

Wirkung des ÖPUL auf die österreichische Kulturlandschaft

Evaluierung in ausgewählten Regionen mit Hilfe eines Landschaftsmodells

Endbericht

Bearbeiter:

Daniel Bogner
Karin Bartl
Ingo Mohl
Karl Buchgraber
Wolfgang Loibl
Klaus Wagner
Sophie Pfusterschmid
Bettina Götz
Elisa Buchgraber

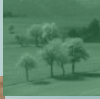
Klagenfurt, Oktober 2003

Auftraggeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Sektion II/1
Stubenring 1
1010 Wien

Auftragnehmer:

Bogner & Golob KEG
Büro für Ökologie und Landwirtschaft
Bahnhofstraße 39
9020 Klagenfurt



ELAN

Evaluierung der Wirkung des ÖPUL auf die österreichische Kulturlandschaft in ausgewählten Regionen mit Hilfe eines Landschaftsmodells

Forschungsprojekt Nr. 1254

Endbericht

Bogner & Golob
Büro für Ökologie und Landwirtschaft

BA
awi

BAL

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

Klagenfurt, Oktober 2003

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	10
Zusammenfassung	12
Summary	14
1. Einleitung.....	15
1.1 Auftrag und Zielsetzung.....	15
1.2 Projektstruktur	16
2. Untersuchungsregionen.....	18
2.1 Auswahlkriterien	18
2.2 Marchfeld	18
2.3 Ennstal	19
2.4 Oststeirisches Hügelland	21
3. Landschaftsvergleich	22
3.1 Datengrundlagen	22
3.1.1 Datenbeschaffung	22
3.2 Entwicklung von Indikatoren	25
3.2.1 Indikator 1	26
3.2.2 Indikator 2	26
3.2.3 Indikator 3	27
3.2.4 Indikator 4	27
3.3 Auswertung der Datengrundlagen für die Anwendung der Indikatoren	28
3.3.1 Bestimmung der Standortsverhältnisse	28
3.3.2 Standortsangepasste Nutzung.....	31
3.3.3 Agrarstrukturdaten.....	32
3.3.4 Interpretation der Orthophotos.....	35
3.4 Anwendung der Indikatoren.....	48
3.4.1 Indikator 1	48
3.4.2 Indikator 2	54
3.4.3 Indikator 3	64
3.4.4 Indikator 4	73
4. Landschaftsmodell.....	92
4.1 Befragung.....	92
4.1.1 Methode der Befragung	92
4.1.2 Fragebogen	92

4.1.3	Ergebnisse	93
4.2	Landschaftswirksamkeit der ÖPUL Maßnahmen	101
4.3	Landnutzungsmodelle aus Satellitendaten.....	104
4.4	Entscheidungsmuster von Betrieben	105
4.4.1	Der Typische Nebenerwerbsbetrieb	106
4.4.2	Der Traditionelle Betrieb.....	107
4.4.3	Der Moderne Betrieb	108
4.4.4	Der Lebensmittelproduzent.....	109
4.4.5	Gruppierung der Landwirte mittels Clusteranalyse.....	109
4.5	Entwicklung des konzeptiven Landschaftsmodells.....	113
4.5.1	Agrarnutzungsstruktur	113
4.5.2	Agrarnutzung und räumliche Charakteristika	115
4.5.3	Nutzungswandel	120
4.5.4	ÖPUL-Maßnahmen, Agrarnutzung und Raumkriterien	124
5.	Ergebnisse	128
5.1	Landschaftsveränderungen	128
5.2	Das konzeptive Landschaftsmodell	129
6.	Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderung	139
6.1	Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderungen mit Hilfe des Landschaftsmodells	145
7.	Exkurs: Alpine Kulturlandschaft	151
8.	Ausblick	152
9.	Verwendete und weiterführende Literatur	153
10.	Anhang	156

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektinhalte	15
Abbildung 2: Die Bodenwerte der landwirtschaftlichen Flächen in der Gemeinde Aigen im Ennstal	29
Abbildung 3: Darstellung des Geländes der Gemeinde Aigen im Ennstal, Rasterweite 50x50m.....	29
Abbildung 4: Die Bodenwerte der landwirtschaftlichen Flächen in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf.....	30
Abbildung 5: Darstellung des Geländes der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, Rasterweite 50x50m.....	30
Abbildung 6: Die Bodenwerte der landwirtschaftlichen Flächen in der Gemeinde Lasee....	31
Abbildung 7: Bereich der Luftbildinterpretation in Aigen im Ennstal	36
Abbildung 8: Untergliederung des Untersuchungs-gebietes in Aigen im Ennstal	36
Abbildung 9: Orthophotointerpretation von Aigen im Ennstal, Zeitpunkt 1994/1995	38
Abbildung 10: Auswertung der Orthophotointerpretation von Aigen, Zeitpunkt 1994/1995 ...	38
Abbildung 11: Orthophotointerpretation von Aigen im Ennstal, Zeitpunkt 2000	39
Abbildung 12: Auswertung der Orthophotointerpretation von Aigen, Zeitpunkt 2000.....	39
Abbildung 13: Anzahl der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1994/1995 und 2000	40
Abbildung 14: Fläche der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1994/1995 und 2000	40
Abbildung 15: Bereich der Luftbildinterpretation in Markt Hartmannsdorf.....	41
Abbildung 16: Untergliederung des Untersuchungs-gebietes Markt Hartmannsdorf	41
Abbildung 17: Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1990/1991	42
Abbildung 18: Auswertung der Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1990/1991	42
Abbildung 19: Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1997	43
Abbildung 20: Auswertung der Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1997	43
Abbildung 21: Anzahl der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1990/1991 und 1997	44
Abbildung 22: Fläche der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1990/1991 und 1997	44
Abbildung 23: Orthophotointerpretation von Lasee, Zeitpunkt 1992/1994	45
Abbildung 24: Auswertung der Orthophotointerpretation von Lasee, Zeitpunkt 1992/1994.	45
Abbildung 25: Orthophotointerpretation von Lasee, Zeitpunkt 2000	46

