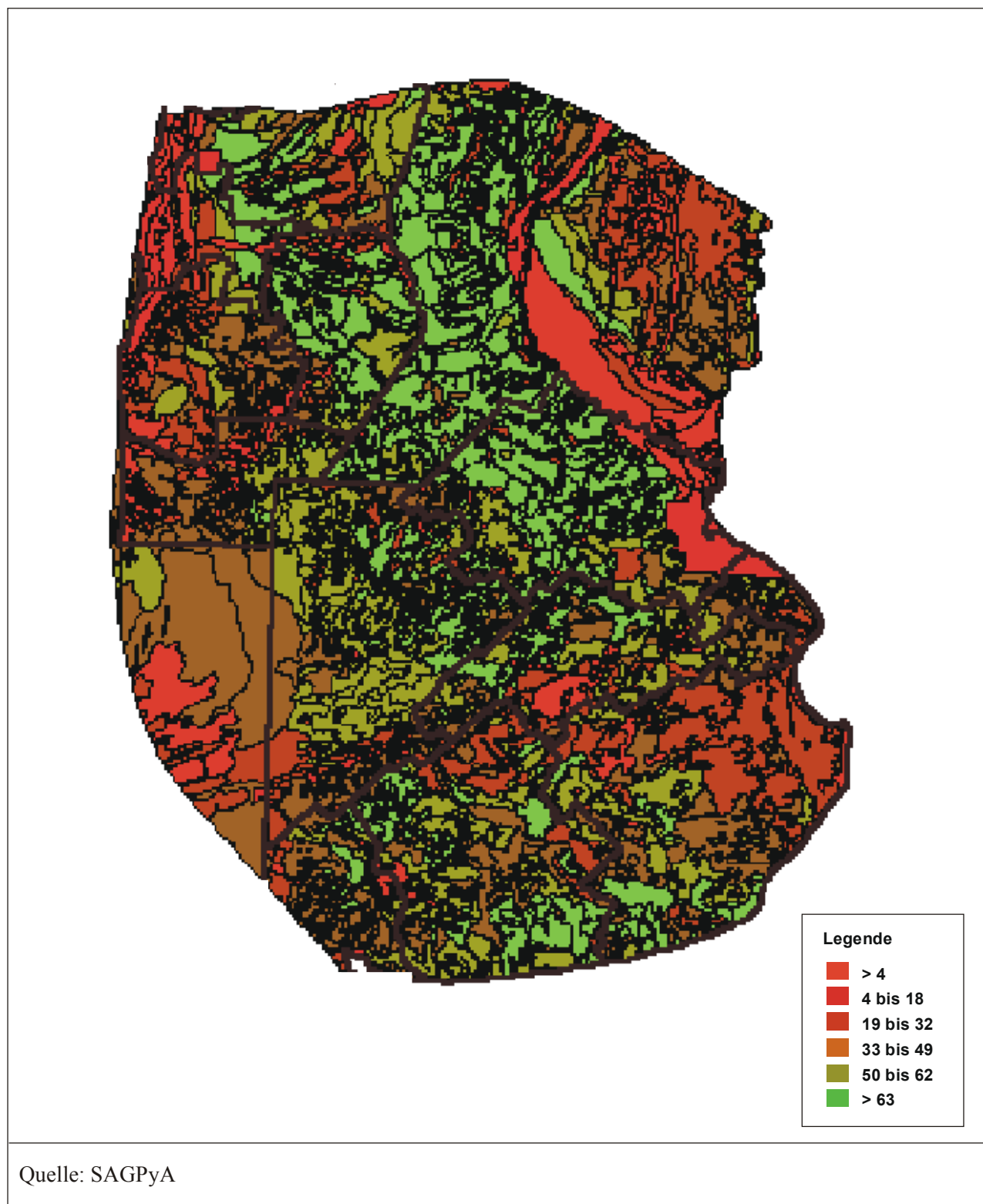
Karte 8.2: Niederschlagsverteilung in Argentinien



8.1.2 Bodenverhältnisse

Karte 8.3 zeigt die Bodenpunktzahlen in der Pampa Húmeda. Die argentinische Bodenklassifizierung reicht wie in Deutschland von 0 bis 100 Bodenpunkte. Wie die Karte zeigt, befinden sich die besten Böden (hellgrüne Farbe) im Norden von Buenos Aires, im Süden und Zentrum von Santa Fe und im Osten Córdoba. Diese Region wird auch als der argentinische „Corn Belt“ bezeichnet. Weitere gute Standorte befinden sich im Süden der Provinz Buenos Aires.

Der Sojaanbau ist auf Standorte mit den Bodenklassen 1, 2 und 3 beschränkt. Dies entspricht Bodenpunktzahlen zwischen 60 und 100 und erklärt im Zusammenwirken mit höheren Niederschlägen, warum (a) der Sojaanbau seinen Schwerpunkt im Corn Belt hat und (b) der Sonnenblumenanbau eher auf den schlechter bonitierten Standorten der Pampa Húmeda sowie außerhalb dieser Region betrieben wird (s. Kapitel 8.2).

Karte 8.3: Bodenpunktzahlen in der Pampa Húmeda (0 bis 100)

8.2 Räumliche Verteilung des Ölsaatenanbaus und der Hauptkonkurrenzprodukte in Argentinien

Die folgenden Karten zeigen die Hauptanbaugebiete der Sojabohnen- und Sonnenblumenproduktion sowie der Hauptkonkurrenzprodukte Weizen und Körnermais. Die Karten A5.1 bis A5.4 im Anhang enthalten die Produktionsmengen für diese Kulturen auf Ebene der „Departamentos“ (vergleichbar mit Kreisebene in Deutschland) für das Erntejahr 1995/96. Jüngere Daten lagen auf dieser Aggregationsebene nicht vor.

Wie Karte 8.4 zeigt, liegen die Hauptgebiete der **Sojabohnenproduktion** im Corn Belt im Norden der Provinz Buenos Aires, im südlichen Santa Fe und im Osten der Provinz Córdoba. Die Tabelle am Fuße der Karte zeigt weiterhin, dass die Sojabohnenproduktion zu rund 90 % in den Provinzen Buenos Aires (ca. 21 %), Córdoba (ca. 27 %) und Santa Fe (ca. 43 %) stattfindet. In den letzten fünf Jahren konnte Córdoba seinen Produktionsanteil zu Lasten von Santa Fe geringfügig ausdehnen. Im Corn Belt besteht die Möglichkeit, Soja als Zweitfrucht nach Weizen anzubauen (vgl. Kapitel 8.5).

Karte 8.5 veranschaulicht die Lage der Hauptanbaugebiete für **Sonnenblumen**. Danach konzentriert sich der Anbau auf den Südwesten der Provinz Buenos Aires sowie auf die, an den Corn Belt angrenzenden, schwächeren Standorte im Süden von Córdoba und im Norden der Provinz La Pampa. Die Provinz Buenos Aires nimmt mit 60 % der Gesamtproduktion die führende Stellung ein. Zweitwichtigste Region ist die Provinz La Pampa, die ihren Anteil an der Gesamtproduktion in den letzten Jahren auf ca. 15 % erhöhen konnte. Die Provinz Córdoba folgt an dritter Stelle mit einem Anteil von rund 13 %.

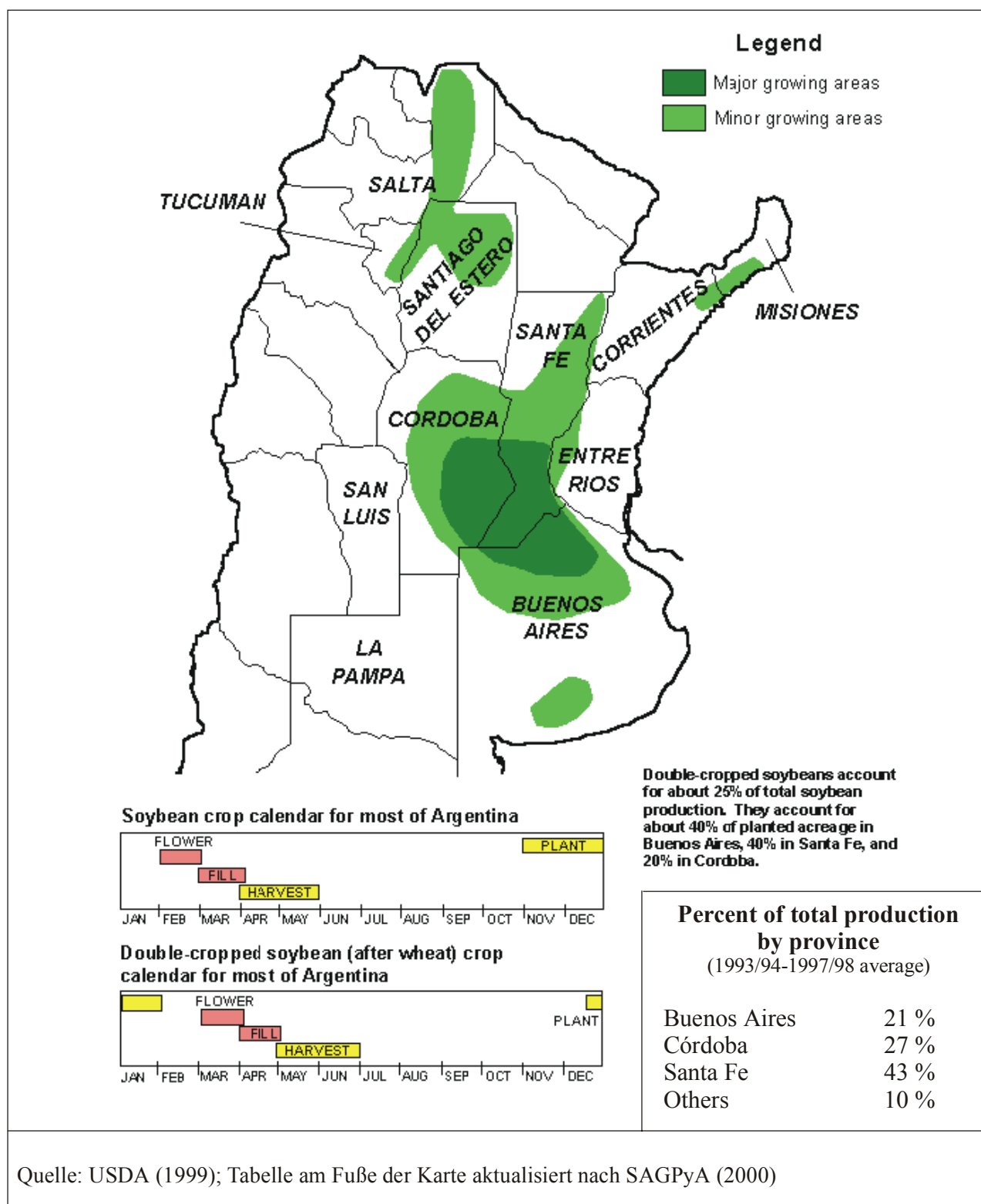
Die Produktion von **Weizen** findet vorwiegend im bereits genannten Corn Belt sowie in den kühleren Klimaten im Süden der Provinz Buenos Aires (Necochea, Tres Arroyos) statt (Karte 8.6). Aufgrund der hohen Temperaturen und der Wintertrockenheit eignen sich die Regionen nördlich des Corn Belts nicht mehr für den Weizenanbau.

Karte 8.7 zeigt die Hauptanbaugebiete für **Körnermais**. Im Corn Belt überschneiden sich die Maisstandorte weitgehend mit den Sojastandorten, allerdings reicht die Maisproduktion noch weiter in das (süd-)westliche Córdoba und in den Norden der Provinz La Pampa hinein. Auch hier ist die Provinz Buenos Aires am bedeutendsten (45 % der Gesamtproduktion), gefolgt von Córdoba (22 %) und Santa Fe (18 %).

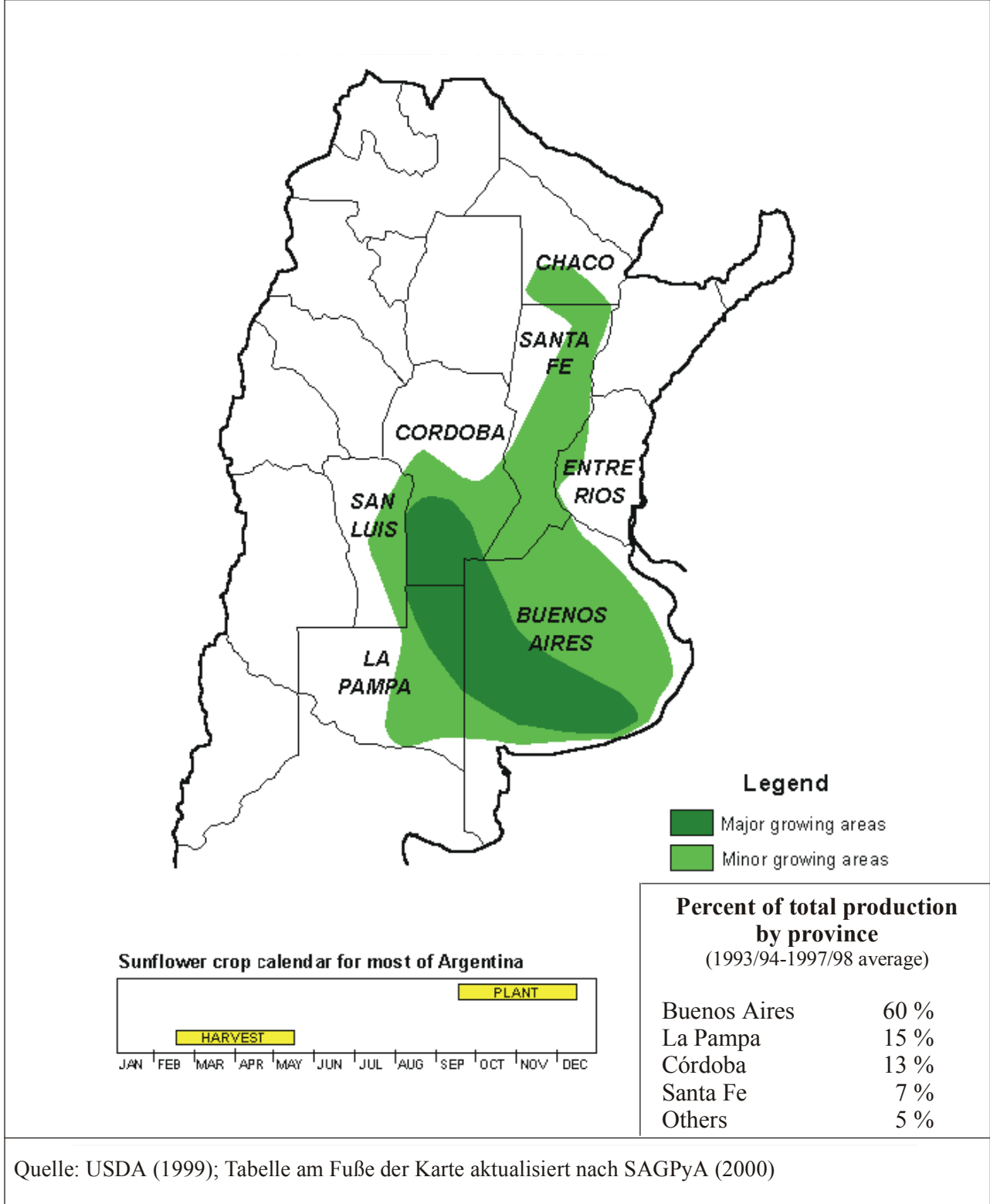
Die wesentlichen Bestimmungsgründe für die Standortverteilung der Hauptkulturen sind neben der Bodenqualität die klimatischen Bedingungen und die relative Hafennähe. Alle argentinischen Häfen für Getreide liegen in der Pampa Húmeda oder grenzen an diese an. Die Entfernung zum Hafen beträgt für die bedeutenden Regionen ackerbaulicher Nutzung maximal 500 km. Außerhalb der Pampa Húmeda steigen die Transportkosten nicht nur wegen der zunehmenden Entfernung zu den Häfen, sondern auch aufgrund der schlechter ausgeprägten Struktur des Wege- und Eisenbahnnetzes

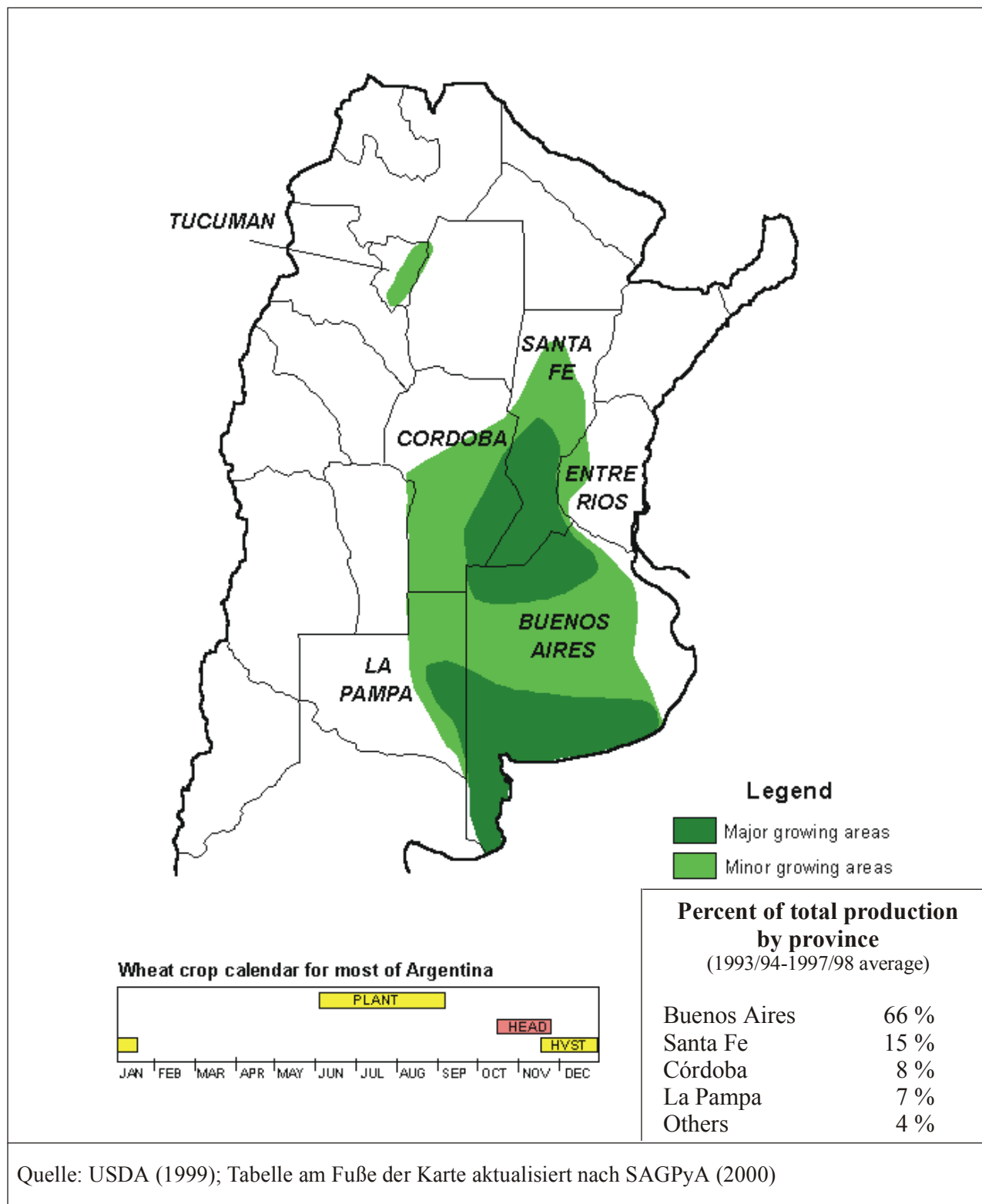
deutlich an. Das Transportsystem in Argentinien ist ebenso wie die Handelsaktivitäten im Zuge der wirtschaftlichen Reformen Anfang der 90er Jahre privatisiert worden. Die daraus resultierenden Effizienzverbesserungen des inländischen Transportes sowie der Ausbau des Parana nach Norden könnten dem Soja- und Getreideanbau außerhalb der Kerngebiete neue Impulse geben (WAINIO und RANEY, 1998).

Die Entwicklung der Anbauflächen und Produktionsmengen für Sojabohnen, Sonnenblumen, Mais und Weizen in Argentinien veranschaulichen die Abb. A.5.1 und A5.2 im Anhang. Aus Abb. A5.3 und A5.4 geht die Entwicklung der Anbauflächen für Sojabohnen und Sonnenblumen ausgewählter argentinischer Provinzen hervor.

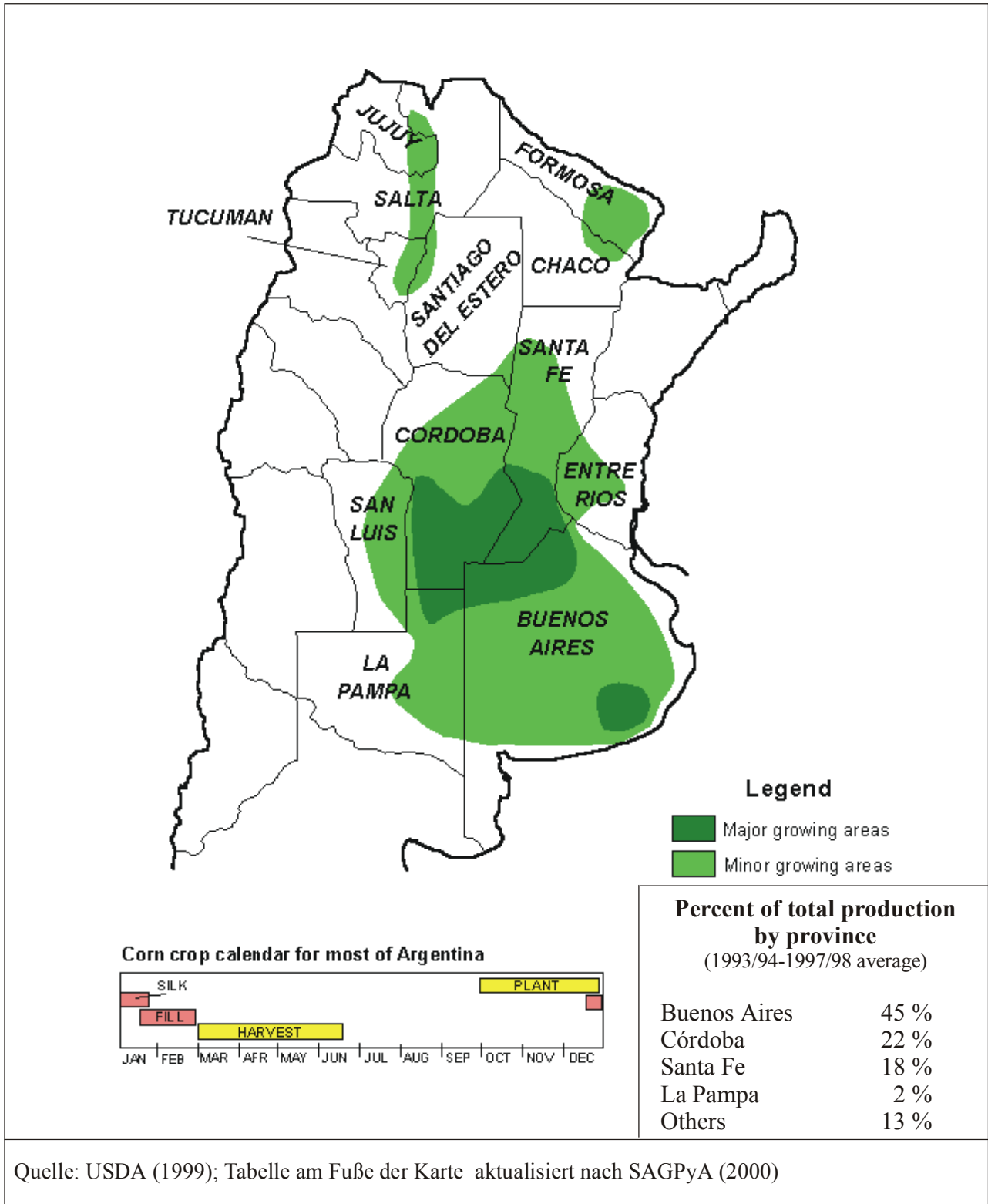
Karte 8.4: Hauptanbaugebiete für Sojabohnen in Argentinien

Karte 8.5: Hauptanbaugebiete für Sonnenblumen in Argentinien



Karte 8.6: Hauptproduktionsgebiete für Weizen in Argentinien

Karte 8.7: Hauptanbaugebiete für Körnermais in Argentinien



8.3 Erträge

Tab. 8.1 zeigt das durchschnittliche Ertragsniveau der vier Hauptkulturen Sojabohnen, Sonnenblumen, Weizen und Mais der Jahre 1993/94 bis 1998/99 in den Hauptanbauregionen. Die Abb. A.5.5 bis A.5.8 im Anhang zeigen die Entwicklung der Erträge in den letzten zehn Jahren.

Tab. 8.1: Erträge bedeutender Kulturen in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens (Durchschnitt 1993/94 bis 1998/99, dt/ha)

	Sojabohnen	Sonnenblumen	Weizen	Körnermais
Buenos Aires	1,97	1,90	2,39	5,43
Córdoba	2,03	1,73	1,80	4,06
La Pampa	1,67	1,72	1,66	2,82
Santa Fe	2,34	1,77	2,10	5,67
Quelle: SAGPyA				FAL-BAL (2000)

Es ist zu beachten, dass es sich bei diesen Werten um regionale Durchschnitte handelt. Dennoch lässt sich Folgendes festhalten:

Santa Fe ist die Region mit den höchsten Sojabohnenerträgen. Hier wirken sich vor allem die klimatischen Vorteile in Form höherer Temperaturen günstig auf die Erträge aus.

Santa Fe und Buenos Aires sind die Regionen mit den höchsten Erträgen bei Körnermais und Weizen.

Córdoba nimmt bei allen Kulturen eine Mittelstellung ein.

Die Erträge in La Pampa liegen bei Sojabohnen und Körnermais bereits deutlich unter den Erträgen der anderen Regionen. Dies ist im Wesentlichen auf die Randlage zur Pampa Húmeda und die insofern ungünstigeren natürlichen Bedingungen für die Soja- und Maisproduktion zurückzuführen (fehlende Niederschläge).

Bei Sonnenblumen sind die regionalen Ertragsunterschiede am geringsten.

Generell ist zur Ertragsentwicklung für Soja insgesamt anzumerken, dass sie keinem eindeutigen Trend folgt. Dies liegt neben schwankenden Witterungsverläufen unmittelbar am Umfang des Anteils der Sojabohnen, die als Zweitfrucht angebaut werden (vgl. Kapitel 8.5). Dieser hat sich im Verlauf der letzten Jahre erhöht (Abb. A5.9 im Anhang). Die Erträge fallen für die Zweitfruchtsoja

generell deutlich niedriger aus und unterliegen wesentlich stärkeren Schwankungen als bei Soja als Hauptfrucht.

Das *Ertragspotenzial* für Soja und Sonnenblumen dürfte wesentlich höher liegen als die beobachteten Durchschnitte. So lagen die Durchschnittserträge für Sojabohnen bei den Betrieben, die der sogenannten CREA-Bewegung³⁰ angeschlossen sind, im Corn Belt zwischen etwa 30 und 38 dt/ha (1999). Die höchsten Sonnenblumenerträge werden in Süden und im Osten der Provinz Buenos Aires erzielt und lagen 1999 zwischen 20 und 26 dt/ha (CREA, 2000). Die „CREA-Betriebe“ werden allgemein als die führenden Betriebe in Argentinien angesehen und repräsentieren je nach Fruchtart zwischen 3 % (Soja), 4,5 % (Sonnenblumen), Weizen 4,2 % und 9 % (Körnermais) der Gesamtproduktion. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass das Ertragsniveau der CREA-Betriebe nach einigen Jahren jeweils auch vom Durchschnitt der anderen Betriebe erreicht wurde. Insofern können die Zahlen der CREA-Betriebe als Orientierung für die zukünftigen Ertragstendenzen herangezogen werden.

Es ist festzustellen, dass die Ertragsdifferenzen zwischen den Durchschnittserträgen der CREA-Betriebe und dem Landesdurchschnitt bei Weizen (+44 % bei den CREA-Betrieben) und insbesondere bei Mais (+60 %) höher sind als bei den Ölsaaten (Sonnenblumen +18 % und Soja +12 %). Während bei Sojabohnen primär termingerechteres Pflanzenschutzmanagement und verbesserte Bodenbearbeitung bzw. Bestelltechniken ausschlaggebend sind, dürften bei Weizen und Mais die gezieltere Anwendung von Düngemitteln und die Bodenbeprobung als Bestimmungsgründe der Ertragsvorteile der CREA-Betriebe hinzukommen.

In Feldversuchen des INTA³¹ im südlichen Santa Fe wurden mit Sojasaatgut der Gruppe IV Durchschnittserträge von bis zu 50 dt/ha ermittelt (AGROMERCADO, 1999b). Für Sonnenblumen liegen die entsprechenden Werte bei über 40 dt/ha (AGROMERCADO, 1999a).

8.4 Lage der typischen Betriebe

Karte 8.8 zeigt die Standorte der Betriebe. Da der Corn Belt zumindest für Sojabohnen die bedeutendste Anbauregion Argentinien ist, ist hier auch mit der Erhebung typischer Betriebe begonnen worden. Bis zum Berichtszeitpunkt konnten drei Betriebe untersucht werden, von denen zwei unmittelbar im Corn Belt liegen und Soja, Mais sowie Weizen anbauen. Der dritte Betrieb ist am Westrand des Corn Belts im Süden der Provinz Córdoba lokalisiert.

³⁰ CREA: Consorcio Regional de Experimentación Agrícola. Gruppenberatung mit jeweils 10 bis 15 Betrieben gleicher Produktionsrichtung.

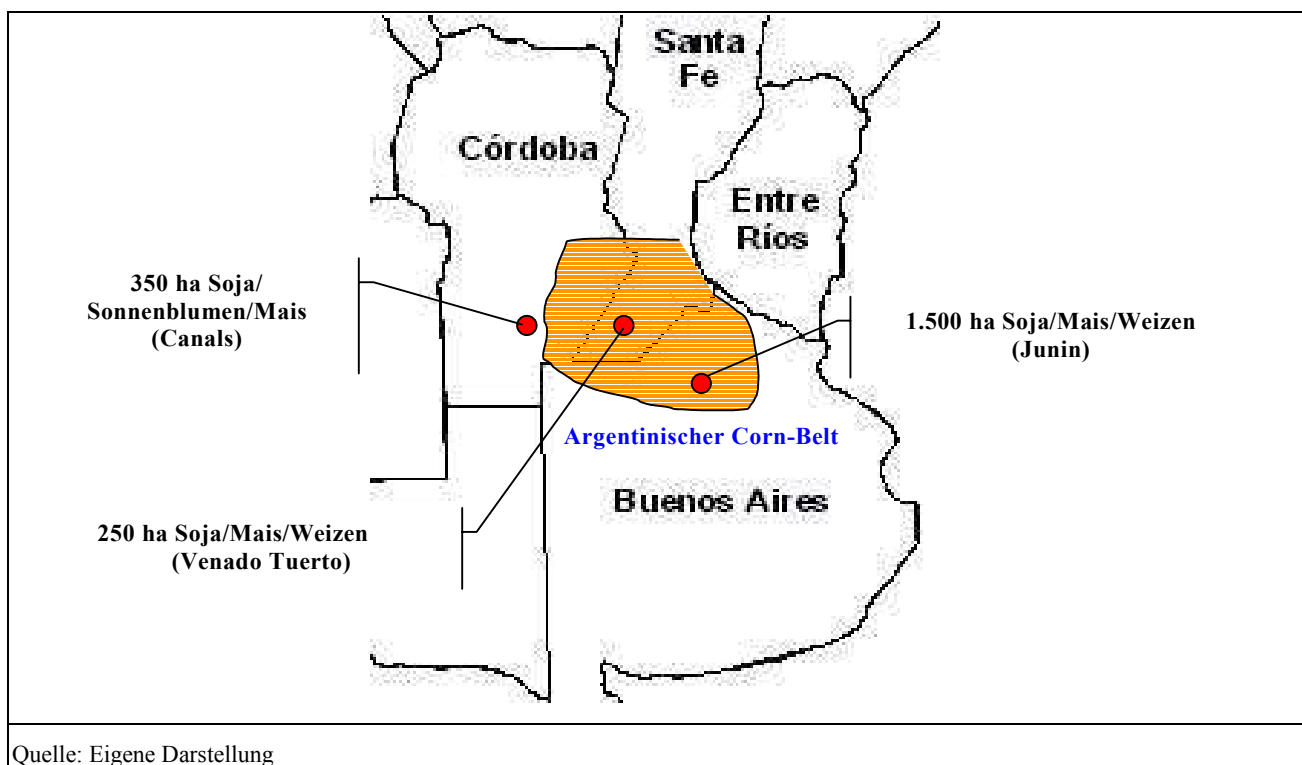
³¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: Nationales argentinisches Agrarforschungsinstitut (vergleichbar mit der FAL in Deutschland).

Der erste und kleinste untersuchte Betrieb liegt im Süden der Region Santa Fe (Venado Tuerto) und bewirtschaftet insgesamt 250 ha Eigen- bzw. Pachtfläche. Er setzt seine Direktsaatmaschinen und Pflanzenschutzspritzen außerdem noch für Lohnarbeiten auf 800 ha außerhalb des eigenen Betriebes ein. Der überbetriebliche Maschineneinsatz ist in dieser Region typisch für wachstumswillige Ackerbaubetriebe, die über wenig Eigenflächen verfügen und denen die Finanzmittel für den Kauf bzw. die Zupacht zusätzlicher Flächen fehlen.

Der zweite Betrieb ist ein Gemischtbetrieb im Süden der Provinz Córdoba (Canals). Der Betrieb verfügt insgesamt über 800 ha, von denen 350 ha ackerbaulich genutzt werden. Dieser Betrieb baut außer Mais und Soja auch Sonnenblumen an. Sein Haupteinkommen erwirtschaftet er jedoch aus der Milchviehhaltung mit 350 Kühen.

Der dritte typische Betrieb liegt im Süden des Corn Belts im Gebiet Junin in der Provinz Buenos Aires und bewirtschaftet insgesamt 2.000 ha. Es handelt sich um einen für diese Region großen Betrieb. Von der Gesamtfläche werden 500 ha potentielle Überschwemmungsflächen schlechterer Bodenqualität für die Mutterkuhhaltung und die Rinderweidemast genutzt. Diese Betriebszweigungskombination ist typisch in der Region Buenos Aires.

Karte 8.8: Lage der typischen Betriebe in Argentinien



Tab. 8.2 zeigt die natürlichen Bedingungen der untersuchten Standorte.

Tab. 8.2: Natürliche Bedingungen der typischen Betriebe in Argentinien

Beschreibung	Venado Tuerto AR250SF	Canals AR800CO	Junin AR2000BA
Relative Bodenqualität	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Niederschlag / Jahr in mm	893	850	908
Niederschlagsverteilung	Schwerpunkt Sommer (1/3) ggf. 2 Monate Frühlingstrockenheit	Schwerpunkt Sommer (1/3) ggf. 2 Monate Frühlingstrockenheit	Schwerpunkt Sommer (1/3) ggf. 2 Monate Frühlingstrockenheit
Durchschn. Jahrestemp. °C (Min.-Max.)	16,0 (9,7 - 23,7)	16,2 (9,8 - 23,9)	16,1 (10,1 - 22,6)
Mittlere Anzahl Frosttage	15	24	13
Quelle: IFCN-Erhebungen		IFCN 	FAL-BAL (2000)

8.5 Beschreibung der Produktionssysteme

Im traditionellen argentinischen Produktionssystem war der Ackerbau eng mit der Fleischrinderhaltung verknüpft. Die typische „Fruchtfolge“ auf ackerfähigen Standorten war eine Rotation von mehreren Jahren Ackerbau ohne Einsatz von Düngemitteln und mehreren Jahren Weidewirtschaft mit Gras- oder Luzerneweiden. Auch heute findet sich diese Kombination in weiten Teilen des Landes.

Bereits in den Nachkriegsjahren war jedoch auf einigen Gunststandorten des Corn Belts (v. a. in der Region um Pergamino) ein Rückgang des traditionellen Systems zugunsten einer rein ackerbaulichen Nutzung zu beobachten. Wegen der nicht ausreichenden Düngung seit den 70er Jahren und des Anbaus von Zweitfrüchten (Soja, Sonnenblumen) kam es im Laufe der Jahre zu einem erheblichen Abbau organischer Substanz (von durchschnittlich 5 auf 2 %). Nährstoffgehalte und Bodenfruchtbarkeit erschöpften sich zusehends und es kam vermehrt zu Erosionserscheinungen. Insbesondere hat der Phosphorgehalt der Böden von 1980 bis 1999 in der Pampa Húmeda stark abgenommen (DARWICH, 2000). Die Folge waren stagnierende Erträge. Seit Mitte der 90er Jahre änderte sich das System dahingehend, dass vielerorts zur Direktsaat bzw. pfluglosen Bodenbearbeitung übergegangen wurde. Der Umfang der Direktsaatflächen entwickelte sich von 97.000 ha im Jahr 1992/93 auf 7.270.000 ha in 1998/99. Das entspricht etwa 36 % der gesamten Saatfläche der hierfür in Frage kommenden Kulturen (Soja, Mais, Weizen, Sonnenblumen).

Tab. 8.3 gibt einen Überblick über die Fruchtfolge sowie zum Ertragsniveau der Betriebe. Tab. A5.1 im Anhang zeigt die Anbauverfahren für Soja für die beiden untersuchten typischen Betriebe im Detail. Im Folgenden wird auf einige Besonderheiten der Systeme hingewiesen.

Tab. 8.3: Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Betriebe in Argentinien

Beschreibung		Venado Tuerto	Canals	Junin
Betriebsgröße	ha	250 ¹⁾	800 ²⁾	1.500 ³⁾
Bodenbearbeitungssystem		Direktsaat	Direktsaat	Direktsaat (75 %) konventionell (25 %)
Anteil Soja in der Fruchtfolge ⁴⁾	%	50	60	50
Anteil Mais in der Fruchtfolge	%	25	20	25
Anteil Sonnenblumen in der Fruchtfolge	%	0	20	0
Anteil Weizen in der Fruchtfolge	%	25	0	25
Anteil zweite Sojafrucht an der Weizenfläche	%	100	0	100
Sojaerträge	dt/ha	28,0 (22,0) ⁵⁾	24 -	32,0 (20,0) ⁵⁾
Maiserträge	dt/ha	70,0	50,0	80
Sonnenblumenerträge	dt/ha	-	18,0	-
Weizenerträge	dt/ha	28,0	-	42,0
1) Plus 800 ha Maschinenarbeiten (Direktsaat) für Dritte. 2) Davon 350 ha Ackerland, Rest Grünland für 350 Milchkühe incl. Nachzucht. 3) Plus 500 ha extensive Rinderweiden. 4) Die zweite Sojaernte auf der Weizenfläche berücksichtigt. 5) Ertrag für zweite Sojafrucht. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen				FAL-BAL (2000)  IFCN

Fruchtfolgen und Erträge

Die typische Fruchtfolge in Junin und Venado Tuerto besteht aus Weizen sowie Soja als Zweitfrucht, Körnermais und Soja als Hauptfrucht.

Die Rotation Sonnenblumen – Körnermais – Soja als Hauptfrucht prägt das Produktionssystem in Canals.

In den Regionen Venado Tuerto und Junin wird nach dem Weizen innerhalb eines Jahres eine zweite Sojafrucht angebaut. Auf dem Betrieb in Canals findet dies wegen des nur eingeschränkt möglichen Weizenanbaus (höheres Anbaurisiko aufgrund von Hagelschäden, z. T. Wintertrockenheit und geringes Ertragsniveau) nicht statt. Die Soja-Hauptfrucht wird hier in der Regel nach einer Winterweide angebaut. In Junin herrschen bereits bessere Bedingungen für den Weizenanbau, die in

höheren Erträgen resultieren. Der Ertragsunterschied zwischen der ersten und zweiten Sojafrucht ist in Junin größer als in Venado Tuerto, weil Weizen hier später räumt und die Vegetationszeit für die zweite Sojafrucht geringer ist als in Venado Tuerto.

Konventionelle Saat vs. Direktsaat

Wie bereits erwähnt, hat die Direktsaat als bodenschonendes Anbausystem in den letzten Jahren stark zugenommen. Konventionelle Bodenbearbeitung mit entsprechender Tiefenlockerung wird nur noch auf Flächen mit Bodenschäden (z. B. Fahrspuren, Verdichtungen) durchgeführt. Bei der zweiten Sojafrucht ist fast ausschließlich Direktsaat anzutreffen, weil a) die Arbeitszeitspannen eine komplette Bodenbearbeitung meist nicht zulassen und b) Weizenstoppel sich gut für die Direktsaat eignet.

Bei den Anbausystemen lassen sich folgende Varianten unterscheiden:

Älteres konventionelles System: Pflug, 1 bis 2 x Scheibenegge, Feingrubber plus Walze, Aussaat und Häufeler;

Neueres konventionelles System: Tiefengrubber (ca. 50 % der Fläche), 1 bis 2 x Scheibenegge, Feingrubber plus Walze, Aussaat;

Direktsaat: Nur Ansaat ohne Bodenbearbeitung, bei guter Stoppelbewirtschaftung (Fruchtfolge, Pflanzenschutz).

Die untersuchten typischen Betriebe führen die Sojaproduktion ausschließlich in Direktsaat durch. Der Betrieb in Junin bewirtschaftet die Hälfte seiner Weizen- und Maisflächen noch mit dem neueren konventionellen Verfahren.

Herkömmliches Saatgut vs. Roundup-resistentes Sojasaatgut

Auf den untersuchten typischen Betrieben kommen überwiegend Roundup-resistente Sojabohnensorten (RR) zum Einsatz. Nach Schätzungen des argentinischen Landwirtschaftsministeriums liegt der Anteil der RR-Soja mittlerweile bei 80 bis 85 % der gesamten Anbaufläche.

Im Gegensatz zu ihren US-amerikanischen Konkurrenten, ist den Landwirten in Argentinien die eigene Nachsaat erlaubt, ohne dass dafür Lizenzgebühren erhoben werden. Es ist vorgeschrieben, diesen Nachbau beim Landwirtschaftsministerium anzuzeigen. Der Weiterverkauf von selbsterzeugtem Saatgut ist verboten. Die Grundlage für diese Vorschriften bildet das argentinische Saatgutverkehrsgesetz.

Anbauverhältnis zwischen den Fruchtarten

Da in Argentinien keinerlei produktspezifische Stützungsmaßnahmen erfolgen, wird die Anbaurelation zwischen den wichtigsten Kulturen in erster Linie durch deren Preisverhältnisse auf dem Weltmarkt bestimmt. Vergleicht man die jährlichen Preisveränderungen der wichtigsten Fruchtarten mit ihrer jeweiligen Anbaufläche im Folgejahr, lässt sich für den Zeitraum von 1990 bis 1999 Folgendes feststellen:

Dem Preisanstieg bei Soja in den Jahren 1996 (+19 %) und 1997 (+7 %) folgte ein Anstieg der Anbauflächen um 11 bzw. 8 % in den Folgejahren.

Dem einsetzenden Preisverfall bei Weizen im Jahr 1997 (-27 % gegenüber dem Vorjahr) folgte ein Rückgang der Anbaufläche um 20 % im Jahr 1998.

Im Verhältnis zur Weizenfläche gab es im betrachteten Zeitraum insgesamt einen Anstieg der Aussaatflächen von Soja, Mais und Sonnenblumen um jeweils ca. 20 %. Im selben Zeitraum ging die Anbaufläche von Weizen um ca. 15 % zurück, unterbrochen vom starken Anstieg der Aussaatfläche (+15 %) im Folgejahr des Hochpreisjahres 1996.

Es bestehen also einige Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Preisentwicklungen/-verhältnissen und Umfang der Aussaatflächen. Es gibt jedoch auch Gegenbeispiele: So erfolgte im Jahr 1992 ein Anstieg der Weizenpreise um 26 % gegenüber dem Vorjahr, während sich die Preise der Konkurrenzfrüchte um weniger als 1 % änderten. Im Folgejahr ging die Aussaatfläche für Weizen um 4 % zurück, während sie für die übrigen Fruchtarten mit Ausnahme von Sonnenblumen anstieg (Soja, +6,5 %, Körnermais +10 %, Sonnenblumen +19 %).

Eine weitergehende Analyse müsste Folgendes berücksichtigen:

- Klimatische Einflüsse zur Zeit der Aussaat. So ist beispielsweise denkbar, dass trotz günstiger Preisverhältnisse für Soja die klimatischen Bedingungen während der Aussaatperiode ein Befahren der Flächen nicht zulassen.
- Fruchtfolgerestriktionen. Empirische und quantifizierte Forschungsergebnisse über Fruchtfolgerestriktionen und Vorfruchtwerte in den o. g. typischen Fruchtfolgen existieren nicht. Es ist Praxismeinung, dass in Abhängigkeit vom Standort eine Rotation mit vier- bis fünfjährigen Dauerweiden im Abstand von 5 bis 12 Jahren mit dem Ziel der Wiederherstellung der Bodenstruktur, dem Aufbau organischer Substanz und der Nährstoffanreicherung empfehlenswert ist. Ob dieser Effekt mit gezielter Mineraldüngung erreichbar wäre, lässt sich empirisch nicht belegen, da aufgrund der relativ hohen Düngerpreise häufig nur eine Düngung unterhalb des Entzugsniveaus mit den in Kapitel 7.5 geschilderten Folgen stattfindet (s. a. DARWICH, 2000).

- Die untersuchten Zeitreihen sind Durchschnittswerte für die gesamte Fläche in Argentinien. Eine tiefer gehende Analyse müsste sich auf vergleichbare Standorte beziehen und regressionsanalytische Methoden nutzen.
- Auf Standorten außerhalb des Corn Belts müssten in die Analyse zudem auch Verfahren der tierischen Produktion einbezogen werden (v. a. Milchviehhaltung und Rindermast).

8.6 Agrarpolitische Rahmenbedingungen

Eine mit Europa oder den USA vergleichbare aktive Agrarpolitik existiert in Argentinien nicht. Mit Ausnahme der Zuckerwirtschaft und der Tabakproduktion gibt es keine produktbezogenen Subventionen. In der Vergangenheit waren insbesondere Exportabgaben für Rindfleisch und Getreide relevant, um die Inlandspreise auf niedrigem Niveau zu halten. Diese wurden während der beiden Amtszeiten der Regierung Menem fast vollständig abgeschafft. Heute finden sich noch folgende handelspolitische Maßnahmen in Argentinien (AFIP, 2000, MECON, 2000):

Einfuhrzölle: Argentinien erhebt gegenüber Nicht-MERCOSUR-Staaten Einfuhrzölle auf einige landwirtschaftliche Produkte, die jedoch maximal 20 % betragen und damit wesentlich unter dem in der Uruguay-Runde vereinbarten Maximalwert von 35 % liegen. Für Ölsaaten betragen die Einfuhrzölle 11 %, gelten allerdings ausschließlich für Saatgut. Für Sojaöl und Sonnenblumenöl galten zum Berichtszeitpunkt Zollsätze für Nicht-MERCOSUR-Staaten von 13 bis 15 % des Einfuhrwertes.

Ausfuhrabgaben: Für unverarbeitete Ölsaaten (Soja, Sonnenblumen, Lein und Erdnüsse) gelten Ausfuhrabgaben in Höhe von 3,5 % des Ausfuhrwertes.

Exportförderung: Hierbei handelt es sich neben der Mehrwertsteuerrückerstattung um Rückerstattungen bestimmter Steuerarten und Einfuhrzölle auf Vorleistungen, die im Laufe des Produktionsprozesses gezahlt worden sind. Dies ist besonders relevant für Verarbeitungsprodukte, deren Rohstoffbasis importiert wurde. Bei Soja- und Sonnenblumenöl sind dies jeweils 1,4 bis 4,1 % des FOB-Preises.

Die insgesamt noch bestehenden handelspolitischen Maßnahmen sind somit als gering zu bezeichnen. Demgegenüber scheint es in einigen Fällen eine Benachteiligung der Landwirtschaft gegenüber anderen Wirtschaftssektoren zu geben.

Ein Beispiel hierfür ist die sogenannte „Renta presunta“, eine vorweggenommene Gewinnsteuer, die 1 % des Aktivawertes beträgt und die auf die zu zahlende Gewinnsteuer (max. 35 %) angerechnet wird. Die „Renta presunta“ wird in der Landwirtschaft jedoch auch für den Fall einbehalten, dass der Betrieb keinen Gewinn macht.

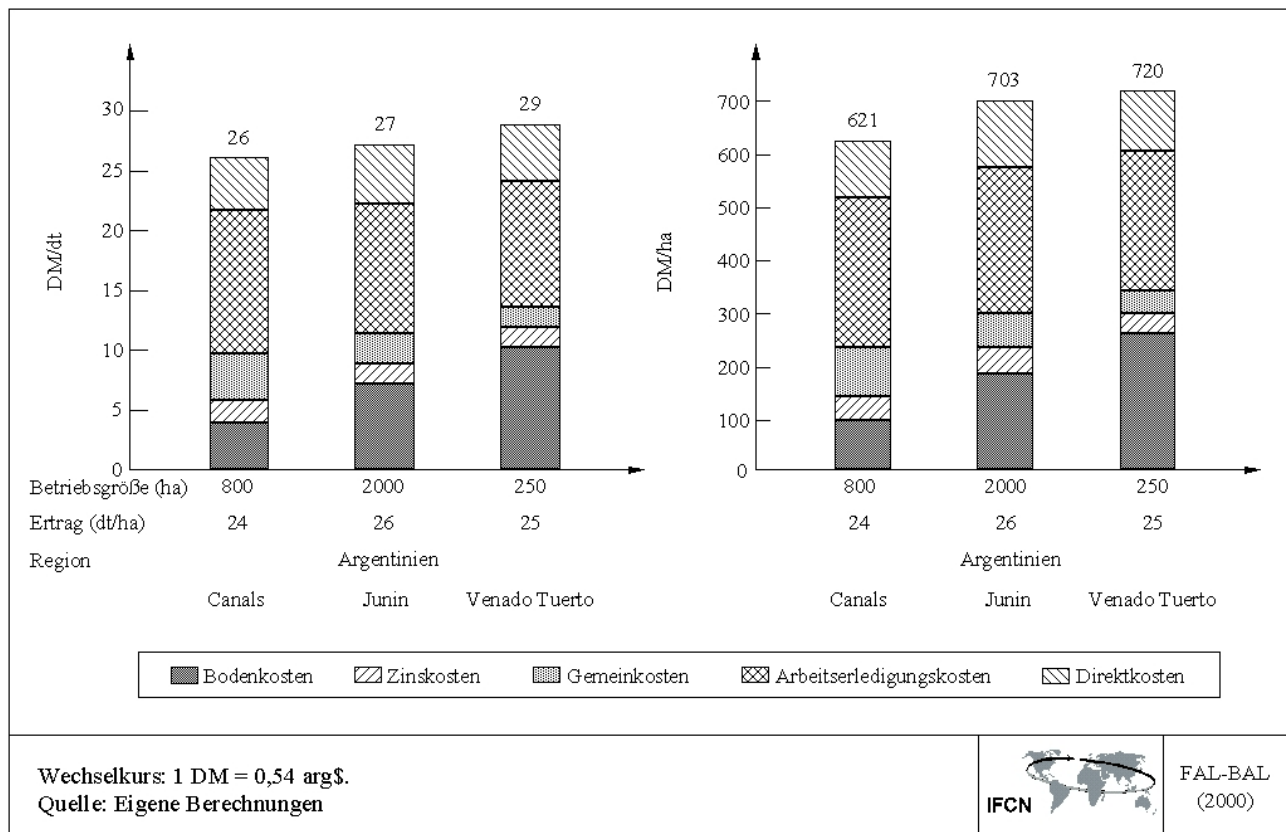
In einem im Juni 2000 vom Landwirtschaftsministerium veröffentlichten Bericht wurden die Transferzahlungen von und an die 72 Wirtschaftssektoren des Landes untersucht. Dabei sind die Effekte der Handels- und Fiskalpolitik auf diese Sektoren ermittelt worden. Beispiele dieser Transfers sind die Importzölle für Automobile und Maschinen, durch die sich die Einkaufspreise der Landwirtschaft erhöhen. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass a) die Land- und Ernährungswirtschaft zwei Drittel der Kosten der Protektionspolitik zugunsten der Industrie (v. a. Auto, Stahl, Textil, Öl, Kunststoff) zu tragen hat, und dass b) dadurch die Wettbewerbsfähigkeit, der Strukturwandel und die Investitionsbereitschaft der Landwirtschaft geschwächt bzw. verlangsamt werden. Die insgesamt ermittelten Netto-Transfers der Landwirtschaft werden mit rund 5 Mrd. US-\$ in 1999 beziffert. Diese Zahl entspricht gut 2 % des Bruttoinlandsproduktes.

Eine Gasölbeihilfe existiert gegenwärtig nicht, wird aber angesichts der derzeit ungünstigen Verhältnisse zwischen Produkt- und Treibstoffpreisen diskutiert. Zur Zeit verhandeln Regierung und Interessenvertreter der Landwirtschaft mit der Erdölindustrie über die Konditionen und die organisatorischen Voraussetzungen für die Einführung. Es geht hierbei weniger um die Entlastung der landwirtschaftlichen Betriebe als vielmehr um die Verbilligung des Transports.

8.7 Produktionskosten des Sojaanbaus in Argentinien

Vollkosten

Die Vollkosten liegen in den hier gebildeten typischen Betrieben zwischen 26 und 29 DM/dt bzw. 620 und 720 DM/ha. Es ist zu beachten, dass die Produktionskosten des kleinen (250 ha) und des großen Betriebes (2.000 ha) den gewichteten Mittelwert aus der ersten und der zweiten Sojafrucht darstellen. Betrachtet man die erste und die zweite Sojafrucht getrennt, zeigt sich dass die Kosten der zweiten Sojafrucht vorwiegend ertragsbedingt um ca. 10 bis 20 % höher liegen als bei der ersten.

Abb. 8.1: Vollkosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999

Bodenkosten

Der überwiegende Teil des Gesamtkostennachteils am Standort Venado Tuerto erklärt sich aus dem mit 260 DM/ha vergleichsweise hohen Pachtpreinsniveau. Diese Region beherbergt das beste Ackerland in Argentinien. Außerdem hat sich die Attraktivität des Ackerbaus durch den Ausbau des Hafens Rosario in den letzten Jahren nochmals erhöht. Auf der anderen Seite existieren dort viele kleine und mittlere wachstumswillige Betriebe, die eine starke Nachfrage auf dem Pachtmarkt entfalten. Da die Enge des Pachtmarktes ein rasches Wachstum in großen Schritten nicht erlaubt, versuchen zahlreiche Betriebe in dieser Region, Einkommensalternativen über eine Tätigkeit als Lohnunternehmer zu erschließen (vgl. Kapitel 8.4).

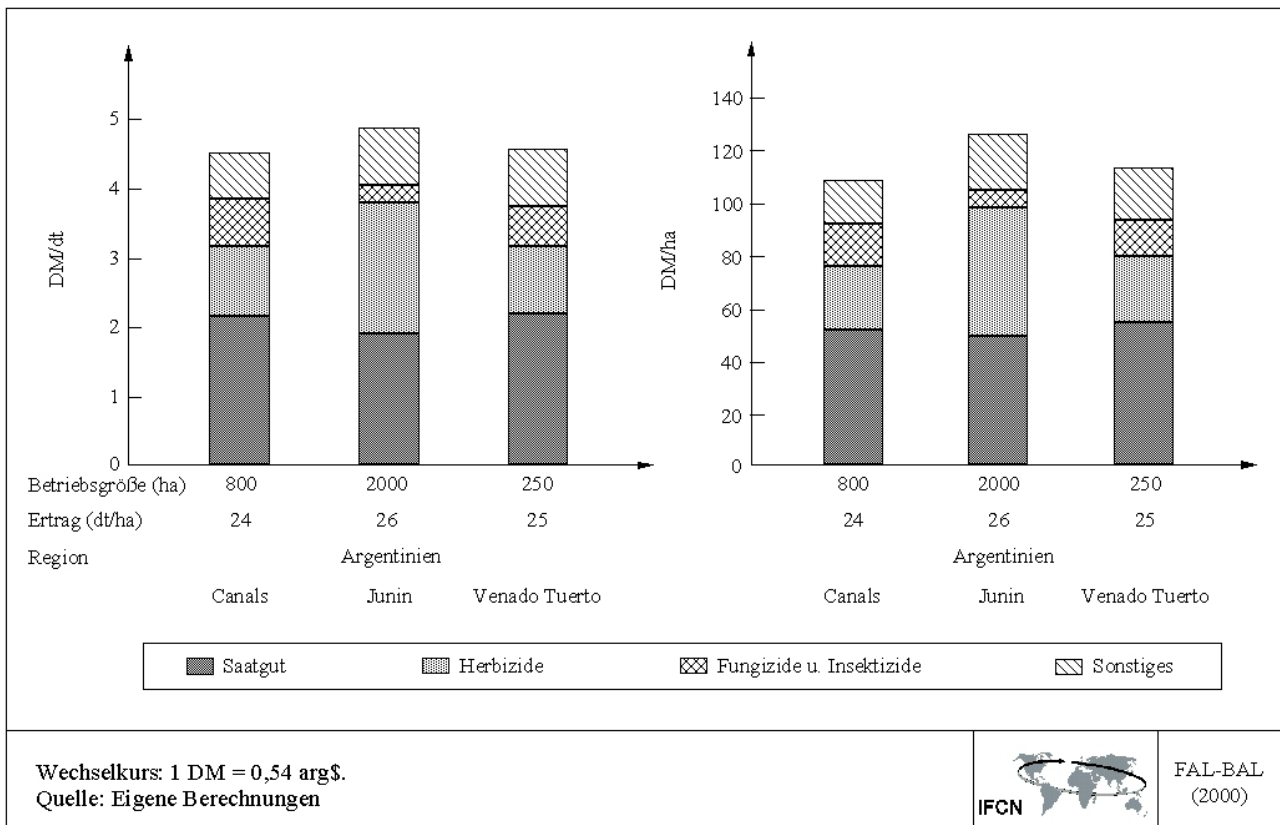
Direktkosten

Die Direktkosten liegen mit 4,50 bis 4,90 DM/dt für alle Betriebe auf vergleichbarem Niveau.

Im Untersuchungsjahr ist keine Düngung erfolgt. Dies ist eine Folge der a) sehr hohen Düngerpreise und b) der im Untersuchungsjahr niedrigen Produktpreise. Zudem ist auf den guten, tiefgründigen Standorten kurzfristig auch ohne Düngung ein angemessener Ertrag zu erzielen.

Die sonstigen Direktkosten beinhalten im Wesentlichen eine Verkaufskommission, die 2,5 % des Warenwertes beträgt.

Abb. 8.2: Direktkosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999



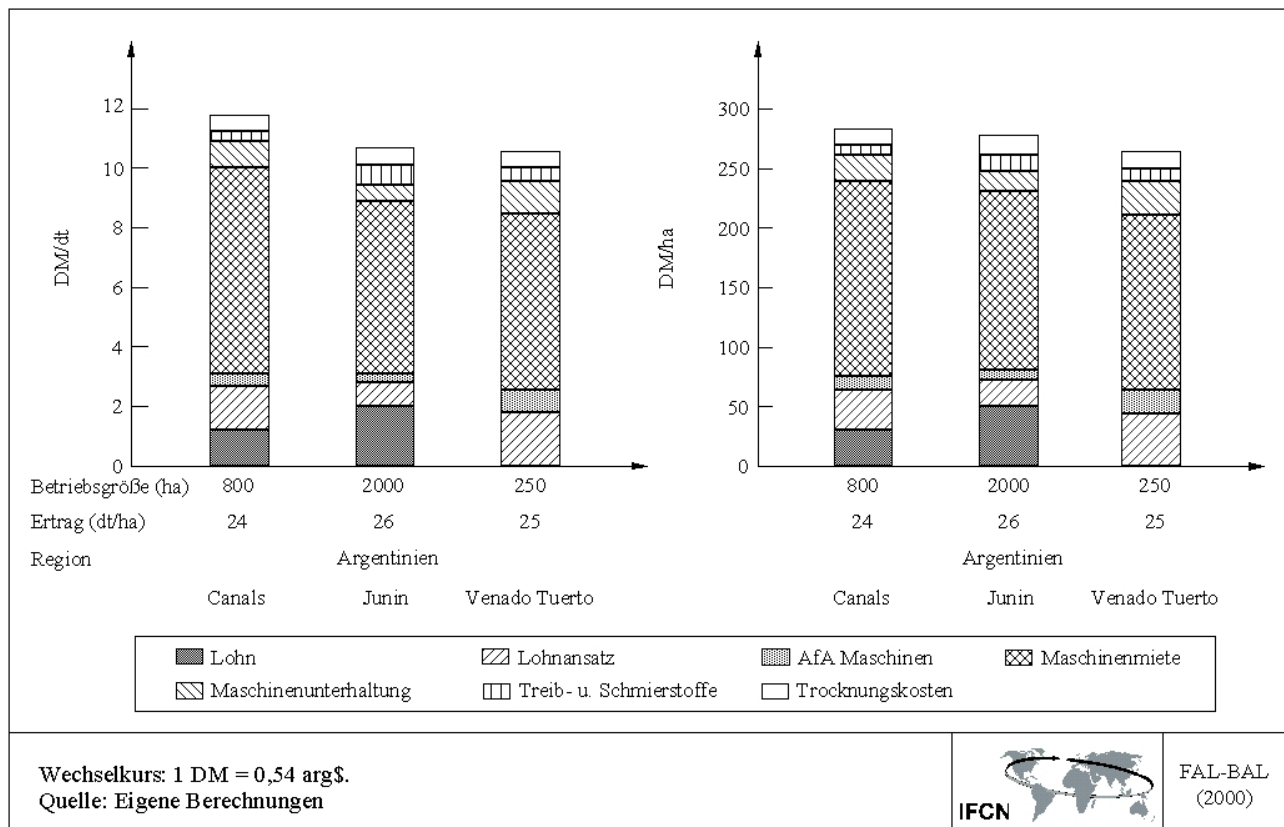
Arbeitserledigungskosten

Die Arbeitserledigungskosten des Sojaanbaus variieren zwischen 10,50 DM/dt (250-ha-Betrieb) und knapp 12 DM/dt (800-ha-Betrieb).

Die wichtigsten Unterschiede finden sich auf Seiten der **Arbeitskosten** und der **Lohnunternehmerkosten** bzw. der Maschinenmiete. Der Betrieb in Venado Tuerto beschäftigt im Gegensatz zu den beiden anderen Betrieben keine Fremdarbeitskräfte. Entsprechend fallen auch keine Lohnkosten an. Nahezu 50 % der Arbeitserledigungskosten entstehen durch Lohndrusch (8 % des Umsatzes) und den fremdmechanisierten Transport des Erntegutes zum Hafen. Die wenigsten Betriebe der betrachteten Regionen verfügen über hofeigene Lagerungsmöglichkeiten. Die Ernte wird daher in aller Regel direkt vom Feld zum Hafen transportiert. Entsprechend erfolgt auch die Trocknung des Erntegutes überbetrieblich. Die Lohnunternehmeraufwendungen des Betriebes in Canals (800 ha)

sind besonders hoch, weil er neben der Ernte auch die gesamte Aussaat durch Dritte erledigen lässt. Entsprechend geringer sind seine Aufwendungen für **Treib- und Schmierstoffe**.

Abb. 8.3: Arbeitserledigungskosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999



Gemeinkosten

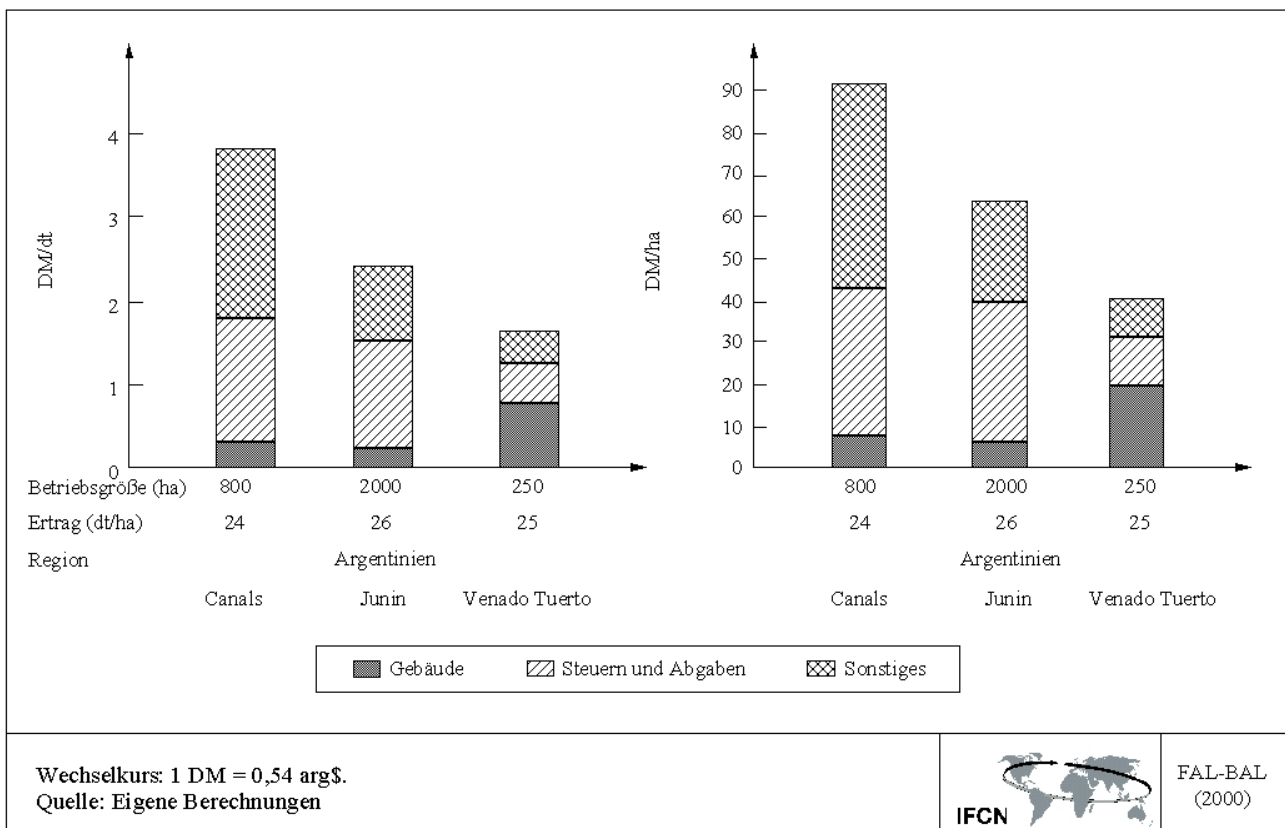
In den Gemeinkosten lassen sich zwischen den Betrieben relativ große Unterschiede feststellen.

Zu den Gemeinkosten zählen u. a. folgende **Steuern und Abgaben**:

- Kommunale Steuer für die Erhaltung des Wegenetzes (Tasa vial). Die Steuer wird auf das Eigenland berechnet. Die Steuersätze unterscheiden sich zwischen den Kommunen.
- Provinzielle Grundsteuer (Tasa inmobiliaria). Die Steuer wird auf das Eigenland berechnet. Die Steuersätze unterscheiden sich zwischen den Provinzen.
- Vermögenssteuer (Impuesto patrimonio/bienes). Diese Steuer beträgt 0,5 % der Aktiva zwischen 100.000 und 200.000 arg\$ und 0,75 % der Aktiva, die 200.000 arg\$ überschreiten.

- Vorsteuer auf den Gewinn (Renta presunta). Auf diese Steuer wurde bereits in Kapitel 8.6 hingewiesen. Sie beträgt 1 % der Aktiva, wobei das Land für diese Berechnung mit 75 % seines Marktwertes taxiert wird. Da diese Steuer in jedem der Betriebe die Gewinnsteuer unterschreitet, wurde sie nicht berechnet, um Doppelzählungen zu vermeiden.

Abb. 8.4: Gemeinkosten des Sojaanbaus in Argentinien, 1999



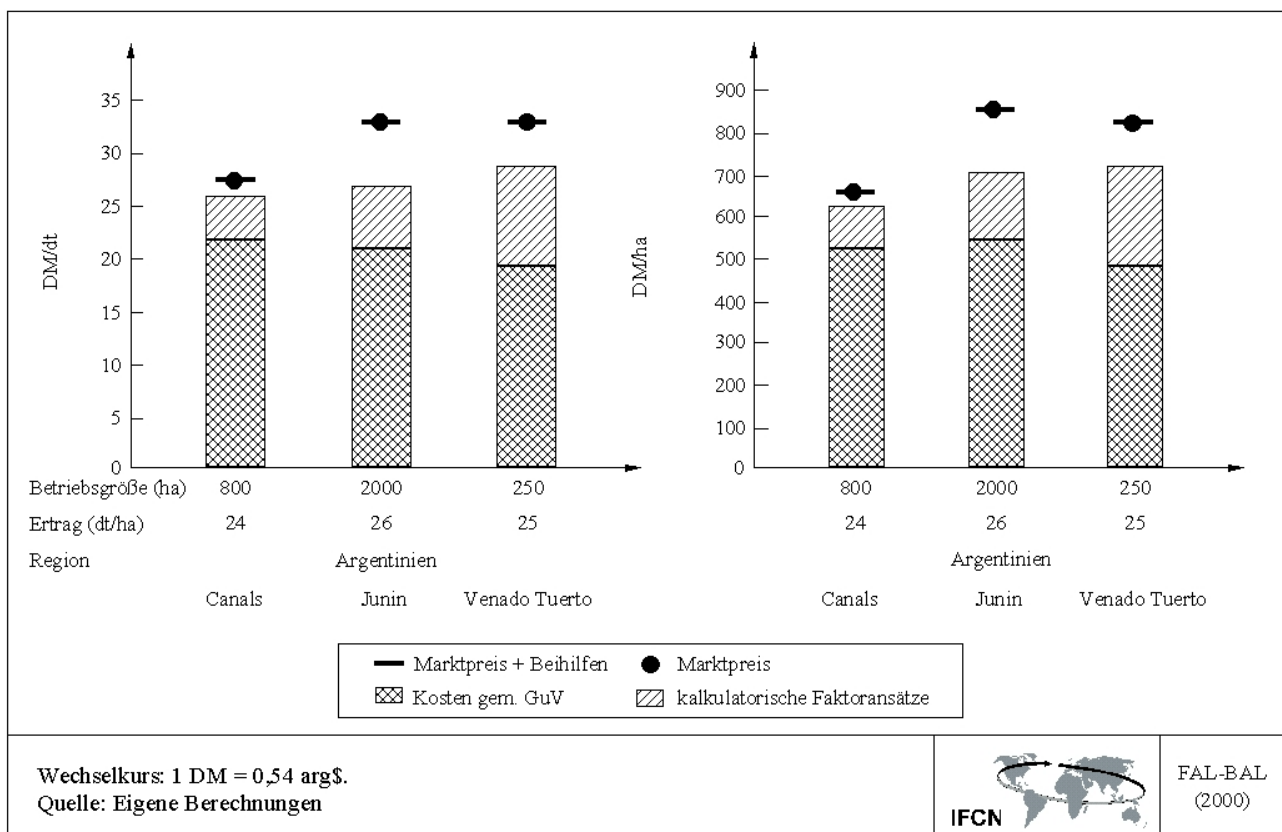
Die unterschiedlichen Pachtanteile der Betriebe und die regional unterschiedlichen Steuersätze erklären die beobachtbaren Differenzen im Hinblick auf diese Position.

Die **Zinskosten** liegen bei allen Betrieben auf vergleichbarem Niveau und unterscheiden sich nur geringfügig hinsichtlich ihrer Zusammensetzung. Es ist generell festzuhalten, dass in Argentinien viele Betriebe aufgrund sehr hoher Realzinssätze der Fremdfinanzierung sehr zurückhaltend gegenüberstehen.

8.8 Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Argentinien

Wie Abb. 8.5 zeigt, werden unter den gegebenen Produktpreisen an allen analysierten Standorten in Argentinien Unternehmerrgewinne im Sojaanbau realisiert. Sie schwanken allerdings zwischen 150 DM/ha in Junin und gerade 40 DM/ha in Canals. Bei der Interpretation dieser Werte ist zu bedenken, dass im Betrachtungsjahr aus oben genannten Gründen keine Düngung erfolgt ist. Nachhaltig kann vermutlich an keinem der Standorte auf eine Mineraldüngung verzichtet werden. Es bleibt deshalb zu analysieren, wie sich die Rentabilität des Sojaanbaus in Argentinien unter variierenden Produkt- und Inputpreisen verhält.

Abb. 8.5: Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Argentinien, 1999



9 Sojaanbau in Brasilien

An dieser Stelle sei zunächst auf den eher vorläufigen Charakter der Ergebnisse aus Brasilien hingewiesen. Tiefergehende Betrachtungen bleiben dem Endbericht vorbehalten.

9.1 Natürliche Standortbedingungen des Sojabohnenanbaus in Brasilien

9.1.1 Klima

Karte 9.1 zeigt die Klimazonen Brasiliens. Die für die Ölsaatenproduktion relevanten Gebiete sind dem feucht bis trocken tropischen Klima (Aw) sowie den subtropischen Regenklimate (Cr) zuzuordnen. Die Niederschlagsverteilung in Brasilien ist der Karte 9.2 zu entnehmen. Karte 9.3 zeigt die unterschiedlichen Temperaturzonen innerhalb Brasiliens.

9.2 Räumliche Verteilung des Sojaanbaus und der Hauptkonkurrenzprodukte in Brasilien

Trotz ihrer heutigen Bedeutung ist die Sojabohne im Vergleich zu den klassischen brasilianischen Produkten wie Kaffee, Kakao und Zuckerrohr eine relativ junge Kultur. Ihre erste kommerzielle Verbreitung fand die Sojabohne in den 50er Jahren im Staat São Paulo im Rahmen eines vom Landwirtschaftsministerium und der Ölindustrie getragenen Förderprogrammes.

Den Durchbruch schaffte die Sojaproduktion jedoch erst in den 70er Jahren, als mehrere günstige Bedingungen zusammentrafen: hohe Nachfrage und Preise auf den Weltmärkten, günstige Preisrelationen zum konkurrierenden Körnermais, Entwicklung der nationalen Ölindustrie, Rückgang der Kaffeeproduktion sowie die Expansion der Produktion auf bis dahin unerschlossene Flächen. Im Rahmen dieser Entwicklung wurde der Staat São Paulo in den 70er und 80er Jahren schnell von den Staaten Rio Grande do Sul und Paraná abgelöst. Diese beiden Staaten sind auch heute unter den Regionen mit der höchsten Sojaproduktion, obwohl ein Produktionswachstum dort nur noch über Ertragssteigerungen oder Verdrängung anderer Produktionszweige möglich erscheint.

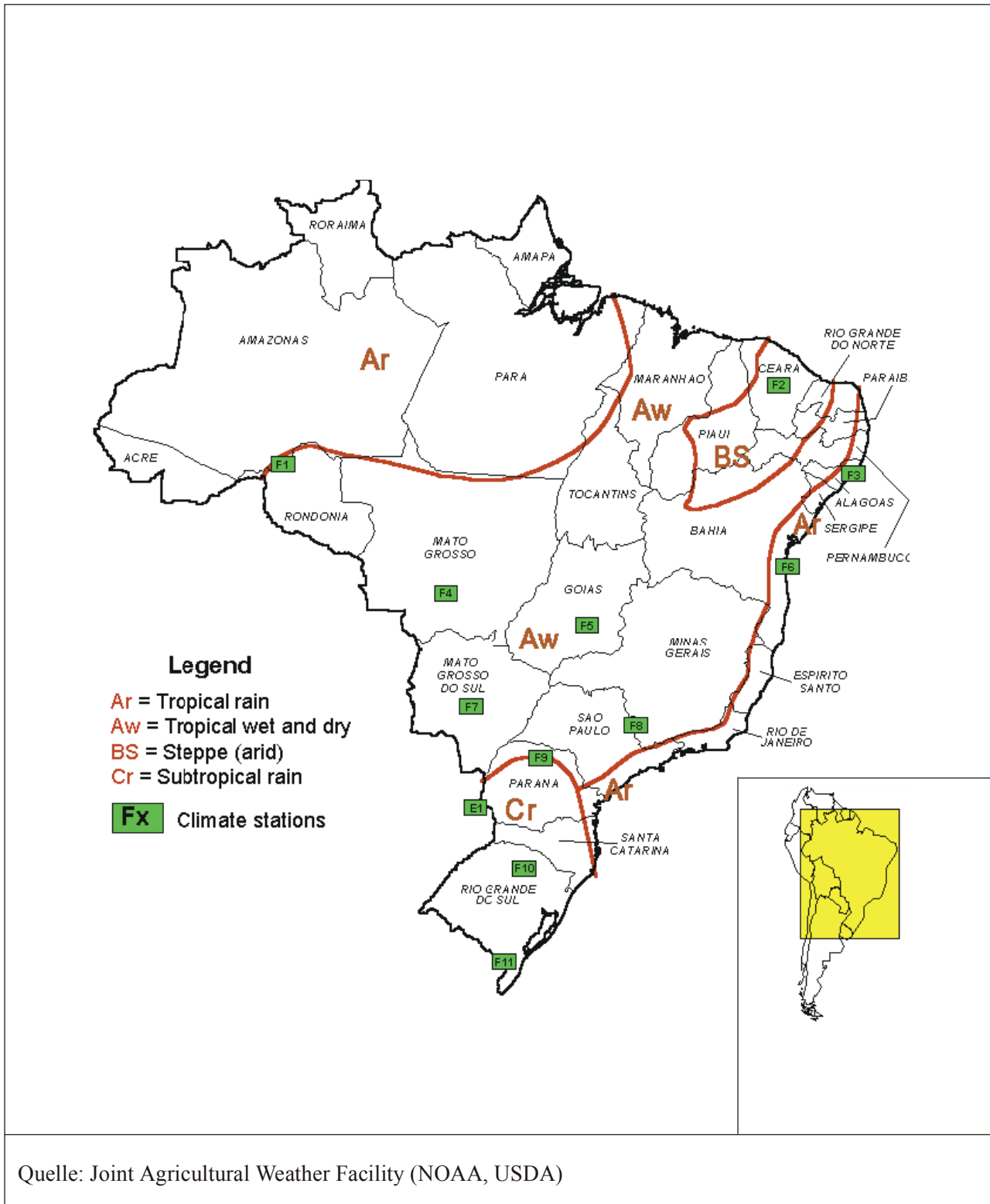
In den 80er und 90er Jahren erfolgte die Ausdehnung der Produktion in den Staaten Mato Grosso do Sul, Minas Gerais und insbesondere Goiás und Mato Grosso. Heute ist die Sojaproduktion in allen wichtigen Agrarstaaten des Südens, Südostens und in Zentralbrasilien anzutreffen. Gleichzeitig ist sie eine der treibenden Kräfte für die Ausdehnung der Landnutzung in den Norden und den Nordosten Brasiliens. Da in den o. g. Staaten noch zusätzliche Flächen vorhanden sind, wird dort – ebenso wie in den anderen Zentralstaaten Brasiliens (Tocantins, Bahia, Piauí und Maranhão) – eine weitere Expansion des Sojaanbaus erwartet (GALLASSINI, 1998).

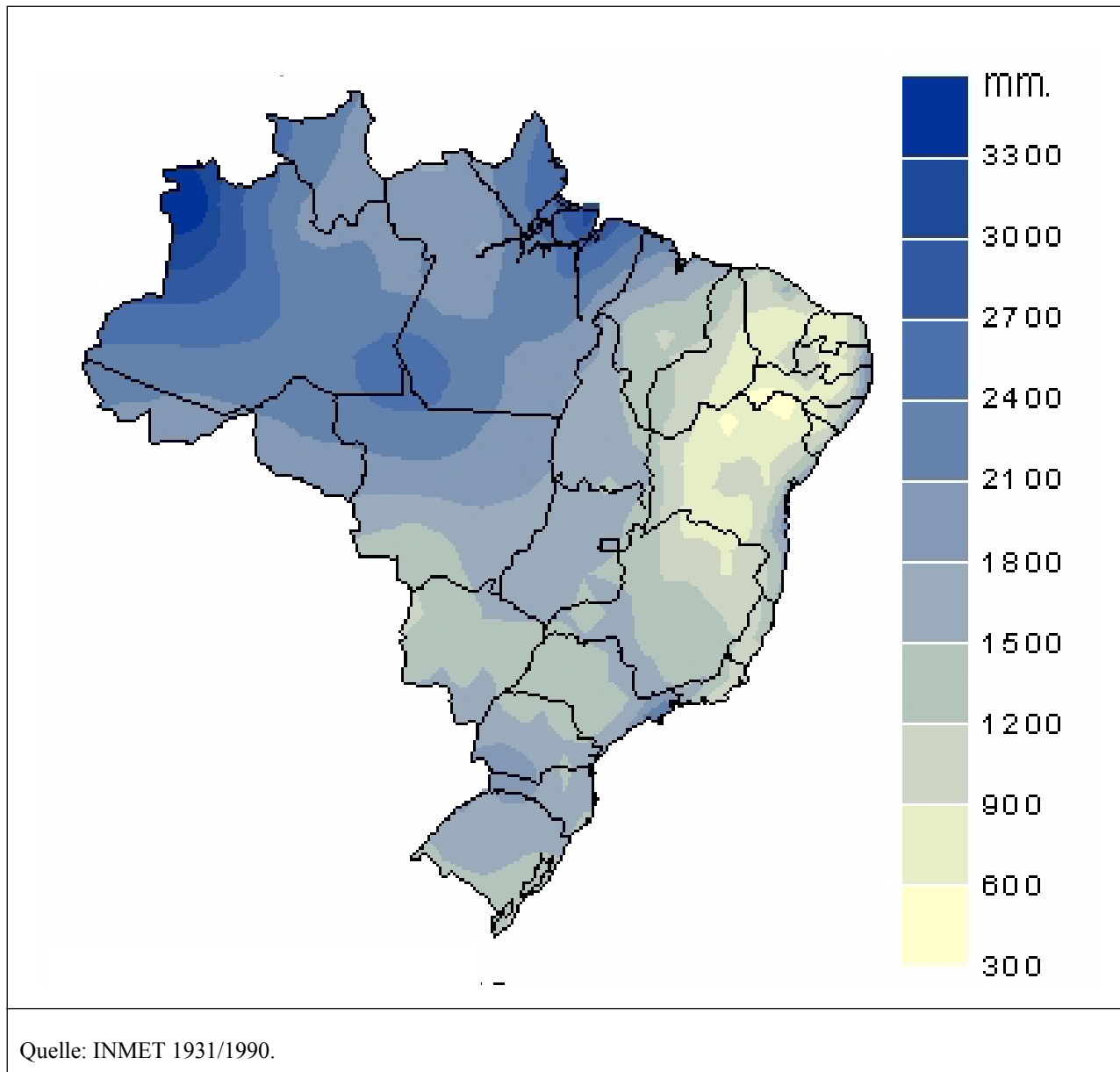
Eine Zeitreihe zu Anbauflächen und Produktionsmengen für Sojabohnen und konkurrierender Produkte zeigen die Abb. A6.1 und A6.2 im Anhang. Darin veranschaulichen sich die enormen Produktionszuwächse für Sojabohnen bei gleichzeitigem Rückgang der Maisflächen ab Mitte der 90er Jahre. Der besonders hohe Produktionsanstieg ab 1996 erklärt sich zu einem nicht unerheblichen Teil aus der im Zuge des „Real Plans“ erfolgten Abschaffung einer Steuer (ICMS) auf unverarbeitete Produkte. Letztere benachteiligte den Export von Sojasaaten gegenüber Sojaöl und Sojaschrot. Die Sojaproduzenten reagierten daraufhin im Anbaujahr 1997/98 mit einer Flächenausdehnung um 10 % gegenüber der Vorsaison (11,8 Mio. ha 1996 und 13 Mio ha 1997).¹

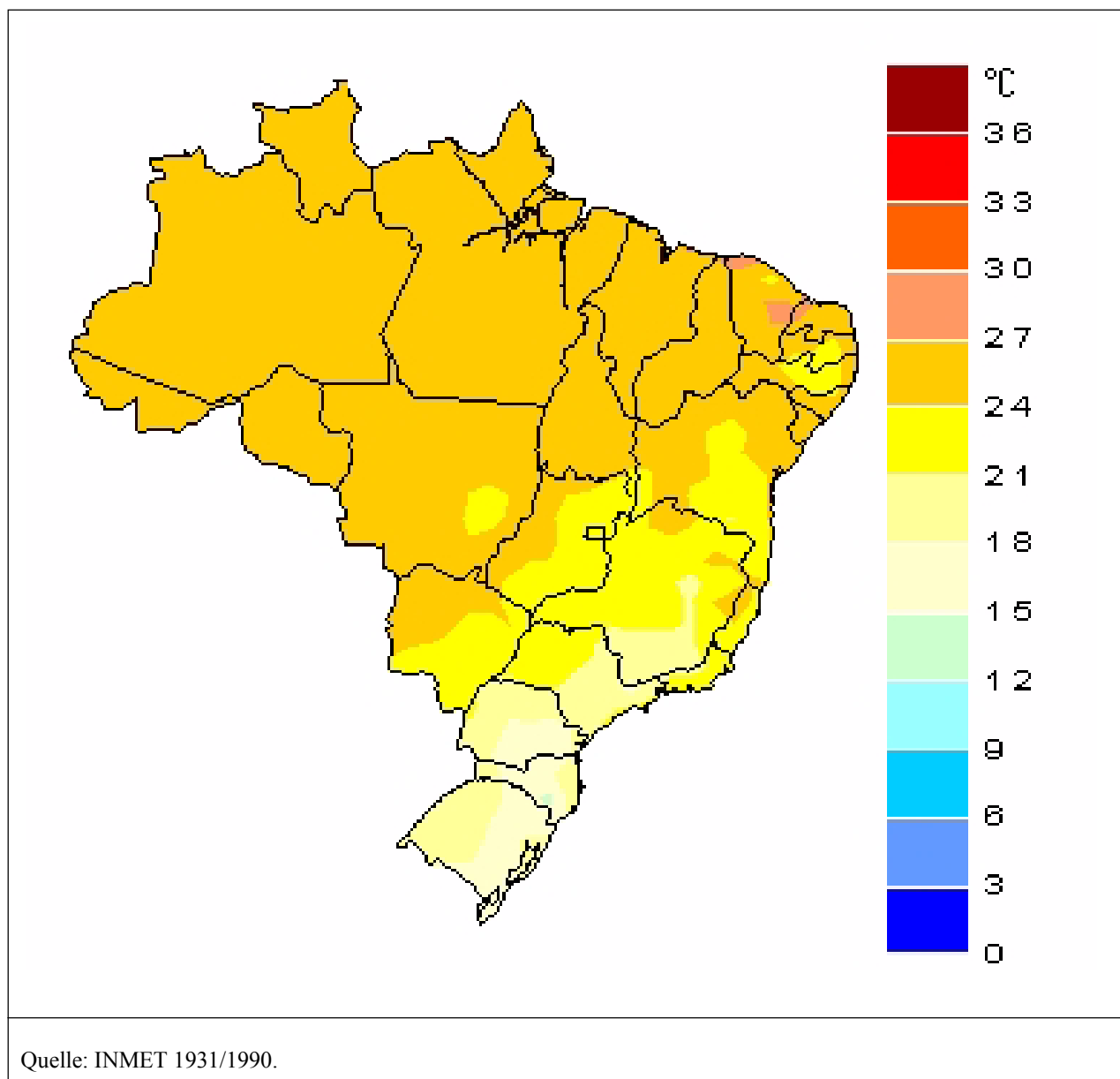
Aufgrund des Importverbotes für GMO-Mais und dem damit zu erwartenden Anstieg des inländischen Erzeugerpreises für Mais, gehen Experten im Gegensatz zu den Vorjahren von einem landesweit eher moderaten Anbauzuwachs für Sojabohnen in der Saison 2000/2001 aus (USDA, FAS, 2001b).

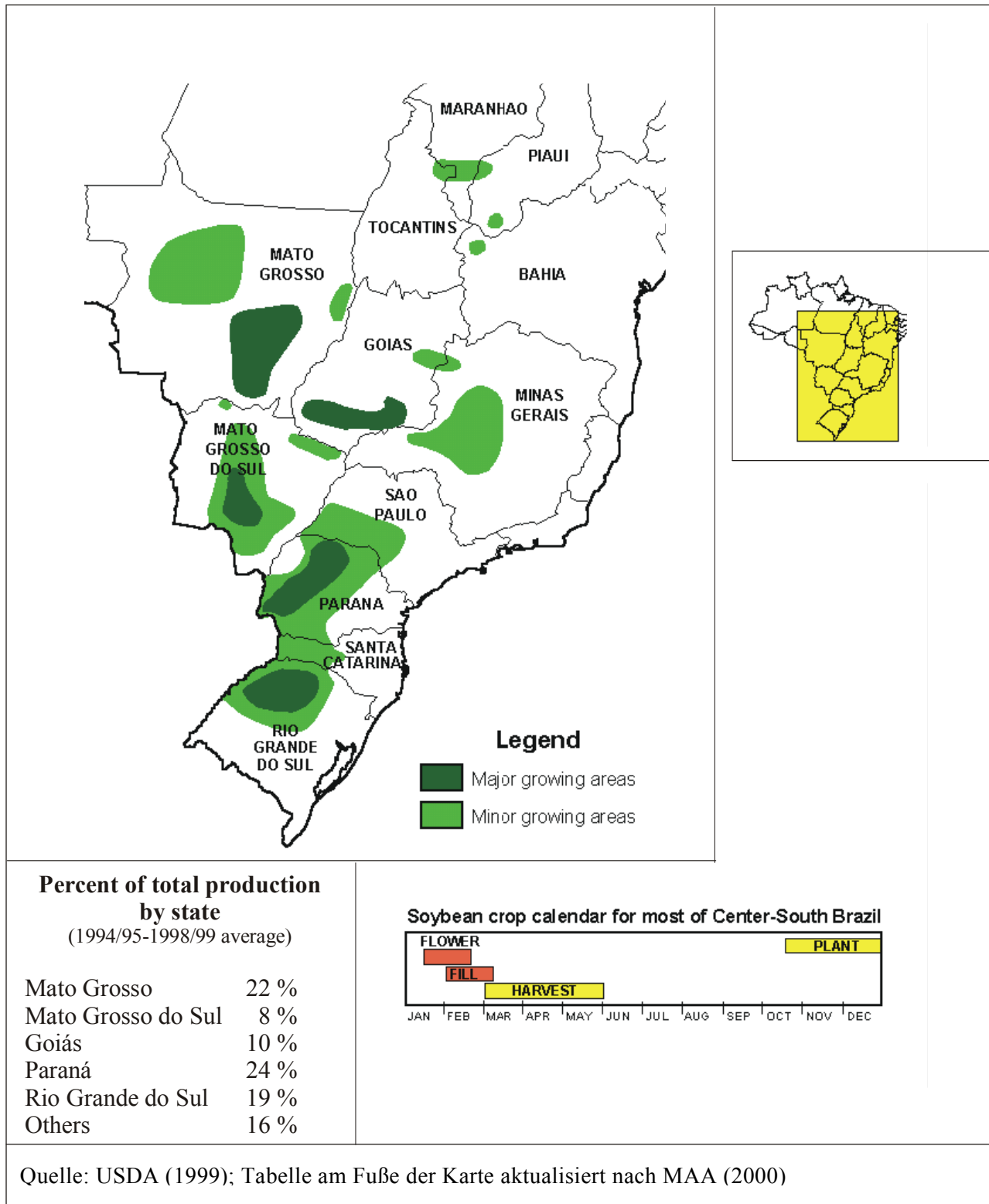
Die Karten 9.4 bis 9.7 veranschaulichen die räumliche Verteilung des Sojaanbaus und des Anbaus der Hauptkonkurrenzprodukte in Brasilien.

¹ Vgl. hierzu auch WAINIO (1998).

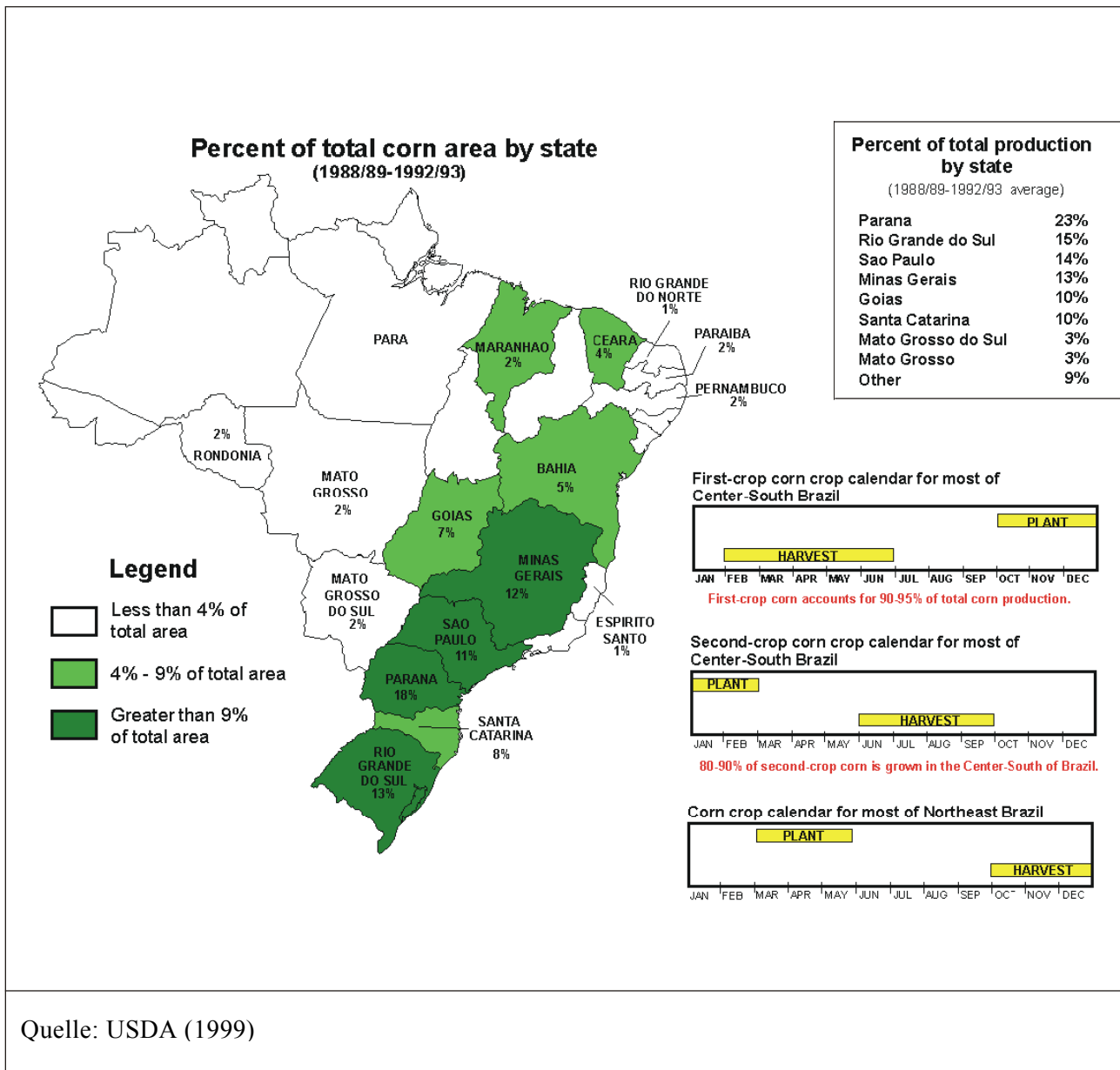
Karte 9.1: Klimazonen in Brasilien

Karte 9.2: Niederschlagsverteilung in Brasilien

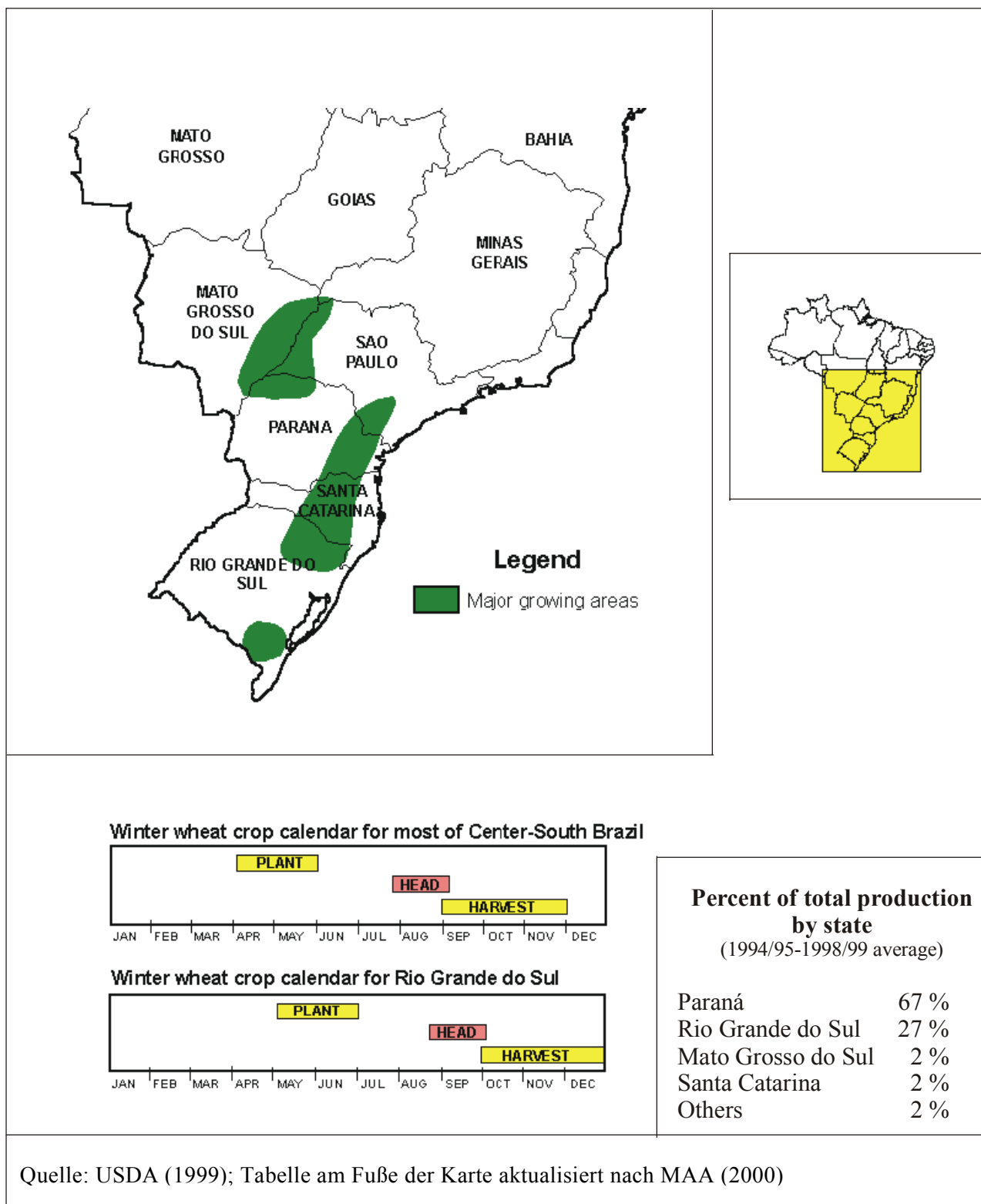
Karte 9.3: Temperaturzonen in Brasilien

Karte 9.4: Hauptanbaugebiete für Sojabohnen in Brasilien

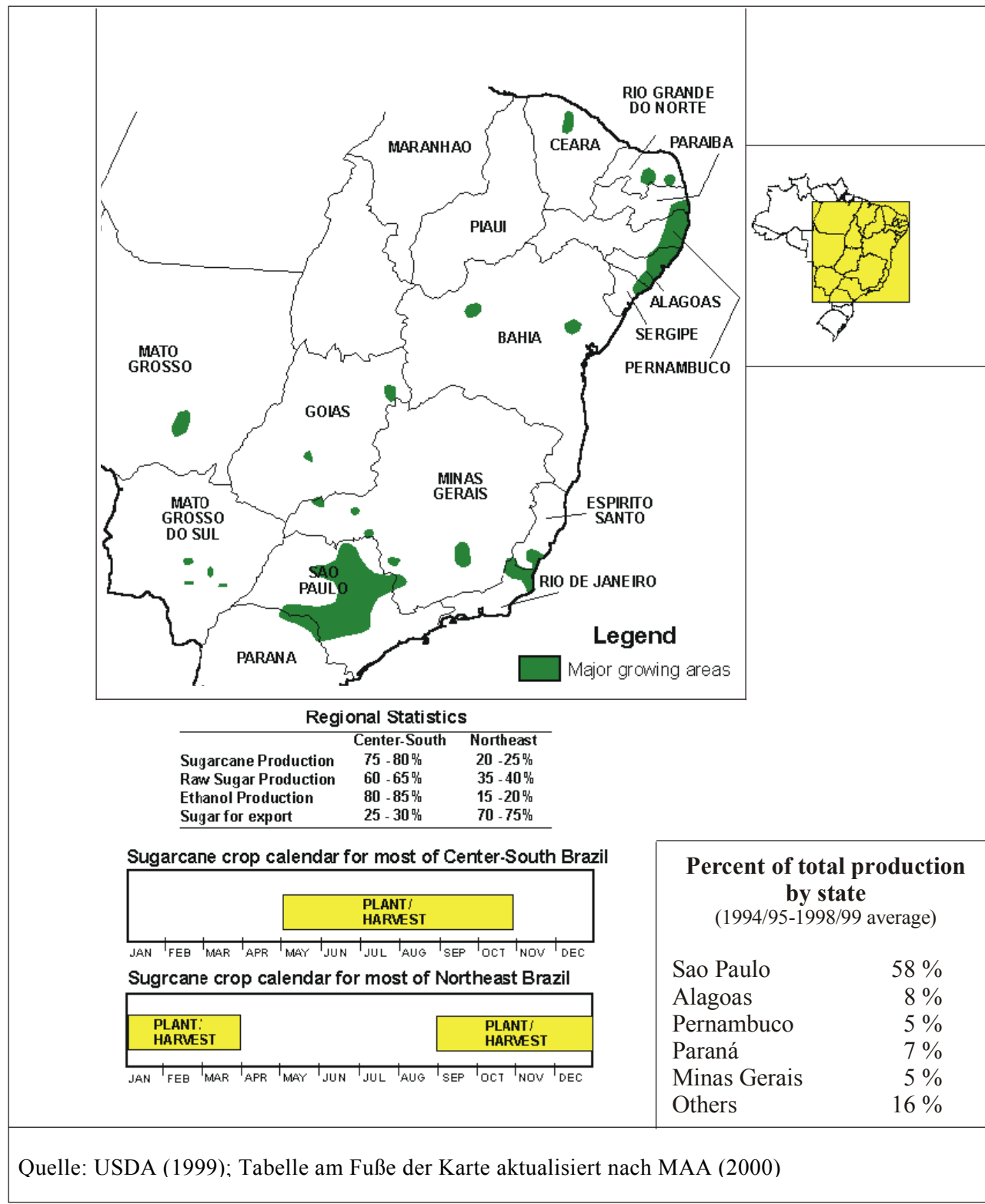
Karte 9.5: Hauptanbaugebiete für Körnermais in Brasilien



Quelle: USDA (1999)

Karte 9.6: Hauptanbaugebiete für Weizen in Brasilien

Karte 9.7: Hauptanbaugebiete für Zuckerrohr in Brasilien



9.3 Erträge

Tab. 9.1 zeigt die Entwicklung der Erträge für Soja, Mais, Zuckerrohr und Weizen in Brasilien. Eine regionale Aufstellung dieser Werte lag nicht vor.