Abbildung 26: Auswertung der Orthophotointerpretation von Lassee, Zeitpunkt 2000	46
Abbildung 27: Anzahl der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1992/1994 und 2000	47
Abbildung 28: Fläche der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1992/1994 und 2000	47
Abbildung 29: Fläche, für die eine Bodenkartierung vorliegt	48
Abbildung 30: geeignete Standorte für den Anbau von Getreide.....	48
Abbildung 31: geeignete Standorte für mehrschnittige Wiesen	49
Abbildung 32: geeignete Standorte für einschnittige Wiesen	49
Abbildung 33: Standortsangepasste Nutzung in Aigen im Ennstal - 1995	49
Abbildung 34: Standortsangepasste Nutzung in Aigen im Ennstal - 1999	50
Abbildung 35: Geeignete Standorte für den Anbau von Getreide.....	51
Abbildung 36: Geeignete Standorte für den Anbau von Dauerkulturen (Obst, Wein)	51
Abbildung 37: Geeignete Standorte für mehrschnittige Wiesen	51
Abbildung 38: Geeignete Standorte für einschnittige Wiesen.....	51
Abbildung 39: Standortsangepasste Nutzung in Markt Hartmannsdorf - 1995	52
Abbildung 40: Standortsangepasste Nutzung in Markt Hartmannsdorf - 1999	52
Abbildung 41: Standortsangepasste Nutzung in Lassee – 1995	53
Abbildung 42: Standortsangepasste Nutzung in Lassee - 1999	54
Abbildung 43: Der Index A/P für den Teilbereich 'Talboden'	55
Abbildung 44: Der Index A/P für den Übergangsbereich.....	56
Abbildung 45: Der Index A/P für das Berggebiet.....	58
Abbildung 46: Der Index A/P für den Teilbereich 'Hartmannsdorf Nordwest'.....	60
Abbildung 47: Der Index A/P für den Teilbereich „Hartmannsdorf Südost“	61
Abbildung 48: Der Index A/P für Lassee	63
Abbildung 49: Landschaftselemente in der Gemeinde Aigen, 1994/1995	65
Abbildung 50: Flächenbilanz der Landschaftselemente in Aigen, 1994/1995	65
Abbildung 51: Landschaftselemente in der Gemeinde Aigen, 2000	66
Abbildung 52: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Aigen, 2000	66
Abbildung 53: Indikator 3 für Aigen im Ennstal, Vergleich von 2 Zeitpunkten.....	67
Abbildung 54: Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1990/1991	68
Abbildung 55: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1990/1991	68
Abbildung 56: Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1997	69
Abbildung 57: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1997.....	69

Abbildung 58: Indikator 3 für Markt Hartmannsdorf, Vergleich von 2 Zeitpunkten	70
Abbildung 59: Landschaftselemente in der Gemeinde Lasee, 1992/1994	71
Abbildung 60: Flächenbilanz der Landschaftselemente in Lasee, 1992/1994.....	71
Abbildung 61: Landschaftselemente in der Gemeinde Lasee, 2000	72
Abbildung 62: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Lasee, 2000	72
Abbildung 63: Indikator 3 für Lasee, Vergleich von 2 Zeitpunkten	73
Abbildung 64: Ablauf der Landschaftsbildbewertung.....	76
Abbildung 65: Vergleich der Agrarstruktur in ha von Lasee in den Jahren 1959 und 1999	77
Abbildung 66: Die Flächennutzung in ha im Bezirk Weiz in den Jahren 1960 und 1990	83
Abbildung 67: Vergleich der Agrarstruktur in ha von Aigen im Ennstal in den Jahren 1959 und 1999	87
Abbildung 68: Die Flächennutzung der befragten Betriebe in Aigen	94
Abbildung 69: Die Flächennutzung der befragten Betriebe in Lasee	95
Abbildung 70: Die Flächennutzung der befragten Betriebe in Markt Hartmannsdorf	96
Abbildung 71: Umgesetzte ÖPUL-Maßnahmen der befragten Betriebe	100
Abbildung 72 : Bewirtschaftete Fläche der Landwirte von Aigen in ha nach Clustern C1 bis C3.....	110
Abbildung 73: Durchführung geförderter Maßnahmen der Landwirte je ÖPUL- Maßnahmengruppe in ha von Aigen nach Clustern C1-C3 (Mehrfachförderung werden getrennt ausgewiesen und führen so zur „Vervielfachung“ der geförderten tatsächlichen Fläche)	111
Abbildung 74: Die Agrarnutzungsstruktur in den 3 Untersuchungsgemeinden.....	114
Abbildung 75: Agrarnutzungsklassen und ihre Häufigkeit in Abhängigkeit von Raumkriterien in Aigen 2002	117
Abbildung 76: Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Agrarnutzung in Abhängigkeit für Raumkriterien für Aigen und Markt Hartmannsdorf 2002	119
Abbildung 77: Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzflächen in ha 2002, 1998 und vor ÖPUL (1995) in Aigen.....	121
Abbildung 78: Kulturartenverteilung 2002, 1998 und vor ÖPUL (1995) in ha in Hartmannsdorf.....	122
Abbildung 79: Kulturartenverteilung 2002, 1998 und vor ÖPUL (1995) in Lasee.....	123
Abbildung 80: Fördermittel und Nutzung – Situation in Aigen	124
Abbildung 81: Fördermittel und Nutzung – Situation in Hartmannsdorf	125
Abbildung 82: Fördermittel und Nutzung – Situation in Lasee	127
Abbildung 83: Beispiel: ÖPUL-Maßnahmengruppe je Agrarnutzungsklasse in Aigen mit Bezug zur Hangneigung. Geförderte Flächen in ha bzw. geförderte Anteile in %.	130