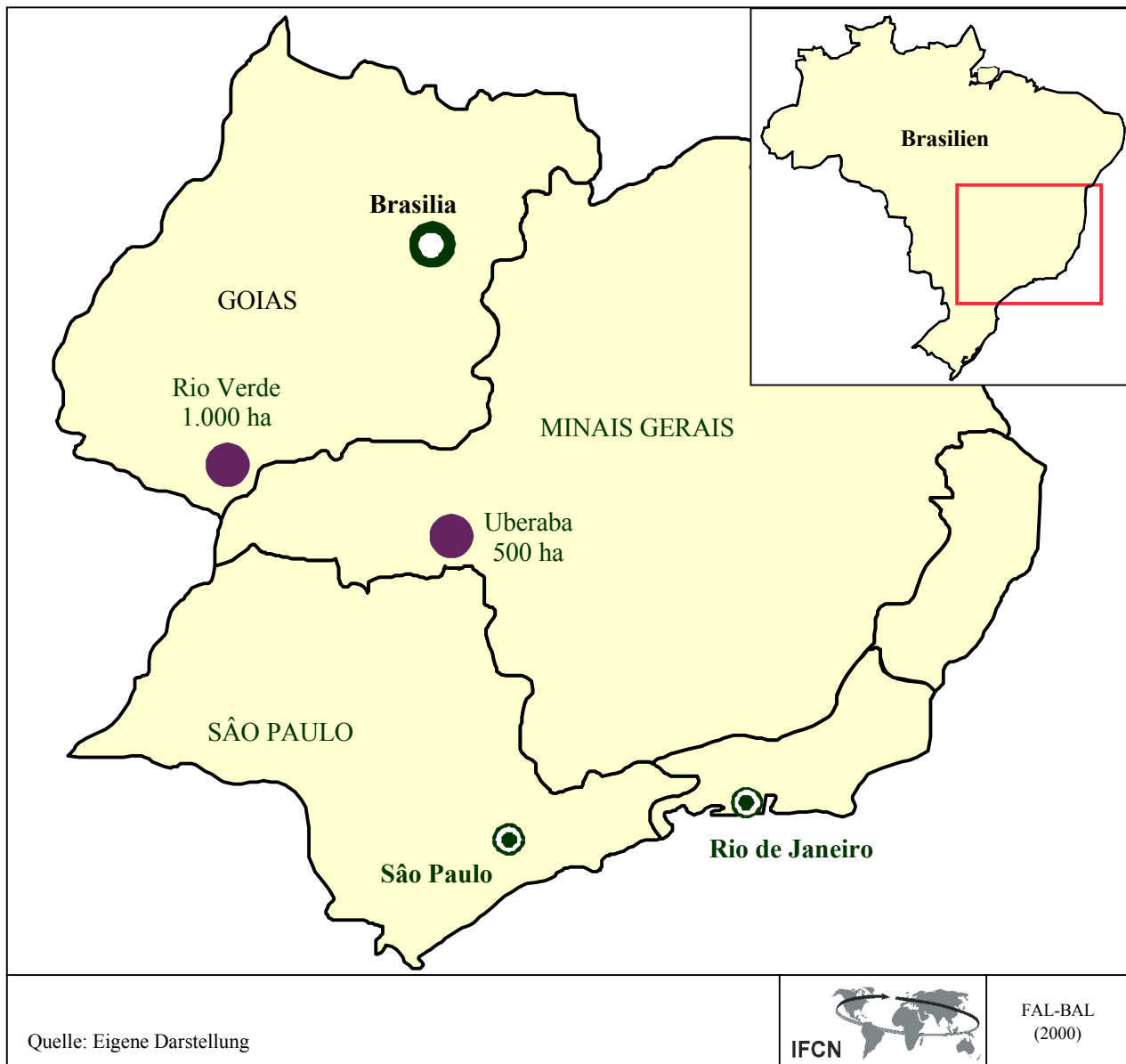
Tab. 9.1: Entwicklung der Erträge von Sojabohnen und konkurrierenden Früchten in Brasilien, 1990 bis 1999

	Sojabohnen	Mais	Weizen
1990	17,40	18,41	11,54
1991	15,80	17,91	14,64
1992	20,27	21,94	9,17
1993	21,50	23,49	14,73
1994	21,79	23,44	15,52
1995	22,21	26,21	15,44
1996	21,75	23,56	18,46
1997	22,99	25,88	16,21
1998	23,84	26,50	15,68
1999	23,67	25,98	19,45
Ø 1990 bis 1999	21,12	23,33	15,08
Max. ¹⁾	23,84	26,50	19,45
Min. ²⁾	15,80	17,91	9,17
1) Maximaler Ertrag im Beobachtungszeitraum. 2) Minimaler Ertrag im Beobachtungszeitraum. Quelle: SECEX/MDIC, CONAB; DEPLAN/SPA/MA		 IFCN	FAL-BAL (2000)

Die Durchschnittserträge in den Untersuchungsregionen Minas Gerais und Goiás liegen für Soja bei 22 dt/ha und 25,7 dt/ha und für Körnermais bei 37,6 dt/ha und 51,2 dt/ha.

9.4 Lage der typischen Betriebe

Die Standorte der beiden untersuchten typischen Betriebe liegen im Departamento Uberaba im Südwesten des Staates Minas Gerais und im Departamento Rio Verde im Staat Goiás (vgl. Karte 9.8).

Karte 9.8: Lage der typischen Betriebe in Brasilien

Uberaba ist als Randgebiet der Sojaproduktion zu bezeichnen und steht in verstärkter Konkurrenz zu Milchviehhaltung und Zuckerrohr. Der typische Betrieb bewirtschaftet eine Gesamtfläche von 500 ha, auf denen er vorwiegend Soja und Mais anbaut sowie in der Regel eine Deckfrucht (Hafer oder Sorghum), die jedoch meist nicht geerntet wird.

Rio Verde ist nach dem letzten Zensus von 1995/96 eine der wichtigsten Anbauregionen für Soja und Mais in Brasilien. Der typische Betrieb bewirtschaftet insgesamt 1.700 ha, von denen 700 ha als extensive Rinderweiden für die Mutterkuhhaltung und die Weidemast verwendet werden. Insofern lässt sich diese Kombination mit dem argentinischen Betrieb in Junin (2.000 ha) vergleichen.

Auch dieser Betrieb produziert hauptsächlich Soja und Mais, wobei auf einem Teil der Fläche eine Safrinha angebaut werden kann.

Tab. 9.2 gibt einen Überblick über die natürlichen Bedingungen auf den Untersuchungsstandorten.

Tab. 9.2: Natürliche Bedingungen der typischen Betriebe in Brasilien

Beschreibung	Uberaba 500 ha	Rio Verde 1.000 ha
Relative Bodenqualität	gut	mittel
Niederschlag / Jahr in mm	1.334	1.708
Niederschlagsverteilung	hauptsächlich Oktober - März (118 Tage/Jahr)	hauptsächlich Oktober - März
Durschn. Jahrestemp. °C (Min.-Max.)	21,9 (16 - 29)	22,5 (20 - 23,6)
Mittlere Anzahl Frosttage	0	0
Quelle: IFCN-Erhebungen		 FAL-BAL (2000)

9.5 Beschreibung der Produktionssysteme

Tab. 9.3 zeigt die Fruchtfolgen und die Erträge der typischen Betriebe und Tab. A6.1 im Anhang gibt einen Überblick über das Anbauverfahren für Sojabohnen an den beiden Standorten.

Wie die Tabelle zeigt, liegen die Erträge der untersuchten Betriebe bei Soja leicht und bei Mais deutlich über dem Regionsdurchschnitt.

Auch in Brasilien erfolgt ähnlich wie auf einigen Standorten in Argentinien der Anbau einer zweiten Frucht innerhalb eines Jahres. Anders als in Argentinien wird jedoch nicht Soja, sondern nach Möglichkeit Mais als Zweitkultur angebaut. Der Anbau der Zweitkultur wird „Safrinha“ (kleine Ernte) genannt.

Der Betrieb in Uberaba kann wegen der Sommertrockenheit in der Regel keine Safrinha durchführen, stattdessen baut er mit dem Ziel der permanenten Bodenbedeckung lediglich eine Zwischen-

frucht an, die in der Regel als Gründüngung verwendet wird. Der Betrieb in Rio Verde hingegen kann auf 80 % der Sojafläche eine weitere Kultur anbauen. Mais nimmt hierbei die wichtigste Position ein.

Tab. 9.3: Flächennutzung, Fruchtfolge und Erträge der typischen Betriebe in Brasilien

Beschreibung		Uberaba	Rio Verde
Betriebsgröße	ha	500	1.000 ¹⁾
Bodenbearbeitung		pfluglos	pfluglos
Anteil Soja in der Fruchtfolge	%	60	70
Anteil Mais in der Fruchtfolge	%	40	30
Anteil Safrinha ²⁾ an Sojafläche	%	-	60 % Mais
Anteil Zwischenfrucht an Sojafläche	%	100 % Hafer	20 % Bohnen, Rüben u. Hirse 20 % ungen. Fläche
Anteil Safrinha an gesamter Maisproduktion	%	-	42
Sojaerträge	dt/ha	24,0	32,0
Maiserträge	dt/ha	60,0	69,0 (45,0) ³⁾
1) Plus 700 ha extensive Rinderweiden. 2) Safrinha = "kleine Ernte" = zweite Frucht in einem Anbaujahr. 3) Ertrag für Safrinha. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen			FAL-BAL (2000)

Der begrenzende Faktor für die Safrinha sind die klimatischen Bedingungen am Ende der Hauptfrucht (Soja). Mit der Safrinha sollen die Regenfälle am Ende der Regenzeit ausgenutzt werden. Da die Arbeitszeitspanne zwischen Ernte und Aussaat sehr kurz ist, wird bei der Safrinha typischerweise Direktsaat oder pfluglose Bodenbearbeitung angewandt, um Zeit zu gewinnen. Bei diesen Systemen ist es möglich, an ein und demselben Tag die Sojafrucht zu ernten und den Mais zu säen.

Mais und Soja stehen sowohl in substitutionaler als auch in komplementärer Beziehung zueinander. Zunächst ist der Mais als Sommerfrucht eine wichtige Anbaualternative zu Sojabohnen. Außerdem werden für Mais und Sojabohnen dieselben Maschinen genutzt, so dass der Anbau der Safrinha eine Quelle zur Senkung der Festkosten darstellt. Schließlich bietet der Maisanbau im Direktsaatsystem die Möglichkeit, eine permanente Bodenbedeckung zu erreichen.

Die Beratung schätzt, dass mittlerweile 50 bis 80 % der Betriebe im Süden der Region Goiás eine Safrinha durchführen, in der überwiegenden Zahl mit Mais.

Ebenso wie in Argentinien wenden die brasilianischen Betriebe die pfluglose Bodenbearbeitung (für Soja) bzw. die Direktsaat (hauptsächlich für Mais-Safrinha) an. Die pfluglose Bodenbearbeitung besteht aus zwei Arbeitsgängen: Scheibenegge und Feingrubber. Die Erträge im pfluglosen System sind nach Praktikerberichten gleich oder höher als in konventionellen Systemen, wenn die Bodenstruktur vor dem Wechsel zum pfluglosen System optimiert worden ist.

Um Erosionsschäden zu verringern bzw. zu vermeiden, säen die Landwirte entlang der Höhenlinien („contour planting“). Entlang der Höhenlinien werden kleine „Terrassen“ durch Anhäufen von Boden bis zu einem Meter Höhe mit einer speziellen Maschine angelegt. Die Entfernungen zwischen diesen Terrassen betragen in Abhängigkeit von der Hangneigung zwischen 10 und 100 m. Normalerweise muss das Neuanlegen der Terrassen nur selten stattfinden, im Falle schwerer Niederschläge auch häufiger.

9.6 Agrarpolitische Rahmenbedingungen in Brasilien

Ähnlich wie in Argentinien sind auch in Brasilien in der Vergangenheit eine Reihe teils protektionistischer, teils steuernder Maßnahmen im Rahmen der Agrarpolitik (Minimumpreise, Einfuhrzölle, Exportabgaben) ergriffen worden, deren Umfang ebenso wie in Argentinien in den 90er Jahren deutlich abgenommen hat.

Es erfolgen keine Direktzahlungen an die Landwirte. Im Berichtszeitraum 1999 existierten (noch) folgende agrarpolitische Maßnahmen (CONAB, 2000; USDA, 2000):

Mindestpreise für Sojabohnen, Mais, Weizen, Bohnen, Reis, Baumwolle und Sisal. Im Falle eines Unterschreitens des Mindestpreises fungiert die staatliche Handelsgesellschaft CONAB als Aufkäufer. Die Lagerbestände der CONAB befinden sich allerdings auf sehr niedrigem Niveau und der Mindestpreis für Soja lag 1999 mit 9,50 R\$ pro 60 kg bei lediglich 40 % des Marktpreises.

Kredit- und Umschuldungsprogramme. Diese Programme werden in der Regel ebenfalls durch die CONAB verwaltet und sind teilweise speziell auf kleine und mittlere Betriebe zugeschnitten.

Exportkreditprogramm PROEX. Im Rahmen dieses Programmes kommen insbesondere Sojabohnen und Kaffee in den Genuss subventionierter Kredite.

Importzölle für Nicht-MERCOSUR-Staaten. 30 % bei Milchprodukten (Milch, Trockenmilchpulver und Käse), 12 % auf Schweinefleisch, 13 bis 15 % auf Reis und Pflanzenöle (unverarbeitet und raffiniert) sowie 9 % auf Ölsaatschrote. Insgesamt ist das Zollniveau als moderat zu bezeichnen.

Nicht-tarifäre Einfuhrbeschränkungen. Hierzu gehören phytosanitäre und seuchenhygienische Maßnahmen für Geflügel, Weizen und Äpfel mit entsprechenden Kennzeichnungspflichten, fiskalpolitische Maßnahmen sowie das Einfuhrverbot von GMO-Saatgut in einigen Bundesstaaten.

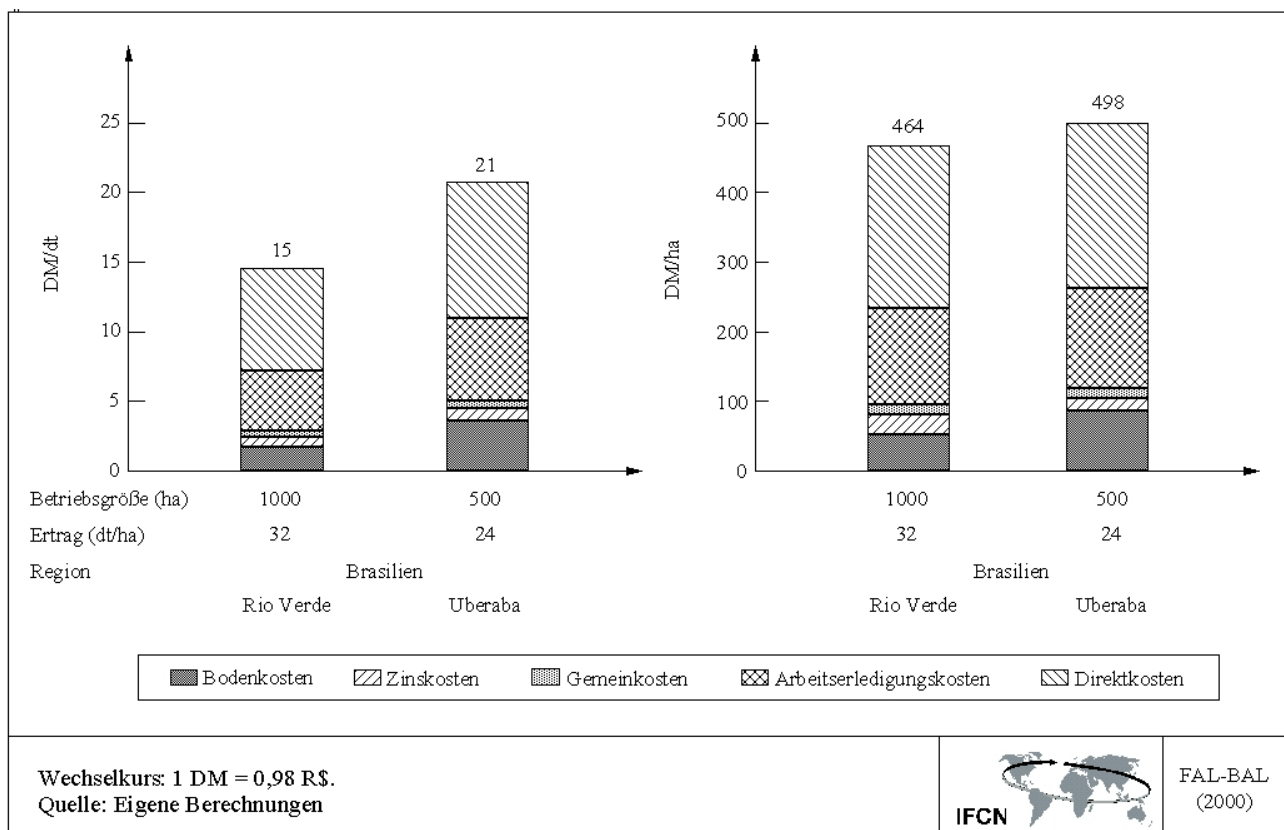
Es ist allerdings davon auszugehen, dass diese Maßnahmen im Zuge der fortschreitenden Liberalisierung verringert bzw. abgeschafft werden.

9.7 Produktionskosten des Sojaanbaus in Brasilien

Vollkosten

Angesichts vergleichbar hoher flächenbezogener Kosten ist es das deutlich höhere Ertragsniveau, das dem großen Betrieb in Rio Verde einen erheblichen Stückkostenvorteil gegenüber dem Betrieb in Uberaba verschafft (vgl. Abb. 9.1). Betriebsgrößeneffekte spielen hier nur bedingt eine Rolle.

Abb. 9.1: Vollkosten des Sojaanbaus in Brasilien, 1999



Bodenkosten

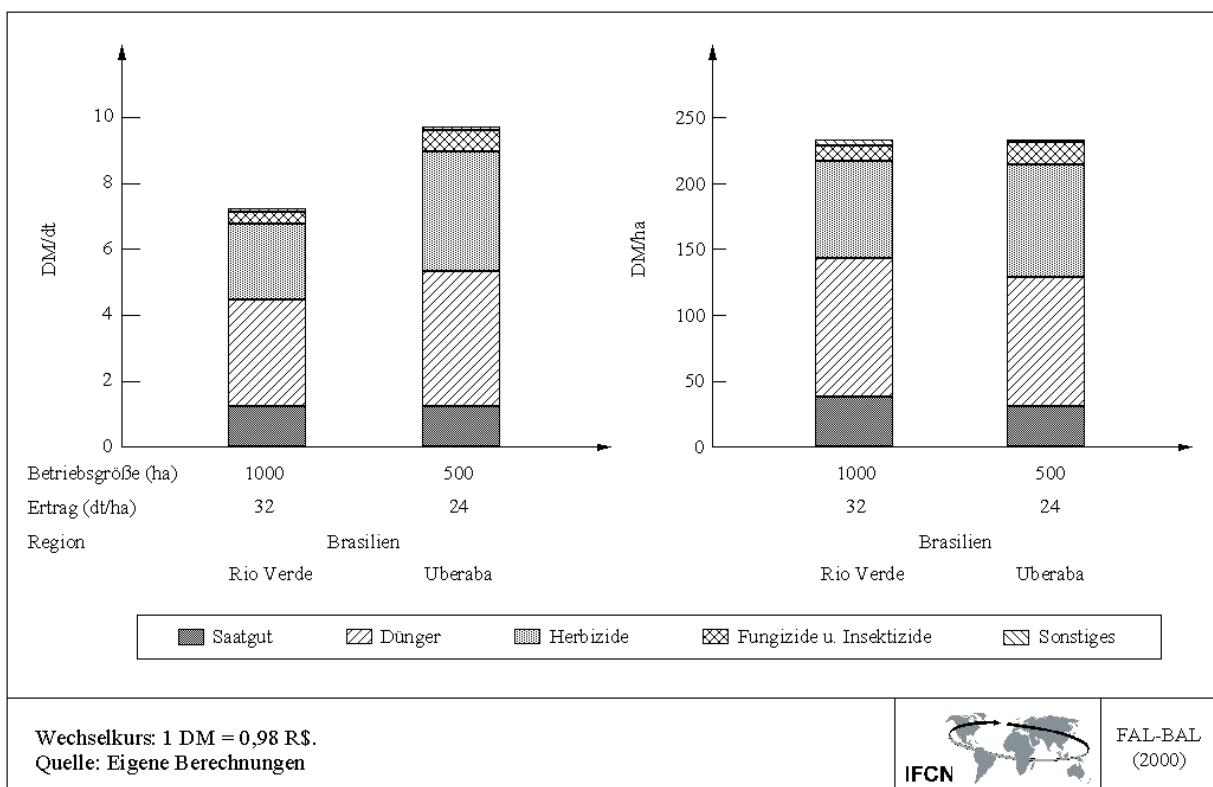
In Uberaba liegen die Pachtpreise bei umgerechnet etwa 90 DM/ha und in Rio Verde bei knapp 55 DM/ha. Der Unterschied ist zum einen dadurch erklärbar, dass in Uberaba die Betriebsgrößenverhältnisse deutlich kleiner sind als in Rio Verde. Dementsprechend stärker ausgeprägt ist der Wettbewerb auf dem regionalen Pachtmarkt. Zum anderen wird das Pachtpreinsniveau in Rio Verde weniger stark durch die angrenzenden Zuckerrohranbaugebiete beeinflusst als in Uberaba. Beide Standorte gehören zu bedeutenden Milcherzeugungsregionen in Brasilien, wobei in Uberaba eine intensivere Produktion anzutreffen ist. In der Region Uberaba ist im Gegensatz zu Rio Verde zudem kaum eine Expansionsmöglichkeit des Ackerbaus auf weitere, bisher ungenutzte Flächen gegeben.

Direktkosten

Pro Hektar haben beide Betriebe ähnlich hohe Direktkosten (ca. 230 DM). Das Intensitätsniveau beider Standorte unterscheidet sich kaum.

Die um 30 % höhere Naturalproduktivität am Standort in Rio Verde bedingt prozentual entsprechend ähnlich geringere produktbezogene variable Kosten (vgl. Abb. 9.2).

Abb. 9.2: Direktkosten des Sojaanbaus in Brasilien, 1999

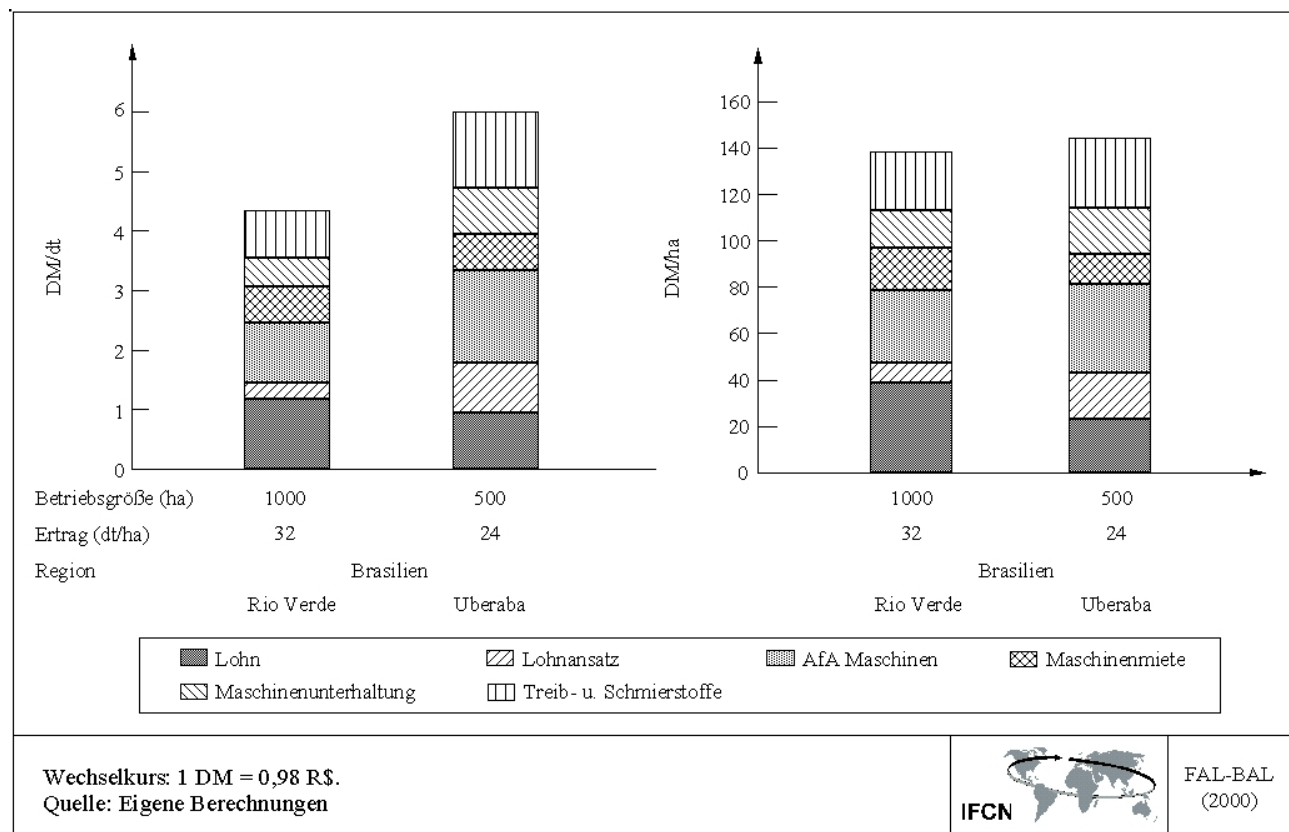


Dabei haben der **Düngemittel-** und **Herbizidaufwand** einen Anteil von gut 70 %. Die Düngung stellt jedoch die bedeutendste Position unter den Direktkosten dar. Insofern ergibt sich derzeit für die brasilianischen Betriebe ein völlig anderes Bild als für die Betriebe an den analysierten argentinischen Standorten, die im Analysejahr gänzlich auf die Düngung verzichteten (vgl. Kapitel 8.7). Als Ursachen dieser Unterschiede lassen sich die etwas niedrigeren Düngerpreise in Brasilien im Vergleich zur Situation in Argentinien anführen. Ferner bedingen deutlich höhere Niederschläge (400 bis 900 mm mehr) an den brasilianischen Standorten höhere Auswaschungsverluste. Zudem sind die Böden der analysierten brasilianischen Standorte wesentlich flachgründiger als in Argentinien und verfügen über ein entsprechend geringeres Nährstoffhalte- und Nachlieferungsvermögen.

Arbeits erledigungskosten

Für die Arbeits erledigungskosten ergibt sich ein ähnliches Bild der Unterschiede zwischen der flächen- und der produktbezogenen Betrachtung wie für die Direktkosten. Die Summe der Arbeits erledigungskosten beider Betriebe ist pro Hektar vergleichbar hoch (ca. 140 DM/ha). In den Stückkostenunterschieden schlagen sich die Ertragsdifferenzen nieder.

Abb. 9.3: Arbeits erledigungskosten des Sojaanbaus in Brasilien



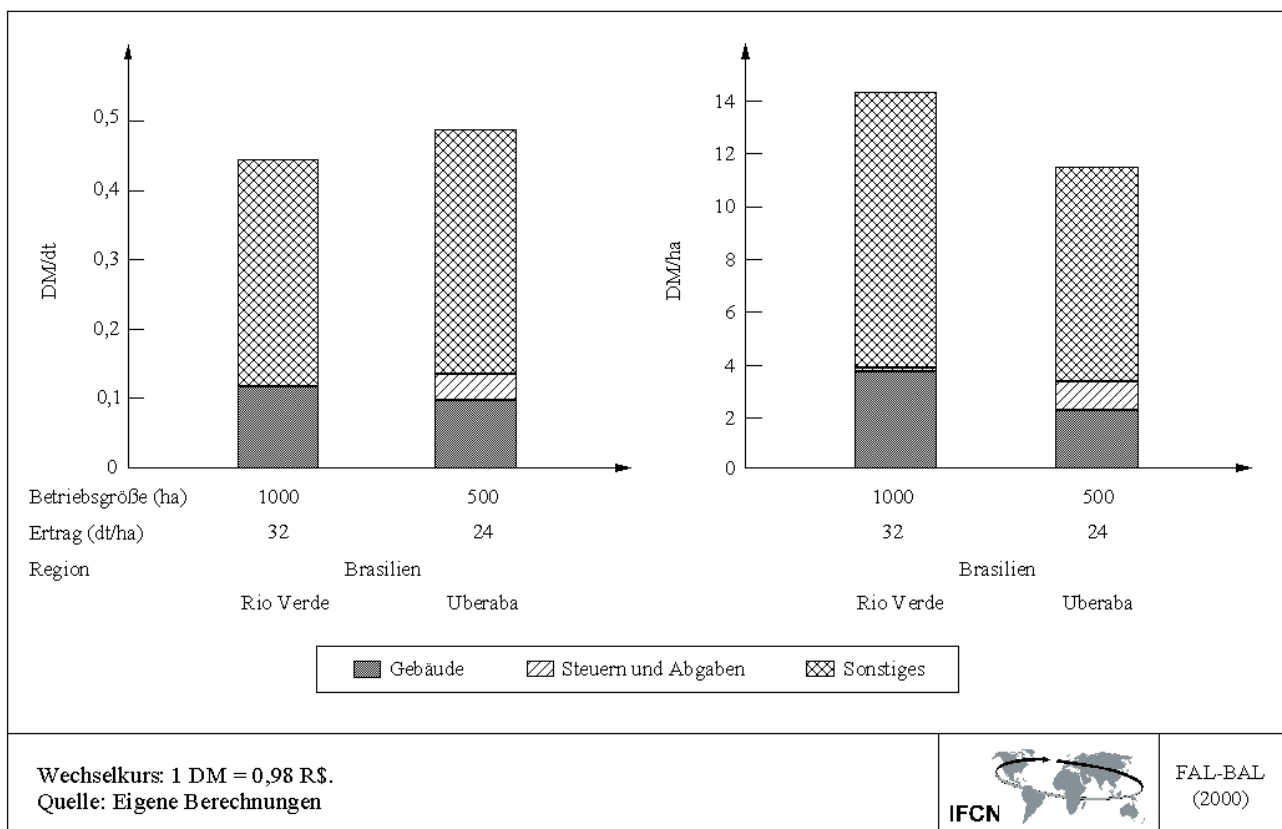
Den etwas höheren Kosten für Lohndrusch und den überbetrieblich erledigten Transport des Erntegutes (**Maschinenmiete**) auf dem 1.000-ha-Betrieb in Rio Verde stehen höhere **Maschinenabschreibungen** sowie höhere **Maschinenunterhaltungs- und Treibstoffkosten** pro Hektar auf dem mittelgroßen Betrieb in Uberaba gegenüber (Abb. 9.3).

Die ausgewiesenen **Arbeitskosten** verdeutlichen die ausgeprägte Lohnarbeitsverfassung des 1.000-ha-Betriebes. Der 500-ha-Betrieb hat einen deutlich höheren Familienarbeitskraftanteil.

Gemeinkosten und Zinskosten

Die Gemeinkosten in Brasilien (Abb. 9.4) befinden sich auf einem vergleichsweise geringen Niveau. Die Ursache hierfür sind einerseits die geringen Gebäudekosten in Brasilien sowie die Tatsache, dass Versicherungen, Steuern und Abgaben nahezu nicht existieren oder aber vernachlässigbar niedrig sind. Die Zinskosten beider Betriebe weichen kaum voneinander ab.

Abb. 9.4: Gemeinkosten des Sojaanbaus in Brasilien, 1999

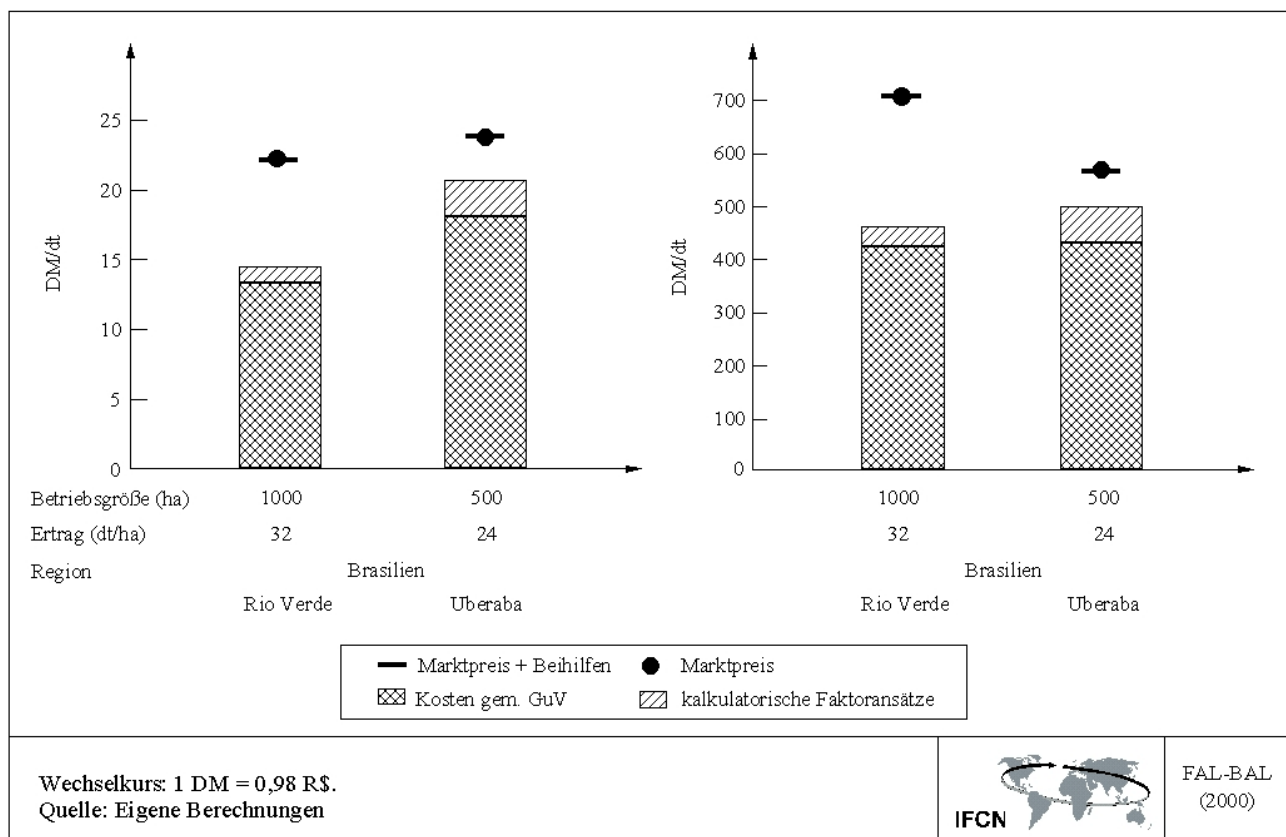


9.8 Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Brasilien 1999

Ähnlich wie in Argentinien ist die Sojabohne selbst unter den vergleichsweise niedrigen Ölsaatenpreisen des Jahres 1999 eine rentable Frucht für die hier analysierten brasilianischen Betriebe (Abb. 9.5).

Der 1.000-ha-Betrieb erzielt einen Unternehmergewinn in Höhe von annähernd 250 DM/ha. Demgegenüber ist die Rentabilität des Sojaanbaus des Betriebes in Uberaba mit einem Gewinnbeitrag von etwa 70 DM/ha trotz des höheren Produktpreises deutlich geringer.

Abb. 9.5: Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus in Brasilien, 1999



10 Internationaler Vergleich der Produktionskosten des Ölsaatenanbaus

In den vorangegangenen Kapiteln sind die Kosten des Ölsaatenanbaus an den bisher untersuchten Standorten zunächst länderweise ermittelt und vergleichend gegenübergestellt worden. Nachfolgend gilt es nun, die dabei festgestellten interregionalen Kostenunterschiede und deren Bestimmungsgründe in den Kontext einer international vergleichenden Analyse zu stellen.

Hierzu wurde aus den in Kapitel 3 erläuterten Gründen eine Umrechnung auf Rapsäquivalente vorgenommen. Wie bereits zuvor sind sämtliche Kosten von der jeweiligen nationalen Währung in DM umgerechnet worden. Die Wahl des hierbei zugrunde gelegten Wechselkurses hat einen großen Einfluss auf die Höhe der Produktionskosten, wenn sie in Fremdwährung ausgedrückt werden. So führt beispielsweise eine Abwertung des R\$ gegenüber der DM c. p. zu einer Senkung der in DM ausgedrückten brasilianischen Produktionskosten. Mithin verbessert sich die Wettbewerbssituation Brasiliens und umgekehrt. Die Beachtung dieser Zusammenhänge ist um so wichtiger, je ausgeprägter die Wechselkursschwankungen im Zeitablauf sind. Auf eine weitergehende Diskussion und länderweise Erörterung dieser Zusammenhänge soll hier zunächst verzichtet werden. Sie sind jedoch grundsätzlich bei der Einordnung der im Folgenden ausgewiesenen Kosten zu berücksichtigen.

Variationsrechnungen auf Basis unterschiedlicher Wechselkurse werden ebenso wie die Betrachtung der Vielfalt der Detailspekte, die sich hinter den ermittelten Kostenunterschieden zwischen den Standorten verbergen, Gegenstand weitergehender Analysen im Abschlussbericht sein.

Um einen ersten Eindruck über die Kostendifferenzen im internationalen Vergleich zu gewinnen, werden in Abb. 10.1 aus Gründen der Übersicht für die Standorte, an denen zwei Betriebe gebildet worden sind, nur die Kostenwerte des jeweils großen Betriebes ausgewiesen.

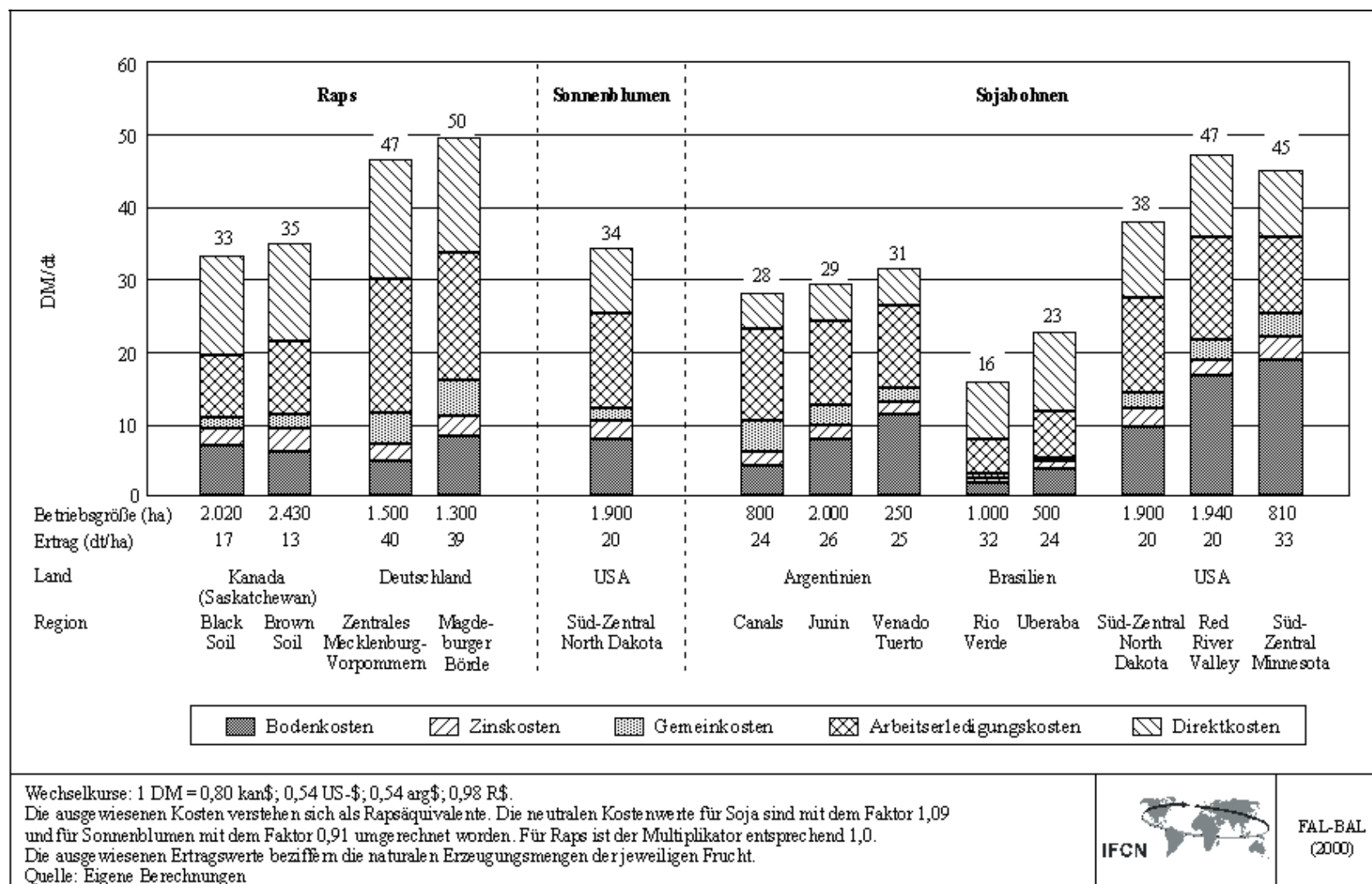
Vollkosten

Bei Betrachtung der Abb. 10.1 erkennt man zunächst, dass der Ölsaatenanbau der an den südamerikanischen Standorten analysierten Betriebe unter den zugrundegelegten Wechselkursen die mit Abstand geringsten Kosten aufweist. Dies gilt insbesondere für die Betriebe in Brasilien. Die in DM ausgedrückten Vollkosten des Sojaanbaus des 1.000-ha-Betriebes in Rio Verde betragen bei vergleichbar hohem Ertragsniveau gerade ein Drittel der Erzeugungskosten für Soja am Standort in Minnesota. Ähnlich verhält sich die Relation zu den beiden deutschen Vergleichsbetrieben.

Der relative Gesamtkostenvorteil der brasilianischen Betriebe findet sich in ähnlichem Ausmaß in nahezu allen Kostengruppen wieder. Eine Ausnahme stellen die Direktkosten dar.

Auffällig ist, dass das Kostenniveau an den Standorten der Länder mit vergleichsweise hoher agrarpolitischer Protektion - Deutschland und USA - tendenziell am höchsten ist.

**Abb. 10.1: Produktionskosten des Ölsaatenanbaues in Argentinien, Brasilien, Deutschland, Kanada und den USA, 1999
(DM/dt Rapsäquivalent)**



Bodenkosten

Vergleicht man die Kosten der Ölsaatenerzeugung der nordamerikanischen Standorte untereinander, so ist unter Vernachlässigung der Bodenkosten weder für die Rapsproduktion in Kanada, noch für die Soja- und Sonnenblumenerzeugung in den USA auf Basis der verbleibenden Kostensumme ein deutlicher Wettbewerbsvorteil feststellbar. Die Kosten bewegen sich für alle Produkte auf einem Niveau zwischen 26 und 29 DM/dt. An dieser Stelle verdeutlichen sich die standörtlichen Rentabilitätsunterschiede, die nicht zuletzt eine Folge der unterschiedlichen agrarpolitischen Protektionsverhältnisse sind.

Ohne Pacht und Pachtansatz liegen die Kosten der deutschen Betriebe mit Abstand am höchsten (gut 40 DM/dt). Insofern erweist sich das Pachtpreisniveau an den beiden ostdeutschen Standorten derzeit als (einziger) Stückkostenvorteil gegenüber der nordamerikanischen Konkurrenz. Auf die Frage der Nachhaltigkeit dieses Vorteils ist bereits in Kapitel 7.7 eingegangen worden.

Abb. 10.2 verdeutlicht den hohen Anteil der Bodenkosten an den Gesamtkosten für die Betriebe im Red River Valley und im Süden Minnesotas. Während er dort bei bis zu 40 % liegt, beträgt er für die überwiegende Zahl der Betriebe der anderen Standorte kaum mehr als 20 %. Eine Ausnahme bilden die argentinischen Betriebe in Junin und Venado Tuerto.

Direktkosten

Für die brasilianischen Betriebe stellen die Direktkosten die anteilmäßig bedeutendste Kostengruppe (vgl. Abb. 10.2) dar. Sie bedingen nahezu 50 % der Gesamtkosten. Ähnliches gilt, wenn auch auf deutlich höherem absoluten Niveau, für die Rapsproduktion in Kanada. Tendenziell ist der Rapsanbau sowohl an den kanadischen als auch an den deutschen Standorten mit höheren Direktkosten (14 bis 16 DM/dt) verbunden als die Soja- oder die Sonnenblumenproduktion (5 bis 11 DM/dt). Die Gründe hierfür sind in Abhängigkeit vom betrachteten Standort vielfältig. Eine entscheidende Rolle spielen jedoch die Düngungs- bzw. Stickstoffkosten, die im Gegensatz zur Rapsproduktion im Sojaanbau keine Relevanz haben. Für die deutschen Betriebe sind zusätzlich die hohen Fungizid- und Insektizidaufwendungen im Raps zu bedenken. Dies erklärt neben höheren Düngungskosten auch den Direktkostenunterschied zur Rapsproduktion der Betriebe in Kanada.

Arbeitsleistungskosten

Die in der Betrachtung der Direktkosten festgestellte Tendenz bezüglich der generellen Unterschiede zwischen den verschiedenen Ölsaaten bestätigt sich für die Arbeitsleistungskosten nicht. Für diese Kostengruppe sind weder für den Rapsanbau noch für den Soja- oder Sonnenblumenanbau generelle Vorteile ermittelt worden.

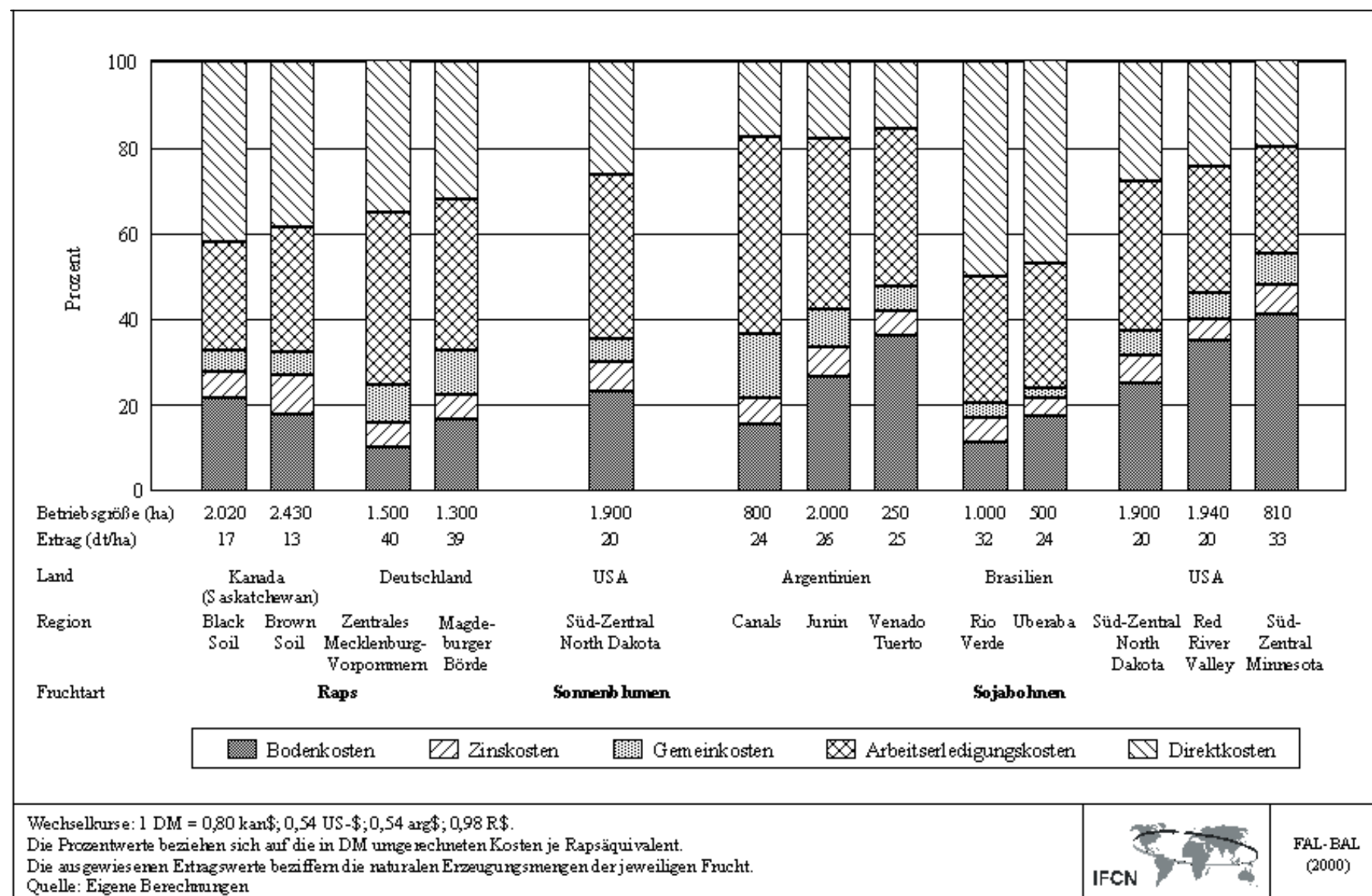
Nach den Mais-Soja-Farmen in Brasilien (5 bis 6,50 DM/dt) ergeben sich für die Rapserzeugung der analysierten Standorte in Saskatchewan die geringsten Arbeitserledigungskosten (8 bis 10 DM/dt).

Demgegenüber ist der Rapsanbau an den deutschen Standorten mit den insgesamt höchsten Arbeitserledigungskosten verbunden (17,50 bis 18,40 DM/dt). Hinter diesen Generalaussagen verbirgt sich ein weiter Fächer von Detailspekten. So ist der für die Arbeitserledigung der deutschen Betriebe feststellbare Nachteil insbesondere eine Folge höherer Arbeitskosten. Löhne und Lohnansatz haben im Rapsanbau der deutschen Standorte einen Anteil von gut 50 % an der Summe der Einzelkomponenten der Arbeitserledigungskosten. Diese Relation beträgt beispielsweise an den kanadischen und argentinischen Standorten gerade 25 %. Dies ist auf das in Deutschland wesentlich höhere Lohnniveau, aber auch auf die höhere Arbeitsintensität der Produktion zurückzuführen. Man sollte wegen der teilweisen Substituierbarkeit zwischen Arbeit und Kapital annehmen, dass den relativ hohen Arbeitskosten umgekehrt relativ niedrige Maschinenkosten gegenüberstehen. Bei genauer Betrachtung stellt man jedoch fest, dass für die deutschen Betriebe besonders im Bereich der Maschinenabschreibungen und Maschinenunterhaltung zusätzlich teils erhebliche Kostennachteile gegenüber der internationalen Konkurrenz bestehen. Die Isolierung der Einzeleffekte der Preis- und Mengenkomponekte der einzelnen Kostenpositionen bleibt die Aufgabe weitergehender Analysen.

Gemeinkosten

Auch die Analyse der Gemeinkosten ergibt einen sehr differenzierten Befund. Ihre Höhe variiert nicht nur länderweise, sondern, wie die Ausführungen der vorangegangenen Kapitel gezeigt haben, auch zwischen den Standorten innerhalb eines Landes erheblich. Ursächlich hierfür sind neben Betriebsgrößeneffekten variierende Steuer- und Abgabesätze. Während die Gemeinkostenwerte der brasilianischen Betriebe gerade 10 % (0,5 DM/dt) der entsprechenden Werte der Rapserzeugung in der Magdeburger Börde betragen (5 DM/dt), sind an den Standorten in Argentinien teils ähnlich hohe Beträge feststellbar wie für die Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern.

Abb. 10.2: Prozentuale Zusammensetzung der Produktionskosten des Ölsaatenanbaus in Argentinien, Brasilien, Deutschland, Kanada und den USA, 1999



Literaturverzeichnis

Argentinien und Brasilien

- AFIP ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS (2000): Aranceles integrados. www.afip.gov.ar/sim/arancel_integrado.asp.
- AGROMERCADO (1999a): Cuadernillo Nr. 37 – Girasol. Agosto 1999, Buenos Aires.
- AGROMERCADO (1999b): Cuadernillo Nr. 40 – Soja. Octubre 1999, Buenos Aires.
- CONAB (2000): Política Agrícola. www.conab.gov.br.
- CIARA (2001): www.CIARA.COM.AR/estadisticas.htm#name1: Statistics Information – Argentine.
- DARWICH, N. A. (2000): Los nutrientes que consume el agro. In: Margenes Agropecuarios No. 179, S. 21-24, Mai 2000. Buenos Aires.
- MAA Ministério da Agricultura e do Abastecimento (2000): Estatísticas. www.agricultura.gov.br.
- MECON Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos (2000): www.mecon.gov.ar.
- SAGPYR Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (1996): Estadísticas Agropecuarias y Pesqueras 1996. Compact Disc, Buenos Aires.
- SAGPYR Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (2000): Series Históricas. www.mecon.gov.ar/SICyM.
- USDA (1999): Major World Crop Areas and Climatic Profiles. USDA Agricultural Handbook No. 664, Washington DC. www.usda.gov/oce/waob/jawf/profiles/mwcacp.htm.
- USDA (2000): Brazil's Agricultural Policy. Briefing Room, Economic Research Service (ERS). www.ers.usda.gov/briefing/brazil/.
- USDA (2001a): Argentina's Soybean Area. Foreign Agricultural Research Service (FAS). www.fas.usda.gov/oilseeds/stats.htm.
- USDA (2001b): Prospects for the 2000/01 Brazilian Soybean Crop (FAS). www.fas.usda.gov/pecad/highlights/2000/09br092900.htm.
- WAINIO, J.; RANEY, T.: Argentina's Economic Reforms Expand Growth Potential for Agriculture. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. März 1998.
- WAINIO, J.: The Future of Brazil's Agricultural Sector. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. Mai 1998.

Deutschland

- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000): Agenda 2000. Pflanzlicher Bereich Agrarumweltmaßnahmen. Bonn.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD) (1999): Witterungsreport. Jährliche Ausgabe 1999.
- FAO (2000): FAOSTAT Database.
- GEISLER, G. (1988): Pflanzenbau: Ein Lehrbuch - Biologische Grundlagen und Technik der Pflanzenproduktion. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- ISTA MIELKE (1999): Oil World 2020. Hamburg, Germany.
- ISTA MIELKE (1999-2000): Oil World Update. Hamburg, Germany.
- KLARE, K.; DOLL, H. (2000): Warum die Bodenpreise im Osten niedriger sind. In: top agrar 3/2000.
- RIES, L. W. (1957): Pareys Landwirtschaftslexikon, Band II L – Z, 7. Auflage. Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1990-1999): Jährliche Ausgaben 1990 bis 1999. Fachserie 3, Reihe 3, Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung.
- UHLMANN, F. (2000): Die Märkte für Getreide, Ölsaaten und Kartoffeln. In: Agrarwirtschaft 49 (2000), Heft 1.

Kanada

- AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (1999): Seeding Trends 1999. www.agr.ca.
- AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (2000): www.agr.ca/progser/index_e.phtml. Abruf 10.09.2000.
- AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (2000a): Farm Income, Financial Conditions and Government Assistance. In: Data Book. March 2000.
- AGRICULTURE AND FOOD SASKATCHEWAN (1998): Statistical Handbook 1998.
- AGRICULTURE AND FOOD SASKATCHEWAN (2000): www.agr.gov.sk.ca/saf/.
- AGRICULTURAL SERVICE LABORATORIES (1996): Soil Climatic Zones of the Canadian Prairies.
- CAMPBELL, C. A.; ZENTNER, R. P.; JANZEN, H. H. and BOWREN, K. E. (1990): Crop Rotation Studies on the Canadian Prairies. Research Branch Agriculture Canada. Publication 1841/E 1990.
- CAMPBELL, C. A.; LAFOND, G. P. and ZENTNER, R. P. (1993): Spring Wheat Yields as Influenced by Fertilizer and Legumes. In: Journal of Production Agriculture, Vol. 6, No. 4.

- CAMPBELL, C. A.; TESSIER, S. J. and SELLES, F. (1998): Challenges and limitations to adoption of conservation tillage-soil organic matter, fertility, moisture and soil environment. In: Proceedings 34th Annual CSSS AIC Meetings, Land Degradation and Conservation Tillage, Calgary, Alberta. August 21-24, 1998. S. 140-185.
- CANADIAN CANOLA GROWER ASSOCIATION (1999): The Canola Producers' Perspective on Biotechnology.
- CANADIAN GRAIN COMMISSION (1999): Quality of Western Canadian Canola. www.cgc.ca. Abruf 10.09.2000.
- CANADIAN SOCIO ECONOMIC INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (CANSIM) (2000): Datenbank. www.statcan.ca/english/CANSIM.
- CLANCY, B. (2000): Canadian Pulse Area Grows by 80% Every 5 Years. In: The Saskatchewan Pulse Grower, Volume 16, Issue 1, S. 4-5.
- DAVID DOUGLAS WALL Jr. (2000): The Economics of Alternative Crops in the Brown and Dark Brown Soil Zones of Saskatchewan. Master Thesis at the Department of Agricultural Economics, Saskatchewan University, Canada.
- EVANS, L. (1986): Spring Wheat Production in the Black and Grey Soil Zones of Western Canada. In: Proceedings of the Canadian Wheat Production Symposium. University of Saskatchewan, Saskatoon.
- EVANS, L. (1986a): Wheat Production in Canada - A Review. In: Proceedings of the Canadian Wheat Production Symposium. University of Saskatchewan, Saskatoon.
- PULSE CANADA (2000): <www.pulsecanada.com>. Abruf 10.09.2000.
- PUTNAM, D. and PUTNAM, R. (1970): Canada: A regional analysis. J. M. Dent and Sons (Canada) Ltd.
- SASKATCHEWAN CROP INSURANCE CORPORATION AND AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (1999): Crop Insurance. Annual Report 1998/99. März 1999.
- SCHONEY, R. (2000): Unveröffentlichte Statistiken der University of Saskatchewan.
- THE CANADIAN SPECIAL CROPS ASSOCIATION (2000): www.specialcrops.mb.ca. Abruf 05.09.2000.
- THE SASKATCHEWAN PULSE GROWERS (2000): www.saskpulse.com. Abruf 10.09.2000.
- TROUGHTON, M. (1982): Canadian Agriculture. In: Geography of World Agriculture. London, Canada. 1982, S. 67.
- ZENTNER, R. P.; DYCK, F. B.; HANDFORD, K. R.; CAMPBELL, C. A. and SELLES, F. (1993): Economics of Flex-cropping in Southwestern Saskatchewan. In: Canadian Journal of Plant Sciences. Juli 1993.

USA

- AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (2000): U.S. Agricultural Policies: Impact on Soybean Production; Bi-weekly Bulletin, Vol. 13 No. 20.
- CENTRAL SOYA PROTEIN GROUP (2000): A Guide to Soya Proteins, The Protein Book. www.centralsoya.com. Abruf 10.10.2000.
- COPELAND, P. J.; ALLMARAS, R. R.; CROOKSTON, R. K. and NELSON, W. W. (1993): Corn-Soybean Rotation Effects on Soil Water Depletion. Agronomy Journal Vol. 85, No. 2.
- DEPARTMENT OF THE TREASURY, Internal Revenue Service (IRS) (2000): www.irs.gov.
- DEPARTMENT OF THE TREASURY, Internal Revenue Service (IRS) (1999): Fuel Tax Credits and Refunds. Publication 378. November 1999.
- DISMUKES, R. (1999): Recent Developments in Crop Yield & Revenue Insurance. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. Mai 1999.
- DISMUKES, R.; GLAUBER, J. (2000): Crop & Revenue Insurance – Premium Discounts Attractive to Producers. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. März 2000.
- ECONOMIC RESEARCH SERVICE (ERS), USDA, Agricultural Outlook, August 2000.
- HOFFMAN L.; DOHLMAN, E. und ASH, M. (1999): Upcoming World Trade Organization Negotiations: Issues for the U.S. Oilseed Sector. In: Oil Crops Situation and Outlook. Economic Research Service (ERS), USDA. OCS-1999, Oktober 1999.
- HURBURGH, C. R. (1995): Soybean Drying and Storage. Extension Service of Iowa State University. Pm-1636. Oktober 1995.
- ILLINOIS SPECIALTY FARM PRODUCTS SITE (2000): University of Illinois. <http://web.aces.uiuc.edu/value/factsheets>. Abruf 25.04.2000.
- LENCE, S. H. and HAYES, D. J. (2000): U.S. farm policy and the variability of commodity prices and farm revenues. Center for Agricultural and Rural Development (CARD), Iowa State University (ISU). Working Paper 00-WP 239, February 2000.
- LIN W. (2000): U.S. Farms to Expand Plantings of Soybeans, Corn and Cotton in 2000. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. Mai 2000.
- NATIONAL AGRICULTURAL STATISTICS SERVICE (NASS), USDA, Acreage Update, Juni 2000. www.usda.gov/nass.
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA) (2000): www.noaa.gov.
- PORTER, P.; LAUER, J. G.; LUESCHEN, W. E. et al. (1997): Environment affects the Corn and Soybean Rotation Effect. In: Agronomy Journal Vol. 89, No. 3.
- SCHNEPF, R. (1999): Crop & Revenue Insurance: Bargain Rates but still a Hard Sell. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. August 1999.

- SKEES, J.R. (2000): Agricultural Risk Management or Income Enhancement? www.cifarm.ca.edu/publications.html.
- SKINNER, R. (2000): U.S. Acreage Expands. In: Agricultural Outlook, Economic Research Service (ERS), USDA. August 2000.
- SOYATECH (2000): Soya & Oilseed Bluebook 2000. Soyatech Inc.
- THE SOYBEAN CYST NEMATODE (SCN), United Soybean Board (USB) and North Central Soybean Research Program (NCSRP) (1999): Soybean Cyst Nematode Management Guide. University of Missouri, 1999.
- UNIVERSITY OF MINNESOTA, EXTENTION SERVICE (2000): www.extension.umn.edu/.
- USDA (1999): USDA to deliver emergency farm assistance quickly. In: News Release. Washington D. C. 28 Oktober 1999. www.fsa.usda.gov/pas/news/. Abruf 05.08.2000.
- USDA, Agricultural Research Service (ARS) (2000): www.ars.usda.gov.
- USDA, Agricultural Marketing Service (AMS) (2000): www.ams.usda.gov.
- USDA, Economic Research Service (ERS) (2000): www.ers.usda.gov.
- USDA, Farm Service Agency (FSA) (2000): www.fsa.usda.gov/search.htm.
- USDA, Foreign Agricultural Service (FAS) (2000): www.fas.usda.gov.
- USDA, Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration (GIPSA) (2000): Standards, Directives and Rulemaking. www.usda.gov/gipsa/index.htm. Abruf 12.10.2000.
- USDA, Natural Resources Conservation Service (NRCS) (2000/2001): www.nrcs.usda.gov. Abruf 05.10.2000.
- USDA, National Agricultural Statistics Service (NASS) (2000/2001): www.usda.gov/nass.
- USDA, Risk Management Agency (RMA) (2000/2001): www.rma.usda.gov.
- WORLD TRADE ORGANISATION, Committee on Agriculture: US-Notification, G/AG/N/USA/27. 1999.
- YOUNG, C. E. and WESTCOTT, P. C. (2000): How decoupled is U.S. Agricultural Support for Major Crops? Economic Research Service (ERS), USDA. Januar 2000.

Anhang

**Teil 1: Vorgehensweise
 Welterzeugung**

Teil 2: Kanada

Teil 3: USA

Teil 4: Deutschland

Teil 5: Argentinien

Teil 6: Brasilien

Teil 1

Vorgehensweise Welterzeugung

Abb. A1.1: Entwicklung der Preise für Soja-, Raps- und Sonnenblumenöl (US-\$/t, cif Nordseehäfen), 1990 bis 1999

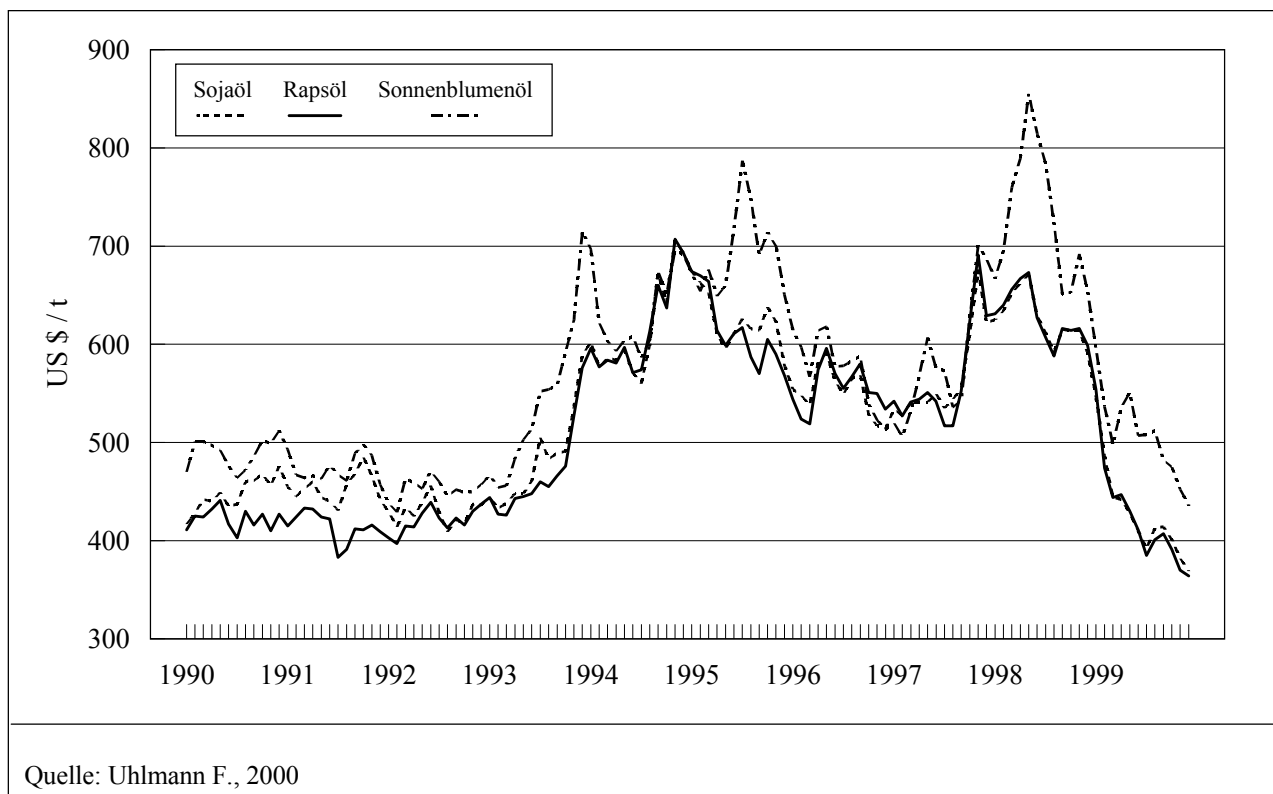


Abb. A1.2: Entwicklung der Preise für Soja-, Rapsschrot und Sonnenblumenmehl (US-\$/t, cif Nordseehäfen), 1990 bis 1999

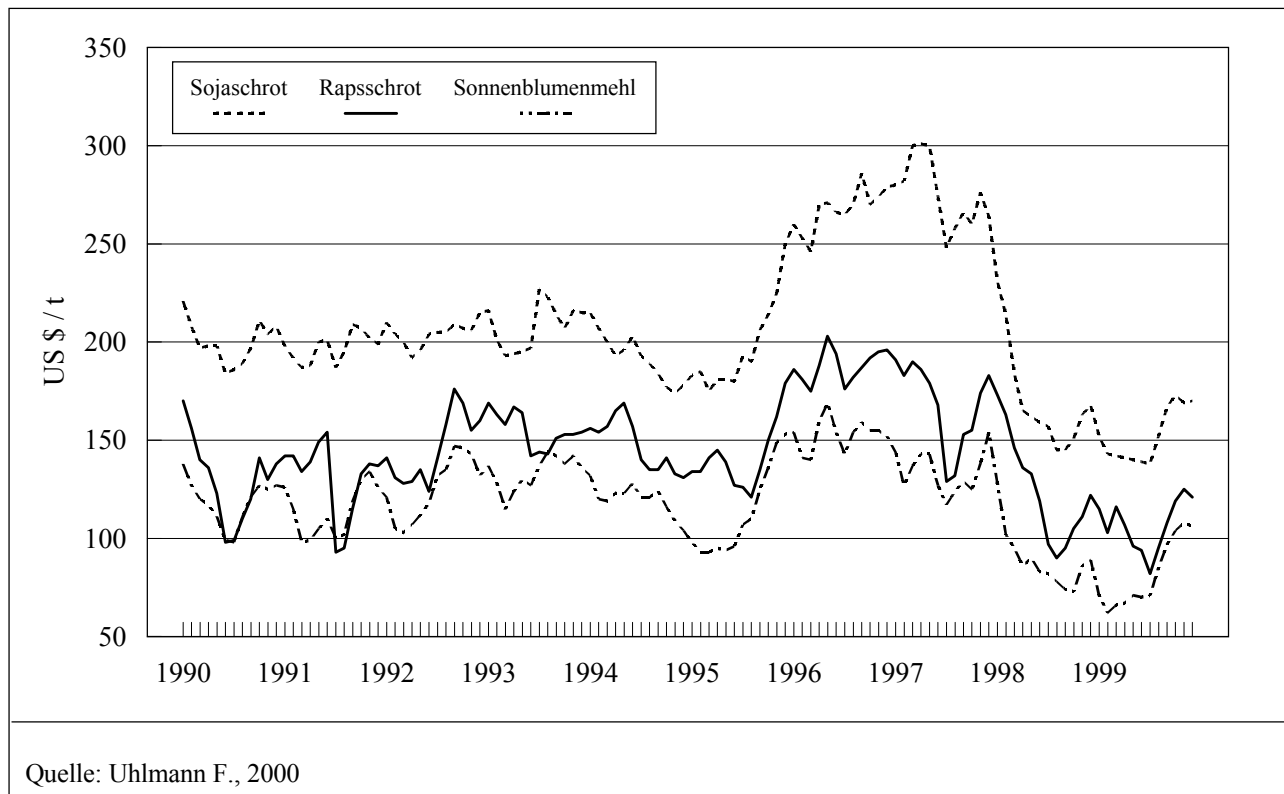
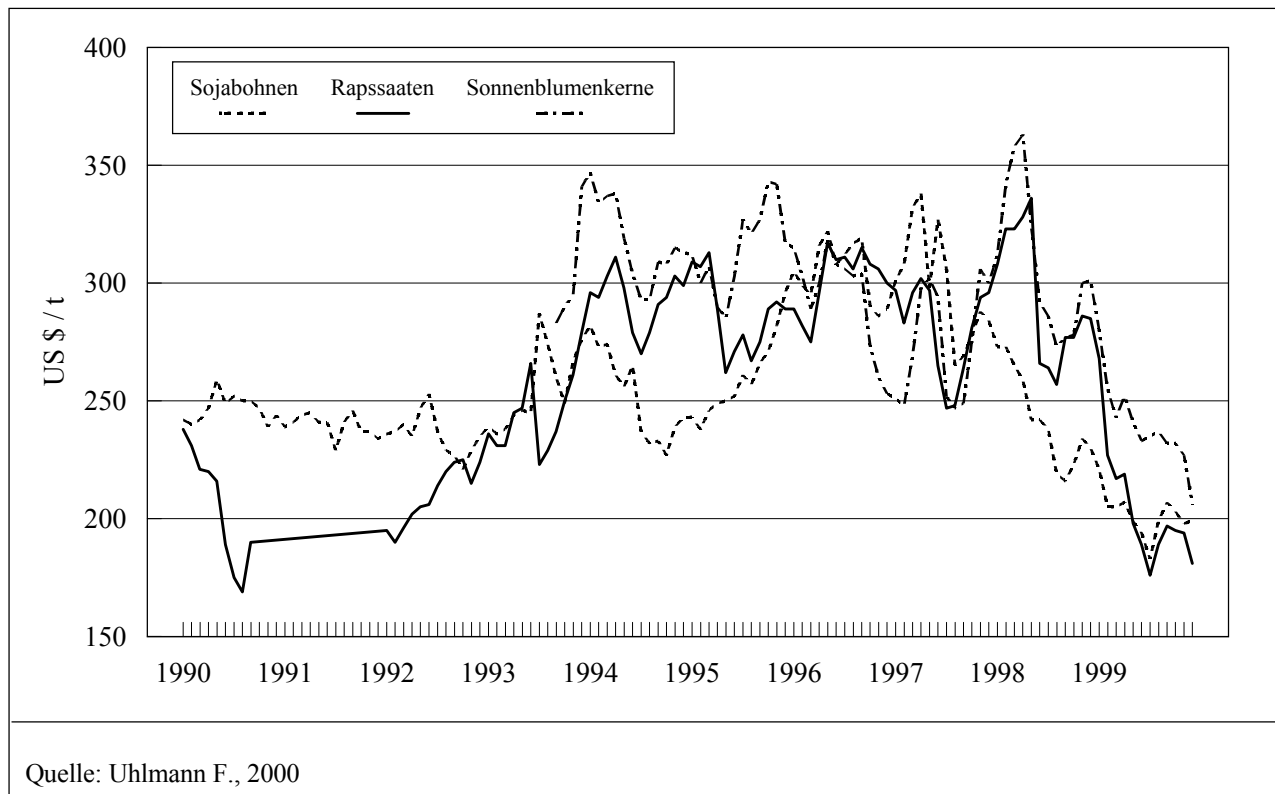


Abb. A1.3: Entwicklung der Preise ausgewählter Ölsaaten (US-\$/t, cif Nordseehäfen), 1990 - 1999



Tab. A1.1: Entwicklung der Welterzeugung ausgewählter Ölsaaten (Mio. t)

Produkt und Region	Durchschnitt			Jahre			
	1980-84	1985-89	1990-95	1996	1997	1998 ¹⁾	1999 ¹⁾
Sojabohnen							
Welt Insgesamt	87,52	100,70	116,79	132,08	158,17	156,88	159,06
USA	51,57	51,45	57,09	64,78	73,18	74,22	77,40
Brasilien	15,25	18,66	21,79	27,33	32,67	31,24	30,50
Argentinien	5,05	8,20	11,75	10,80	19,45	18,10	18,00
Rapssaaten							
Welt Insgesamt	14,07	21,30	27,29	30,98	33,12	36,50	40,98
EU ²⁾	3,26	5,60	7,01	7,31	8,73	9,56	10,50
China	4,12	5,72	7,30	9,20	9,58	8,27	9,75
Kanada	2,52	3,67	4,81	5,06	6,39	7,59	7,80
Deutschland ³⁾				2,15	2,93	3,39	3,80
Australien	0,02	0,07	0,21	0,64	0,86	1,66	2,16
Baumwollsaat							
Welt Insgesamt	28,13	30,84	33,25	34,48	34,68	32,32	33,71
China	7,46	7,35	8,25	7,48	8,19	7,83	7,10
USA	4,33	4,64	6,00	6,48	6,29	4,70	6,10
Indien	2,80	3,65	4,34	5,89	5,15	5,38	5,45
Sonnenblumensaar							
Welt Insgesamt	15,69	20,47	22,41	24,58	24,08	26,06	26,43
Argentinien	2,24	3,33	4,18	5,45	5,67	6,35	6,20
UdSSR ⁴⁾	4,85	5,97	5,45	5,29	5,40	5,60	6,10
EU	1,46	3,60	4,07	3,91	4,07	3,43	3,26
USA	1,88	1,06	1,44	1,61	1,67	2,38	2,40
Erdnüsse ⁵⁾							
Welt Insgesamt	13,26	15,72	17,82	20,85	20,28	21,94	22,25
Indien	4,35	4,83	5,53	5,90	5,40	5,50	6,00
China	2,82	4,17	5,14	7,10	6,75	8,19	7,70
USA	1,19	1,29	1,39	1,25	1,20	1,34	1,30
1) Schätzung. 2) Ab 1991 einschließlich Neue Bundesländer; ab 1995 EU-15. 3) EU-Anteil Deutschland. 4) Und Nachfolgestaaten. 5) In allen Ländern ohne Schale ermittelt. Ausnahme USA. Quelle: Oil World 2020				 IFCN		FAL-BAL (2000)	

Tab. A1.2: Entwicklung der Exporte ausgewählter Ölsaatenverarbeitungsprodukte (Mio. t)

Produkt und Region	Durchschnitt			Jahre			
	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998 ¹⁾	1999 ¹⁾
Schrotprodukte							
Sojabohnenschrot							
Welt Insgesamt	18,0	21,9	25,9	30,0	29,9	36,2	37,0
Argentinien	1,63	4,29	6,50	8,35	8,14	11,42	12,97
Brasilien	8,24	8,36	9,41	11,23	10,01	10,81	10,50
USA	5,64	5,55	5,60	5,86	6,99	8,04	7,40
Rapsschrot							
Welt Insgesamt	0,57	1,57	2,54	3,23	2,97	2,59	3,29
Kanada	0,22	0,44	0,87	1,16	1,14	1,42	1,49
Indien	0,11	0,33	0,79	1,02	1,16	0,68	1,05
Sonnenblumenmehl							
Welt Insgesamt	0,98	1,52	1,96	2,71	2,63	2,49	2,76
Argentinien	0,81	1,24	1,47	2,10	2,11	2,01	2,16
UdSSR ²⁾	0,00	0,00	0,00	0,17	0,14	0,13	0,18
Ölprodukte							
Sojaöl							
Welt Insgesamt	3,03	3,14	4,13	4,95	6,79	8,11	7,57
Argentinien	0,31	0,85	1,39	1,69	1,96	2,47	2,80
Brasilien	1,00	0,73	1,05	1,33	1,13	1,41	1,30
USA	0,83	0,66	0,75	0,57	1,02	1,52	1,18
EU ^{3) 4)}	0,76	0,65	0,54	0,54	0,86	1,09	0,92
Rapsöl							
Welt Insgesamt	0,62	1,37	1,59	1,78	1,91	2,20	2,16
EU	0,37	0,94	0,89	0,61	0,69	0,85	0,84
Kanada	0,18	0,24	0,43	0,70	0,68	0,75	0,77
USA	-	-	0,00	0,10	0,14	0,16	0,18
Sonnenblumenöl							
Welt Insgesamt	1,22	1,87	2,18	2,65	3,37	2,80	3,27
Argentinien	0,54	0,93	1,11	1,48	1,75	1,56	1,70
USA	0,18	0,21	0,27	0,28	0,36	0,34	0,48
EU	0,07	0,25	0,20	0,23	0,45	0,24	0,31
1) Schätzung . 2) Und Nachfolgestaaten. 3) Ab 1991 einschließlich Neue Bundesländer; ab 1995 EU-15. 4) Ohne intraeuropäischen Handel. Quelle: Oil World 2020							FAL-BAL (2000)

Tab. A1.3: Entwicklung der Exporte ausgewählter Ölsaaten (Mio. t)

Produkt und Region	Durchschnitt			Jahre			
	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998 ¹⁾	1999 ¹⁾
Sojabohnen							
Welt Insgesamt	26,66	26,71	29,49	34,79	38,38	37,09	39,81
USA	21,33	18,39	19,69	25,96	26,28	20,70	23,00
Brasilien	1,62	3,05	3,73	3,65	8,34	9,29	10,29
Argentinien	2,33	1,94	3,08	2,06	0,49	3,04	2,50
Rapssaaten							
Welt Insgesamt	1,59	2,56	3,51	4,07	3,86	6,01	6,12
Kanada	1,40	1,89	2,74	2,71	2,64	3,94	3,57
Australien	0,00	0,01	0,06	0,35	0,39	0,72	1,16
EU ^{2) 3)}	0,08	0,08	0,21	0,46	0,39	0,68	0,62
Sonnenblumensaat							
Welt Insgesamt	1,57	0,73	1,68	3,94	2,94	3,20	3,61
UdSSR ⁴⁾	0,01	0,06	0,52	2,63	2,09	1,85	1,80
Argentinien	0,11	0,22	0,46	0,58	0,07	0,49	0,82
USA	1,19	0,22	0,16	0,11	0,14	0,34	0,30
1) Schätzung. 2) Ab 1991 einschließlich Neue Bundesländer; ab 1995 EU-15. 3) Ohne intraeuropäischen Handel. Quelle: Oil World 2020						FAL-BAL (2000)	

Teil 2

Kanada

Tab. A2.1: Entwicklung der Erträge (dt/ha) von Canola und konkurrierenden Früchten in Kanada, 1980 bis 2000

Jahr	Weizen ⁴⁾	Canola	Gerste	Erbsen
1980	17,21	11,94	24,31	
1981	19,96	13,19	25,06	
1982	21,34	12,54	27,12	
1983	19,34	11,21	23,56	
1984	16,10	11,11	22,56	
1985	17,66	12,57	26,08	
1986	21,94	14,12	30,17	
1987	19,22	14,23	27,87	
1988	12,18	11,35	24,64	
1989	17,92	11,00	24,93	
1990	22,71	12,91	29,68	
1991	22,48	13,45	25,68	19,80
1992	20,76	11,97	29,11	19,40
1993	20,97	13,24	28,45	20,70
1994	20,84	12,48	27,00	21,00
1995	21,99	12,04	28,00	18,30
1996	23,86	14,30	29,71	22,50
1997	20,99	13,03	26,95	20,60
1998	22,15	13,95	27,43	21,60
1999	25,69	15,71	29,93	26,90
2000 ¹⁾	22,94	14,36	27,79	23,70
Ø 1980 bis 2000	20,39	12,89	26,95	21,45
Max. ²⁾	25,69	15,71	30,17	26,90
Min. ³⁾	12,18	11,00	22,56	18,30
1) Geschätzt.				FAL-BAL (2000)
2) Maximaler Ertrag im Beobachtungszeitraum.				
3) Minimaler Ertrag im Beobachtungszeitraum.				
Quelle: CANSIM (CANadian Socio Economic Information Management System).				

Tab. A2.2: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 1 -

	Brown Soil		
	Canola Konventionell	Canola Roundup Ready	Canola Liberty Link
System			
Anteil %	50	33	17
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolgestellung	Brache-Raps-Weizen-Leguminose-Weizen	Brache-Raps-Weizen-Leguminose-Weizen	Brache-Raps-Weizen-Leguminose-Weizen
Bodenbearbeitungssystem	Minimum Till	Minimum Till - Zero Till	Minimum Till - Zero Till
Ernte			
Anzahl/Jahr	1	1	1
Monat(e)	Aug-Okt	Aug-Okt	Aug-Okt
Ertrag dt/ha	13,0	13,6	14,6
Ölgehalt %	41,5	41,5	41,5
Proteingehalt %	19,0	19	19
Saatbettbereitung und Säen			
Bodenbearbeitung			
Monat	Okt oder Apr	Okt	Okt
Anzahl der Arbeitsgänge	1	0,25	0,25
Tätigkeit/Maschine	Schwere Egge	Schwere Egge	Schwere Egge
	Applikation und Einarbeitung Herbizid	Stroh der Vorfrucht verteilen	Stroh der Vorfrucht verteilen
Drillen/Pflanzen			
Monat	Apr-Mai	Apr-Mai	Apr-Mai
kg/ha	6,7 Brassica napus (Argentine)	5,6 Brassica napus (Argentine)	5,6 Brassica napus (Argentine)
Körner/m²	160	130	130
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1	1
Tätigkeit/Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder

Tab. A2.2: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 2 -

	Brown Soil		
	Canola Konventionell	Canola Roundup Ready	Canola Liberty Link
Düngung			
N-Düngung			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit P-/S-Düngung zur Saat	gemeinsam mit P-/S-Düngung zur Saat	gemeinsam mit P-/S-Düngung zur Saat
Düngemittelart	Harnstoff	Harnstoff	Harnstoff
Nährstoffgehalt %	46N / 0P / 0K	46N / 0P / 0K	46N / 0P / 0K
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	22 (bei Aussaat)	22 (bei Aussaat)	22 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder
Schwefel			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit N-/P-Düngung	gemeinsam mit N-/P-Düngung	gemeinsam mit N-/P-Düngung
Düngemittelart	Schwefelsaures Ammoniak	Schwefelsaures Ammoniak	Schwefelsaures Ammoniak
Nährstoffgehalt %	20N / 0P / 0K / 24S	20N / 0P / 0K / 24S	20N / 0P / 0K / 24S
Gesamtnährstoff kg/ha	10	10	10
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	10 (bei Aussaat)	10 (bei Aussaat)	10 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder
P-Düngung			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit N-/S-Düngung	gemeinsam mit N-/S-Düngung	gemeinsam mit N-/S-Düngung
Düngemittelart	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat
Nährstoffgehalt %	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	17	17	17
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	17 (bei Aussaat)	17 (bei Aussaat)	17 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder
K-Düngung			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine

Tab. A2.2: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 3 -

	Brown Soil		
	Canola Konventionell	Canola Roundup Ready	Canola Liberty Link
Pflanzenschutz			
Herbizide Gräser			
Anzahl Anwendungen	2,5	3	3
Markenname	Edge Granular + Roundup Original + Poast Ultra	Roundup Original + Roundup Transorb	Roundup Original + Liberty + Fusion ¹⁾
Wirkstoffe	Ethafluralin + Glyphosat + Setoxydim	Glyphosat	Glyphosat + Glufosinat + Fenoxaprop / Fluazifop
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	17,0 kg Edge (Herbst/Frühjahr)	1,24 l Roundup Original (Vorsaat)	0,74 l Roundup Original (Vorsaat)
2. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	1,24 l Roundup (Vorsaat)	1,24 l Roundup Transorb (Nachauflauf)	1,35 l Liberty (Nachauflauf)
3. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,32l Poast Ultra (Teilfächig Nachauflauf)	1,24 l Roundup Transorb (Nachauflauf)	0,47/0,8 l Fusion (Nachauflauf)
Maschine	Aufgebauter Granulatstreuer / Spritze	Spritze	
Herbizide Breitblättrige			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern	
Fungizide			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Markenname	—	—	—
Wirkstoffe	—	—	—
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—	—
Erreger	—	—	—
Maschine	—	—	—
Wachstumsregulatoren			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Insektizide			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Markenname	—	—	—
Wirkstoffe	—	—	—
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—	—
Schädlinge	—	—	—
Maschine	—	—	—

Tab. A2.2: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Brown Soil - Teil 4 -

	Brown Soil Canola Konventionell Canola Roundup Ready Canola Liberty Link		
Ernte und Nachernte			
Ernte			
Aktivität	2	2	2
Monat	Aug-Okt	Aug-Okt	Aug-Okt
Maschine	Schwadleger gezogen Mähdrescher	Schwadleger gezogen Mähdrescher	Schwadleger gezogen Mähdrescher
Transport			
Aktivität	2	2	2
Maschine	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel
Trocknung			
Ernteanteil zur Trocknung (%)	0	0	0
Wassergehalt vor Trocknung (%)	10	10	10
Zulässiger Wassergehalt (%) ³⁾	8,5	8,5	8,5
Zeitraum	Belüftung im Lager	Belüftung im Lager	Belüftung im Lager
Technologie	Gebläse	Gebläse	Gebläse
Treibstoff	–	–	–
Lagerung/Vermarktung			
Lagertyp	Rundsilo	Rundsilo	Rundsilo
Anteil gelagert % auf Betrieb	100	100	100
Lagerzeit auf Betrieb	variabel	variabel	variabel
Ablieferungsort	Swift Current	Swift Current	Swift Current
Entfernung	ca. 60 km	ca. 60 km	ca. 60 km
1) Fusion enthält zwei Wirkstoffe. 2) Mustergold ist eine Kombination aus Muster mit lokalsystemischer Wirkung und Assure mit systemischer Wirkung. 3) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: IFCN-Erhebungen			 FAL-BAL (2000)

Tab. A2.3: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 1 -

	Black Soil		
	Canola Konventionell	Canola Roundup Ready	Canola Liberty Link
System			
Anteil %	25	50	25
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolgestellung	Weiz.-Raps-Gerste / Weizen-Flachs / Hafer-Erbesen div. Kombinationen, Canola nur nach Getreide	Weiz.-Raps-Gerste / Weizen-Flachs / Hafer-Erbesen div. Kombinationen, Canola nur nach Getreide	Weiz.-Raps-Gerste / Weizen-Flachs / Hafer-Erbesen div. Kombinationen, Canola nur nach Getreide
Bodenbearbeitungssystem	Minimum Till	Minimum Till - Zero Till	Minimum Till - Zero Till
Ernte			
Anzahl/Jahr	1	1	1
Monat(e)	Aug-Okt	Aug-Okt	Aug-Okt
Ertrag dt/ha	15,9	16,7	17,9
Ölgehalt %	42	42	42
Proteingehalt %	20	20	20
Saatbettbereitung und Säen			
Bodenbearbeitung			
Monat	Okt oder Apr	Okt	Okt
Anzahl der Arbeitsgänge	1	0,5	0,5
Tätigkeit/Maschine	Schwere Egge Applikation und Einarbeitung Herbizid	Schwere Egge Stroh der Vorfrucht verteilen	Schwere Egge Stroh der Vorfrucht verteilen
Drillen/Pflanzen			
Monat	Mai	Mai	Mai
kg/ha	6,7 Brassica napus (Argentine)	5,6 Brassica napus (Argentine)	5,6 Brassica napus (Argentine)
Körner/m²	160	130	130
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1	1
Tätigkeit/Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder

Tab. A2.3: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 2 -

	Canola Konventionell	Black Soil Canola Roundup Ready	Canola Liberty Link
Düngung			
N-Düngung			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit P-/S-Düngung zur Saat	gemeinsam mit P-/S-Düngung zur Saat	gemeinsam mit P-/S-Düngung zur Saat
Düngemittelart	NH ₃	NH ₃	NH ₃
Nährstoffgehalt %	82N / 0P / 0K	82N / 0P / 0K	82N / 0P / 0K
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	84 (bei Aussaat)	84 (bei Aussaat)	84 (bei Aussaat)
Formulierung	gasförmig	gasförmig	gasförmig
Maschine	Airseeder + NH ₃ -Tank	Airseeder + NH ₃ -Tank	Airseeder + NH ₃ -Tank
Schwefel			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit N-/P-Düngung	gemeinsam mit N-/P-Düngung	gemeinsam mit N-/P-Düngung
Düngemittelart	Schwefelsaures Ammoniak	Schwefelsaures Ammoniak	Schwefelsaures Ammoniak
Nährstoffgehalt %	20N / 0P / 0K / 24S	20N / 0P / 0K / 24S	20N / 0P / 0K / 24S
Gesamtnährstoff kg/ha	10	10	10
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	15 (bei Aussaat)	15 (bei Aussaat)	15 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder
P-Düngung			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit N-/S-Düngung	gemeinsam mit N-/S-Düngung	gemeinsam mit N-/S-Düngung
Düngemittelart	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat
Nährstoffgehalt %	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	25	25	25
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	25 (bei Aussaat)	25 (bei Aussaat)	25 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder	Airseeder	Airseeder
K-Düngung			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine

Tab. A2.3: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 3 -

	Black Soil		
	Canola Konventionell	Canola Roundup Ready	Canola Liberty Link
Pflanzenschutz			
Herbizide Gräser			
Anzahl Anwendungen	2,75	3	3
Markenname	Edge Granular + Roundup Original + Mustergold ²⁾	Roundup Original + Roundup Transorb	Roundup Original + Liberty + Fusion ¹⁾
Wirkstoffe	Ethafluralin + Glyphosat + Ethamet-sulfuron-methyl / Quizalofop-ethyl	Glyphosat	Glyphosat + Glufosinat + Fenoxaprop / Fluazifop
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	20,0 kg Edge (Herbst/Frühjahr)	1,24 l Roundup Original (Vorsaat)	0,74 l Round up Original (Vorsaat)
2. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,74 l Round up (Vorsaat)	1,24 l Roundup Transorb (Nachauflauf)	1,35 l Liberty (Nachauflauf)
3. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	2,5 l Mustergold (Teilfächig Nachauflauf)	1,24 l Roundup Transorb (Nachauflauf)	0,47/0,8 l Fusion (Nachauflauf)
Maschine	Spritze	Spritze	Spritze
Herbizide Breitblättrige			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern
Fungizide			
Anzahl Anwendungen	ca. 5-10% der Fläche	ca. 5-10% der Fläche	ca. 5-10% der Fläche
Markenname	Ronilan EG/Benlate	Ronilan EG/Benlate	Ronilan EG/Benlate
Wirkstoffe	Vinclozolin/Benomyl	Vinclozolin/Benomyl	Vinclozolin/Benomyl
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,86 l Ronilan EG/Benlate (Vollblüte)	0,86 l Ronilan EG/Benlate (Vollblüte)	0,86 l Ronilan EG/Benlate (Vollblüte)
Erreger	Sclerotinia	Sclerotinia	Sclerotinia
Maschine	Flugzeug	Flugzeug	Flugzeug
Wachstumsregulatoren			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Insektizide			
Anzahl Anwendungen	selten, nur bei massivem Auftreten	selten, nur bei massivem Auftreten	selten, nur bei massivem Auftreten
Markenname	Dylox	Dylox	Dylox
Wirkstoffe	Trichlorfon	Trichlorfon	Trichlorfon
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	2,7 l Dylox	2,7 l Dylox	2,7 l Dylox
Schädlinge	Rübsenzünsler, Kohlmotte, Blattwanzen	Rübsenzünsler, Kohlmotte, Blattwanzen	Rübsenzünsler, Kohlmotte, Blattwanzen
Maschine	Flugzeug	Flugzeug	Flugzeug

Tab. A2.3: Anbauverfahren von Canola der typischen Betriebe in Saskatchewan, Black Soil - Teil 4 -

	Black Soil Canola Konventionell Canola Roundup Ready Canola Liberty Link		
Ernte und Nachernte			
Ernte			
Aktivität	2	2	2
Monat	Aug-Okt	Aug-Okt	Aug-Okt
Maschine	Schwadleger Selbstfahrer Mähdrescher	Schwadleger Selbstfahrer Mähdrescher	Schwadleger Selbstfahrer Mähdrescher
Transport			
Aktivität	2	2	2
Maschine	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel
Trocknung			
Ernteanteil zur Trocknung (%)	0	0	0
Wassergehalt vor Trocknung (%)	ca. 12-14	ca. 12-14	ca. 12-14
Zulässiger Wassergehalt (%) ³⁾	8,5	8,5	8,5
Zeitraum	Trocknung u. Belüftung im Lager	Trocknung u. Belüftung im Lager	Trocknung u. Belüftung im Lager
Technologie	Durchlauftrockner + Gebläse	Durchlauftrockner + Gebläse	Durchlauftrockner + Gebläse
Treibstoff	Propan	Propan	Propan
Lagerung/Vermarktung			
Lagertyp	Rundsilo	Rundsilo	Rundsilo
Anteil gelagert % auf Betrieb	75	75	75
Lagerzeit auf Betrieb	variabel	variabel	variabel
Ablieferungsort	Wynyard	Wynyard	Wynyard
Entfernung	ca. 60 km	ca. 60 km	ca. 60 km
1) Fusion enthält zwei Wirkstoffe. 2) Mustergold ist eine Kombination aus Muster mit lokalsystemischer Wirkung und Assure mit systemischer Wirkung. 3) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: IFCN-Erhebungen			 FAL-BAL (2000)

Tab. A2.4: Erträge (dt/ha) ausgewählter Früchte an den Standorten der typischen Betriebe in der Black und Brown Soil Zone Saskatchewan, 1980 bis 1999

	Canola	Sommer- weizen	Gerste	Linsen	Erbsen
Black (Wynyard)					
1999	14,60	22,99	30,88	12,91	23,99
Ø 1980 bis 1999	11,60	18,63	24,73	10,83	18,70
Max. ¹⁾	18,49	28,25	40,88	17,54	36,54
Min. ²⁾	4,48	6,05	8,61	2,44	3,34
Variationskoeffizient	0,24	0,20	0,22	0,32	0,26
Brown (Swift Current)					
1999	13,98	22,08	26,36	14,49	25,40
Ø 1980 bis 1999	10,47	17,49	20,80	11,69	16,69
Max.	25,22	26,90	35,50	20,01	32,55
Min.	1,68	2,02	2,69	4,64	4,00
Variationskoeffizient	0,37	0,29	0,31	0,26	0,40
1) Maximaler Ertrag im Beobachtungszeitraum. 2) Minimaler Ertrag im Beobachtungszeitraum. Quelle: Saskatchewan Agriculture and Food (1999), eigene Berechnungen					FAL-BAL (2000)

Tab. A2.5: Anteil der Anbauflächen verschiedener Früchte an den unterschiedlichen Deckungsraten der Crop Insurance in Saskatchewan, 1998

Frucht	Deckungsrate								Versicherte Anbaufläche insgesamt ha
	50 %		60 %		70 %		80 %		
	Anbaufläche ha	Anteil in %	Anbaufläche ha	Anteil in %	Anbaufläche ha	Anteil in %	Anbaufläche ha	Anteil in %	
Sommerweizen	282.497	12	172.783	8	1.411.487	62	401.256	18	2.268.023
Durum Weizen	222.724	13	135.451	8	1.142.566	65	248.459	14	1.749.199
Gerste	217.131	26	85.975	10	427.879	51	110.428	13	841.412
Hafer	92.650	32	24.297	9	134.413	47	34.394	12	285.753
Flachs	88.919	22	34.942	9	225.791	56	51.583	13	401.235
Canola	306.102	17	134.223	8	1.005.221	57	326.071	18	1.771.617
Erbsen	114.202	24	56.243	12	253.487	54	47.293	10	471.225
Linsen	79.403	33	40.228	17	98.711	42	19.408	8	237.750
Durchschnitt	175.453	23	85.518	10	587.444	54	154.862	13	1.003.277
Quelle: Saskatchewan Crop Insurance Corporation, Agri-Food Canada									FAL-BAL (2000)