Abbildung 84: Beispiel: ÖPUL-Maßnahmengruppe je Agrarnutzungs-kategorie in Markt Hartmannsdorf mit Bezug zur Hangneigung: Geförderte Flächen in ha bzw. geförderte Anteile in %	131
Abbildung 85: Konzeptives Modell der Veränderung der Agrarnutzung als Konsequenz räumlicher und sozioökonomischer Einflussfaktoren	136
Abbildung 86: Kumulierte Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien für Aigen 1995 (vor ÖPUL 2000) und 2002; (Auswertung der Flächen der befragten Betriebe).....	142
Abbildung 87: Kumulierte Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien für Markt Hartmannsdorf 1995 (vor ÖPUL 2000) und 2002; (Auswertung der Flächen der befragten Betriebe).	143
Abbildung 88: Kumulierte Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien für Lasseo 1995 (vor ÖPUL 2000) und 2002; (Auswertung der Flächen der befragten Betriebe).....	144

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektteam und Arbeitsblöcke.....	17
Tabelle 2: Überblick über die drei Untersuchungsgemeinden, Quelle: Statistik Austria.....	22
Tabelle 3: Flächennutzung in Aigen 1959/60, 1995 und 1999, Quelle: Statistik Austria, INVEKOS	23
Tabelle 4: Flächennutzung in Markt Hartmannsdorf 1959/60, 1995 und 1999, Quelle: Statistik Austria, INVEKOS	23
Tabelle 5: Flächennutzung in Lasseo 1959/60, 1995 und 1999, Quelle: Statistik Austria, INVEKOS	24
Tabelle 6: Befliegungsjahre der Orthophotos.....	25
Tabelle 7: Grenzwerte der Standortparameter für eine standortsangepasste Nutzung (Buchgraber, Bogner, Bartl, Weber);.....	32
Tabelle 8: Auswertung der Agrarstatistik 1995 von Aigen im Ennstal, verändert unter Berücksichtigung der Bodenkartierung	33
Tabelle 9: Auswertung der Agrarstatistik 1999 von Aigen im Ennstal, verändert unter Berücksichtigung der Bodenkartierung	33
Tabelle 10: Auswertung der Agrarstatistik 1995 von Markt Hartmannsdorf.....	34
Tabelle 11: Auswertung der Agrarstatistik 1999 von Markt Hartmannsdorf.....	34
Tabelle 12: Auswertung der Agrarstatistik 1995 von Lasseo.....	35
Tabelle 13: Auswertung der Agrarstatistik 1999 von Lasseo.....	35
Tabelle 14: Indikator 3 für Aigen im Ennstal.....	64
Tabelle 15: Indikator 3 für Markt Hartmannsdorf.....	70
Tabelle 16: Indikator 3 für Lasseo.....	73
Tabelle 17: Mögliche Veränderungen und deren Bewertung.....	75
Tabelle 18: Flächennutzung der befragten Betriebe.....	93
Tabelle 19: Gruppierung der ÖPUL-Maßnahmen nach Wirkungszielen	97
Tabelle 20: Wirkung der ÖPUL-Maßnahmen auf das Landschaftsbild, Reihung von Bogner & Golob.....	101
Tabelle 21: Wirkung der ÖPUL-Maßnahmengruppen auf das Landschaftsbild	104
Tabelle 22: Übersicht über höhere Wahrscheinlichkeiten der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmengruppen für Aigen in Abhängigkeit von Nutzung und Raumkriterien (Auswahl)	132
Tabelle 23 : Übersicht über höhere Wahrscheinlichkeiten der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmengruppen für Hartmannsdorf in Abhängigkeit von Nutzung und Raumkriterien (Auswahl)	133

Tabelle 24: Übersicht über höhere Wahrscheinlichkeiten der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmengruppen für Lasse in Abhängigkeit von Nutzung und relevanter Raumkriterien (Auswahl) 134

Vorwort

Die kleinstrukturierte, vielfältige, österreichische Kulturlandschaft stellt ein einzigartiges und jahrtausende altes, sich ständig veränderndes Kapital dar. Sie ist Grundlage für verschiedenste Wirtschaftssektoren, wie für den in Österreich so bedeutsamen Tourismus. Der Landwirt - als Produzent und Pfleger dieser „wertvollen“ Landschaft - bringt damit bedeutende Leistungen für unsere Gesellschaft. Die Erhaltung der Kulturlandschaft als gewachsenes „Nebenprodukt“ der bäuerlichen Tätigkeit ist ein gesellschaftliches Anliegen und von öffentlichem Interesse.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) nimmt dieses gesellschaftliche Anliegen, diesen gesellschaftlichen Auftrag wahr und setzt ihn u.a. mit Hilfe des Programms zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) um. Seit 1995 - mit dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union - werden bestimmte, mit dem Schutz und der Verbesserung der Umwelt und einer gepflegten Kulturlandschaft in Einklang zu bringenden, multifunktionalen Leistungen – welche bisher teilweise unentgeltlich von den Landwirten erbracht worden sind - finanziell abgegolten. Die oft zitierte und gewünschte Partnerschaft zwischen Landwirtschaft und Naturschutz wurde endlich instrumentalisiert.