Tab. A2.6: Handelsklassen für Canola in Kanada - Qualitätsdeterminanten für den Export

Handelsklasse	Getreide, Flughafer, Schoten, sonstiges Grobmaterial (%) ¹⁾	Beschädigte Körner (%) ²⁾					Summe beschädigter Körner
		grüne, gekeimte schimmelige Körner	durch Hitze beschädigte Körner				
No. 1 Canola	2,5	2,0	0,1				3,0
No. 2 Canola	2,5	6,0	0,5				10,0
No. 3 Canola	2,5	20,0	2,0				20,0
		Fremdbesatz (%)					
		Mutterkorn	Insekten- Exkremente	Sclerotien	Steine	Flax, Gelbsenf, Klette, sonstige Samen	sonstige Senfarten ³⁾
No. 1 Canola	2,5	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	5,0
No. 2 Canola	2,5	0,1	0,2	0,1	0,1	1,5	5,0
No. 3 Canola	2,5	0,1	0,3	0,2	0,1	2,0	5,0
1) Bezogen auf das Bruttogewicht der Probe = "Net Dockage". 2) Bezogen auf das Nettogewicht der Probe (= Bruttogewicht abzüglich Net Dockage). 3) Senfarten, die schwer von Canola zu unterscheiden sind. Wenn der "Net Dockage" 2,5 Prozent des Bruttogewichts übersteigt ("not commercially clean"), bedarf die Partie zur Exportfreigabe einer Sondergenehmigung der Canadian Grain Commission. Quelle: Canadian Grain Commission, Official Grain Grading Guide, 1. August 2000							FAL-BAL (2000)
							

Tab. A2.7: Qualität der Canola-Ernte in Kanada, 1999 - Teil 1 -

	Ölgehalt ¹⁾ %			Proteingehalt ²⁾ %			Chlorophyllgehalt mg/kg		
	Ø	Min.	Max.	Ø	Min.	Max.	Ø	Min.	Max.
No. 1 Canada Canola									
Manitoba	42,3	36,1	46,2	21,7	18,2	25,7	15	3	25
Saskatchewan	43,9	37,0	49,3	19,9	16,1	26,3	15	1	25
Alberta	43,1	38,1	48,7	20,9	16,7	26,2	13	0	25
Western Canada	43,3	36,1	49,3	20,6	16,1	26,3	15	0	25
No. 2 Canada Canola									
Manitoba	41,3	37,2	45,0	22,5	18,9	25,3	32	18	45
Saskatchewan	43,0	36,2	47,0	20,8	16,6	24,7	33	22	45
Alberta	43,5	39,3	48,5	20,7	17,0	25,8	32	16	45
Western Canada	42,9	36,2	48,5	21,0	16,6	25,8	33	16	45
No. 3 Canada Canola									
Manitoba	42,1	40,4	46,1	21,7	18,3	24,2	57	46	96
Saskatchewan	42,8	38,2	45,6	20,8	18,5	25,7	56	39	98
Alberta	42,8	39,4	45,1	21,2	18,8	24,6	56	44	94
Western Canada	42,7	38,2	46,1	21,1	18,3	25,7	56	39	98
1) 8,5% Feuchtigkeit. 2) N x 6,25; 8,5% Feuchtigkeit. Quelle: Canadian Grain Commission (1999)								FAL-BAL (2000)	

Tab. A2.8: Qualität der Canola-Ernte in Kanada, 1999 - Teil 2 -

	Glucosinolat ¹⁾ μmol/g			Freie Fettsäuren %
	Ø	Min.	Max.	
No. 1 Canada Canola				
Manitoba	11	7	22	0,30
Saskatchewan	9	4	22	0,20
Alberta	10	4	29	0,23
Western Canada	10	4	29	0,23
No. 2 Canada Canola				
Manitoba	12	8	17	0,31
Saskatchewan	11	7	21	0,18
Alberta	11	7	21	0,21
Western Canada	11	7	21	0,20
No. 3 Canada Canola				
Manitoba	11	8	13	0,29
Saskatchewan	11	7	18	0,25
Alberta	12	8	17	0,44
Western Canada	11	7	18	0,32
1) 8,5% Feuchtigkeit. Quelle: Canadian Grain Commission (1999)			IFCN 	FAL-BAL (2000)

Tab. A2.9: Qualität von No. 1 Canola kanadischer Exporte, 1999

Qualitätsparameter		Oktober 1999 Exporte		1998 - 99 Exporte	
		Thunder Bay	Vancouver	Thunder Bay	Vancouver
Ölgehalt ¹⁾	%	41,5	42,7	41,1	41,8
Proteingehalt ²⁾	%	21,2	20,7	22,2	21,6
Chlorophyllgehalt	mg/kg im Korn	16,0	23,0	20,0	17,0
Glucosinolat	µmol/g	12,0	11,0	12,0	12,0
Erucasäure	% im Öl	0,2	0,2	0,3	0,3
1) 8,5% Feuchtigkeit. 2) N x 6,25; 8,5% Feuchtigkeit. Quelle: Canadian Grain Commission (1999)				 FAL-BAL (2000)	

Tab. A2.10: Agrarhaushalt der Provinzen und der kanadischen Staatsregierung (Haushaltsjahr 1996/97 bis 1999/ 2000)

	Ausgaben Provinzen				Ausgaben Staatsregierung			
	1996-97	1997-98	1998-99	1999-00 ¹⁾	1996-97	1997-98	1998-99	1999-00 ¹⁾
	(kan\$ 000)							
Verwaltungsausgaben	575.232	481.524	497.524	483.660	764.095	769.514	802.797	792.865
Sonstige fixe Ausgaben	18.377	28.912	31.052	20.378	50.967	50.314	47.951	48.036
Programmausgaben	1.148.039	1.045.343	1.193.750	1.407.793	2.389.707	1.686.959	1.346.991	1.804.180
Einkommensstützung (NISA ²⁾)	361.918	348.959	448.730	545.567	525.530	541.409	327.089	1.048.034
Sofortmaßnahmen ³⁾	36.015	43.410	26.238	25.807	19.900	5.416	38.213	11.894
Ernteversicherung	282.046	220.068	229.350	228.910	186.215	384.073	226.880	223.123
Agrarkreditprogramme	137.502	101.013	107.148	116.136	37.786	98.873	55.617	75.615
Transportsubventionen	199	2.167	10.421	10.484	909.996	101.548	72.857	67.678
Forschung und Ausbildung	188.101	205.667	228.137	273.538	32.693	32.196	38.140	36.718
Nahrungsmittelsicherheit	17.155	6.971	11.678	18.457	5.061	8.566	10.365	5.171
Internationale Nahrungsmittelhilfe	0	0	0	0	275.551	235.919	253.212	237.098
Vermarktungshilfen	25.901	22.549	25.350	37.948	281.042	204.814	258.427	35.094
Ländliche Entwicklung	68.854	63.200	64.553	57.287	80.361	63.793	55.884	54.315
Umweltpolitik	30.348	31.339	42.146	93.659	35.572	10.352	10.308	9.439
Steuerrückerstattung	446.630	464.080	300.824	314.719	0	0	0	0
Bruttoausgaben	2.188.278	2.019.858	2.023.150	2.226.551	3.204.769	2.506.787	2.197.739	2.645.081
Einnahmen ⁴⁾	-93.319	-96.053	-70.740	-77.578	-103.957	-58.295	-35.817	-40.000
Nettoausgaben	2.094.959	1.923.805	1.952.410	2.148.973	3.100.811	2.448.492	2.161.921	2.605.081

1) Schätzung.

3) z. B. Katastrophenhilfe.

Quelle: Agriculture and Agri-Food Canada, Policy Branch

2) NISA = Net Income Stabilization Account.

4) Gebühreneinnahmen, Lizenzen, Programmüberschüsse aus Vorjahren.

IFCN



FAL-BAL
(2000)

Abb. A2.1: Anteil der Provinzen an der kanadischen Canolaanbaufläche, 1999

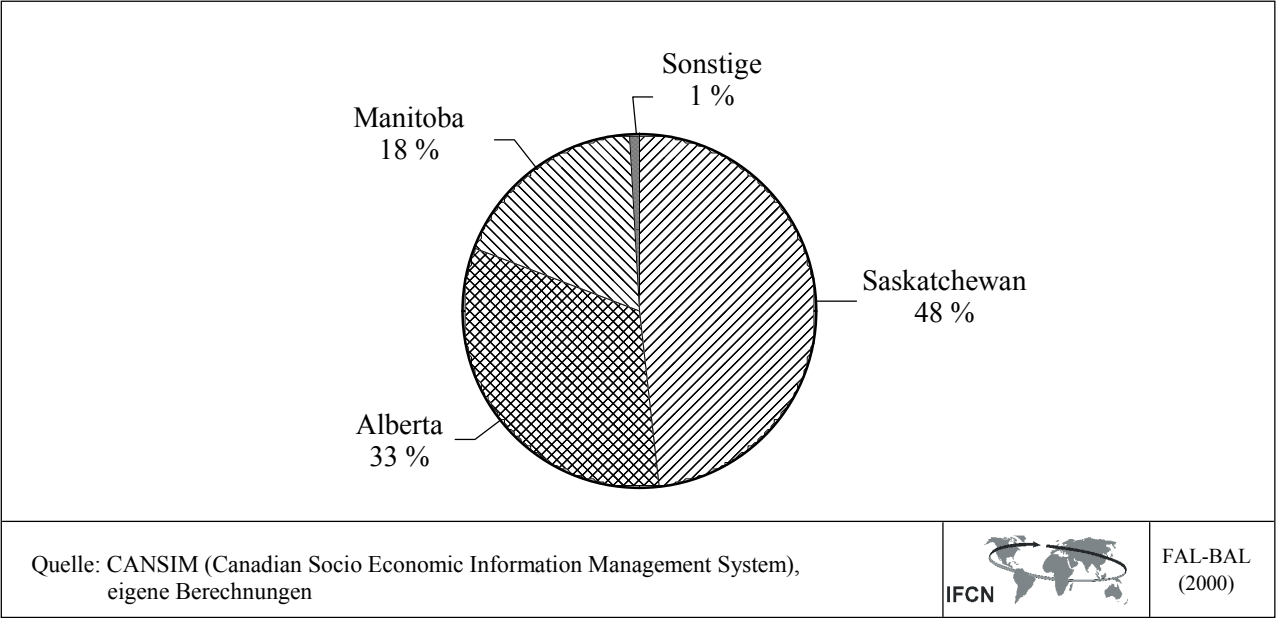


Abb. A2.2: Anteil der Provinzen an der kanadischen Canolaproduktion, 1999

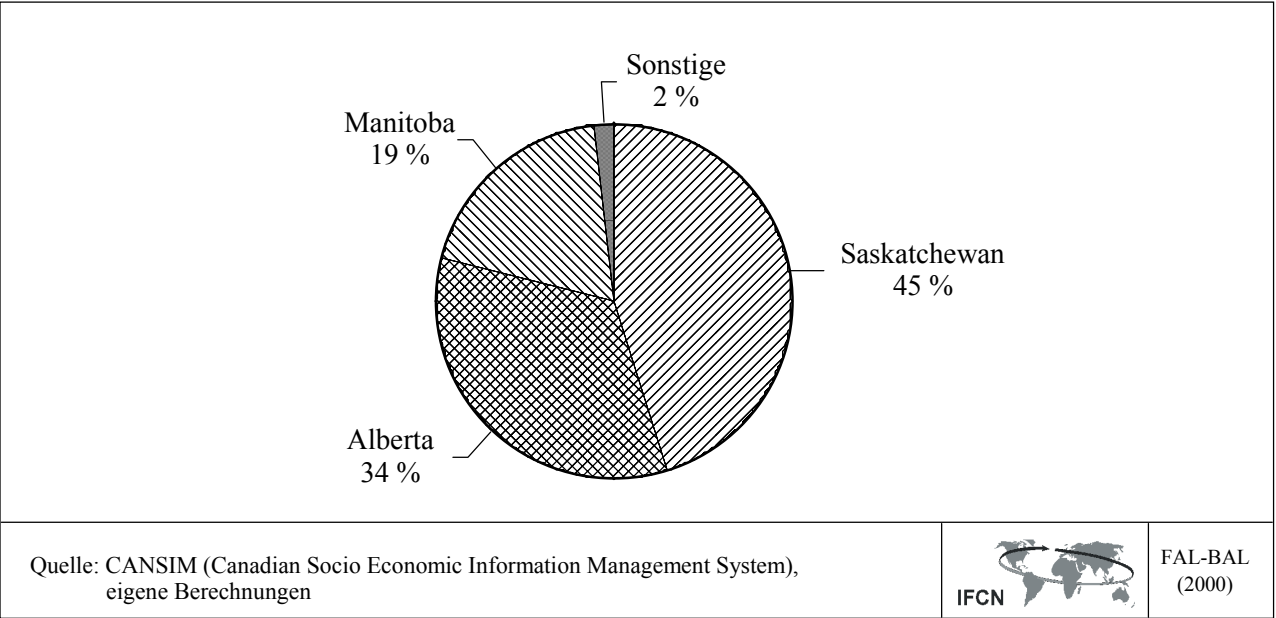
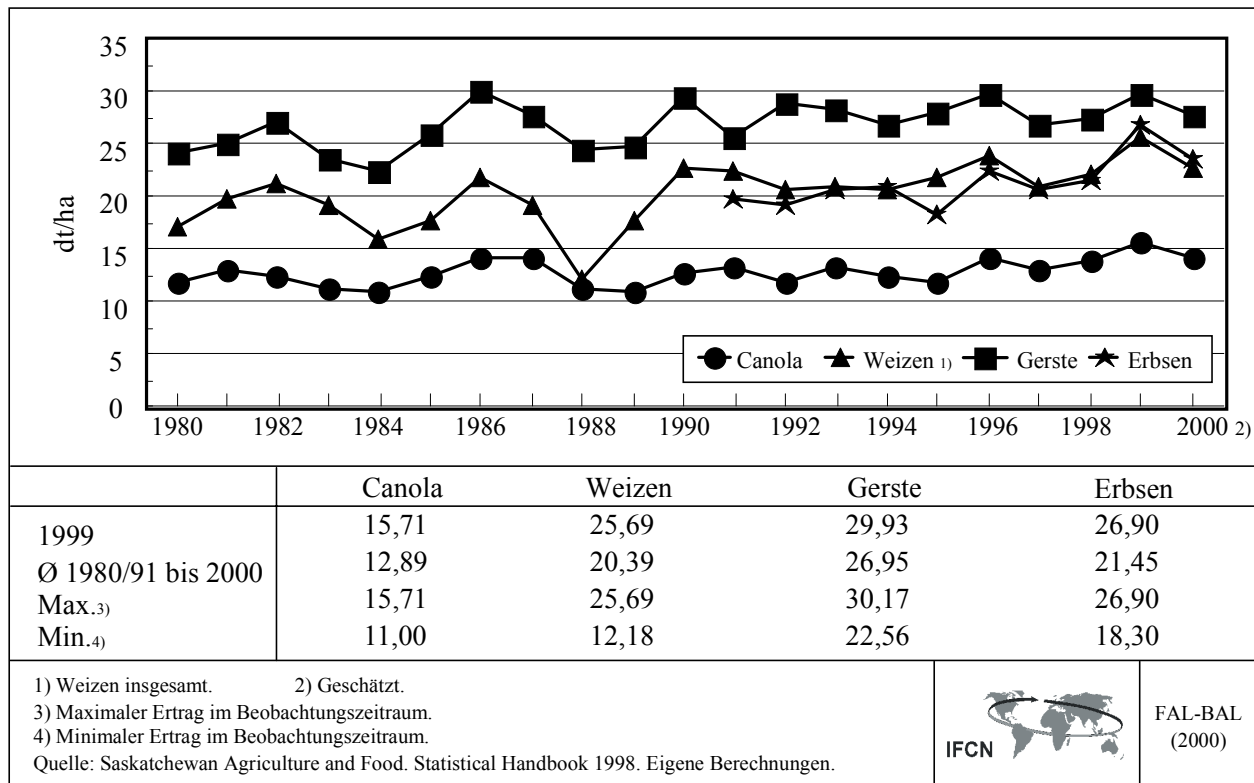


Abb. A2.3: Entwicklung der Erträge von Canola und konkurrierenden Früchten in Kanada, 1980 bis 2000



**Abb. A2.4: Entwicklung der Rapserträge ausgewählter Regionen verschiedener Boden-
klimazonen Saskatchewans, 1980 bis 1999**

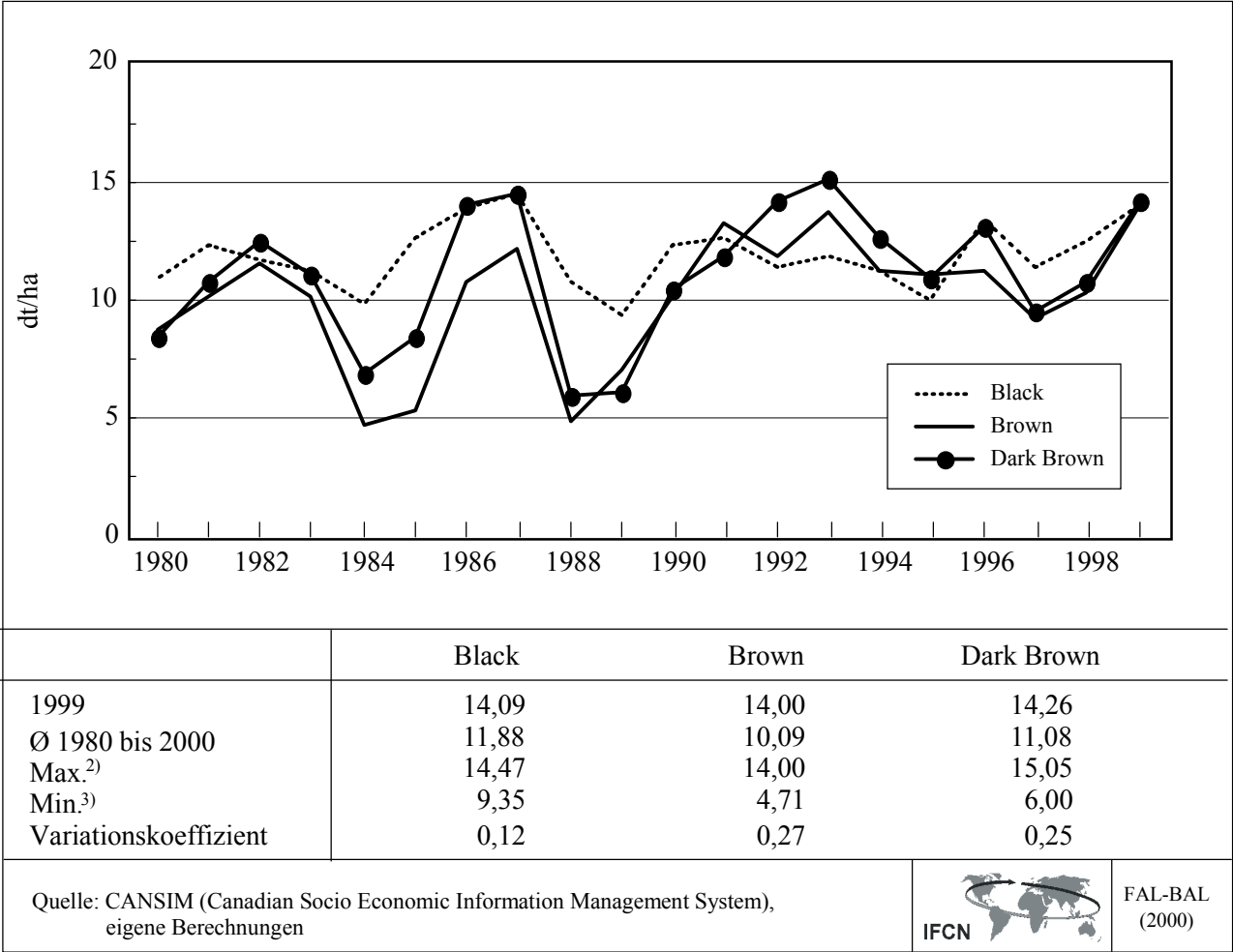


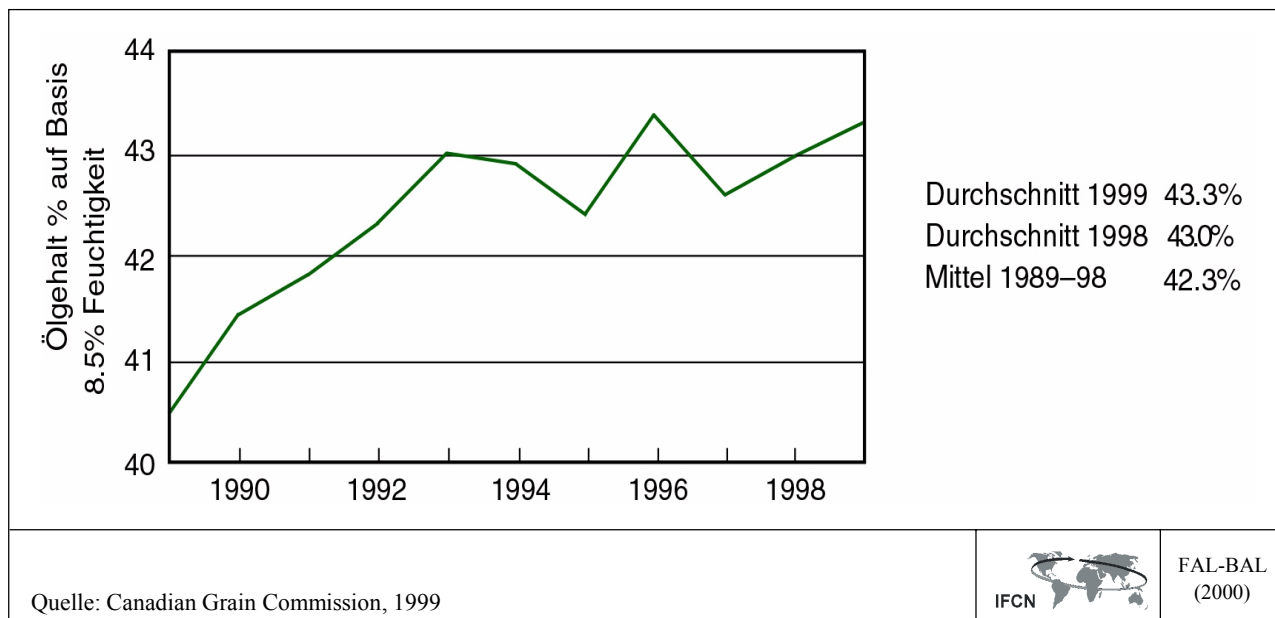
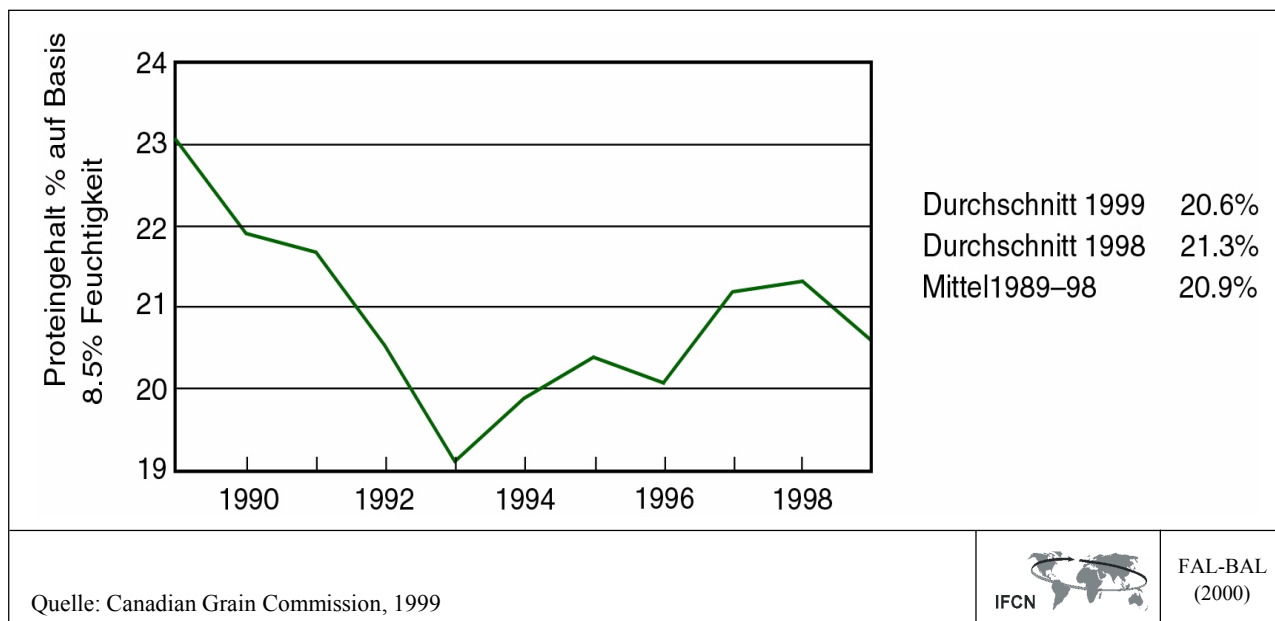
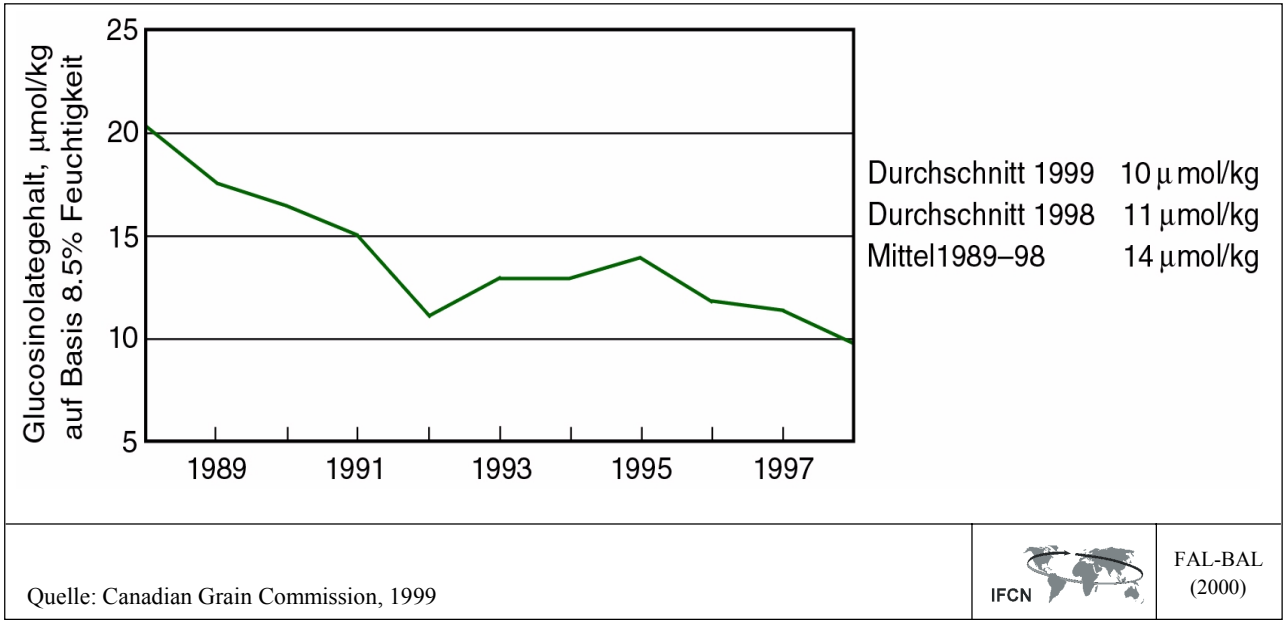
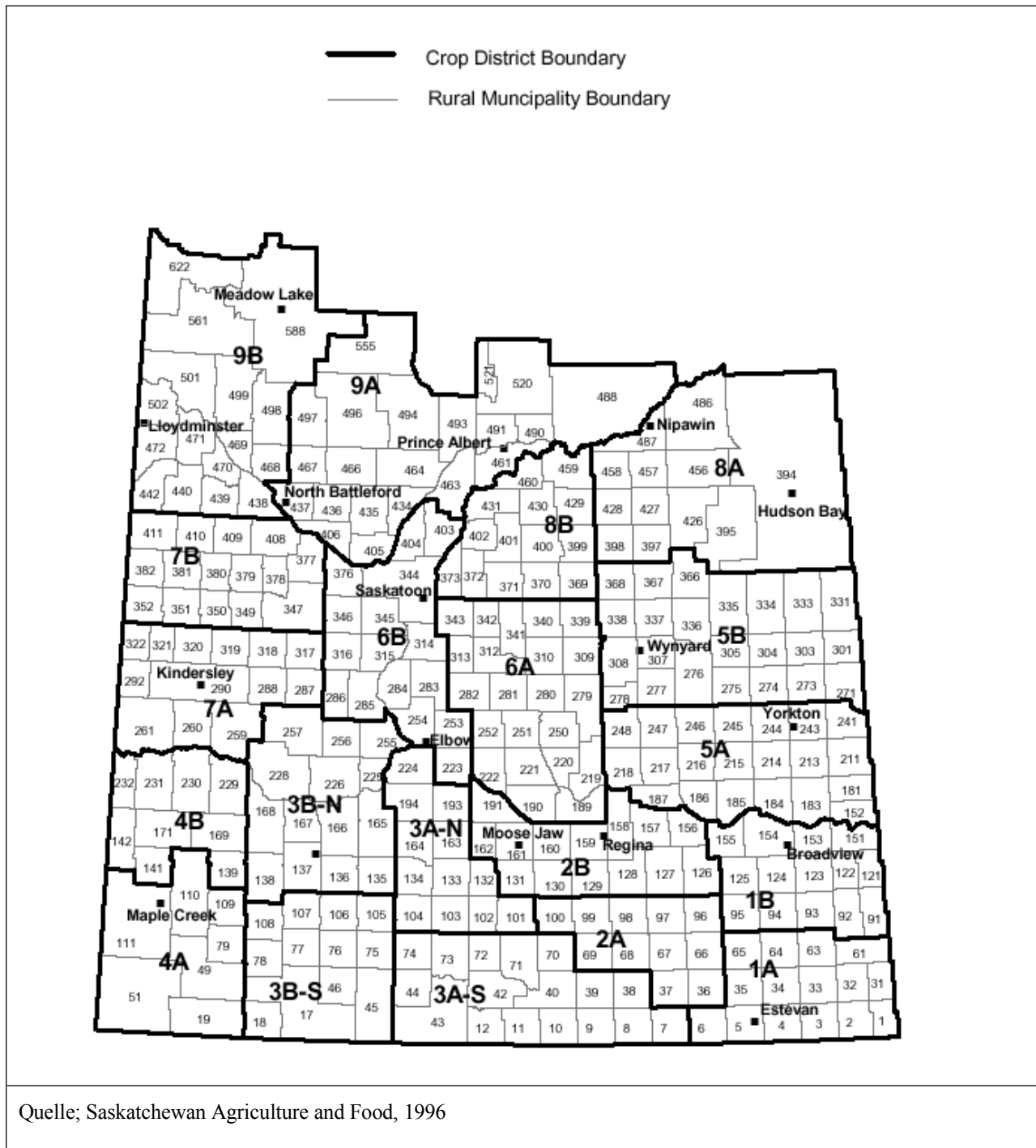
Abb. A2.5: Historische Ölgehalte von No. 1 Canola in Kanada, 1989 bis 1999**Abb. A2.6: Historische Proteingehalte von No. 1 Canola in Kanada, 1989 bis 1999**

Abb. A2.7: Historische Glucosinolatgehalte von No. 1 Canola in Kanada, 1989 bis 1999



Karte A2.1: Das kanadische Staatsgebiet



Karte A2.2: Saskatchewan Crop Districts and Rural Municipalities

Teil 3

USA

Tab. A3.1: Entwicklung der Anbaufläche (1.000 ha) ausgewählter Früchte in den USA, 1980 bis 2000

Jahre	Weizen	Sojabohnen	Mais	Sonnenblumen
1980	32.694	28.300	34.012	1.582
1981	35.715	27.334	34.034	1.564
1982	34.898	28.686	33.127	1.949
1983	30.926	25.811	24.365	1.259
1984	32.057	27.420	32.585	1.519
1985	30.569	25.554	33.751	1.236
1986	29.137	24.446	30.992	820
1987	26.641	23.545	26.791	730
1988	26.519	23.812	27.405	825
1989	31.006	24.614	29.268	745
1990	31.178	23.389	30.015	771
1991	28.280	23.950	30.739	1.111
1992	29.227	23.950	32.097	885
1993	29.206	24.316	29.639	1.116
1994	28.470	24.937	31.939	1.444
1995	27.936	25.291	28.927	1.408
1996	30.395	25.979	32.064	1.026
1997	28.495	28.331	32.188	1.169
1998	26.637	29.148	32.442	1.444
1999	25.420	29.858	31.336	1.438
2000 ¹⁾	25.474	30.150	32.205	1.160
% Δ 1995 - 2000	-8,8%	19,2%	11,3%	-17,6%
1) Geschätzt. Quelle: NASS, USDA, On-Line Datenbank, 2000; eigene Berechnungen			 IFCN	FAL-BAL (2000)

Tab. A3.2: Entwicklung der Sonnenblumenanbaufläche (1.000 ha) in den USA, North Dakota und South Dakota, 1980 bis 2000

Jahr	Sonnenblumenanbaufläche (1.000 ha)		
	North Dakota	South Dakota	USA
1980	971	212	1.582
1981	1.072	182	1.564
1982	1.376	253	1.949
1983	961	182	1.259
1984	1.153	243	1.519
1985	886	210	1.236
1986	591	154	820
1987	567	121	730
1988	607	105	825
1989	534	105	745
1990	554	121	771
1991	692	182	1.111
1992	496	162	885
1993	534	263	1.116
1994	643	380	1.444
1995	587	389	1.408
1996	478	283	1.026
1997	595	334	1.169
1998	805	380	1.444
1999	688	372	1.438
2000 ¹⁾	522	324	1.160
% Δ 1995 bis 2000	-11	-17	-18
1) Geschätzt. Quelle: USDA-NASS On-Line Datenbank, eigene Berechnungen		 IFCN	FAL-BAL (2000)

Tab. A3.3: Entwicklung der Anbaufläche (1.000 ha) ausgewählter Früchte in North Dakota, 1980 bis 2000

Jahr	Anbaufläche (1.000 ha)			
	Weizen ¹⁾	Sonnenblumen	Sojabohnen	HRS ²⁾
1980	4.749	971	85	2.307
1981	4.786	1.072	101	2.853
1982	4.259	1.376	172	2.732
1983	2.983	961	219	2.023
1984	3.569	1.153	304	2.185
1985	3.784	886	202	2.319
1986	3.893	591	192	2.590
1987	3.764	567	210	2.469
1988	3.743	607	304	1.902
1989	4.371	534	259	2.934
1990	4.593	554	202	3.116
1991	4.047	692	257	2.772
1992	4.715	496	283	3.683
1993	4.755	534	243	3.582
1994	4.690	643	259	3.582
1995	4.569	587	267	3.318
1996	5.132	478	344	3.845
1997	4.705	595	465	3.399
1998	3.954	805	607	2.671
1999	3.808	688	546	2.266
2000 ³⁾	4.213	522	850	
% Δ 1995 bis 1999/2000	-7,8	-11,0	218,0	-31,7
1) Weizen: HRS + Winterweizen. 2) Hard Red Spring Wheat. 3) Geschätzt. Quelle: USDA-NASS On-Line Datenbank, eigene Berechnungen				FAL-BAL (2000)

Tab. A3.4: Entwicklung der Anbaufläche (1.000 ha) ausgewählter Früchte in den Northern Plains, 1980 bis 2000

Jahre	Sojabohnen	Mais	Weizen	Sonnenblumen
1980	401	1.692	6.388	1.184
1981	417	1.740	6.429	1.255
1982	504	1.736	5.838	1.629
1983	623	1.283	4.229	1.143
1984	870	1.769	5.186	1.396
1985	720	1.813	5.471	1.097
1986	739	1.692	5.538	745
1987	777	1.546	5.245	688
1988	1.845	2.104	9.348	793
1989	1.797	2.287	10.979	692
1990	2.772	5.484	12.278	706
1991	2.968	5.941	11.137	937
1992	2.995	6.050	12.297	726
1993	2.853	5.718	12.149	887
1994	3.286	6.261	11.884	1.159
1995	3.403	5.524	11.341	1.133
1996	3.501	6.374	12.588	887
1997	4.229	6.568	11.754	1.032
1998	4.573	6.746	10.439	1.287
1999	5.099	6.544	9.921	1.214
2000 ²⁾	5.666	6.961	10.186	1.002
% Δ 1995 - 2000	66,5%	26,0%	-10,2%	-11,6%
1) Northern Plains: Kansas, Nebraska, North Dakota, South Dakota. 2) Geschätzt. Quelle: NASS, USDA, On-Line Datenbank, 2000; eigene Berechnungen				FAL-BAL (2000)

Tab. A3.5: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota - Teil 1 -

	South Central North Dakota		
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready	Sonnenblumen
System			
Anteil %	75	25	100
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolgestellung	Soja-Weizen-Gerste	Soja-Weizen-Gerste	Sonnenblumen-Weizen-Weizen / Gerste-Gerste / Soja
	Soja zumeist dreijährig	Soja zumeist dreijährig	Sonnenblumen 4- bis 5-jährig
Bodenbearbeitungssystem	Konventionell	Konventionell	Konventionell
Ernte			
Anzahl/Jahr	1	1	1
Monat(e)	Ende Sep - Mitte Okt	Ende Sep - Mitte Okt	Anfang Okt - Anfang Nov
Ertrag			
dt/ha	20,2	20,2	20,2
Proteingehalt im Mehl %	44,0	44,0	—
Ölgehalt %	18,0	18,0	41,0
Saatbettbereitung und Säen			
Bodenbearbeitung			
Monat	Sep+Okt+Apr	Sep+Okt+Apr	Sep+Okt+Apr
Anzahl der Arbeitsgänge	2,5	2,5	2,5
Tätigkeit/Maschine	Scheibenegge Grubber Kultivator	Scheibenegge Grubber Kultivator	Scheibenegge Grubber, Applikation u. Einarbeitung NH ₃ Kultivator, Applikation und Einarbeitung Bodenherbizid
Drillen/Pflanzen			
Monat	Mai Mitte Juni	Mai Mitte Juni	Mitte Mai- Mitte Juni
kg/ha	60-70	60-70	3,4
Körner/m ²	35	35	6
Bakterium-Impfung %	25%	25%	—
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1	1
Tätigkeit/Maschine	75 % Airseeder; 25 % Einzelkorndrille	Airseeder	Airseeder

Tab. A3.5: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota - Teil 2 -

	South Central North Dakota		
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready	Sonnenblumen
Düngung			
N-Düngung			
Anzahl Anwendungen	—	—	1
Düngemittelart	—	—	NH ₃
Nährstoffgehalt %	—	—	82N / 0P / 0K
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	—	—	84 (im Herbst)
Formulierung	—	—	gasförmig
Maschine	—	—	Airseeder oder Grubber + NH ₃ -Tank
S-Düngung			
Anzahl Anwendungen	—	—	—
P-Düngung			
Anzahl Anwendungen	1	1	1
Düngemittelart	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat
Nährstoffgehalt %	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	28	28	30
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	28 (bei Aussaat)	28 (bei Aussaat)	30 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder / Einzelkorndrille	Airseeder	Airseeder
K-Düngung			
Anzahl Anwendungen	—	—	—
Düngemittelart	—	—	—
Nährstoffgehalt %	—	—	—
Gesamtnährstoff kg/ha	—	—	—
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	—	—	—
Formulierung	—	—	—
Maschine	—	—	—
Kalkung			
Anzahl Anwendungen	—	—	—
Düngemittelart	—	—	—
t/ha	—	—	—
Maschine	—	—	—

Tab. A3.5: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota -Teil 3 -

	South Central North Dakota		
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready	Sonnenblumen
Pflanzenschutz, Hackmaßnahmen			
Herbizide Gräser			
Anzahl Anwendungen	2,25	1,25	1
Markenname	Pursuit, Roundup Ultra	Roundup Ultra + Schwefelsaures Ammoniak	Treflan + Eptam
Wirkstoffe	Imazethapyr, Glyphosat	Glyphosat	Trifluralin + EPTC
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,25 x 2,3 l Roundup Ultra Vorsaat	0,25 x 2,3 l Roundup Ultra	5,6 kg + 8,4 kg ca. 2 Wochen vor der Saat eingearbeitet
2. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,21 l Pursuit (Nachauflauf)	2,3 l Roundup Ultra	—
3. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,21 l Pursuit (Nachauflauf)	—	—
Maschine	Spritze selbstfahrend	Spritze selbstfahrend	Granulatverteiler am Grubber
Herbizide Breitblättrige			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern
Fungizide			
Anzahl Anwendungen	—	—	—
Wachstumsregulatoren			
Anzahl Anwendungen	—	—	—
Insektizide			
Anzahl Anwendungen	—	—	1
Markenname	—	—	Asana XL
Wirkstoffe	—	—	Esfenvalerate
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—	0,2l Asana XL
Schädlinge	—	—	Sonnenblumenkäfer, Sonnenblumenmotte
Maschine	—	—	Flugzeug
Hacke			
Monat	—	—	—
Anzahl der Arbeitsgänge	—	—	—
Tätigkeit/Maschine	—	—	—

Tab. A3.5: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in South Central North Dakota -Teil 4 -

	South Central North Dakota Sojabohnen Konventionell Sojabohnen Roundup Ready Sonnenblumen		
Ernte und Nachernte			
Ernte			
Aktivität	1	1	1
Monat	Ende Sep - Mitte Okt	Ende Sep - Mitte Okt	Anfang Okt - Anfang Nov
Maschine	Mähdrescher	Mähdrescher	Mähdrescher
Transport			
Aktivität	2	2	2
Maschine	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel
Trocknung			
Ernteanteil zur Trocknung (%)	0	0	100
Wassergehalt vor Trocknung (%)	14	14	15-17
Zulässiger Wassergehalt (%) ¹⁾	13	13	8
Zeitraum	Belüftung im Lager	Belüftung im Lager	Trocknung u. Belüftung im Lager
Technologie	Gebläse	Gebläse	Durchlauftrockner, Gebläse
Treibstoff	—	—	Propan
Lagerung/Vermarktung			
Lagertyp	Rundsilo	Rundsilo	Rundsilo
Anteil gelagert % auf Betrieb	100	100	100
Lagerzeit auf Betrieb	variabel	variabel	variabel
Ablieferungsort	Enderlin / Fargo	Enderlin / Fargo	Enderlin
Entfernung	ca. 50-80 km	ca. 50-80 km	ca. 50 km
1) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: Eigene Erhebungen			 FAL-BAL (2000)

Tab. A3.6: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley -Teil 1 -

	Red River Valley	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
System		
Anteil %	70	30
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolgestellung	Soja-Weizen-Rüben; Soja-Weizen-Soja Soja zumeist dreijährig	Soja-Weizen-Rüben; Soja-Weizen-Soja Soja zumeist dreijährig
Bodenbearbeitungssystem	Konventionell	Konventionell
Ernte		
Anzahl/Jahr	1	1
Monat(e)	Ende Sep - Ende Okt	Ende Sep - Ende Okt
Ertrag		
dt/ha	20,2	20,2
Proteingehalt im Mehl %	45,0	45,0
Ölgehalt %	18,0	18,0
Saatbettbereitung und Säen		
Bodenbearbeitung		
Monat	Sep+Okt+Apr	Sep+Okt+Apr
Anzahl der Arbeitsgänge	3	3
Tätigkeit/Maschine	Scheibenegge Grubber / Kultivator /Land Laveler Kultivator	Scheibenegge Grubber / Kultivator /Land Laveler Kultivator
Drillen/Pflanzen		
Monat	Mai	Mai
kg/ha	60-70	60-70
Körner/m²	35	35
Bakterium-Impfung %		
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1
Tätigkeit/Maschine	Airseeder	Airseeder

Tab. A3.6: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 2 -

	Red River Valley	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
Düngung		
N-Düngung		
Anzahl Anwendungen	—	—
Düngemittelart	—	—
Nährstoffgehalt %	—	—
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	—	—
Formulierung	—	—
Maschine	—	—
S-Düngung		
Anzahl Anwendungen	—	—
P-Düngung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Düngemittelart	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat
Nährstoffgehalt %	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	39	39
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	39 (bei Aussaat oder im Herbst))	39 (bei Aussaat oder im Herbst)
Formulierung	Granulat	Granulat
Maschine	Airseeder	Airseeder
K-Düngung		
Anzahl Anwendungen	—	—
Düngemittelart	—	—
Nährstoffgehalt %	—	—
Gesamtnährstoff kg/ha	—	—
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	—	—
Formulierung	—	—
Maschine	—	—
Kalkung		
Anzahl Anwendungen	—	—
Düngemittelart	—	—
t/ha	—	—
Maschine	—	—

Tab. A3.6: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 3 -

	Red River Valley	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
Pflanzenschutz, Hackmaßnahmen		
Herbizide Gräser		
Anzahl Anwendungen	1,25	1,25
Markenname	Reptor, Roundup Ultra	Roundup Ultra + Schwefelsaures Ammoniak
Wirkstoffe	Imazamox, Glyphosat	Glyphosat
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,25 x 2,3 l Roundup Ultra Vorsaat	0,25 x 2,3 l Roundup Ultra Vorsaat
2. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,3 l Reptor	2,3 l Roundup Ultra Nachauflauf
3. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—
Maschine	Spritze angebaut	Spritze angebaut
Herbizide Breitblättrige		
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern
Fungizide		
Anzahl Anwendungen	—	—
Wachstumsregulatoren		
Anzahl Anwendungen	—	—
Insektizide		
Anzahl Anwendungen	—	—
Markenname	—	—
Wirkstoffe	—	—
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—
Schädlinge	—	—
Maschine	—	—
Hacke		
Monat	—	—
Anzahl der Arbeitsgänge	—	—
Tätigkeit/Maschine	—	—

Tab. A3.6: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe im Red River Valley - Teil 4 -

	Red River Valley	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
Ernte und Nachernte		
Ernte		
Aktivität	1	1
Monat	Ende Sep - Ende Okt	Ende Sep - Ende Okt
Maschine	Mähdrescher (50 % im Lohn)	Mähdrescher (50 % im Lohn)
Transport		
Aktivität	2	2
Maschine	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel
Trocknung		
Ernteanteil zur Trocknung (%)	0	0
Wassergehalt vor Trocknung (%)	14	14
Zulässiger Wassergehalt (%) ¹⁾	13	13
Zeitraum	Belüftung im Lager	Belüftung im Lager
Technologie	Gebläse	Gebläse
Treibstoff	–	–
Lagerung/Vermarktung		
Lagertyp	Rundsilos	Rundsilos
Anteil gelagert % auf Betrieb	100	100
Lagerzeit auf Betrieb	variabel	variabel
Ablieferungsort	Fargo / Dawson	Fargo / Dawson
Entfernung	ca. 50-70km	ca. 50-70 km
1) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: Eigene Erhebungen		 IFCN
		FAL-BAL (2000)

Tab. A3.7: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA, Minnesota - Teil 1 -

	South Central Minnesota	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
System		
Anteil %	40	60
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolgestellung	Soja-Mais	Soja-Mais
Bodenbearbeitungssystem	Konventionell / Pflug	Konventionell / Pflug
Ernte		
Anzahl/Jahr	1	1
Monat(e)	Ende Sep - Ende Okt	Ende Sep - Ende Okt
Ertrag		
dt/ha	33,6	32,3
Proteingehalt im Mehl %	48,0	48,0
Ölgehalt %	18,0	18,0
Saatbettbereitung und Säen		
Bodenbearbeitung		
Monat	Okt+April	Okt+April
Anzahl der Arbeitsgänge	2,25	2,25
Tätigkeit/Maschine	Pflug Grubber/Kultivator Grubber/Kultivator	Pflug Grubber/Kultivator Grubber/Kultivator
Drillen/Pflanzen		
Monat	Mai	Mai
kg/ha	70-80	70-80
Körner/m²	40	40
Bakterium-Impfung %		
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1
Tätigkeit/Maschine	Einzelkorndrille	Einzelkorndrille

Tab. A3.7: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA, Minnesota - Teil 2 -

	South Central Minnesota	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
Düngung		
N-Düngung		
Anzahl Anwendungen	—	—
Düngemittelart	—	—
Nährstoffgehalt %	—	—
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	—	—
Formulierung	—	—
Maschine	—	—
S-Düngung		
Anzahl Anwendungen	—	—
P-Düngung		
Anzahl Anwendungen	erfolgt im vorangehenden Mais	erfolgt im vorangehenden Mais
Düngemittelart	Diammonphosphat	Diammonphosphat
Nährstoffgehalt %	18N / 46P / 0K	18N / 46P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	19	19
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	erfolgt im vorangehenden Mais	erfolgt im vorangehenden Mais
Formulierung	Granulat	Granulat
Maschine	erfolgt im vorangehenden Mais	erfolgt im vorangehenden Mais
K-Düngung		
Anzahl Anwendungen	erfolgt im vorangehenden Mais	erfolgt im vorangehenden Mais
Düngemittelart	60er Kali (KCl)	60er Kali (KCl)
Nährstoffgehalt %	0N / 0P / 60K	0N / 0P / 60K
Gesamtnährstoff kg/ha	17	17
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	erfolgt im vorangehenden Mais	erfolgt im vorangehenden Mais
Formulierung	Granulat	Granulat
Maschine	erfolgt im vorangehenden Mais	erfolgt im vorangehenden Mais
Kalkung		
Anzahl Anwendungen	auf 10 % der Fläche	auf 10 % der Fläche
Düngemittelart	Dolomit	Dolomit
t/ha	5-7t	5-7t
Maschine	Lohnunternehmer	Lohnunternehmer

Tab. A3.7: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA, Minnesota - Teil 3 -