Mittlerweise hat sich das Programm ÖPUL in seiner dritten Version, ÖPUL 2000, zu einem unverzichtbaren finanziellen Standbein für die Landwirte im Rahmen der Umsetzung der Multifunktionalität der Landwirtschaft entwickelt. Jeder Landwirt kann selbst entscheiden, wie er seinen Betrieb organisiert, seine Flächen bewirtschaftet und welche ÖPUL-Maßnahmen er in Anspruch nimmt. Damit ist ÖPUL Teil seiner betrieblichen Entscheidungen.

Der finanzielle Beitrag, der von der Europäischen Union, aber auch von Österreich im Rahmen des Programms ÖPUL geleistet wird, erfordert einen zielgerichteten und effizienten Einsatz. Damit dies gewährleistet werden kann, ist eine Überprüfung – eine Evaluierung – des Programms und dessen Maßnahmen notwendig. Schließlich soll ja überprüft werden, ob ÖPUL die erwarteten positiven Effekte auf Landschaft und Umwelt erzielt.

Der Nachweis von Effektivität und zielgerichteter Wirkung des ÖPUL-Programms durch die Evaluierung bringt auch eine Steigerung in der Akzeptanz bei den Landwirten sowie eine Bewusstseinsbildung der ÖPUL-Idee in der Gesellschaft und nicht zuletzt eine Rechtfertigung, das Programm in Zukunft weiterzuführen. Gleichzeitig zeigt die Evaluierung aber auch Schwächen in Form von z.B. falsch gesetzten Prioritäten auf und trägt dadurch zu einer wirksameren, zielgerichteteren Umsetzung des Programms in Zukunft bei.

Im Winter 2001/2002 wurde das Büro für Ökologie und Landwirtschaft - Bogner & Golob - vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) beauftragt, eine Methode zur Evaluierung der landschaftserhaltenden und landschaftsverändernden Wirkung des ÖPUL zu entwickeln. In Abstimmung auf die Rahmenbedingungen der Europäischen Union wurde in diesem Projekt ein wertvoller Beitrag zur methodischen Entwicklung der ÖPUL-Evaluierung des Kapitels Landschaft im Rahmen der Gesamtevaluierung des BMLFUW geleistet.

Der konstruktive Projektverlauf und das interessante Ergebnis der Arbeit ist auf die Einsatzbereitschaft und die Kompetenz des gesamten Projektteams zurückzuführen. Besten Dank für die Zusammenarbeit an dieser Stelle.

Klagenfurt, im April 2003

DI Daniel Bogner

Zusammenfassung

Im Rahmen der Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raumes durch die Europäische Kommission (Midterm-/ Endterm-Evaluierung 2006) beauftragte das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) das Büro für Ökologie und Landwirtschaft Bogner & Golob mit der Durchführung des vorliegenden Projektes. Die Kooperationspartner waren Mag. Dr. Wolfgang Loibl – ARC Seibersdorf, DI Klaus Wagner – Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Dr. Karl Buchgraber - Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein. Die Projektbearbeitung erfolgte in laufender Abstimmung mit der Evaluierungsgruppe des BMLFUW und des Umweltbundesamtes.

Das Projektteam übernahm die Aufgabe, eine Methode zur Evaluierung der landschaftserhaltenden und landschaftsverändernden Wirkung von ÖPUL zu entwickeln. Dabei erfolgte eine Abstimmung auf die von der Europäischen Kommission vorgeschlagenen Bewertungskriterien. Aufgrund von räumlichen Analysen mit Hilfe von digitalen Höhenmodellen und Bodenkarten, einer Luftbildinterpretation und umfangreichen Digitalisierarbeiten wurden insgesamt 4 Indikatoren entwickelt. Diese geben Auskunft über die an den Standort angepasste Nutzung, flächenförmige Ausprägung von Feldstücken, den Flächenanteil von Landschaftselementen, sowie das Landschaftsbild.

In drei Referenzgemeinden - Aigen im Ennstal, Markt Hartmannsdorf und Lasee – wurde die Entwicklung der Landschaft untersucht und anhand der erarbeiteten Indikatoren bewertet.

Weiters wurde ein konzeptives Landschaftsmodell auf Grundlage einer Befragung von Landwirten und mittels Verknüpfung von räumlichen und agrarstatistischen Informationen als Subauftrag von ARCS entwickelt. Dieses Modell sollte die Ursachen für Veränderungen in der Landschaft erklären und ÖPUL-bedingte Entwicklungen der Kulturlandschaft identifizieren.

Die Ergebnisse des Projektes sind:

- Indikatorenset und Methodik für die Evaluierung der Wirkung von ÖPUL auf die Landschaft
- Evaluierung der ÖPUL-bedingten Landschaftsveränderungen in den drei Testgemeinden
- Ein konzeptives Landschaftsmodell für die Interpretation von Ursachen der Landschaftsveränderungen und des Zusammenhangs mit ÖPUL
- Beobachtung von geringfügigen Veränderung der Kulturlandschaft seit der Einführung des ÖPUL

Die Bearbeitungen haben gezeigt, dass die Entscheidung der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmen durch die Landwirte von einer Vielzahl von Faktoren abhängig ist. Das konzeptive Landschaftsmodell kann die Ursachen für Veränderungen in der Landschaft nur teilweise erklären. Es ist jedoch eine wichtige Grundlage für die Interpretation von Landschaftsveränderungen.

Das Bearbeitungsteam spricht auf Basis der im Projekt gewonnenen Erfahrungen folgende Empfehlungen aus:

- Operationalisierung des konzeptiven Modells
- Übertragung und Anwendung der Methodik auf andere Gemeinden
- Größere Grundgesamtheit von Betrieben bei der Befragung
- Vergleich von ÖPUL - Betriebe mit Nicht-ÖPUL – Betriebe
- Vernetzung mit themenverwandten Evaluierungsprojekten und -initiativen

Das Bearbeitungsteam ist davon überzeugt, dass das Projekt einen guten Beitrag zur methodischen Entwicklung der ÖPUL-Evaluierung leistet.

Summary

Within the evaluation of programs for the development of rural areas by the European Commission (midterm-/ endterm evaluation 2006) the Office for Ecology and Agriculture Bogner & Golob was engaged with this project by the Federal Ministry for forestry, agriculture, environment and water management (BMLFUW). The cooperation partners were Mag. Dr. Wolfgang Loibl – ARC Seibersdorf, DI Klaus Wagner – Federal Institute of Agricultural Economics and Dr. Karl Buchgraber - Federal Institute of Alpine Agriculture Gumpenstein. The work was done in coordination with the evaluation group of the BMLFUW and the Austrian Federal Environment Agency.

The project team developed a method to evaluate the conservation and change effects of ÖPUL on landscape. This was done following the evaluation criteria suggested by the European Commission. Four indicators were developed by means of spatial analysis (using a digital elevation model and soil maps), an interpretation of aerial photos and digitizing work. These indicators give information about ecological sound land-use, spatial development of plots and landscape elements and of esthetic aspects of landscape.

The development of the landscape was investigated and evaluated on the basis of the four indicators in three municipalities – Aigen im Ennstal, Markt Hartmannsdorf und Lasee.

Further a conceptual landscape model was developed on basis of a survey of farmers and in combination with spatial and agricultural statistic information by ARCS. The model should explain the causes for changes in the landscape and should identify changes caused by ÖPUL.

Results of the project are:

- Set of indicators and methodology for the evaluation of the effect of ÖPUL on the landscape
- Evaluation of the changes of landscape in three municipalities caused by ÖPUL
- A conceptual landscape model for the interpretation of causes of the changes in landscape and the relation to ÖPUL
- Description of slight changes in the cultural landscape since the start of ÖPUL

A farmer's decision to carry out measures of ÖPUL depends on many factors. Therefore changes in landscape can only be partially explained by the conceptual landscape model. However, it is an important basis for the interpretation of changes.

On basis of the experience gained in the project the project team recommends:

- Technical improvement of the conceptual model
- Application of the developed methodology on further municipalities
- Survey of a larger number of farms
- Comparison of ÖPUL-farms with non ÖPUL farms
- Integration of results with other evaluation projects

The project team is convinced that the project provides a useful contribution to the methodology of the evaluation of ÖPUL.

1. Einleitung

1.1 Auftrag und Zielsetzung

Im Jänner 2002 wurde das Büro Bogner & Golob vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft beauftragt, eine **Methode zur Evaluierung der landschaftserhaltenden und landschaftsverändernden Wirkung des ÖPUL** zu entwickeln. Dabei wurden in Abstimmung auf die von der Europäischen Kommission vorgeschlagenen Bewertungskriterien¹ **Indikatoren zur Bewertung der Kulturlandschaft** erstellt. Ein Vergleich der Werte der Indikatoren zu zwei Zeitpunkten – vor und nach der Einführung des ÖPUL – verdeutlicht Veränderungen der Kulturlandschaft. Mit Hilfe eines Landschaftsmodells wurden anschließend die Ursachen für diese Veränderungen festgestellt. ÖPUL-bedingte Entwicklungen der Kulturlandschaft konnten identifiziert werden (siehe dazu Abbildung 1).

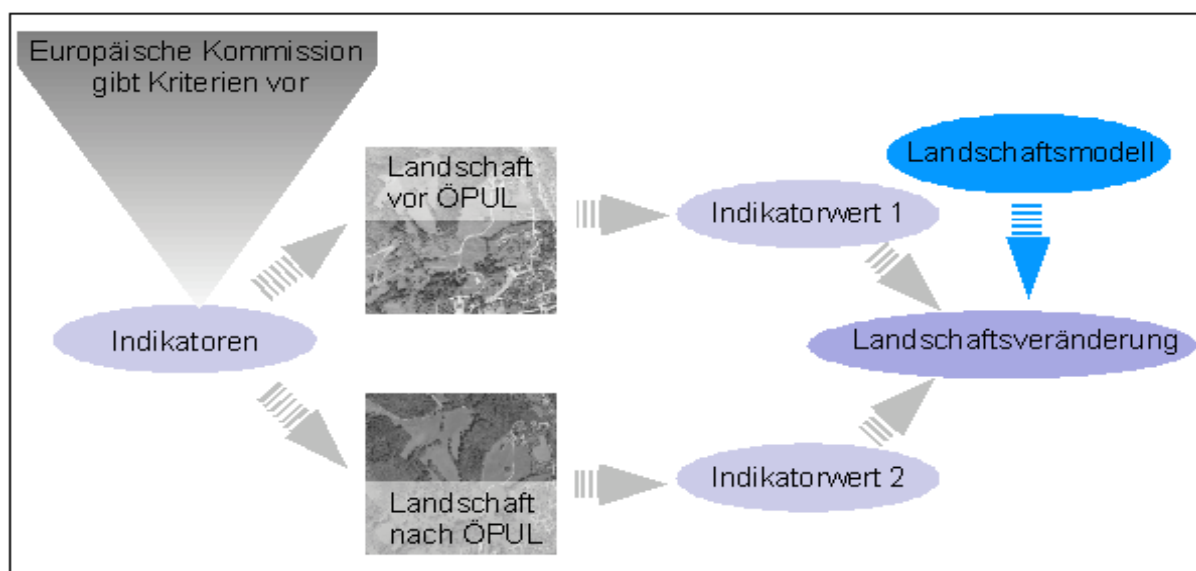


Abbildung 1: Projektinhalte

Die wichtigsten **Ziele** des Projektes waren:

- Erarbeitung von Indikatoren sowie einer Methode zur Evaluierung der Wirkung von ÖPUL auf die Landschaft an Hand von drei Referenzregionen
- Übertragbarkeit der Methode auf andere Gebiete
- Entwicklung eines Landschaftsmodells zur Erklärung von Ursachen für Landschaftsveränderungen
- Evaluierung der Wirkung von ÖPUL auf die Kulturlandschaft in den Testgemeinden Aigen im Ennstal, Markt Hartmannsdorf und Lasseo

¹ EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000: Gemeinsame Bewertungsfragen mit Kriterien und Indikatoren; Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums, die von 2000 bis 2006 durchgeführt und durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds gefördert werden (AGRI/2001/21501-00-00), Dezember 2000.

1.2 Projektstruktur

Das Projekt ist in folgende Blöcke gegliedert:

- **Vergleich und Bewertung der Landschaft** zu zwei Zeitpunkten anhand von entwickelten Indikatoren (Kapitel 3)
- Entwicklung des **konzeptiven Landschaftsmodells** (Kapitel 4)
- **Interpretation** der Indikatorenergebnisse mit Hilfe des Landschaftsmodells (Kapitel 5 bzw. Kapitel 6)

Die Entwicklung von geeigneten Indikatoren und deren Anwendung auf drei Untersuchungsregionen bestanden aus zahlreichen Arbeitsschritten. So folgte der Auswahl von Regionen die Datenbeschaffung und deren Auswertung. Die Entwicklung von Indikatoren, die Veränderungen der Landschaft zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten erfassbar und vor allem auch quantifizierbar machen sollten, erfolgte unter Berücksichtigung der Kriterien der Europäischen Kommission. Parallel dazu wurden in den Untersuchungsgebieten Landwirte befragt. Die Auswertungen der Befragung bildeten einen Datenpool für das konzeptive Landschaftsmodell. Mit Hilfe dessen und den Ergebnissen der Indikatorenbewertung erfolgte eine Interpretation der festgestellten Veränderungen in der Landschaft. Im Mittelpunkt des Interesses standen vor allem die Ursachen von Landschaftsveränderungen bzw. für welche Veränderungen ÖPUL-Maßnahmen verantwortlich waren.

Die **Projektleitung** wurde von **Bogner & Golob** durchgeführt.

Bearbeitung: **DI Daniel Bogner, DI Karin Bartl, DI Ingo Mohl**

Das **Projektteam** bestand aus folgenden Mitgliedern:

- **Mag. Dr. Wolfgang Loibl**
Institution: ARC Seibersdorf (ARCS)
- **DI Klaus Wagner, DI Sophie Pfusterschmid**
Institution: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (BA AWI)
- **Dr. Karl Buchgraber**
Institution: Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein (BAL)

Die Befragung der Landwirte wurde durch Elisa Buchgraber durchgeführt. Einzelne Arbeitsschritte erfolgten in enger Abstimmung mit Mag. Bettina Götz und DI Gerhard Zethner vom Umweltbundesamt (UBA) und DI Lukas Weber vom BMLFUW.


Die

Tabelle 1 zeigt, welche Teammitglieder an der Bearbeitung welcher Arbeitsblöcke beteiligt waren.

Tabelle 1: Projektteam und Arbeitsblöcke

	Projektleitung	Vergleich und Bewertung der Landschaft	Entwicklung des konzeptiven Landschaftsmodells	Interpretation der Indikatorenwerte mit dem Landschaftsmodell
B&G				
ARCS				
BAL				
BA AWI				
UBA				

ARCS = Austrian Research Center Seibersdorf, BA AWI = Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, BAL = Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, B&G = Büro Bogner & Golob.

 Hauptbearbeiter
  Mitbearbeiter

2. Untersuchungsregionen

2.1 Auswahlkriterien

Von den Testregionen der Evaluierung des ÖPUL 95 wurden das Ennstal, das südoststeirische Hügelland und das Marchfeld als Untersuchungsregionen ausgewählt. Die drei Gebiete sind geprägt durch unterschiedliche naturräumliche Bedingungen und unterschiedliche Betriebsstrukturen.

Die Wirkung des ÖPUL auf die Kulturlandschaft wird in jeweils einer Beispielsgemeinde pro Untersuchungsregion evaluiert. Folgende Gemeinden wurden gewählt:

- Aigen im Ennstal (Ennstal)
- Markt Hartmannsdorf (Südoststeirisches Hügelland)
- Lasee (Marchfeld)

Um die landwirtschaftliche Eigenart der Testregionen im Vergleich zu Österreich nicht nur zu beschreiben, sondern auch in gewisser Weise quantifizieren zu können, werden im folgenden **Spezialisierungskoeffizienten** für die jeweilige Region (0 bedeutet gleiche Verteilung der Nutzungsflächen wie im österreichischen Durchschnitt, 1 völlige Spezialisierung auf nur eine Nutzung) und **Standortquotienten** für die jeweiligen Nutzungsflächen in den entsprechenden Regionen (Werte >1 bedeuten eine starke Konzentration der Nutzungsflächen innerhalb der Region im Vergleich zu Österreich) aus der Agrarstrukturhebung 1999 berechnet. Damit können aber Besonderheiten der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungstechniken, die auch oft das Landschaftsbild prägen, nicht abgedeckt werden, diese sind wahrscheinlich nur qualitativ zu erfassen.