	South Central Minnesota	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
Pflanzenschutz, Hackmaßnahmen		
Herbizide Gräser		
Anzahl Anwendungen	2	1
Markenname	Command + Pursuit DG	Roundup Ultra + Schwefelsaures Ammoniak
Wirkstoffe	Clomazone + Imazethapyr	Glyphosat
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	2,3 l Command Vorsaart eingearbeitet	2,3 l Roundup Ultra Nachauflauf
2. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	50 g Pursuit DG Nachauflauf	
3. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—
Maschine	Spritze angbaut	Spritze angbaut
Herbizide Breitblättrige		
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern
Fungizide		
Anzahl Anwendungen	—	—
Wachstumsregulatoren		
Anzahl Anwendungen	—	—
Insektizide		
Anzahl Anwendungen	—	—
Markenname	—	—
Wirkstoffe	—	—
1. Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	—	—
Schädlinge	—	—
Maschine	—	—
Hacke		
Monat	Juni - Juli	Juni - Juli
Anzahl der Arbeitsgänge	1,5	0,5
Tätigkeit/Maschine	Hackmaschine	Hackmaschine

Tab. A3.7: Anbauverfahren für Sojabohnen und Sonnenblumen der typischen Betriebe in den USA, Minnesota - Teil 4 -

	South Central Minnesota	
	Sojabohnen Konventionell	Sojabohnen Roundup Ready
Ernte und Nachernte		
Ernte		
Aktivität	1	1
Monat	Ende Sep - Ende Okt	Ende Sep - Ende Okt
Maschine	Mähdrescher (50 % im Lohn)	Mähdrescher
Transport		
Aktivität	2	2
Maschine	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel	LKW Transport zum Hof LKW Transport zum Handel
Trocknung		
Ernteanteil zur Trocknung (%)	0	0
Wassergehalt vor Trocknung (%)	14	14
Zulässiger Wassergehalt (%) ¹⁾	13	13
Zeitraum	Belüftung im Lager	Belüftung im Lager
Technologie	Gebläse	Gebläse
Treibstoff	—	—
Lagerung/Vermarktung		
Lagertyp	Rundsilo	Rundsilo
Anteil gelagert % auf Betrieb	100	100
Lagerzeit auf Betrieb	variabel	variabel
Ablieferungsort	Mancato	Mancato
Entfernung	ca. 40 km	ca. 40 km
1) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: Eigene Erhebungen		
		
		FAL-BAL (2000)

Tab. A3.8: Anteil Roundup-resistenter Sojabohnen an der gesamten Anbaufläche ausgewählter Bundesstaaten in den USA, 2000

Staat	Anteil Roundup resistenter Sorten
	%
Arkansas	43
Illinois	44
Indiana	63
Iowa	59
Kansas	66
Michigan	50
Minnesota	46
Missouri	48
Nebraska	72
North Dakota	22
Ohio	48
South Dakota	68
Wisconsin	51
Sonstige	54
USA	54

Quelle: NASS / USDA (2000)	 IFCN	FAL-BAL (2000)
----------------------------	---	-------------------

Tab. A3.9: Haushalt des US-Landwirtschaftsministeriums (Haushaltsjahre 1999 bis 2001), Mio. US-\$

Abteilung / Programm	Programmausgaben				Zusätzliche Ausgaben			
	1999	2000 Aktuelle Schätzung	2001 Budget	Veränderung 2000 / 2001	1999	2000 Aktuelle Schätzung	2001 Budget	Veränderung 2000 / 2001
Farm Service Agency (FSA):								
Agrarkredite	3.941	5.842	4.562	-1.280	225	985	217	-768
Conservation Reserve Programm (CRP)	1.462	1.610	1.742	132	1.514	1.631	1.742	111
Conservation and Other Programs	30	50		-50	58	82	51	-31
Produktprogramme	24.767	33.330	24.725	-8.605	16.923	24.615	15.258	-9.357
Personalausgaben	1.009	1.062	1.095	33	978	996	1.090	94
Summe (FSA)	31.209	41.894	32.124	-9.770	19.698	28.309	18.358	-9.951
Risk Management Agency (RMA):								
Verwaltungsausgaben	64	64	68	4	54	64	67	3
Ernteversicherung	1.913	2.104	2.169	65	1.677	1.936	2.529	593
Summe (RMA)	1.977	2.168	2.237	69	1.731	2.000	2.596	596
Foreign Agricultural Service (FAS):								
Exportkreditgarantien	3.045	3.787	3.792	5	148	45	317	272
Market Development Programs	118	120	120		142	162	126	-36
Export Subventionen	146	698	544	-154	128	711	569	-142
Nahrungsmittelhilfen	2.337	1.435	1.135	-300	1.668	2.212	1.294	-918
Personalausgaben	178	169	172	3	122	129	137	8
Summe (FAS)	5.824	6.209	5.763	-446	2.208	3.259	2.443	-816
Entwicklung des ländlichen Raumes	10.414	11.706	12.984	1.278	2.474	2.287	2.344	57
Lebensmittel, Ernährung und Verbraucherservice	33.847	34.472	36.507	2.035	33.047	34.064	36.076	2.012
Nahrungsmittelsicherheit	713	751	771	20	604	653	158	-495
Natur- und Umweltprogramme:								
Umweltbereich	1.197	1.213	2.202	989	1.246	1.402	2.050	648
Forstbereich	3.491	3.486	3.853	367	3.425	3.357	3.617	260
Marketing und Kontrollaufgaben	962	955	991	36	818	848	833	-15
Forschung, Ausbildung und Statistiken:								
Forschung	870	906	956	50	847	912	969	57
Beratung, Ausbildung	928	1.074	1.096	22	880	957	1.002	45
Economic Research Service (ERS)	63	65	55	-10	58	56	56	
National Agricultural Statistics Service (NASS)	104	99	101	2	105	100	101	1
Summe (Forschung, Ausbildung und Statistiken)	1.965	2.144	2.208	64	1.890	2.025	2.128	103
Sonstige Ausgaben	411	421	574	153	358	441	563	122
Einnahmen					-4.665	-7.549	-6.213	1.336
Nettoausgaben USDA	92.010	105.419	100.214	-5.205	62.834	71.096	64.953	-6.143
Haushaltsjahr jeweils von Oktober des vorangegangenen Jahres bis September des angezeigten Jahres. Quelle: USDA (2000)								FAL-BAL (2000)

Tab. A3.10: National Loan Rates und Flexibility Contract Payments ausgewählter Marktordnungsfrüchte in den USA

	Loan Rate	Flexibility Contract Payments	Kontraktierte Fläche	Contract Payment Erträge
Weizen	\$/bu	\$/bu	Mio. acres¹⁾	bu/acre²⁾
1995/96	2,58	-	-	-
1996/97	2,58	0,874	76,7	34,70
1997/98	2,58	0,631	76,7	34,70
1998/99	2,58	0,663	78,9	34,50
1999/2000	2,58	0,637	79,0	34,50
Mais	\$/bu	\$/bu	Mio. acres	bu/acre
1995/96	1,89	-	-	-
1996/97	1,89	0,251	80,7	102,90
1997/98	1,89	0,486	80,9	102,80
1998/99	1,89	0,377	82,0	102,60
1999/2000	1,89	0,363	81,9	102,60
Sonnenblumen	\$/cwt	\$/cwt	Mio. acres	cwt/acre³⁾
1995/96	8,70	-	-	-
1996/97	8,91	-	-	-
1997/98	9,30	-	-	-
1998/99	9,30	-	-	-
1999/2000	9,30	-	-	-
Sojabohnen	\$/bu	\$/bu	Mio. acres	bu/acre
1995/96	4,92	-	-	-
1996/97	4,97	-	-	-
1997/98	5,26	-	-	-
1998/99	5,26	-	-	-
1999/2000	5,26	-	-	-
1) 1 Acre = 0,4047 Hektar. 2) 1 Bushel (bu) Weizen, Sojabohnen = 27,2155 kg; 1 Bushel Mais = 25,401 kg. 3) 1 cwt = 45,36 kg Quelle: Economic Research Service/USDA; Agricultural Outlook (August 2000)				FAL-BAL (2000)
				 IFCN

Tab. A3.11: National ausgezahlte Loan Deficiency Payments, Marketing Loans und realisierte Marketing Loan Gains, 1999 (Stand 24.01.2001)

Frucht	Ertrags-einheit	Loan Deficiency Payments			Loan Aktivitäten				
		Gesamt-menge (1000)	Gesamte Auszahlung (1000) US\$	Durch. Auszahlung US\$ pro Ertragseinheit	Kreditierte Menge (1000)	Rück-zahlungs-beträge (1000) US\$	Market Gain Menge (1000)	Market Gain (1000) US\$	Market Gain US\$ pro Ertrags-einheit
Sojabohnen	bu ¹⁾	2.319.079	2.107.130	0,91	284.235	274.012	272.024	218.640	0,80
Mais	bu	7.269.233	1.993.014	0,27	1.377.807	1.383.003	1.266.416	412.338	0,33
Weizen	bu	1.911.093	889.843	0,47	141.302	122.847	115.133	47.564	0,41
Sonnenblumen für Öl	cwt ²⁾	30.828	109.391	3,55	1.988	1.794	1.784	6.543	3,67
Sonnenblumen Sonstige	cwt	3.750	10.231	2,73	404	365	67	207	3,09
Gerste	bu	204.466	37.170	0,18	13.007	12.011	8.615	1.235	0,14
Canola	cwt	13.033	34.254	2,63	206	176	166	510	3,07
Sonstige			1.033.337					1.104.200	
Gesamte Auszahlungen			6.214.369					1.791.237	
1) 1 bu (= 1 Bushel) Sojabohnen, Weizen = 27.22 kg, 1 bu Mais = 25.40 kg, 1 bu Gerste = 21.77 kg 2) 1 cwt (= 1 Hundredweight) = 45.36 kg Quelle: Price Support Division, Farm Service Agency.									FAL-BAL (2001)

Tab. A3.12: AMS-Schätzung für Sojabohnen und Sonnenblumen der Ernte 1999

		Sojabohnen	Sonnenblumen
Produktionswert	Mio. US-\$	12.451	353,5
LDPs	Mio. US-\$	2.107	119,6
LDPs pro Ertragseinheit	US-\$/bu,cwt	0,91	3,46
Loan Gains	Mio. US-\$	218,45	6,75
Loan Gains pro Ertragseinheit	US-\$/bu,cwt	0,80	3,51
<i>Loan-Rückzahlungen</i>	<i>Mio. US-\$</i>	<i>54,96</i>	<i>0,98</i>
Commodity-Loan-Zinssubventionen	Mio. US-\$	33,49	0,58
Geschätztes AMS ¹⁾	Mio. US-\$	2.304,10	125,98
De Minimis 5 % ²⁾	Mio. US-\$	622,56	17,67
1) AMS = (LDPs + Loan Gains + Zinssubventionen) - Loan Rückzahlungen. 2) 5 % des Produktionswertes. Quelle: FSA, NASS: LDP and Price Support Cumulative Activity as of January 02, 2001; eigene Berechnungen			FAL-BAL (2001) 

Tab. A3.13: US-Ernteversicherung: Subventionsanteile und Verwaltungsgebühren

Coverage Level	Subventionierter Prämienanteil ¹⁾		Subventionierter Prämienanteil der GRP/GRIP ²⁾	Verwaltungsgebühr	
	vor 2001	2001		vor 2001	2001
CAT ³⁾	100 %	100 %	100 %	US-\$60	US-\$100
50/100	55 %	67 %	-	US-\$20	US-\$30
55/100	46 %	64 %	-	US-\$20	US-\$30
60/100	38 %	64 %	-	US-\$20	US-\$30
65/100	42 %	59 %	-	US-\$20	US-\$30
70/100	32 %	59 %	64 %	US-\$20	US-\$30
75/100	24 %	55 %	64 %	US-\$20	US-\$30
80/100 ⁴⁾	17 %	48 %	59 %	US-\$20	US-\$30
85/100 ⁴⁾	13 %	38 %	59 %	US-\$20	US-\$30
90/100 ⁴⁾	-	-	55 %	US-\$20	US-\$30
1) Gilt für alle Versicherungstypen außer GRP und GRIP. 2) GRP = Group Risk Plan; GRIP = Group Risk Income Protection. 3) CAT = Catastrophic Coverage Level. 4) Regional begrenzt angeboten. Quelle: RMA, USDA, 2001.					FAL-BAL (2001)

Tab. A3.14: US-Handelsklassen und Handelsklassenkriterien für Sonnenblumen

Handelsklasse	Minimales Testgewicht (lbs/bu) ¹⁾	Maximal zulässiger Anteil beschädigter Samen (%) ²⁾		Anteil Samen ohne Schale (%) ²⁾
		hitzebeschädigt	Summe	
US No. 1	25	0,5	5	5
US No. 2	25	1	10	5
1) lbs = Pounds, 1 lb = 0,4536 kg; bu = Winchester Bushel = 2150,42 cubic inches, 1 inch = 2,54 cm 2) Anteil am Nettogewicht der Probe (gereinigt). Für beide Klassen gilt: es dürfen maximal 8 Steine in der Probe sein mit einem Gesamtgewicht von maximal 20 % des Probengewichts; pro 600 Sonnenblumensamen dürfen max. 2 Glaspartikel, max. 3 Crotalaria Samen, max. 2 Rizinusbohnen, max. 4 Partikel nicht identifizierbaren Besatzes, max. 10 Partikel Mäusegiftköder oder tierischer Exkremente enthalten sein; die Probe darf keinen muffigen oder galligen Geruch haben. Quelle: USDA/Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration (1999)				FAL-BAL (2000) 

Abb. A3.1: Entwicklung der nominalen Produktpreise (\$/t) für Sojabohnen, Mais, Weizen und Sonnenblumen in den USA, 1980 bis 1999

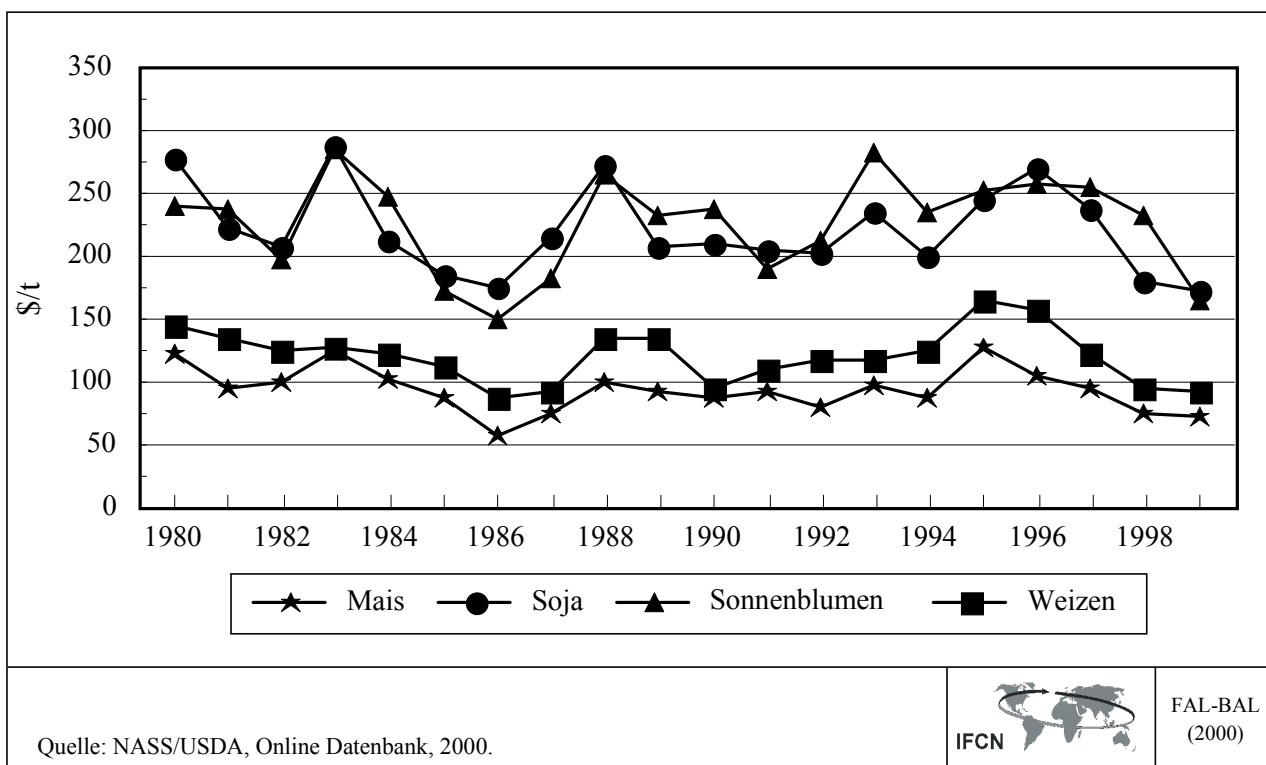


Abb. A3.2: Entwicklung der Erträge ausgewählter Früchte in den USA, 1980 bis 2000

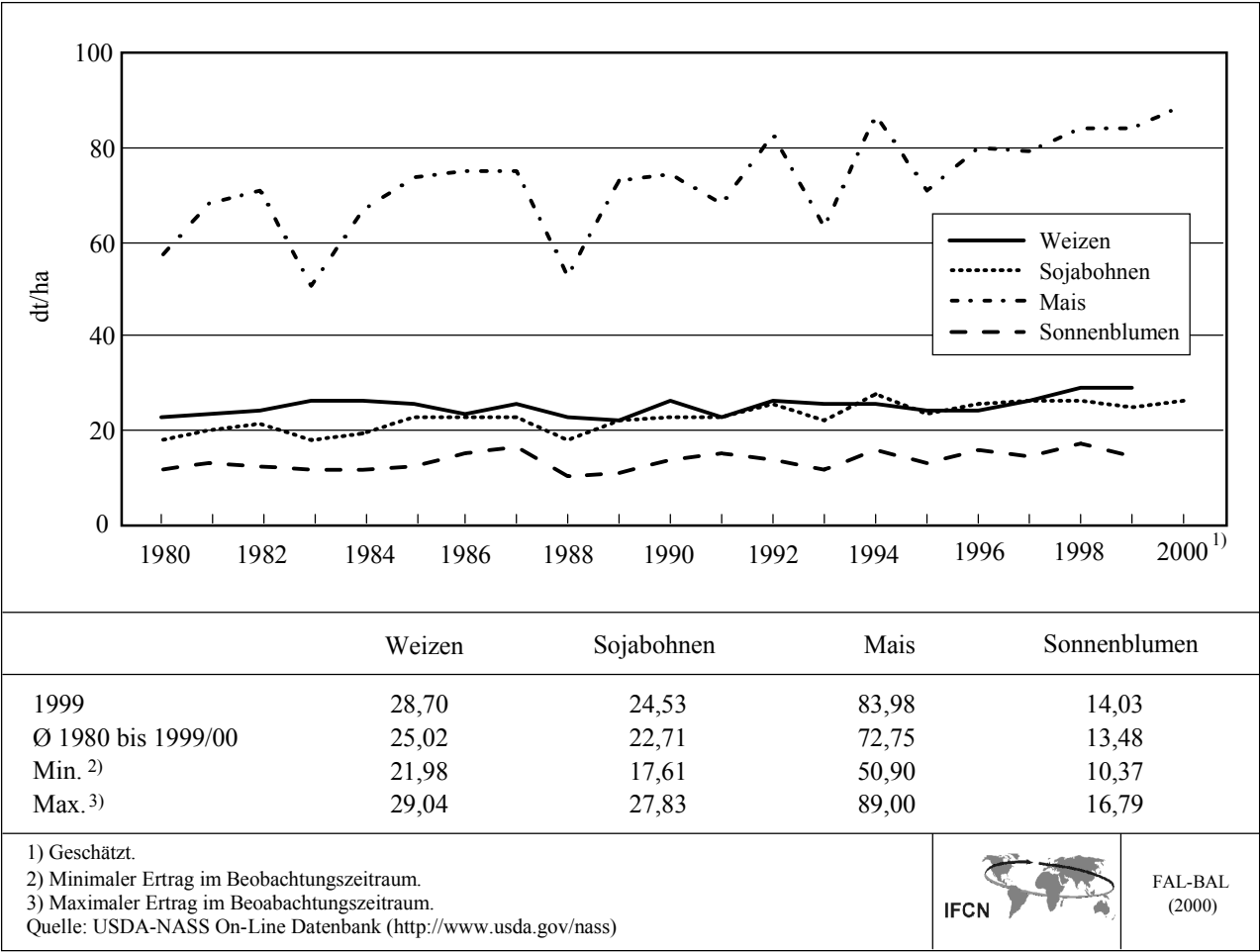


Abb. A3.3: Entwicklung der Erträge ausgewählter Früchte in den Northern Plains, 1980 bis 2000

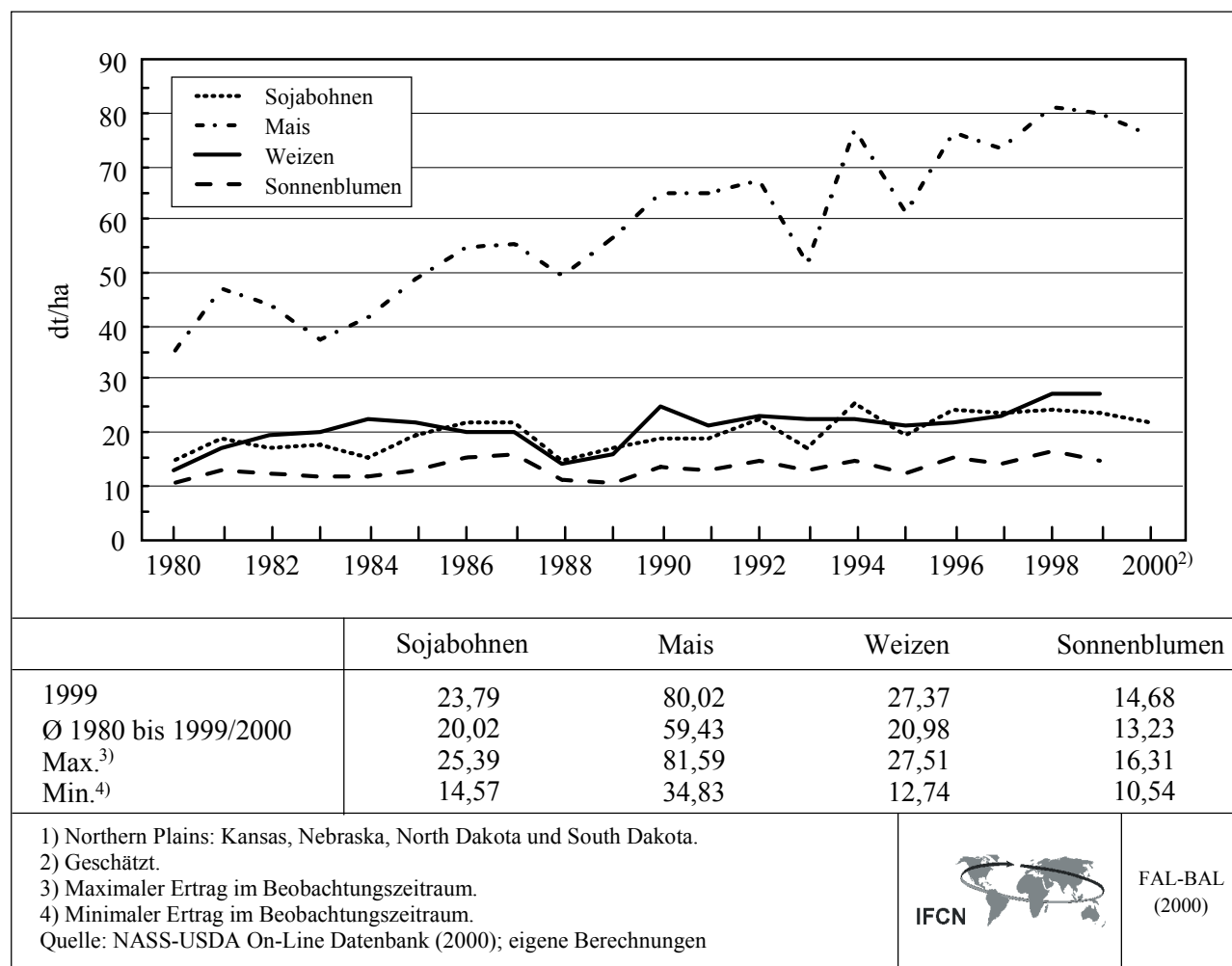


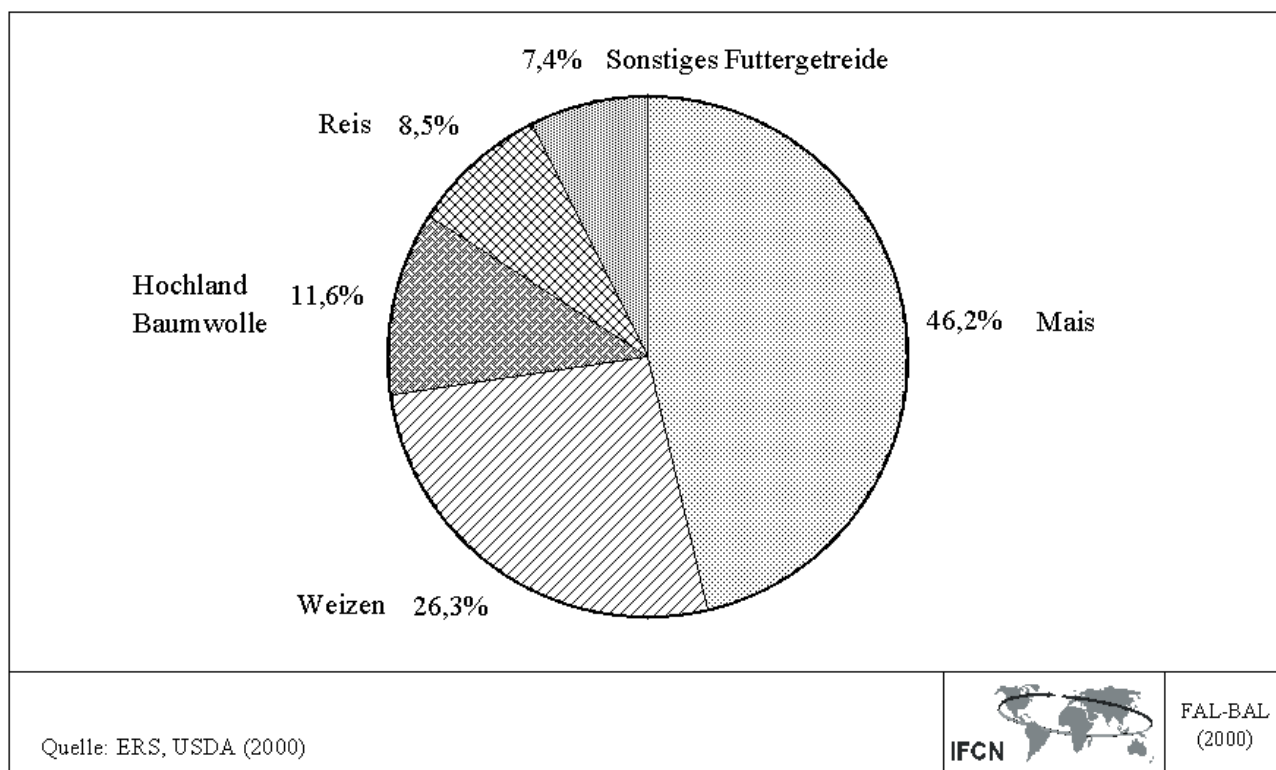
Abb. A3.4: Anteil der Vertragsfrüchte an den Production Flexibility Contract Payments (%)

Abb. A3.5: Entwicklung der Loan Rates, der PCPs und der LDPs von Sojabohnen und HRS im Vermarktungsjahr 1999/2000 in South Central North Dakota

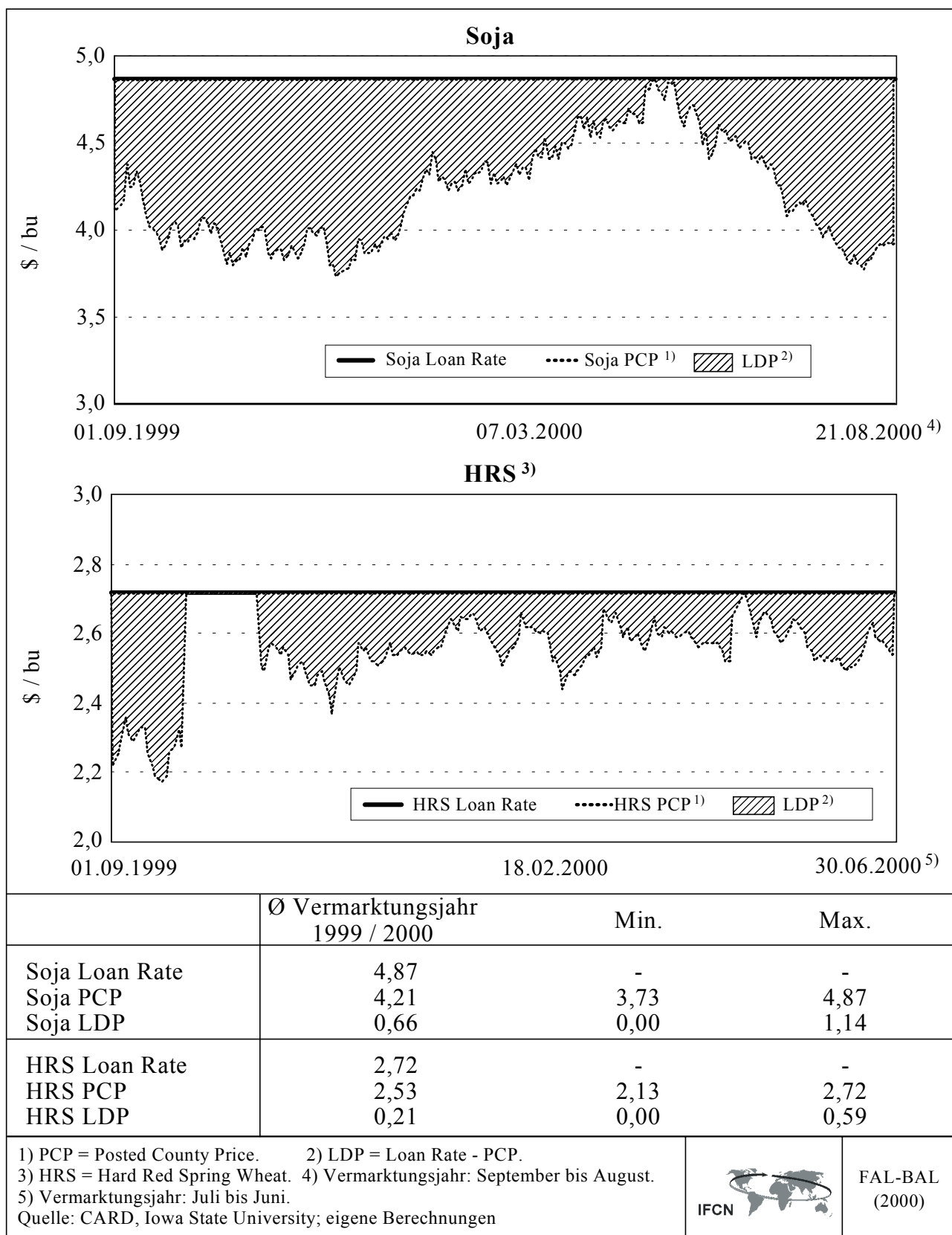


Abb. A3.6: Entwicklung der Loan Rates, der PCPs und der LDPs von Sojabohnen und Mais im Vermarktungsjahr 1999/2000 in South Central Minnesota

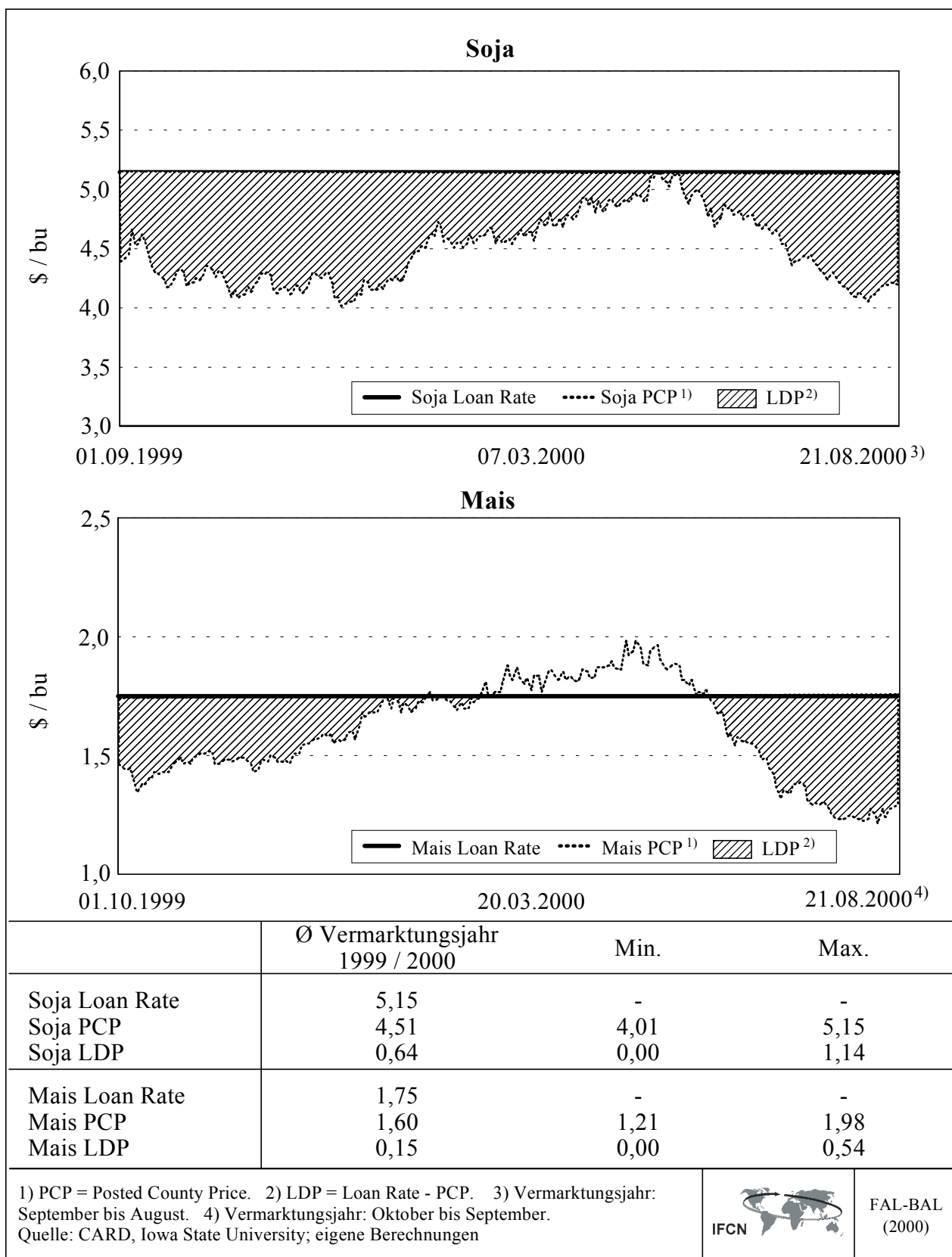
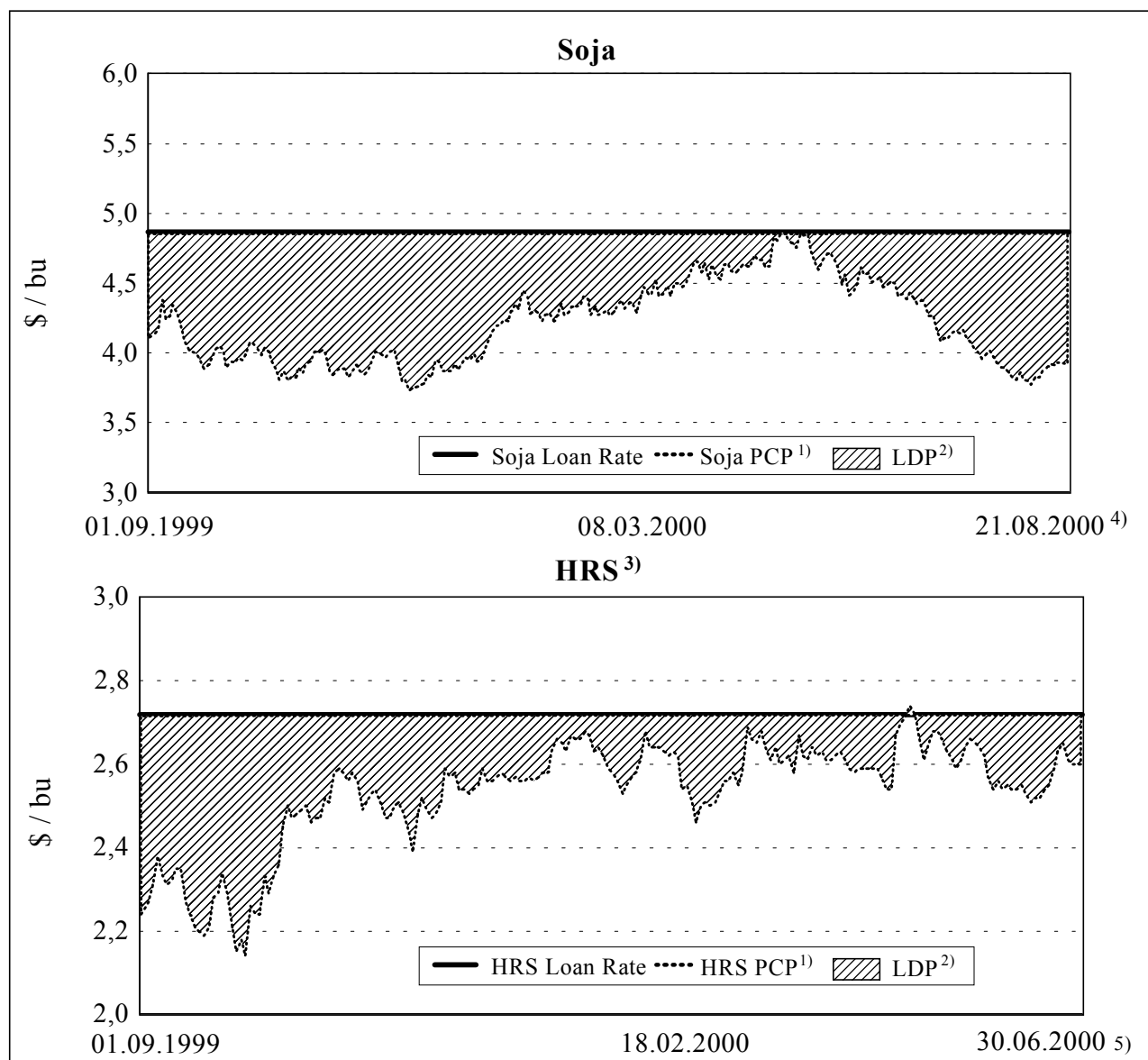


Abb. A3.7: Entwicklung der Loan Rates, der PCPs und der LDPs von Sojabohnen und HRS im Vermarktungsjahr 1999/2000 im Red River Valley



	Ø Vermarktungsjahr 1999 / 2000	Min.	Max.
Soja Loan Rate	4,92	-	-
Soja PCP	4,25	3,78	4,92
Soja LDP	0,67	0,00	1,14
HRS Loan Rate	2,72	-	-
HRS PCP	2,51	2,14	2,74
HRS LDP	0,21	0,02	0,58

1) PCP = Posted County Price.

2) LDP = Loan Rate - PCP.

3) HRS = Hard Red Spring Wheat.

4) Vermarktungsjahr: September bis August.

5) Vermarktungsjahr: Juli bis Juni.

Quelle: CARD, Iowa State University; eigene Berechnungen



FAL-BAL
(2000)

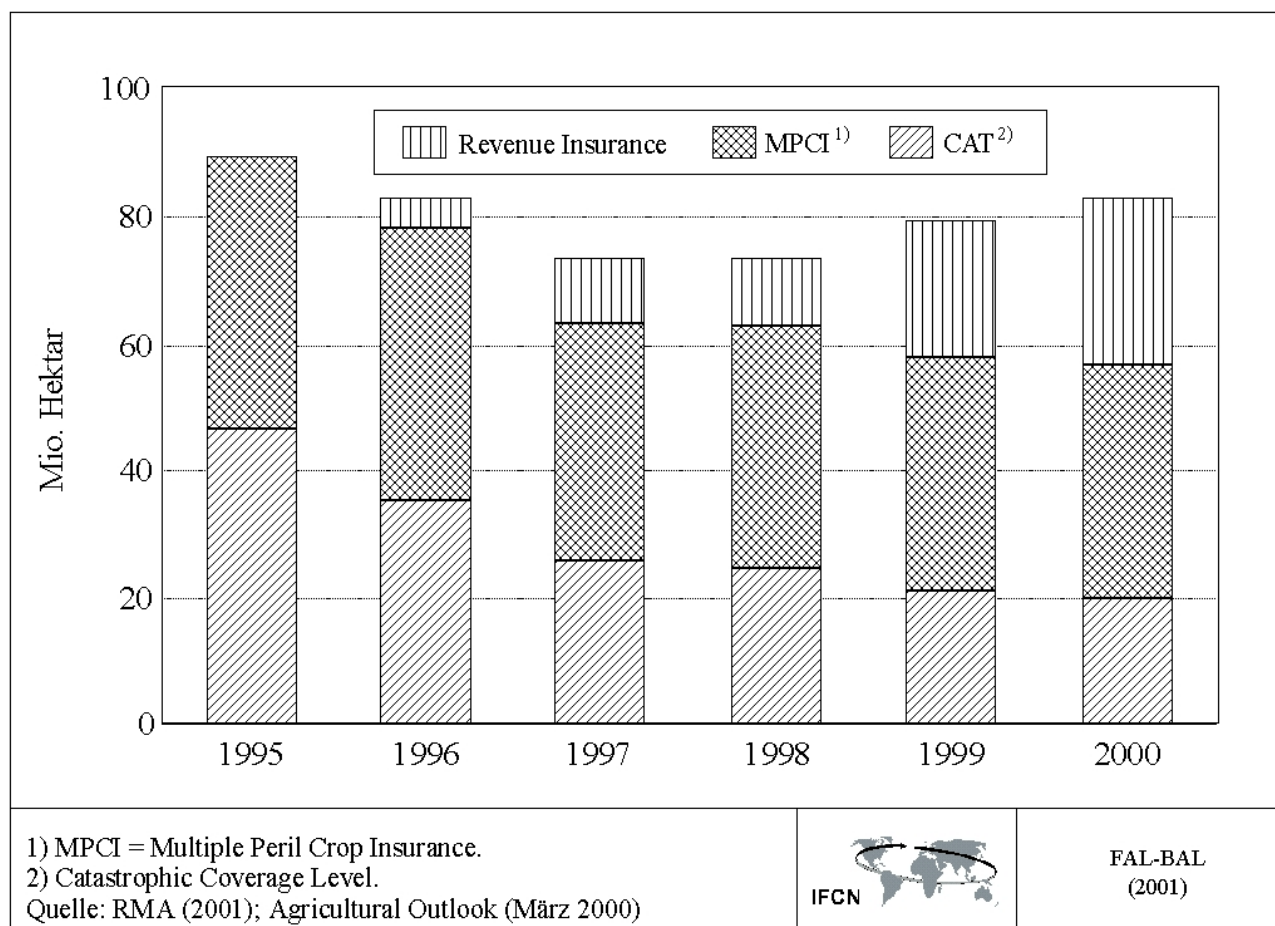
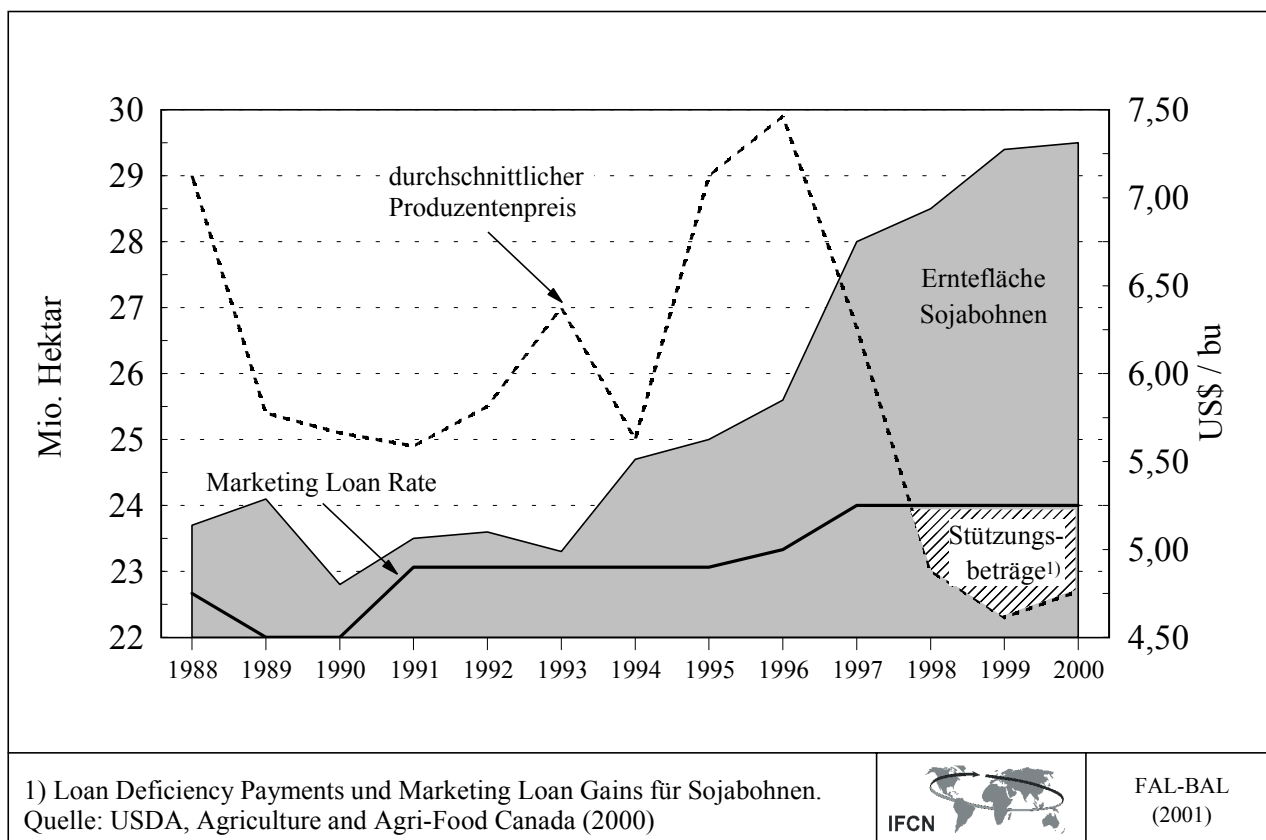
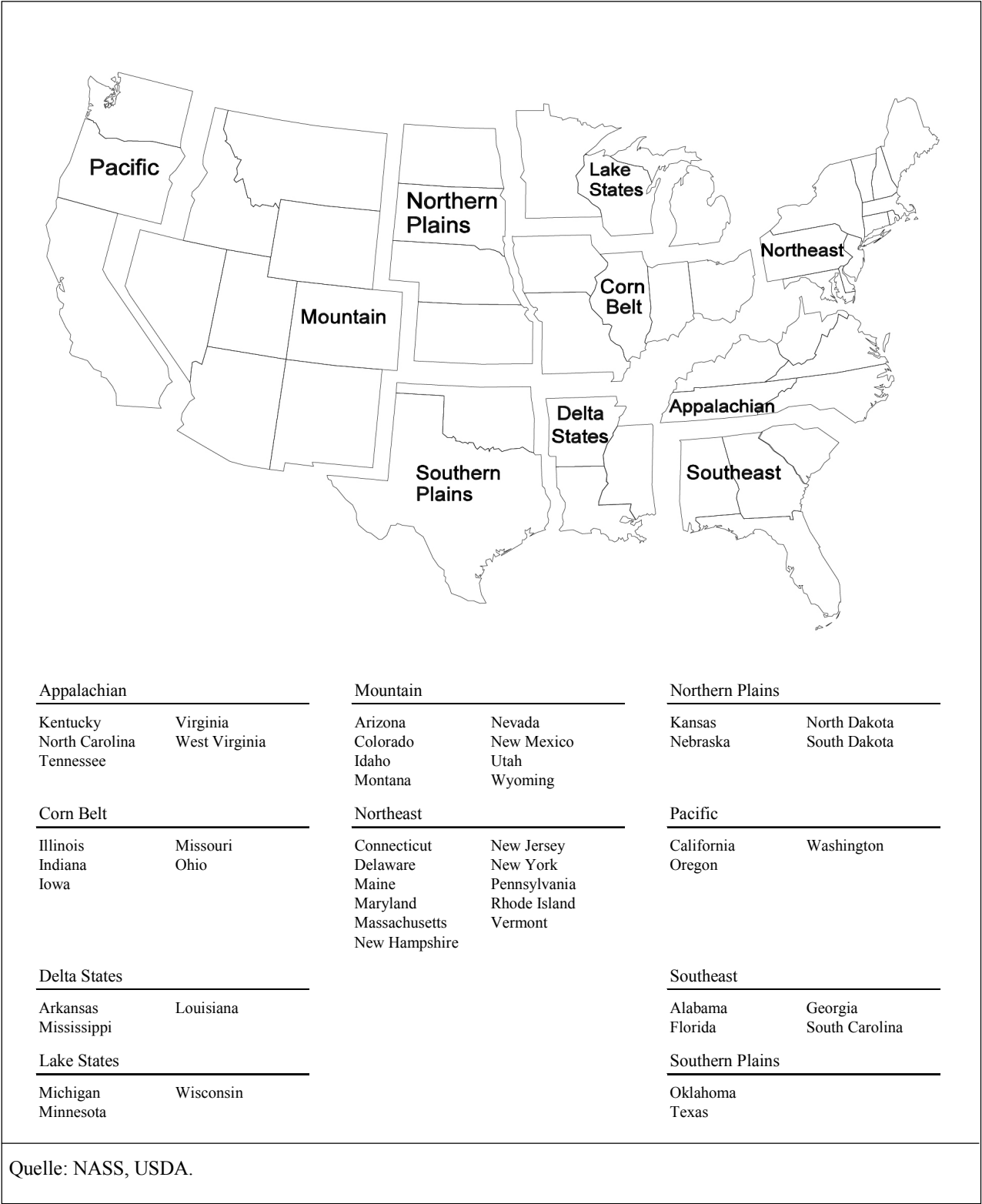
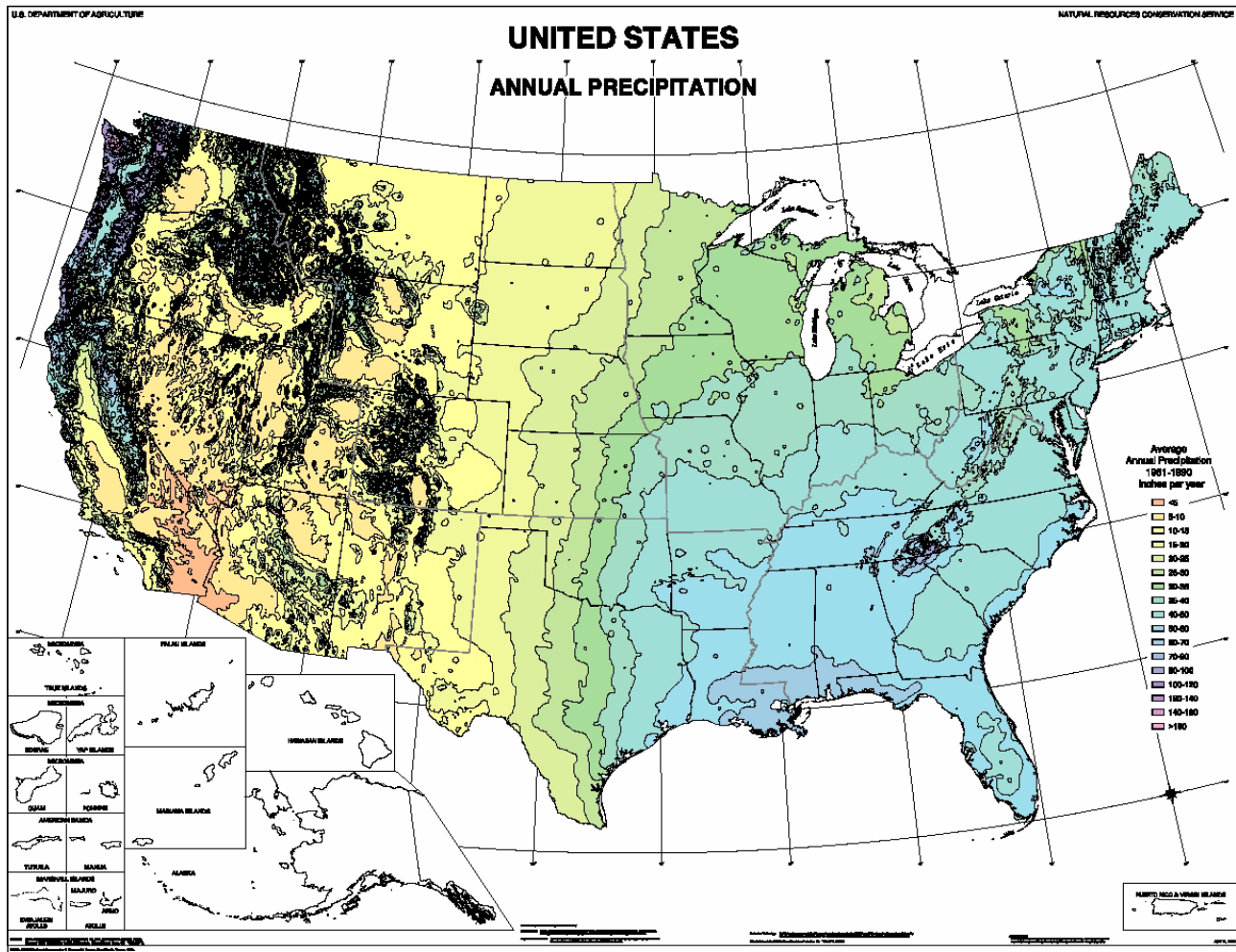
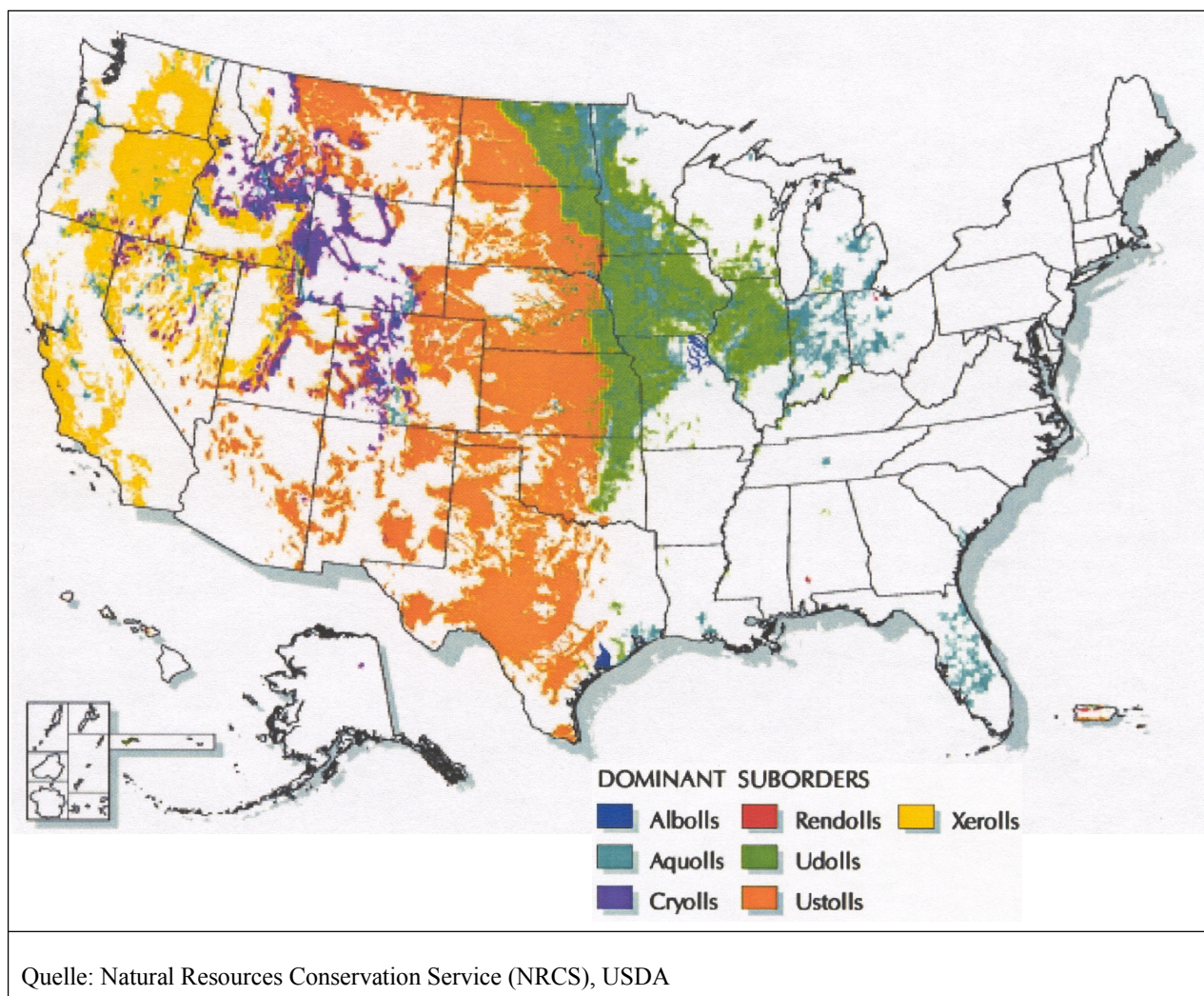
Abb. A3.8: US-Ernteversicherung: versicherte Fläche nach Versicherungsarten