2.2 Marchfeld

Die Bevölkerungsdichte liegt im Testgebiet Marchfeld unter dem österreichischen Durchschnitt, besonders in der Gemeinde Weiden an der March. Infolge der geringen Waldausstattung und der Lage im Flachland besteht auch kein gravierender Unterschied zur Betrachtung nach dem Dauersiedlungsraum (Besiedlungsdichte). Die Bevölkerungsentwicklung seit 1991 weist durchwegs überdurchschnittliche Zuwächse auf (im Österreich Vergleich), besonders in Lasee und Obersiebenbrunn. Die Prognose für die NUTS III Region ergibt auch bis 2021 weiterhin starke Zuwächse. Der Anteil der über 60-jährigen liegt im österreichischen Durchschnitt, nur in Marchegg und Weiden a.d. March etwas darüber.

Im Marchfeld zeigen die Anteile der Beschäftigten - nach Sektoren aufgegliedert – mit 14% einen noch höheren Anteil der Landwirtschaft als im Österreich Durchschnitt (am Arbeitsort gemessen), besonders in Weiden an der March gibt es fast ausschließlich landwirtschaftliche Beschäftigte. Der tertiäre Sektor ist besonders in Untersiebenbrunn stark ausgeprägt. Das Bruttoregionalprodukt je Einwohner in der NUTS III Region liegt etwas unter dem österreichischen Durchschnitt, aber noch am höchsten im Vergleich mit den anderen Testgebieten. Ebenso verhalten sich die Gemeindeeinnahmen je EW, die bis auf Lassee deutlich unter dem österreichischen Mittel liegen. Die Arbeitslosenquote ist etwas niedriger als die durchschnittliche Quote für Österreich, der Stellenandrang liegt im österreichischen Mittel. Der Tourismus hat – wenn überhaupt – nur in Form des Tagestourismus eine Bedeutung.

Die sommerheißen, sehr trockenen pannonischen Niederungen weisen teilweise Terrassenfluren mit Schwarzerden (beste Ackerlagen für intensive Marktfruchtbau) und teilweise grundwasserferne Schotterfluren mit Paratschernosemen (anspruchloser Getreidebau) auf. Die Vegetationszeit beträgt mehr als 240 Tage, die Niederschläge betragen max. 600 mm an rund 100 Tagen, davon die Hälfte von April-September. Das Temperaturmittel im Juli beträgt über 19°C, die Jahreswärmesumme über 3.600°C. Es gibt nur rund 40 Schneedeckentage, leichte Hagelgefährdung ist gegeben. Der Kulturlandschaftstyp ist geprägt durch den dominanten Getreidebau mit kleineren insel- bzw. bandförmigen Waldlandschaften und kleineren Flächen mit Obst- und Weinbau. Geschlossene Siedlungen mit Angerdörfern und Gewannfluren kennzeichnen das Erscheinungsbild. Das landwirtschaftliche Kleinproduktionsgebiet Marchfeld wird durch die Marktfruchtbetriebe, lokal auch durch Weinbaubetriebe geprägt. Die durchschnittliche Seehöhe der landwirtschaftlichen Flächen beträgt 156 Meter, die Hangneigungen betragen rund 1,6%.

Im Marchfeld errechnet sich ein Spezialisierungsgrad von 0,67, das heißt relativ starke Spezialisierung auf bestimmte Anbaufrüchte und Kulturarten. Im einzelnen weisen besonders Hartweizen, Kartoffeln, Zuckerrüben, Feldgemüse und der Anbau von Sämereien im Österreich Vergleich sehr hohe Standortquotienten aus und sind damit als besonderes Charakteristikum des Marchfeldes anzusehen. Auch Weichweizen, sonstiges Getreide, Sonnenblumen, Mohn und sonstige Ölfrüchte, aber auch die Brachflächen weisen mit Standortquotienten über 5 auf Sonderstellungen hin.

2.3 Ennstal

Im Testgebiet Ennstal liegt die Bevölkerungsdichte bis auf die Gemeinde Stainach unter dem österreichischen Durchschnitt, besonders in Oppenberg, Pürgg-Trautenfels und Tauplitz - in Oppenberg und Pürgg trotz des hohen Waldanteiles auch bei einer Betrachtung nach dem Dauersiedlungsraum. In ebendiesen Gemeinden ist die Bevölkerungsentwicklung seit 1991 rückläufig. Die Prognose für die NUTS III Region ergibt bis 2021 insgesamt einen

Bevölkerungsverlust. Der Anteil der über 60-jährigen liegt besonders in Pürgg-Trautenfels sehr hoch.

Im Ennstal zeigen die Anteile der Beschäftigten - nach Sektoren aufgegliedert –ähnliche Verhältnisse wie im Marchfeld, besonders in Oppenberg und Pürgg gibt es fast ausschließlich landwirtschaftliche Beschäftigte. Der tertiäre Sektor ist besonders in der Fremdenverkehrsgemeinde Tauplitz stärker ausgeprägt. Das Bruttoregionalprodukt je Einwohner liegt in der NUTS III Region etwas unter dem österreichischen Durchschnitt, deutlicher noch die Gemeindeeinnahmen je EW, besonders in Aigen und Oppenberg. Die Arbeitslosenquote für die Region ist etwas höher als die Durchschnittsquote für Österreich, der Stellenandrang niedriger. Der Tourismus spielt in Aigen und Tauplitz eine gewichtige Rolle, Nächtigungen am Bauernhof verzeichnen in Aigen, Oppenberg und Pürgg-Trautenfels höhere Anteile. In Tauplitz überwiegen die Winternächtigungen, sonst die Sommernächtigungen.