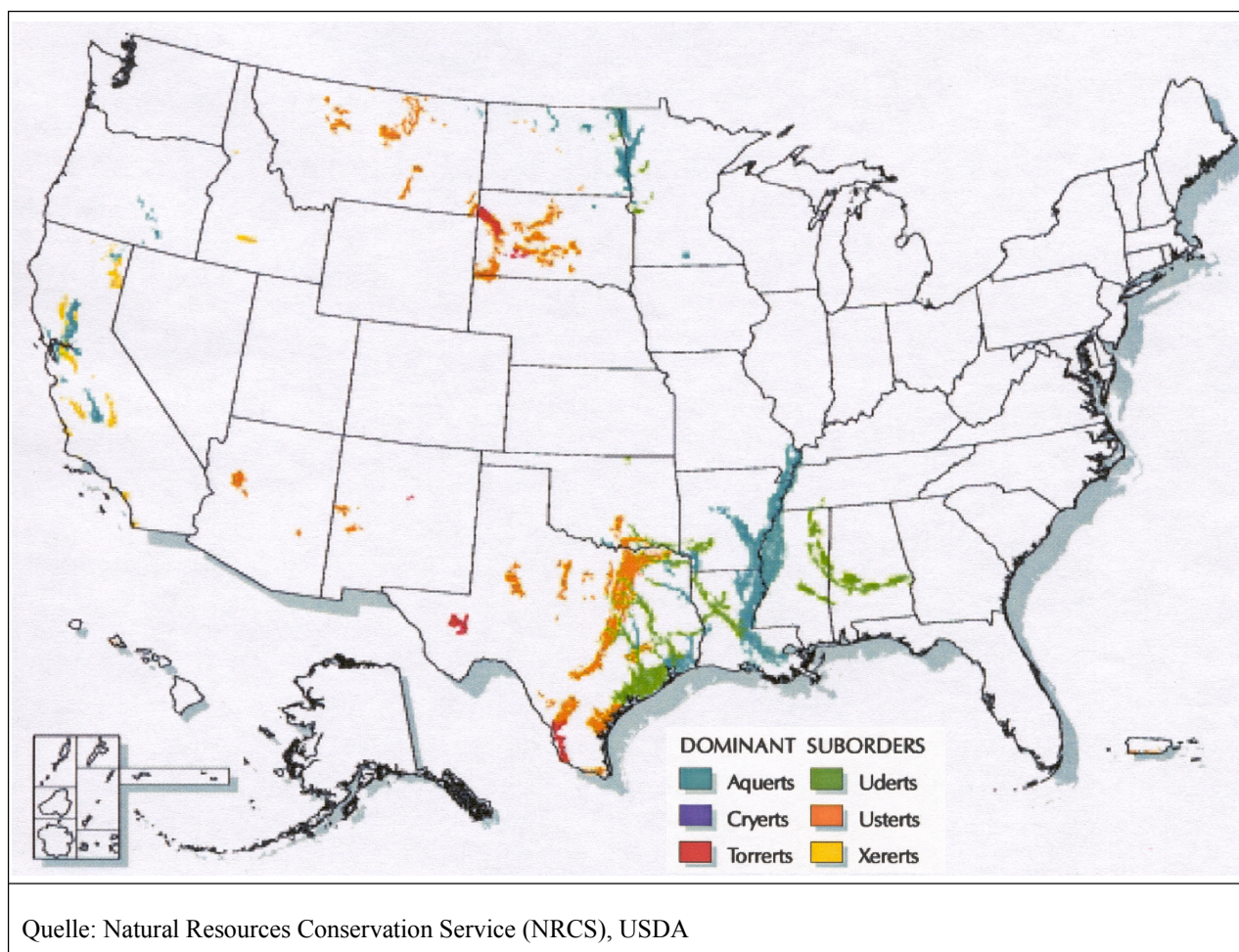
Abb. A3.9: Erntefläche und Preisverlauf für Sojabohnen in den USA

Karte A3.1: Landwirtschaftliche Erzeugungsregionen in den USA

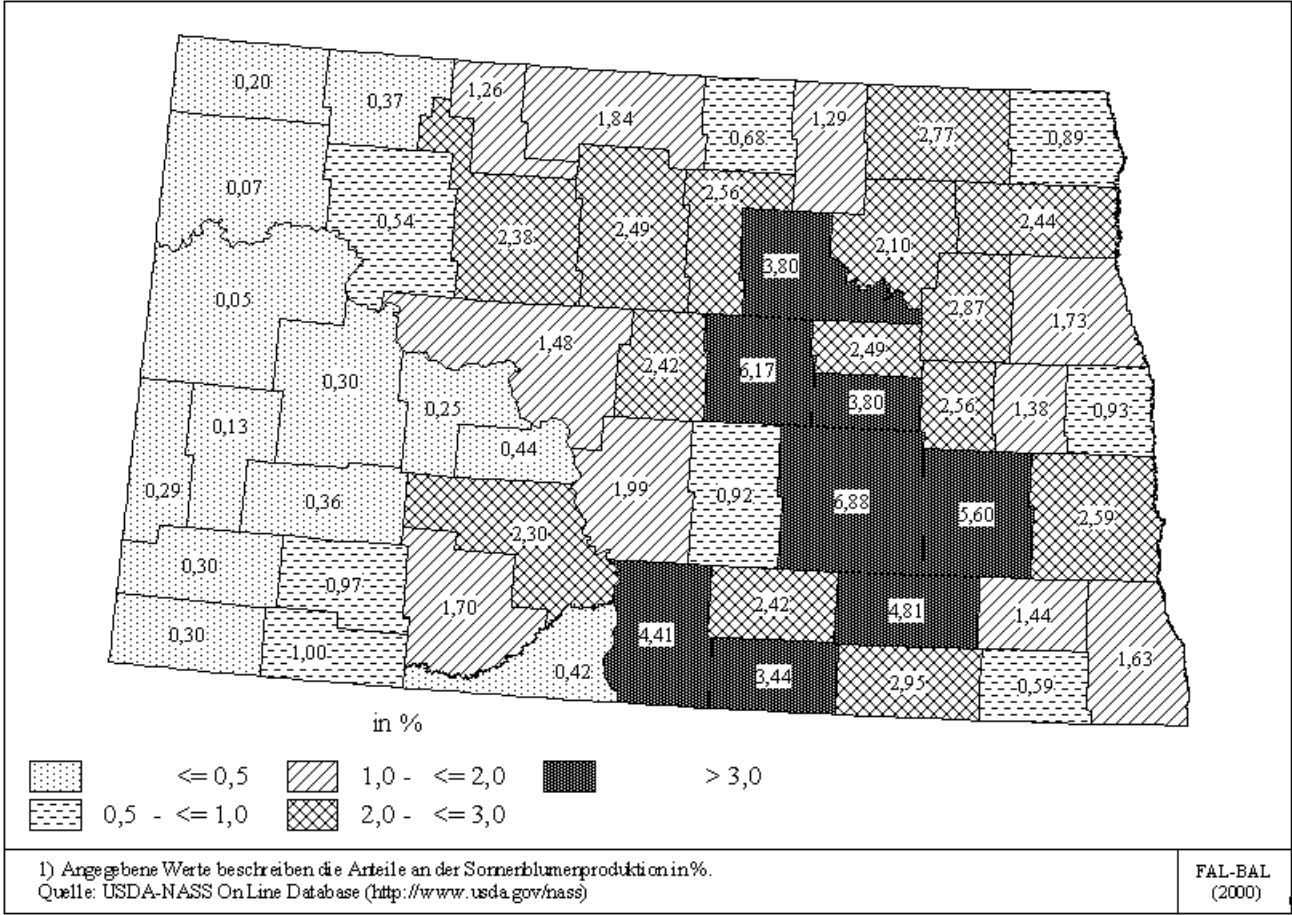


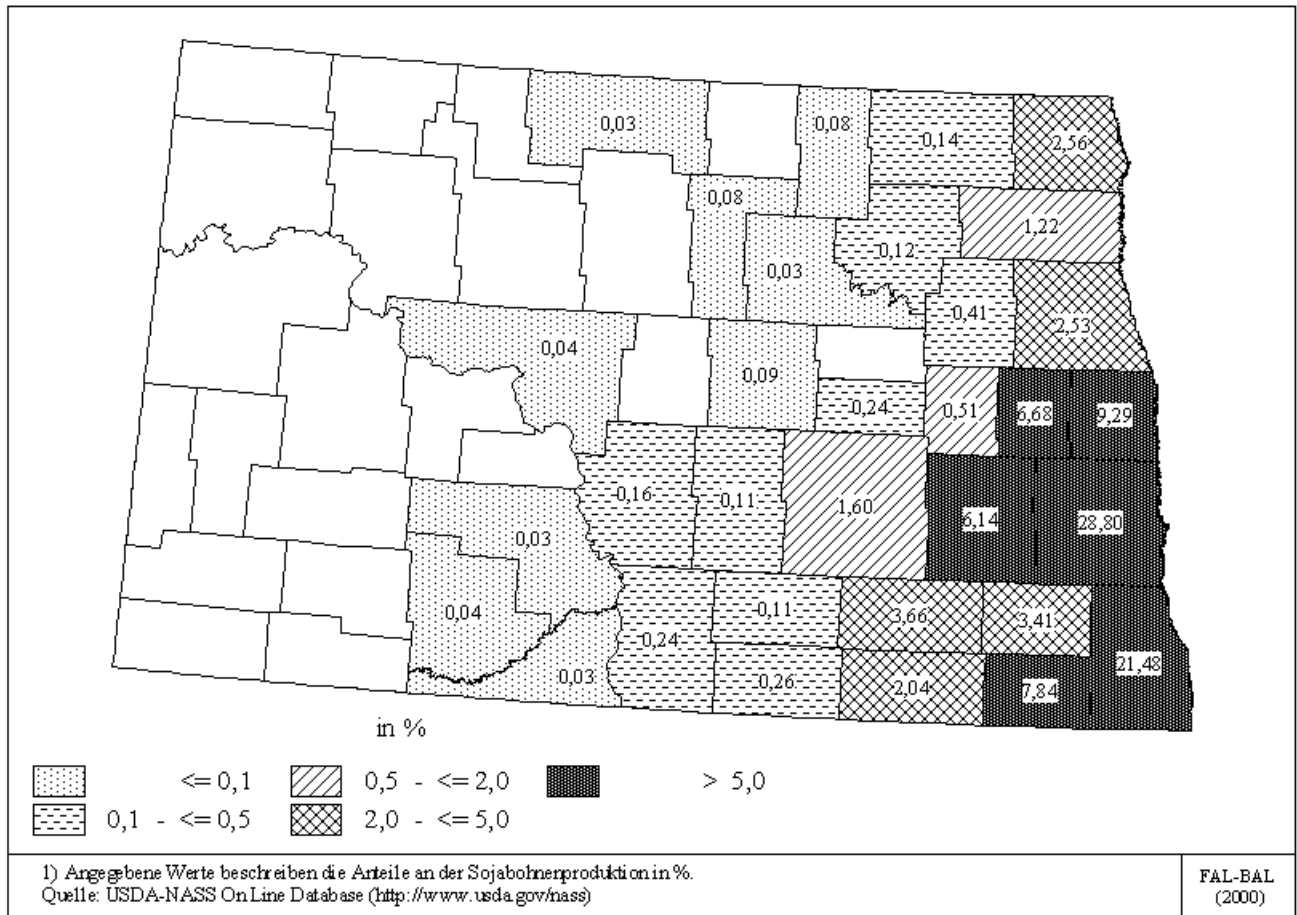
Karte A3.2: Durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhe in den USA, 1961 bis 1999

Karte A3.3: Mollisols in den USA

Karte A3.4: Vertisols in den USA

Karte A3.5: Räumliche Verteilung der Sonnenblumenproduktion in North Dakota, 1999¹



Karte A3.6: Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in North Dakota, 1999¹

Teil 4

Deutschland

Tab. A4.1: Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 1 -

	Zentrales Mecklenburg-Vorpommern	Magedeburger Börde
	Winterraps nach Pflugfurche	Winterraps nach Pflugfurche
System		
Anteil %	100	100
Saisonalität	Winterfrucht	Winterfrucht
Fruchtfolgestellung	Raps - Weizen - Gerste Raps zumeist dreijährig	Raps - Weizen - Weizen / Roggen - (Gerste) Raps zumeist vierjährig
Bodenbearbeitungssystem	Konventionell mit Pflug	Konventionell mit Pflug
Ernte		
Anzahl/Jahr	1	1
Monat(e)	Ende Juli - Anfang August	Ende Juli - Anfang August
Ertrag		
Rapssaat dt/ha	40,0	39,0
Ölgehalt %	42,0	42,0
Proteingehalt %	21,0	21,0
Saatbettbereitung und Säen		
Bodenbearbeitung		
Monat	Juli - August	Juli - August
Anzahl der Arbeitsgänge	4	4
Tätigkeit/Maschine	Scheibenegge, Grubber Pflug + Untergrundpacker Federzinkengrubber	Strohstriegel, Grubber (1 bis 2 Mal) Pflug + Untergrundpacker Ackerwalze (nach Aussaat)
Drillen/Pflanzen		
Monat	Anfang August	Mitte August
kg/ha	2,5 - 3,5	2,5 - 3,5
Körner/m²	50 - 60	55 - 65
Saatgutbeizung	Oftanol (110 g/kg Thiram + 400 g/kg Isofenphos)	Oftanol (110 g/kg Thiram + 400 g/kg Isofenphos)
Anzahl der Arbeitsgänge	1	2
Tätigkeit/Maschine	Scheibenschardrillmaschine mit Vorwerkzeugen	Scheibenschardrillmaschine mit Vorwerkzeugen

Tab. A4.1: Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 2 -

	Zentrales Mecklenburg-Vorpommern Winterraps nach Pflugfurche	Magedeburger Börde Winterraps nach Pflugfurche
Düngung		
N-Düngung		
Anzahl Anwendungen	3	3
Düngemittelart	Harnstoff, SSA	AHL, SSA
Nährstoffgehalt %	46%N, 21%N + 24%S	28%N, 21%N + 24%S
Gesamtnährstoff kg/ha	250	200
1. Herbestanwendung (Zeitpkt, kg/ha)	Sep - Okt	–
2. NF1-Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	Feb	Feb
3. NF2-Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	Apr	März
4. NF3-Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)		Apr
S-Düngung		
Anzahl Anwendungen	1 (SSA bei N-Düngung im Apr)	1 (SSA bei N-Düngung im Apr)
P-Düngung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Düngemittelart	Monoammonphosphat	Monoammonphosphat
Nährstoffgehalt %	11N / 52P / 0K	11N / 52P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	70	55
Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	Aug (Vor Pflugfurche)	Aug (Vor Pflugfurche)
Formulierung	Granulat	Granulat
Maschine	Großflächenstreuer	Großflächenstreuer
K-Düngung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Düngemittelart	Kornkali	Kornkali
Nährstoffgehalt %	40% K ₂ O + 6%MgO + 4%S	40% K ₂ O + 6%MgO + 4%S
Gesamtnährstoff kg/ha	70	120
Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	Aug (vor Pflugfurche)	Aug (vor Pflugfurche)
Formulierung	Granulat	Granulat
Maschine	Großflächenstreuer	Großflächenstreuer

Tab. A4.1: Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 3 -

	Zentrales Mecklenburg-Vorpommern Winterraps nach Pflugfurche	Magedeburger Börde Winterraps nach Pflugfurche
Düngung		
Kalkung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Düngemittelart	MgO-Mergel	Carbokalk
Nährstoffgehalt %	48% CaO + 4% MgO	27% CaO
Gesamtnährstoff kg/ha	500	200
Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	Aug (vor Pflugfurche)	Aug (vor Pflugfurche)
Formulierung	Pulver	Pulver
Maschine	Großflächenstreuer	Großflächenstreuer
Pflanzenschutz, Hackmaßnahmen		
Herbizide Gräser		
Anzahl Anwendungen	1	2
Markenname	Agil / Fusilade / Galant Super / Targa Super	Agil / Fusilade / Galant Super / Targa Super
Wirkstoffe	Propaquizafop (100g/l) / Fluazifop (125 g/l) / Haloxifop (108 g/l) / Quizalofop (46,3 g/l)	Propaquizafop (100g/l) / Fluazifop (125 g/l) / Haloxifop (108 g/l) / Quizalofop (46,3 g/l)
Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	0,4 - 0,8 l/ha + Öl 1 l/ha Sep	0,4 - 0,8 l/ha + Öl 1 l/ha Sep
Maschine	Anhängespritze	Anhängespritze
Herbizide Breitblättrige		
Anzahl Anwendungen	1	2
Markenname	Butisan Top	Butisan Top
Wirkstoffe	Metazachlor (375 g/l) + Quinmerac (125 g/l)	Metazachlor (375 g/l) + Quinmerac (125 g/l)
Anwendung (l/ha, Zeitpkt)	1,5 - 2 l/ha Aug - Sep	1,5 - 2 l/ha Aug - Sep
Maschine	Anhängespritze	Anhängespritze

Tab. A4.1: Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 4 -

	Zentrales Mecklenburg-Vorpommern Winterraps nach Pflugfurche	Magedeburger Börde Winterraps nach Pflugfurche
Pflanzenschutz, Hackmaßnahmen		
Fungizide und Wachstumsregulatoren		
Anzahl Anwendungen	3	3
Markenname	Folicur / Caramba / CCC 720	Folicur / Caramba
Wirkstoffe	Tebuconazol (250 g/l) / Metconazol (60g/l) / Chlormequat Chlorid (720 g/l)	Tebuconazol (250 g/l) / Metconazol (60g/l)
1. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,5 l/ha Sep - Okt (Kürzung, Phoma lingam)	0,5 l/ha Sep - Okt (Kürzung, Phoma lingam)
2. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,4 l/ha + 1,75 l/ha CCC720 März - Apr (Kürzung)	0,4 l/ha März - Apr (Kürzung)
3. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,5 l/ha Apr - Mai (Sclerotinia, Verticillium))	0,5 l/ha Apr - Mai (Sclerotinia, Verticillium))
Maschine	Anhängespritze	Anhängespritze
Insektizide		
Anzahl Anwendungen	2 - 3 (zusammen mit Fungizidanwendungen)	3 - 3 (zusammen mit Fungizidanwendungen)
Markenname	Fastac SC	Fastac SC
Wirkstoffe	Alpha-Cypermethrin (100 g/l)	Alpha-Cypermethrin (100 g/l)
1. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,1 l/ha Sep - Okt (Rapserdfloh)	0,1 l/ha Sep - Okt (Rapserdfloh)
2. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,1 l/ha März - Apr (Stengel-, Kohlschotenrüssler)	0,1 l/ha März - Apr (Stengel-, Kohlschotenrüssler)
3. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,1 l/ha Apr - Mai (Kohlschotenrüssler, Rapsglanzkäfer)	0,1 l/ha Apr - Mai (Kohlschotenrüssler, Rapsglanzkäfer)
Maschine	Anhängespritze	Anhängespritze

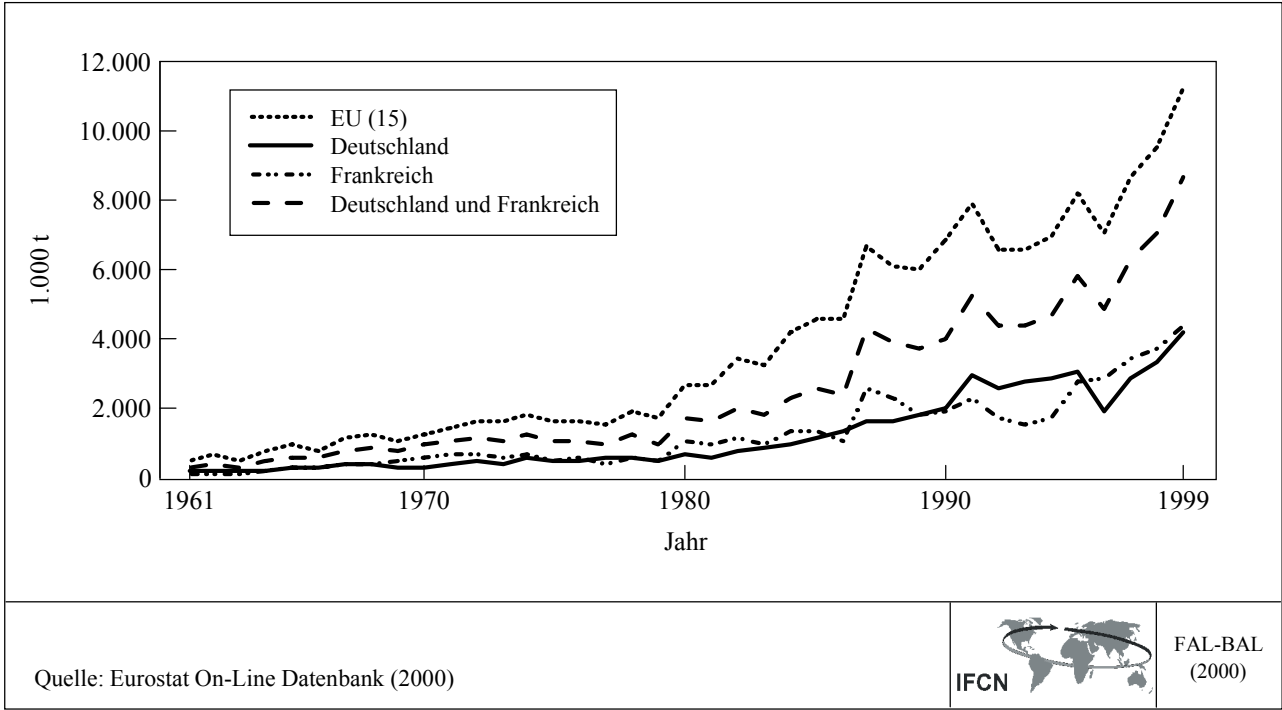
Tab. A4.1: Anbauverfahren für Winterraps der typischen Betriebe in Deutschland - Teil 5 -

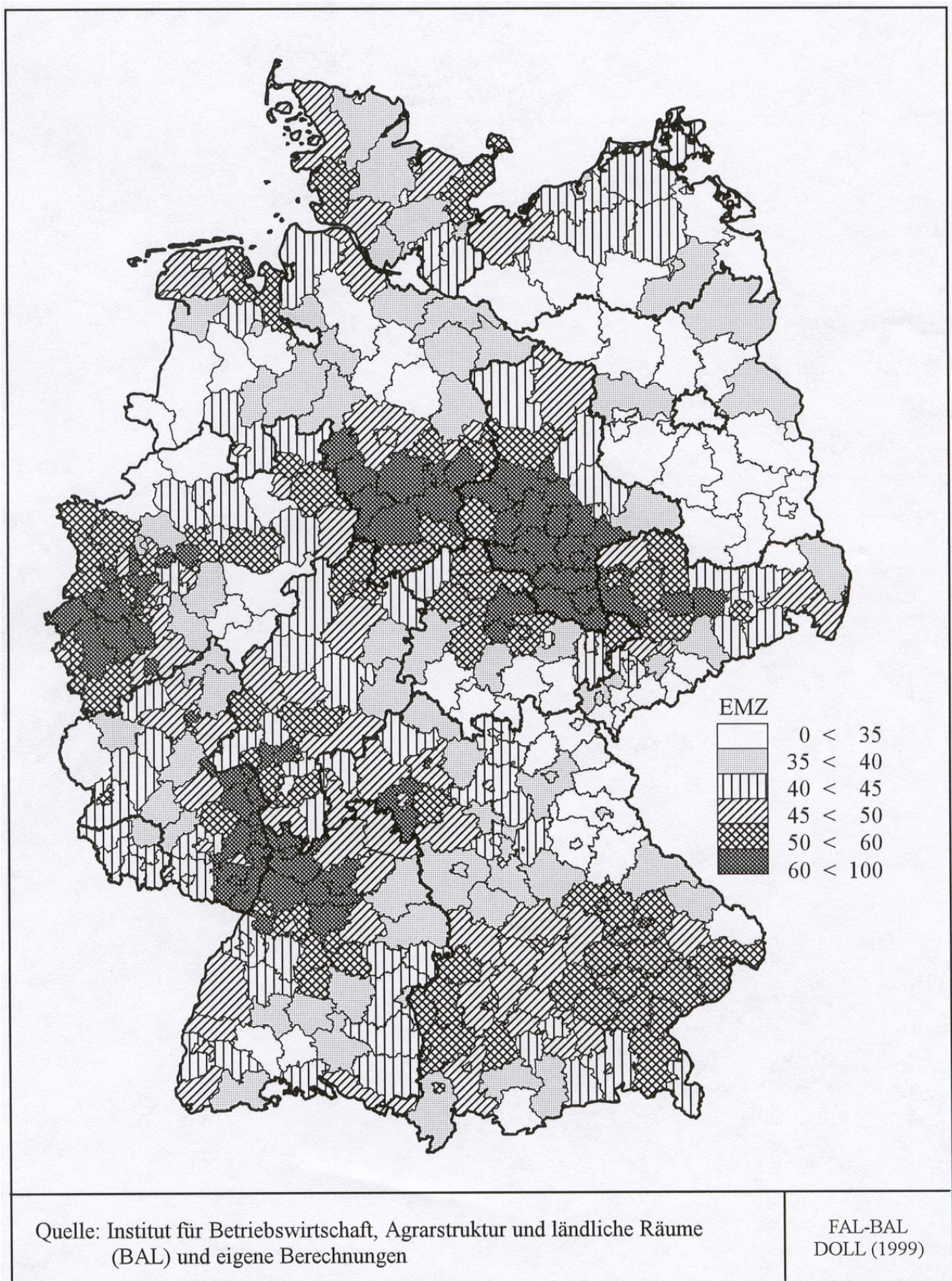
	Zentrales Mecklenburg-Vorpommern Winterraps nach Pflugfurche	Magedeburger Börde Winterraps nach Pflugfurche
Ernte und Nachernte		
Ernte		
Aktivität	1	1
Monat	Ende Juli - Anfang August	Ende Sep - Mitte Okt
Maschine	Mähdrescher	Mähdrescher
Transport		
Aktivität	2	2
Maschine	Traktor-Transport zum Hof LKW Transport zum Handel (Spediteur)	Traktor-Transport zum Hof LKW Transport zum Handel (Spediteur)
Trocknung		
Ernteanteil zur Trocknung (%)	50	10
Wassergehalt vor Trocknung (%)	15	12
Zulässiger Wassergehalt (%) ¹⁾	9	9
Technologie	Durchlauftrockner	Heizgebläse, Belüftung im Lager
Treibstoff	Heizöl	Gas
Lagerung/Vermarktung		
Lagertyp	Rundsilo	Flachlager
Anteil gelagert % auf Betrieb	100	100
Lagerzeit auf Betrieb	variabel	kurzzeitig bis zur Weizenernte
Ablieferungsort	Landhandel/Hafen Rostock	Landhandel/Hafen (Mittellandkanal)
Entfernung	ca. 50 - 80 km	ca. 50 - 80 km
1) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: IFCN-Erhebungen		 IFCN
		FAL-BAL (2000)

Tab. A4.2: Flächenzahlungen für Ölsaaten in den Bundesländern¹

Land und Erzeugungsregion	Ertrag Ölsaaten dt/ha	Flächenzahlung			Ertrag Getreide dt/ha	Flächenzahlung Ernte 2002 DM/ha ²⁾
		Ernte 1999	Ernte 2000 DM/ha	Ernte 2001		
Baden-Württemberg	29,7	1.067	926	820	51,4	633
Bayern	31,8	1.142	991	878	55,3	681
Berlin	26,8	963	835	740	45,2	557
Brandenburg						
Region 1	34,4	1.236	1.072	949	54,5	672
Region 2	26,8	963	835	740	45,2	557
Bremen	31,3	1.124	976	864	53,4	658
Hamburg	30,7	1.103	957	847	60,1	741
Hessen	31,0	1.114	966	856	55,0	678
Mecklenburg-Vorp.	34,4	1.236	1.072	949	54,5	672
Niedersachsen						
Region 1	30,6	1.099	954	845	55,2	680
Region 2	30,6	1.099	954	845	59,8	737
Region 3	30,6	1.099	954	845	56,1	691
Region 4	30,6	1.099	954	845	51,2	631
Region 5	30,6	1.099	954	845	49,3	607
Region 6	30,6	1.099	954	845	54,2	668
Region 7	30,6	1.099	954	845	51,1	630
Region 8	30,6	1.099	954	845	49,4	609
Region 9	30,6	1.099	954	845	52,4	646
Region 10	34,4	1.236	1.072	949	53,7	662
Nordrhein-Westfalen	31,1	1.117	970	858	58,1	716
Rheinland-Pfalz	28,5	1.024	888	787	47,8	589
Saarland	27,0	970	842	745	43,8	540
Sachsen	29,6	1.063	923	817	62,3	768
Sachsen-Anhalt	26,7	959	832	737	61,4	757
Schleswig-Holstein	33,8	1.214	1.054	933	68,1	839
Thüringen	28,7	1.031	895	792	61,3	755
1) Beträge auf volle DM gerundet. 2) Einheitliche Flächenzahlung für Getreide, Ölsaaten und Flächenstilllegung mit Ausnahme von Ländern mit getrennt ausgewiesenen Grundflächen für Mais (BW und BY). In diesen Ländern errechnet sich die Flächenzahlung aus dem regionalen Getreideertrag ohne Mais. Quelle: BMELF: Agenda 2000, Pflanzlicher Bereich, Agrarumweltmaßnahmen; Uhlmann: Ölsaatenmarkt 2000/2001, unveröffentlichtes Manuskript						FAL-BAL (2000)  IFCN

Abb. A4.1: Entwicklung der Rapsproduktion in Europa, 1961 bis 1999



Karte A4.1: Durchschnittliche Ertragsmesszahlen (EMZ)

Teil 5

Argentinien

Tab. A5.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 1 -

	Soja als Hauptfrucht (1a) konventionell	Soja als Hauptfrucht (1a) Direktsaat	Soja als Zweitfrucht (2a) Direktsaat
System			
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolge	Soja 1 - (Weizen - Soja 2) - Mais	Soja 1 - (Weizen - Soja 2) - Mais	Soja 1 - (Weizen - Soja 2) - Mais
Bodenbearbeitung	Konventionell	Direktsaat	Direktsaat
Ernte			
Anzahl/Jahr	1	1	1
Monat(e)	Apr-Mai	Apr-Mai	Mai-Juni
Ertrag dt/ha	32	32	20
Saatbettbereitung und Säen			
Bodenbearbeitung			
Monat	Nov-Dez	keine	keine
Anzahl der Arbeitsgänge	3		
Tätigkeit	Scheibenegge Saatbettvorbereitung		
Drillen/Pflanzen			
Monat	Nov-Dez	Nov-Dez	Dez-Jan
Total kg/ha	80 (Gruppe IV)	90 (Gruppe IV) Roundup-resistent	90 (Gruppe IV) Roundup-resistent
Körner/m²	25-30	28-33	28-33
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1	1
Tätigkeit	Drillen	Drillen	Drillen

Tab. A5.1:

Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 2 -

	Soja als Hauptfrucht (1a) konventionell	Soja als Hauptfrucht (1a) Direktsaat	Soja als Zweitfrucht (2a) Direktsaat
Düngung			
N-Düngung			
Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit P-Düngung	gemeinsam mit P-Düngung	gemeinsam mit P-Düngung
Düngemittelart	Diammonphosphat	Diammonphosphat	Diammonphosphat
Schwefel			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
P-Düngung			
Anzahl Anwendungen	ggf. 1	ggf. 1	ggf. 1
Düngemittelart	Superphosphat	Superphosphat	Superphosphat
Nährstoffgehalt	0N / 46P / 0K	0N / 46P / 0K	0N / 46P / 0K
Gesamtnährstoff kg/ha	40	40	40
1. Anwendung (Zeitpkt, kg/ha)	40 (bei Aussaat)	40 (bei Aussaat)	40 (bei Aussaat)
Formulierung	Granulat	Granulat	Granulat
Maschine	Drillmaschine	Drillmaschine	Drillmaschine
K-Düngung			
Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Pflanzenschutz			
Herbizide Gräser			
Anzahl Anwendungen	2	3	2
Markenname	Pivot H + Agil	Atrazin + Roundup Roundup + Roundup Max	Roundup + Roundup Max
Wirkstoffe	Propaquizafop, Imazethapyr	Atrazin, Glifosat A, Glifosat B	Glifosat A, Glifosat B
1. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,8 l Pivot H (Vorauflauf)	2 l Atrazin + 2 l Roundup (Vorauflauf)	3 l Roundup (Vorauflauf)
2. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,35 l Agil (Nachauflauf)	3 l Roundup (Vorauflauf)	1,5 l Roundup Max (Nachauflauf)
3. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)		1,5 l Roundup Max (Nachauflauf)	
Maschine	Spritze	Spritze	Spritze

Tab. A5.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 3 -

	Soja als Hauptfrucht (1a) konventionell	Soja als Hauptfrucht (1a) Direktsaat	Soja als Zweitfrucht (2a) Direktsaat
Pflanzenschutz			
Herbizide Breitblättrige Anzahl Anwendungen	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern	gemeinsam mit Gräsern
Fungizide Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Wachstumsregulatoren Anzahl Anwendungen	keine	keine	keine
Insektizide Schädlinge	Wanzen (<i>Nezara viridula</i> , <i>Edessa meditabunda</i>) Halbbohrrer (<i>Epinotia apor</i>) Raupe (<i>Raschiplusia nu</i> , <i>Anticarsia gemmatalis</i> , <i>Pseudaletia adultera</i>)	Wanzen (<i>Nezara viridula</i> , <i>Edessa meditabunda</i>) Halbbohrrer (<i>Epinotia apor</i>) Raupe (<i>Raschiplusia nu</i> , <i>Anticarsia gemmatalis</i> , <i>Pseudaletia adultera</i>)	Wanzen (<i>Nezara viridula</i> , <i>Edessa meditabunda</i>) Halbbohrrer (<i>Epinotia apor</i>) Raupe (<i>Raschiplusia nu</i> , <i>Anticarsia gemmatalis</i> , <i>Pseudaletia adultera</i>)
Anzahl Anwendungen	1	1	1
Markennahme	Decis Best oder Lorsban 48 E oder Lorsban Plus	Lorsban Plus oder Endosulfan + Cypermethrin	Lorsban Plus oder Endosulfan + Cypermethrin
Wirkstoffe	Chlorpyrifos + Deltamethrin Chlorpyrifos Chlorpyrifos + Deltamethrin	Chlorpyrifos + Deltamethrin Endosulfan Cypermethrin	Chlorpyrifos + Deltamethrin Endosulfan Cypermethrin
1. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)	0,5 l Decis oder 1,0 l Lorsban 48 E oder 0,7 l Lorsban Plus	0,6 l Lorsban Plus oder 0,3 l Endosulfan + 0,1 l Cypermethrin	0,6 l Lorsban Plus oder 0,3 l Endosulfan + 0,1 l Cypermethrin
2. Anwendung (Zeitpkt, l/ha)			
Maschine	Spritze	Spritze	Spritze

Tab. A5.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Argentinien - Teil 4 -

	Soja als Hauptfrucht (1a) konventionell	Soja als Hauptfrucht (1a) Direktsaat	Soja als Zweitfrucht (2a) Direktsaat
Ernte und Nachernte			
Ernte			
Aktivität	1	1	1
Maschine	Mähdrescher (Lohnunternehmer)	Mähdrescher (Lohnunternehmer)	Mähdrescher (Lohnunternehmer)
Transport			
Aktivität	1	1	1
Maschine	15 t Lkw oder Anhänger	15 t Lkw oder Anhänger	15 t Lkw oder Anhänger
Trocknung			
Ernteanteil zur Trocknung (%)	100	100	100
Wassergehalt vor Trocknung (%)	15	15	15
Zulässiger Wassergehalt (%) ²⁾	13	13	13
Zeitraum	direkt nach Ernte	direkt nach Ernte	direkt nach Ernte
Technologie	Trockner Genossenschaft	Trockner Genossenschaft	Trockner Genossenschaft
Treibstoff	Heizöl / Propan	Heizöl / Propan	Heizöl / Propan
Lagerung/Vermarktung			
Lagertyp	Genossenschaft / Händler ¹⁾	Genossenschaft / Händler ¹⁾	Genossenschaft / Händler ¹⁾
Anteil gelagert % auf Betrieb	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾
Lagerzeit auf Betrieb	keine ¹⁾	keine ¹⁾	keine ¹⁾
Vermarktung	Hafen Rosario / Buenos Aires	Hafen Rosario / Buenos Aires	Hafen Rosario / Buenos Aires
1) Die Betriebe verfügen in der Regel nicht über eigene Lagerkapazität. 2) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen			 IFCN
			FAL-BAL (2000)

Abb. A5.1: Entwicklung der Anbauflächen für Sojabohnen, Sonnenblumen, Mais und Weizen in Argentinien, 1980 bis 2000

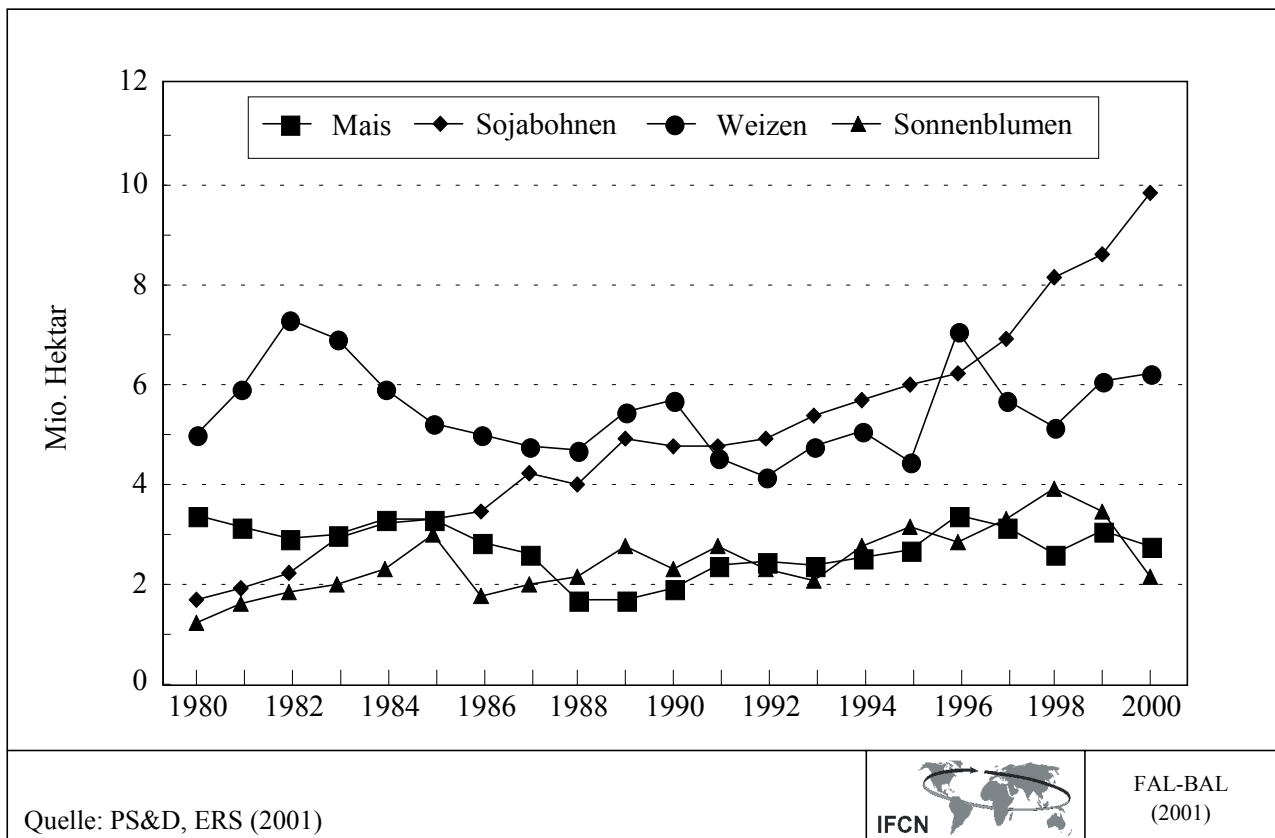


Abb. A5.2: Produktionsentwicklung für Sojabohnen, Sonnenblumen, Mais und Weizen in Argentinien, 1980 bis 2000

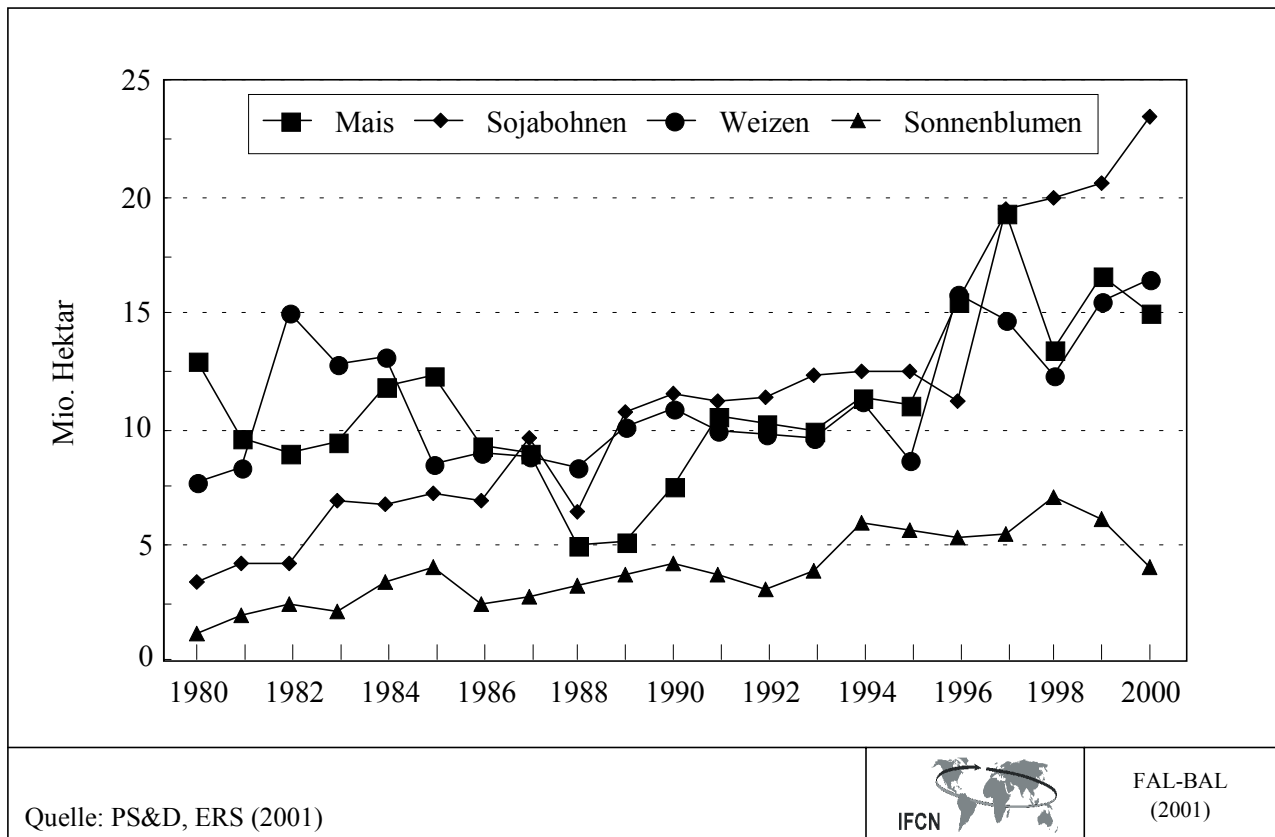


Abb. A5.3: Entwicklung der Ernteflächen für Sojabohnen der argentinischen Provinzen, 1988/89 bis 1997/98

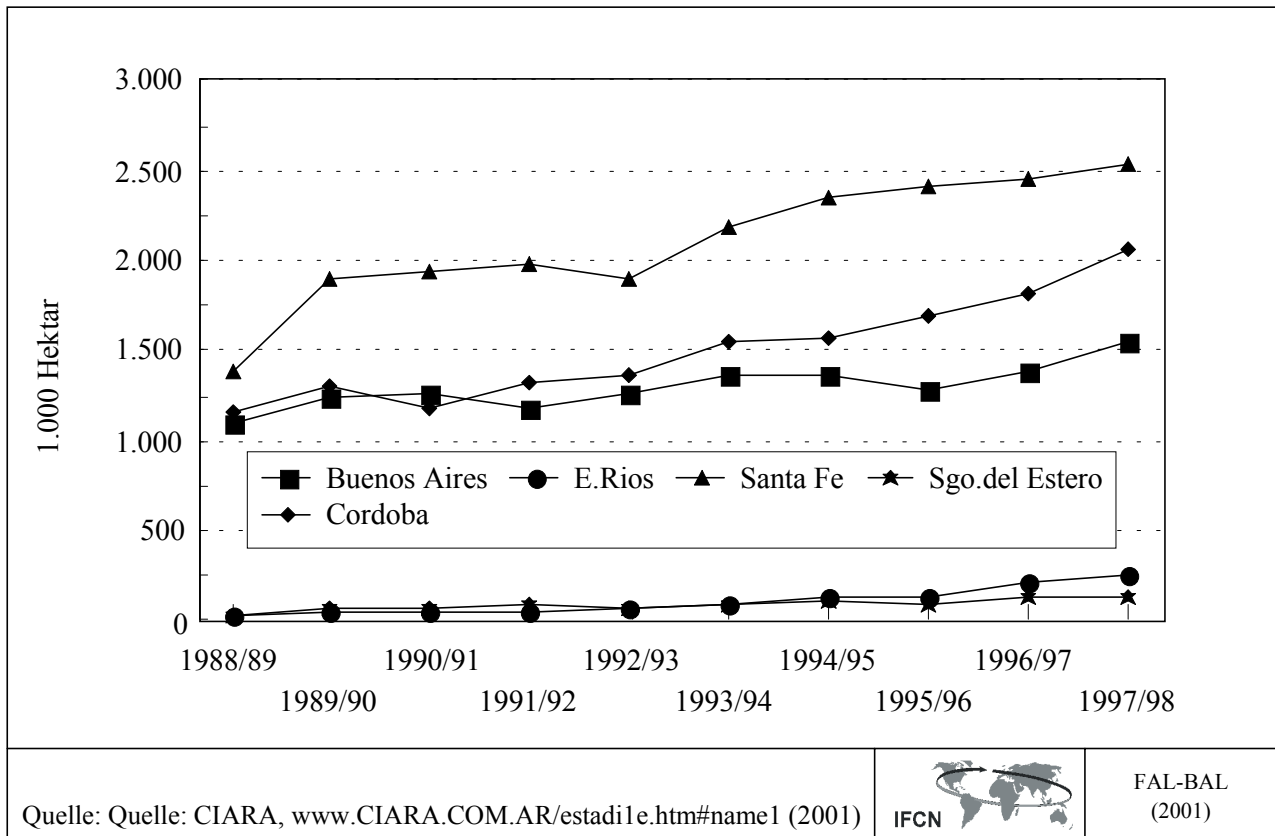


Abb. A5.4: Entwicklung der Ernteflächen für Sonnenblumen der argentinischen Provinzen, 1988/89 bis 1997/98

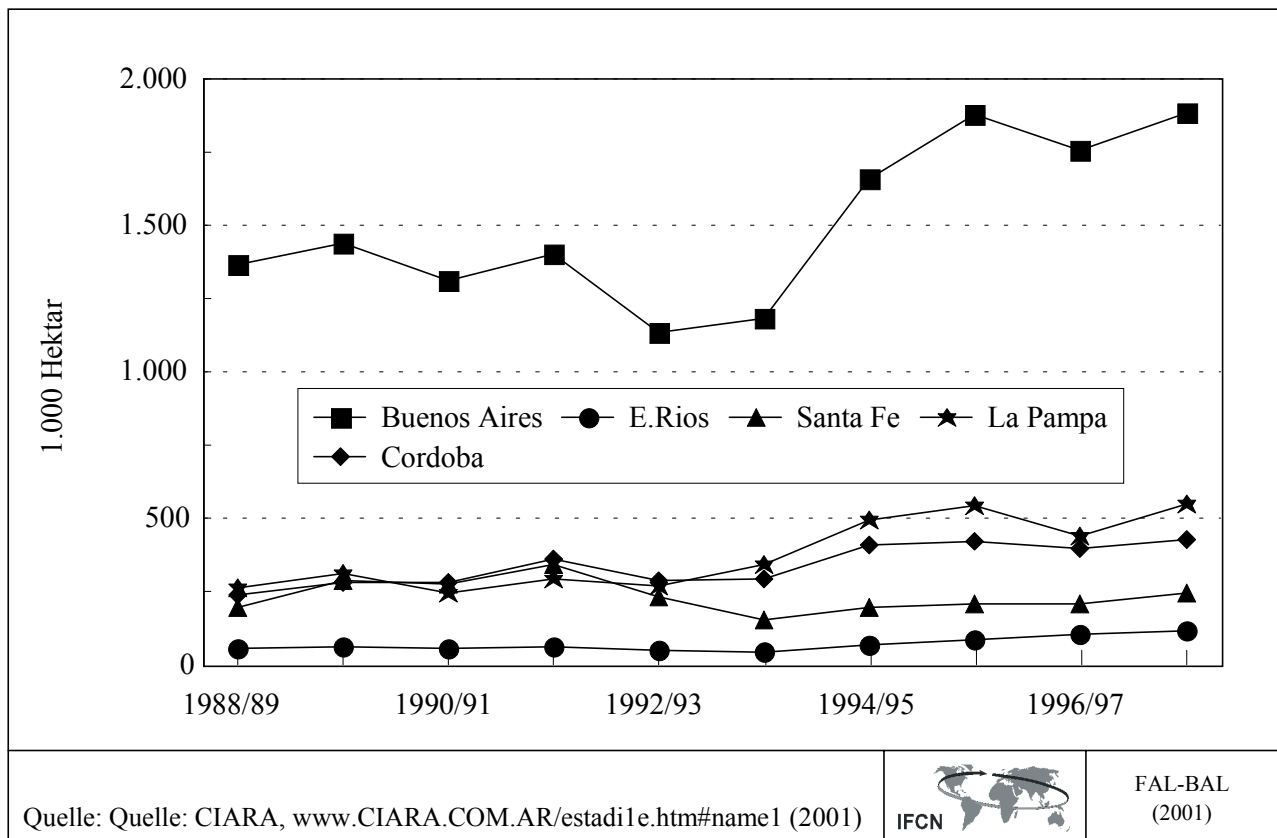


Abb. A5.5: Entwicklung der durchschnittlichen Sojabohnenerträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998

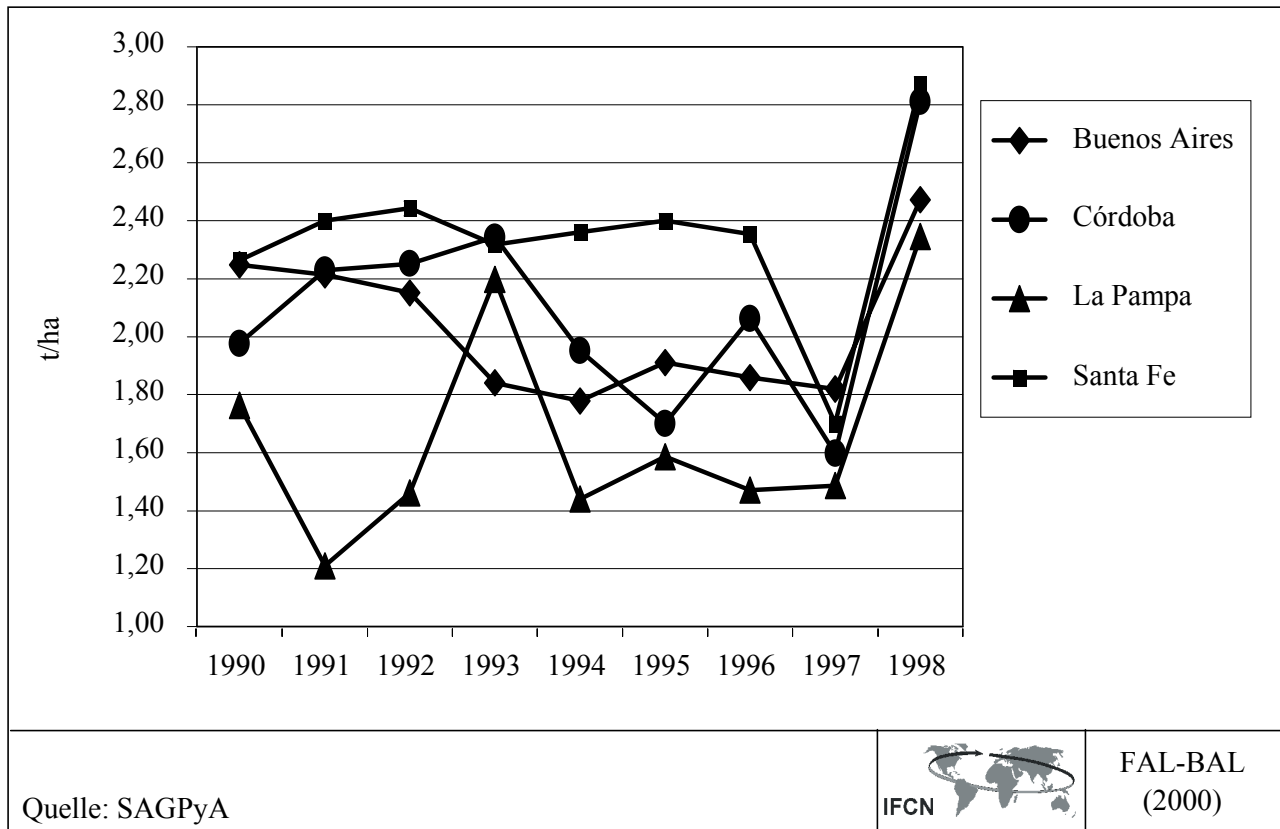


Abb. A5.6: Entwicklung der durchschnittlichen Sonnenblumenerträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998

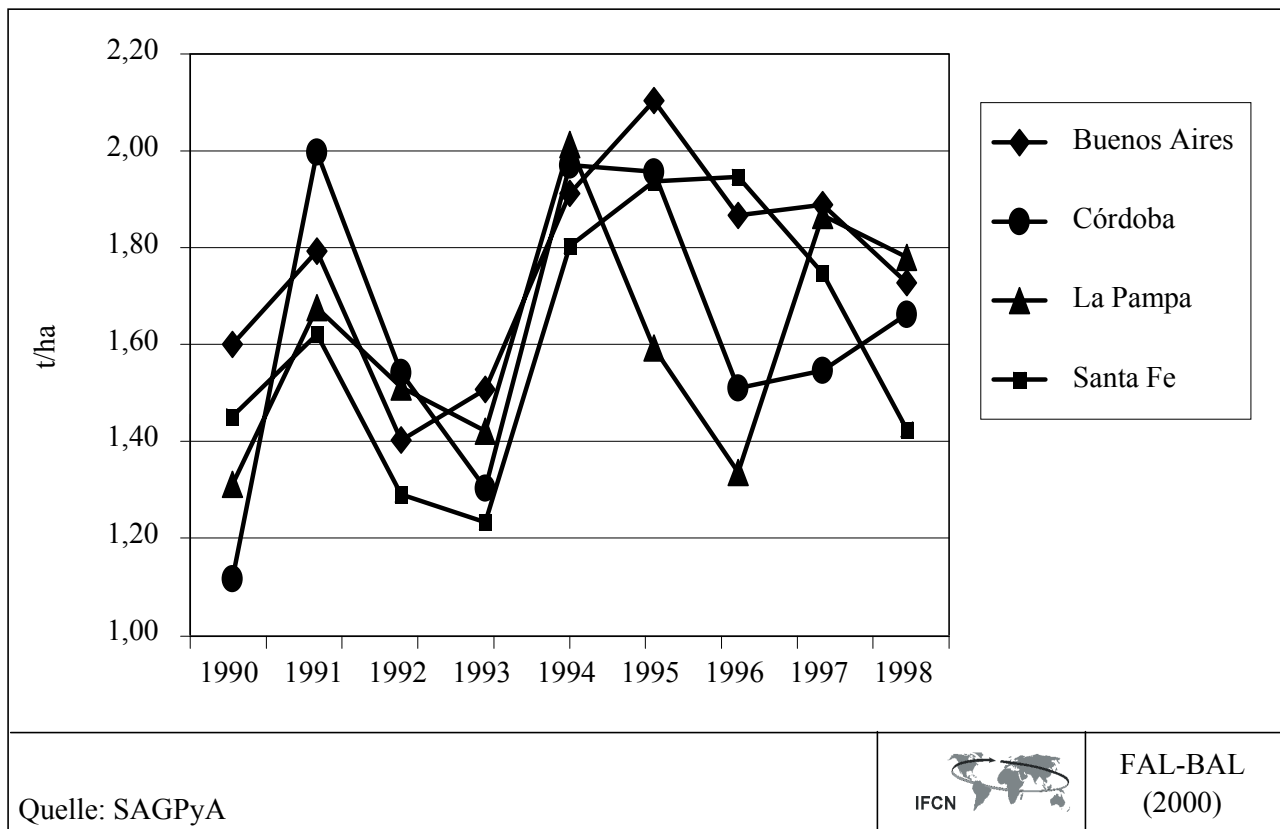


Abb. A5.7 Entwicklung der durchschnittlichen Weizenerträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998

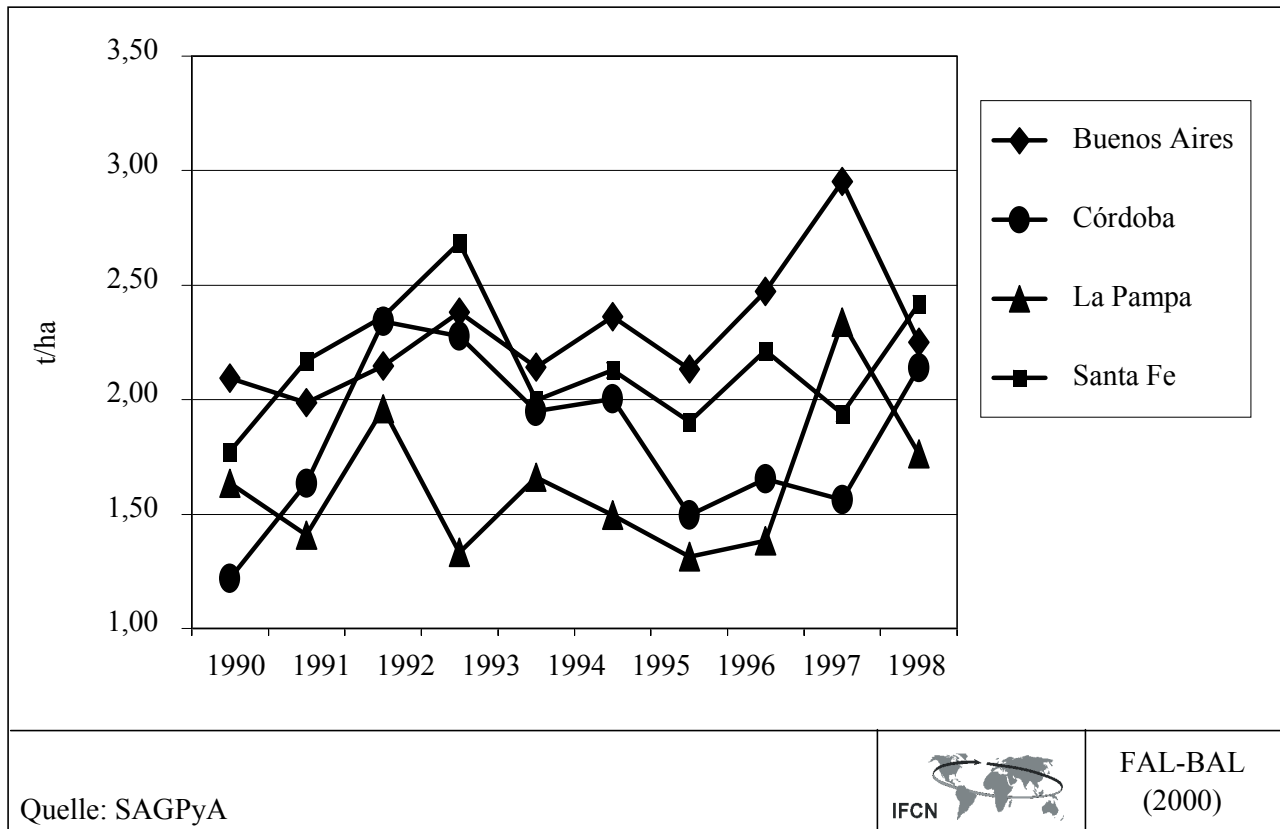


Abb. A5.8 Entwicklung der durchschnittlichen Körnermaiserträge in den wichtigsten Anbauregionen Argentiniens, 1990 bis 1998

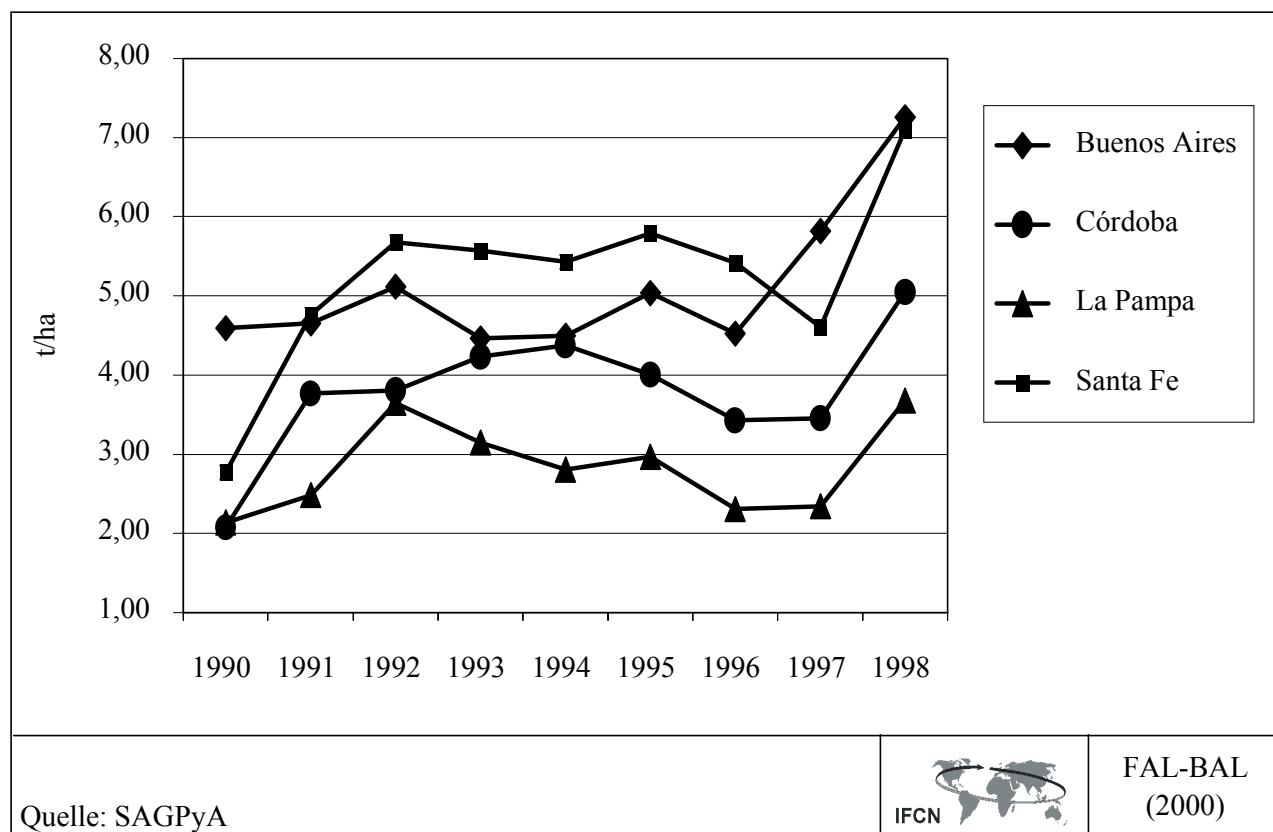
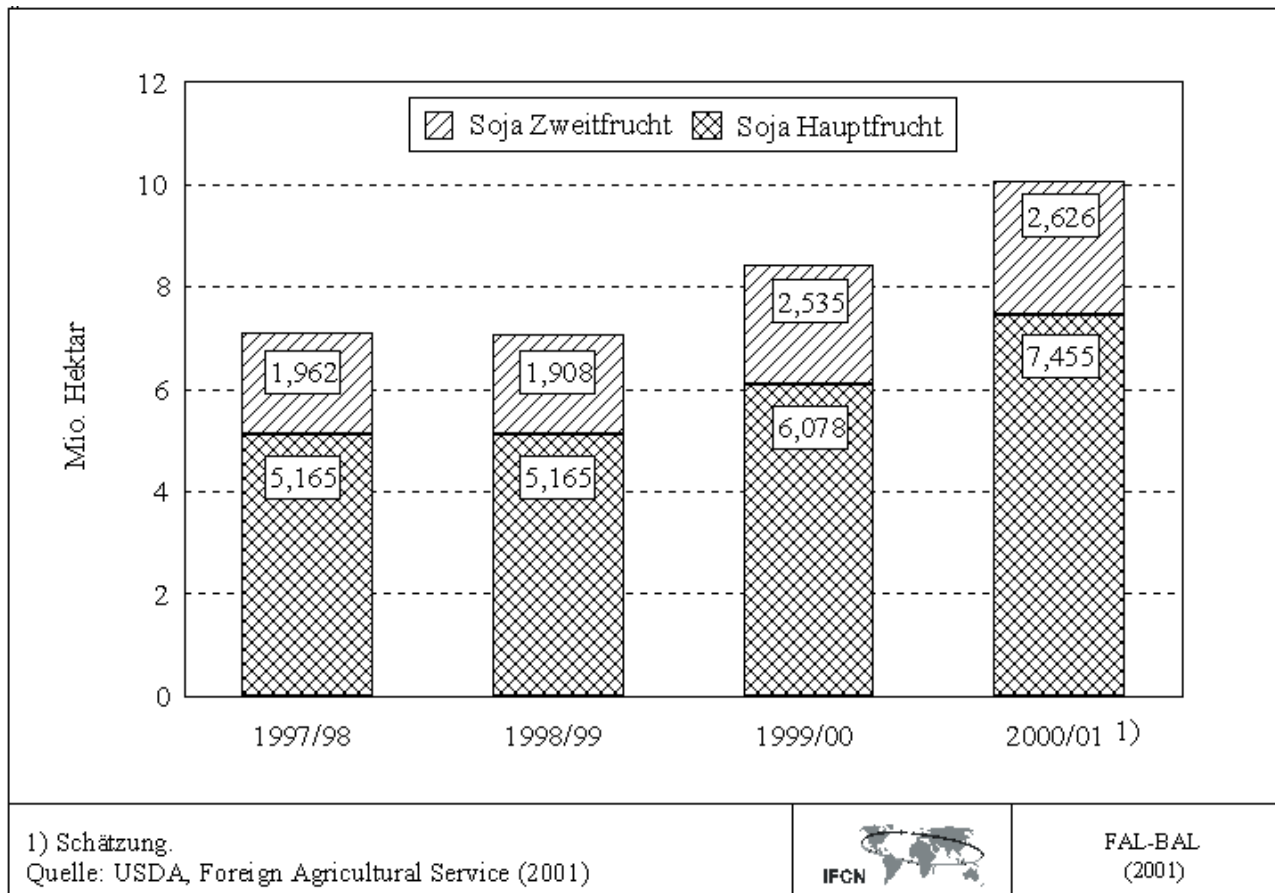
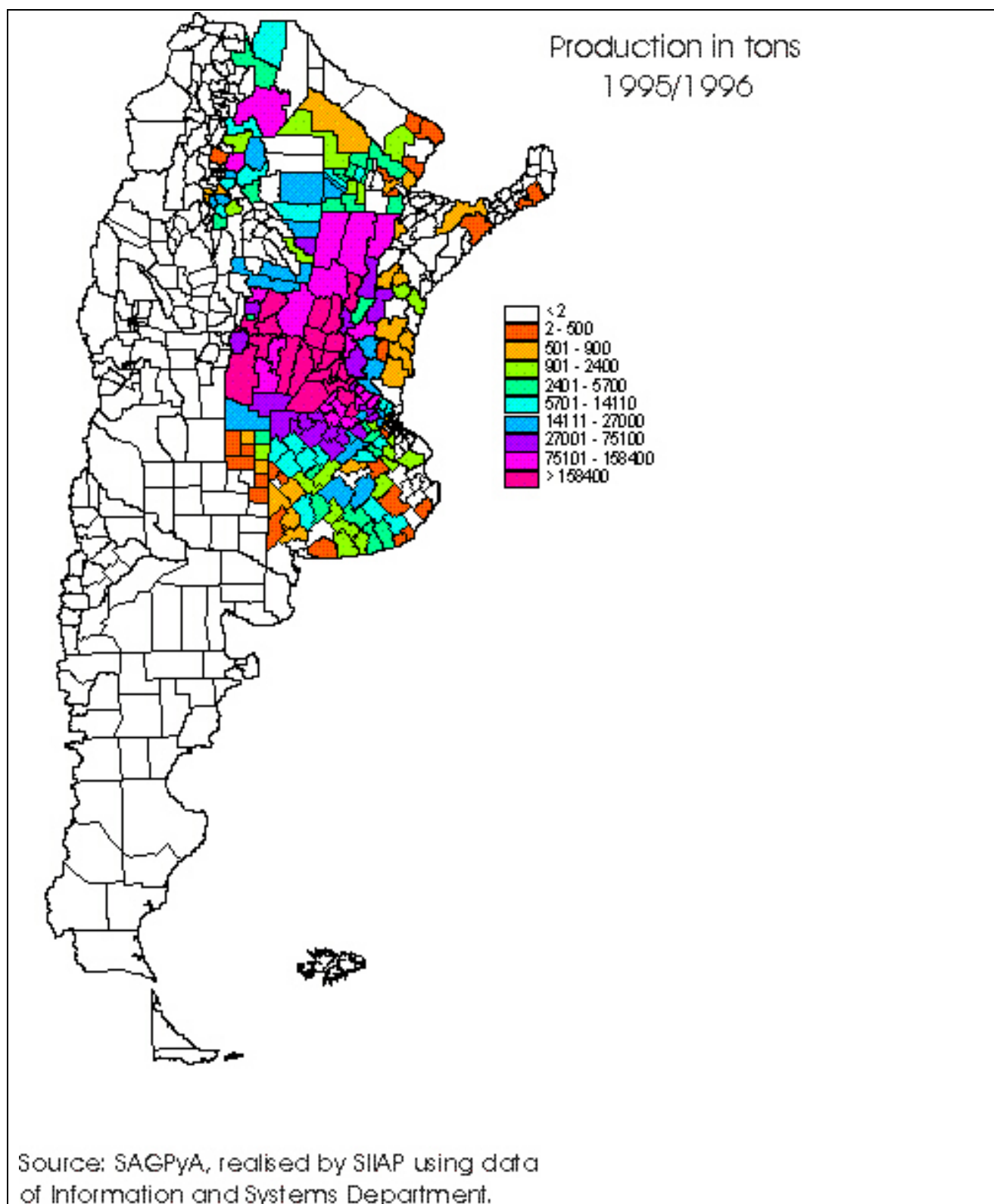
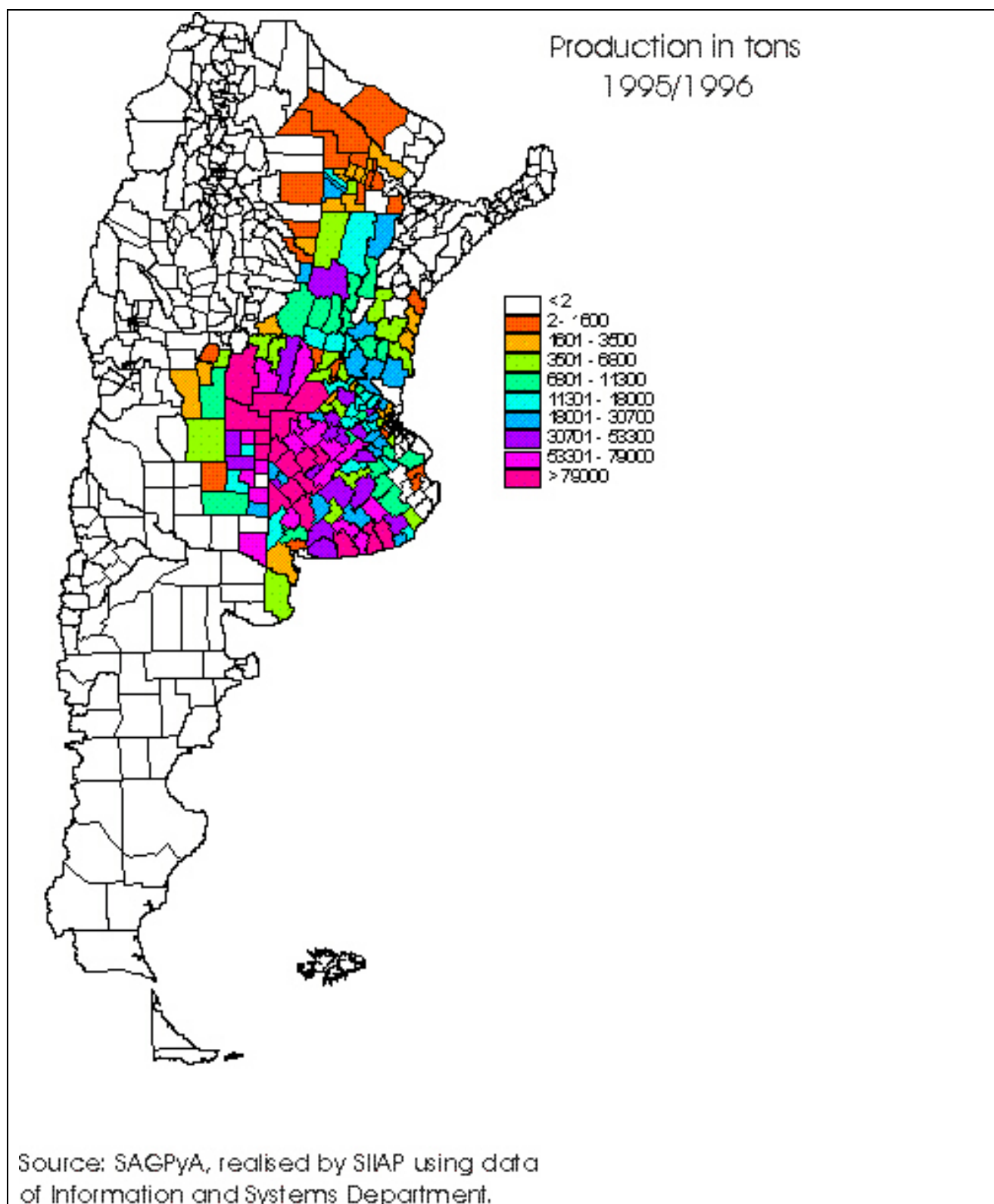
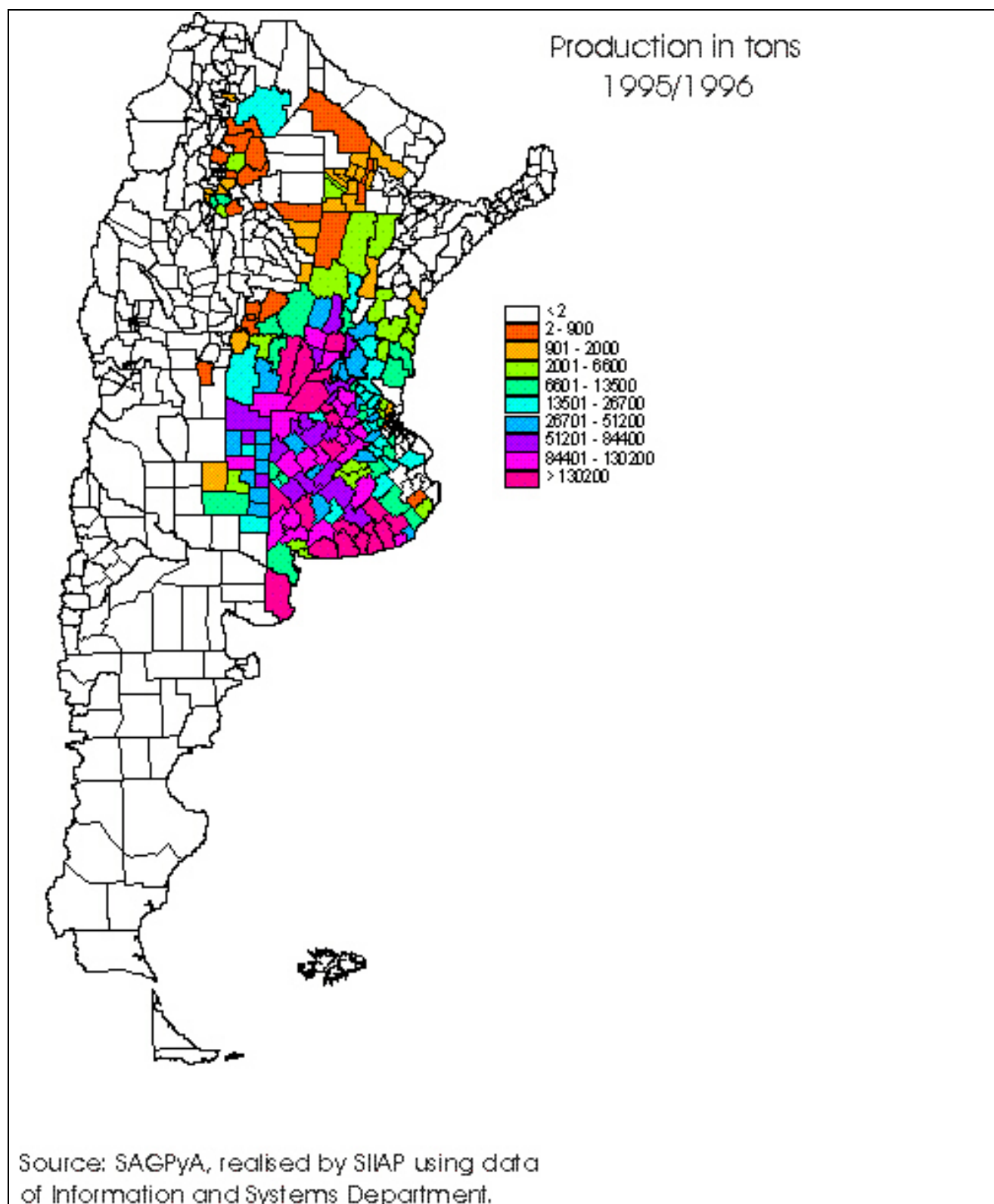
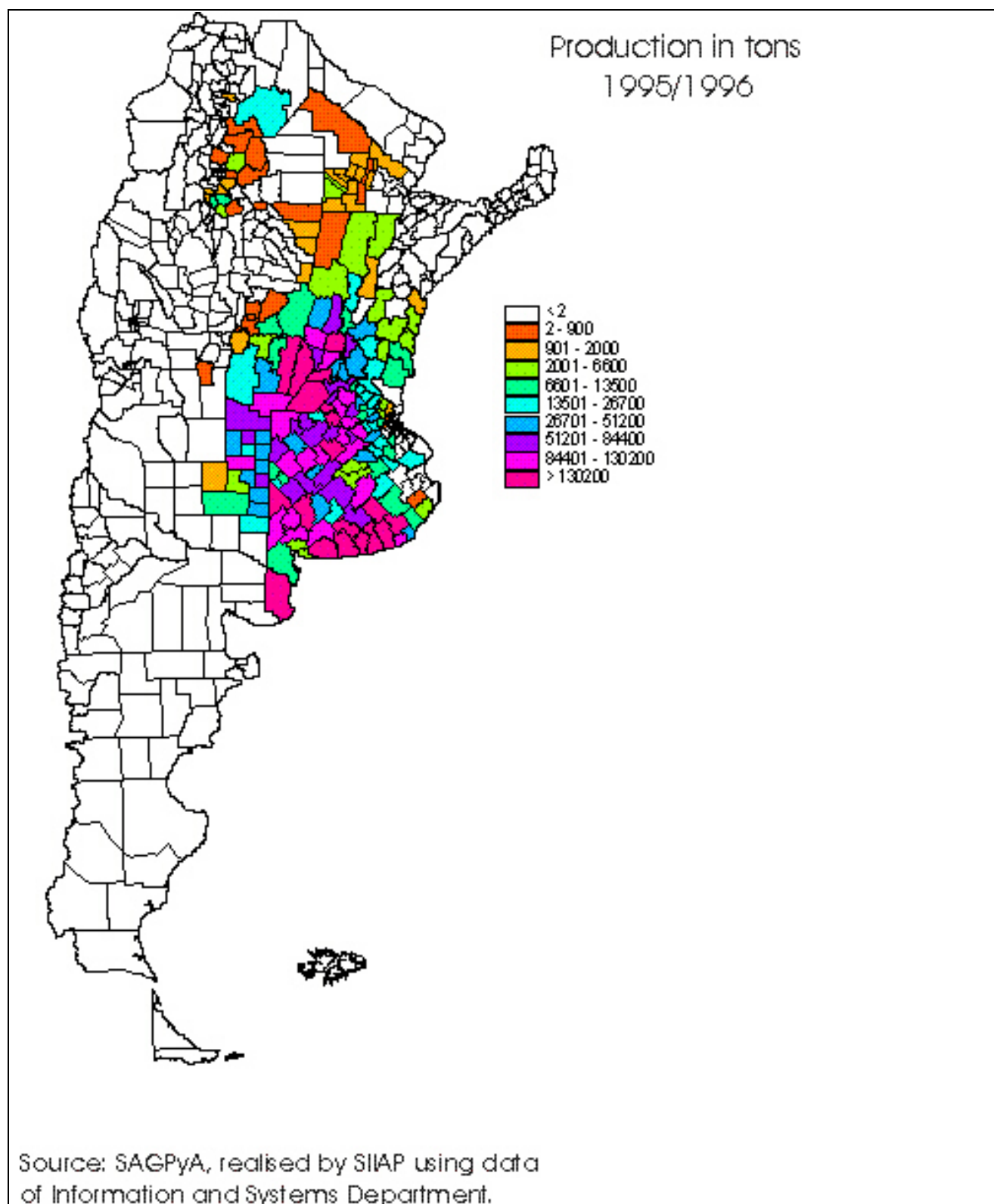


Abb. A5.9 Anbauflächen für Sojabohnen in Argentinien - Hauptfrucht-Zweitfrucht-Soja

Karte A5.1: Räumliche Verteilung der Sojabohnenproduktion in Argentinien, 1995/96

Karte A5.2: Räumliche Verteilung der Sonnenblumenproduktion in Argentinien, 1995/96

Karte A5.3: Räumliche Verteilung der Weizenproduktion in Argentinien, 1995/96

Karte 5.4: Räumliche Verteilung der Körnermaisproduktion in Argentinien, 1995/96

Teil 6

Brasilien

Tab. A6.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 1 -

	Uberaba Sojabohnen	Rio Verde Sojabohnen
System		
Saisonalität	Sommerfrucht	Sommerfrucht
Fruchtfolge	Soja-Mais (+ Deckkultur im selben Jahr)	Soja-Mais (+ Safrinha im selben Jahr)
Bodenbearbeitung	pfluglos	pfluglos
Ernte		
Anzahl/Jahr	1	1
Monat(e)	März	Feb oder Apr
Ertrag dt/ha	24	32
Saatbettbereitung und Säen		
Bodenbearbeitung		
Monat	Okt/Nov	Okt/Nov
Anzahl der Arbeitsgänge	2	2
Tätigkeit	Scheibenegge + Feingrubber	Scheibenegge + Feingrubber
Drillen/Pflanzen		
Monat	Nov	Nov
Anzahl der Arbeitsgänge	1	1
Tätigkeit	Saatbettvorbereitung inkl. Drillen	Saatbettvorbereitung inkl. Drillen

Tab. A6.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 2 -

	Uberaba Sojabohnen	Rio Verde Sojabohnen
Düngung		
N-Düngung		
Anzahl Anwendungen	keine	keine
P-Düngung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Düngemittelart	MND mit N - P - K mit Zn	MND mit N - P - K mit Zn
Nährstoffgehalt	0N / 20P / 20K + Zn	0N / 20P / 18K + Zn
Gesamtnährstoff kg/ha	70	70
1. Anwendung (Datum, kg/ha)	Nov, 70 mit der Saat	Nov, 70 mit der Saat
Maschine	Direktsaatmaschine	Direktsaatmaschine
K-Düngung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Düngemittelart	MND mit N - P - K mit Zn (zusammen mit P)	MND mit N - P - K mit Zn (zusammen mit P)
Nährstoffgehalt	0N / 20P / 20K + Zn	0N / 20P / 20K + Zn
Gesamtnährstoff kg/ha	70	63
1. Anwendung (Datum, kg/ha)	Nov, 70 mit der Saat	Nov, 63 mit der Saat
Maschine	Direktsaatmaschine	Direktsaatmaschine

Tab. A6.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 3 -

	Uberaba Sojabohnen	Rio Verde Sojabohnen
Pflanzenschutz		
Herbizide Gräser		
Anzahl Anwendungen	2-3	2-3
Markenname	Roundup + DMA 806 BR	Roundup + DMA 806 BR
Wirkstoffe	Gramoxone / Verdict + Mineralöl	Gramoxone / Verdict + Mineralöl
	Glyphosate + 2,4 D / Paraquat / Haloxyfop-Methyl	Glyphosate + 2,4 D / Paraquat / Haloxyfop-Methyl
1. Anwendung	Sep 2,5 Roundup + 1,0 2,4 D	Sep 3,0 Roundup + 1,0 2,4 D
2. Anwendung	Okt 1,5 l Gramoxane	Okt 1,5 l Gramoxane
3. Anwendung	Nov (30 Tage nach der Saat)	Nov (30 Tage nach der Saat)
	0,4 Verdict + 0,5 % Mineralöl	0,4 Verdict + 0,5 % Mineralöl
Maschine	Pflanzenschutzspritze	Pflanzenschutzspritze
Herbizide Breitblättrige		
Anzahl Anwendungen	2	2
Markenname	Cobra + Classic / Roundup	Cobra + Classic / Gramoxone oder Gramocil
	(Abtöten der Sojablätter vor der Ernte)	(Abtöten der Sojablätter vor der Ernte)
Wirkstoffe	Lactofen + Chlorimuron Ethyl / Glyphosate	Lactofen + Chlorimuron Ethyl / Paraquat oder Paraquat + Diuron
1. Anwendung	Nov (30 Tage nach der Saat)	Nov (30 Tage nach der Saat)
	0,4 Cobra + 40 g Classic	0,4 Cobra + 40 g Classic
2. Anwendung	Feb (Ernteerleichterung) 1,0 Roundup	Feb (Ernteerleichterung)
		1,0 Gramoxone oder 1,0 Gramocil
Maschine	Pflanzenschutzspritze	Pflanzenschutzspritze

Tab. A6.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 4 -

	Uberaba Sojabohnen	Rio Verde Sojabohnen
Pflanzenschutz		
Fungizide		
Anzahl Anwendungen	2	2
Markenname	Vitavax-Thiram 200 SC + (Cobalt + Mylebdenium) / Derosal 500 SC	Vitavax-Thiram 200 SC oder Vetran + (Co + Mo) / Benlate 500 oder Derosal 500 SC
Wirkstoffe	Carboxin; Thiram + (Co + Mo) / Carbendazim	Carboxin; Thiram or Thiram + (Cobalt + Molybdenium) / Benomyl oder Carbendazim
1. Anwendung	Sep 60 g/ha Vitavax-Thiram + (Co + My)	Sep 60 g/ha Vitavax-Thiram oder 40 g/ha Vetran + 0,4 (CO + Mo)
2. Anwendung	Okt 0,5 Derosal	Okt 0,4 kg/ha Benlate oder 0,5 Derosal
Maschine	Pflanzenschutzspritze	Pflanzenschutzspritze
Saatgutimpfung		
Anzahl Anwendungen	1	1
Markenname		
Wirkstoffe	Rhizobium	Rhizobium
1. Anwendung	0,8	0,8
Maschine	Mixer	Mixer
Insektizide		
Anzahl Anwendungen	2-3	2-3
Markenname	Tamaron / Thiodan CE / Sulfluramide	Thiodan CE (Prophylaxe) / Dimilin + Decis 25 CE (wenn nötig) / Sulfluramide (Punktanwendung)
Wirkstoffe	Methamidophos / Endosulfan / Sulfluramide	Endossulfan / Diflubenzulon + Deltamethine / Sulfluramide
1. Anwendung	Okt 0,5 l TaMäron	Okt 0,5 Thiodan
2. Anwendung	0,5 l Thiodan	80 g Dimilin + 0,2 Decis 25 CE
Maschine	Pflanzenschutzspritze	Pflanzenschutzspritze

Tab. A6.1: Anbauverfahren für Sojabohnen der typischen Betriebe in Brasilien - Teil 5 -

	Uberaba Sojabohnen	Rio Verde Sojabohnen
Ernte und Nachernte		
Ernte		
Aktivität	1	1
Maschine	Mähdrescher (im Lohn)	Mähdrescher (im Lohn)
Transport		
Aktivität	1	1
Maschine	15 t Lkw oder Anhänger	15 t Lkw oder Anhänger
Trocknung		
Ernteanteil zur Trocknung (%)	50	100
Wassergehalt vor Trocknung (%)	14	18
Zulässiger Wassergehalt (%) ¹⁾	13	13
Zeitraum	-	direkt nach Ernte
Technologie	-	Trockner Genossenschaft
Energiequelle	-	Heizöl/Propan
Lagerung/Vermarktung		
Lagertyp	Genossenschaft	Genossenschaft
Anteil gelagert %	100	100
Lagerzeit	variabel	variabel
Vermarktung	variabel	variabel
1) Standardfeuchtegehalt, bei dem weder Preiszu- noch -abschläge erfolgen. Quelle: IFCN-Erhebungen und Berechnungen		 IFCN
		FAL-BAL (2000)

Abb. A6.1: Entwicklung der Anbauflächen für Sojabohnen, Mais und Weizen in Brasilien, 1980 bis 2000

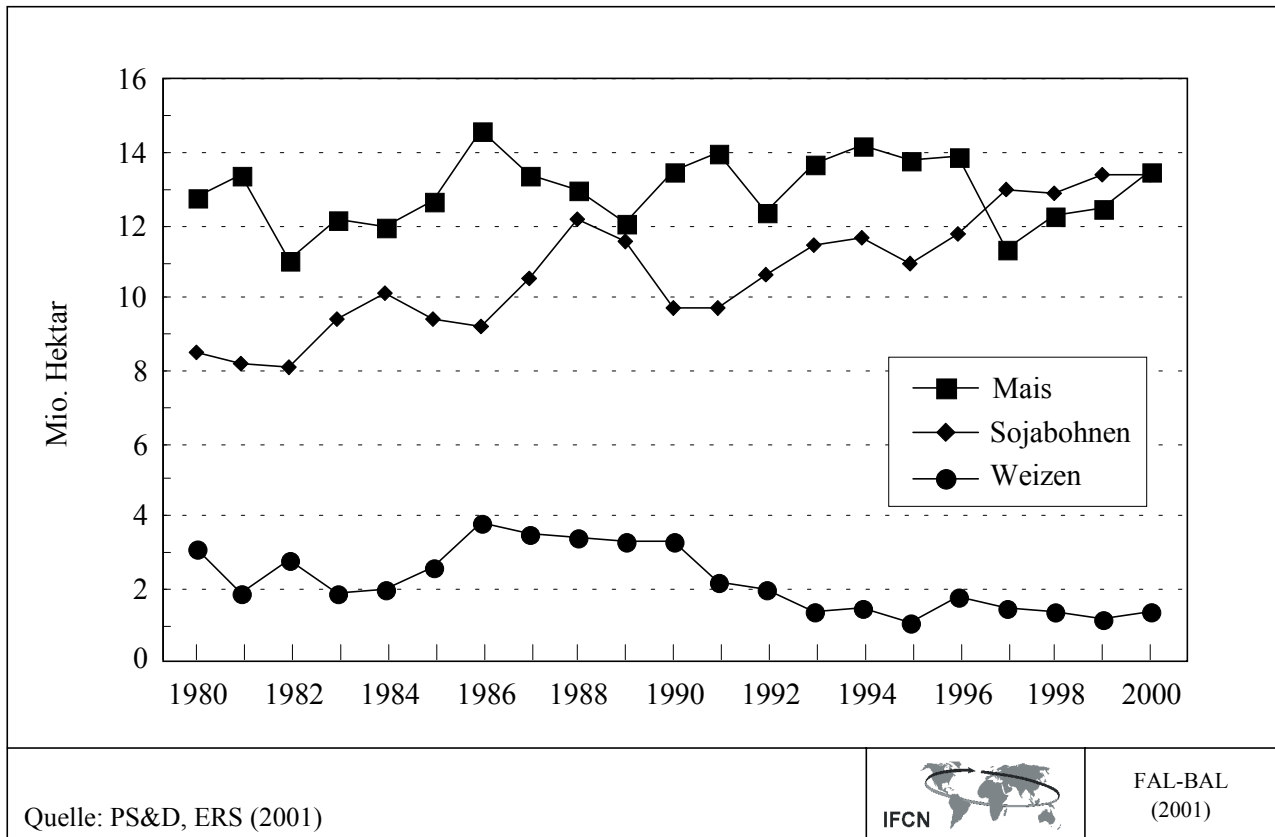


Abb. A6.2: Produktionsentwicklung für Sojabohnen, Mais und Weizen in Brasilien, 1980 bis 2000