Der alpine Gebirgsraum mit großen Anteilen an felsdurchsetzten steilen Hängen, Wald und Grünlanddominanz weist in den Tal- und Beckengründen mäßig feuchte unterschiedliche Braunerden auf, die für anspruchlosen Ackerbau und gute Grünlandwirtschaft geeignet sind. Als natürliche Vegetation sind montane Buchen-, Tannenwälder im Nordteil bzw. Fichten-, Tannenwälder und inneralpine Fichtenwälder im Südteil zu bezeichnen. Über der Waldgrenze sind subalpine Strauchheiden, alpine Grasheiden, in Tal- und Beckenlagen Flach- und Anmoore zu finden.

Die Vegetationszeit liegt in Tallagen unter 200 Tagen, die Niederschläge in Tallagen betragen rund 800 – 1.000 mm, die Temperaturmittel liegen zwischen 15 und 17 °C, die Jahreswärmesumme beträgt 2600-3000 °C. In Berglagen sind die Niederschläge deutlich höher >1000-1500mm an rund 130 Tagen, davon die 75-100 von April-Oktober) bei geringeren Temperaturen (Mittel im Juli: 5-10°C). Die Hagelgefährdung ist gering.

Der Kulturlandschaftstyp ist geprägt durch die kalksteingepägte alpine Fels- und Eisregion im Norden über Almen, Bergmähder und Naturrasen der subalpinen und alpinen Stufe, grünlandgeprägte Berglandschaften, grünlanddominierte Landschaften der glazial geformten Becken und Talböden bis zu bandförmigen Waldlandschaften und granitbetonten Almen und Bergmähdern im Süden. Geschlossene Siedlungen in Tallagen und der Streusiedlungsraum mit Dörfern, Weilern und Einzelhöfen mit entsprechendem Gemisch aus Einöd-, Streifen- und Blockfluren prägen das Erscheinungsbild. Dominante Betriebsformen im landwirtschaftlichen Kleinproduktionsgebiet Ennstal sind die Futterbau- und die kombinierten Land- und Forstwirtschaftsbetriebe, im Nebenerwerb auch die reinen Forstbetriebe. Die durchschnittliche Seehöhe der landwirtschaftlichen Flächen beträgt 1.093 Meter, die Hangneigungen 23,2 %.

Das Ennstal weist mit 0,15 den niedrigsten Spezialisierungsgrad unter den Testgebieten auf (allerdings ist die Grünlandnutzung statistisch nicht so differenziert wie die Anbauflächen auf dem Ackerland). Höhere Standortquotienten im Österreich-Vergleich ergeben sich für Kulturweiden, Hutweiden und Almen.

2.4 Oststeirisches Hügelland

Im Testgebiet Oststeirisches Hügelland liegt die Bevölkerungsdichte zumeist über dem österreichischen Durchschnitt, besonders bei der Betrachtung nach dem Dauersiedlungsraum, von den Gemeinden fällt besonders der zentrale Ort Gleisdorf mit sehr hohen Dichten auf. Die Bevölkerungsentwicklung seit 1991 liegt mit leichten Zuwächsen im österreichischen Durchschnitt (darunter in Gleisdorf, darüber in St. Ruprecht), die Prognose bis 2021 weist einen leichten Bevölkerungsrückgang für die NUTS III Region aus. Der Anteil der Über 60-jährigen liegt in den meisten Gemeinden unter dem österreichischen Durchschnitt, nur in Gleisdorf darüber.

Im Oststeirischen Hügelland ist die Landwirtschaft in den Anteilen der Beschäftigten beinahe gleichbedeutend wie die anderen Sektoren, nicht allerdings im Anteil an der Bruttowertschöpfung der Region. Das Bruttoregionalprodukt je Einwohner liegt in der NUTS III Region weit (50%) unter dem österreichischen Durchschnitt, die Gemeindeeinnahmen je EW sind besonders in Auersbach, Nitscha und Ilztal sehr gering. Die Arbeitslosenquote für die Region ist etwas höher als die Durchschnittsquote für Österreich, der Stellenandrang ist sehr hoch. Der Tourismus (überwiegend Sommer) spielt nur in Gleisdorf, Markt Hartmannsdorf, St. Ruprecht und Sinabelkirchen eine gewisse Rolle, in Markt Hartmannsdorf und Sinabelkirchen haben daran auch die Bauernhöfe etwas Anteil.

Das sommerheiße, mäßig feuchte illyrische Riedelland mit Pseudogleyen ist je nach Lage geeignet für Wald, Grünland, Ackerbau, Obst- und Weinbau. Als natürliche Vegetation sind Eichen- und Buchenwälder anzusehen. Die Vegetationszeit beträgt 240 – 260 Tage, die Niederschläge betragen zwischen 800 und 1000 mm an rund 100 Tagen, davon rund 55-75 von April-Oktober. Das Temperaturmittel im Juli beträgt über 18-19°C, die Jahreswärmesumme 3.000 - 3.600°C. Es gibt rund 50-70 Schneedeckentage und mäßig bis starke Hagelgefährdung. Der Kulturlandschaftstyp ist geprägt durch den Futterbau mit kleineren inselförmigen Waldlandschaften. Im Streusiedlungsraum kennzeichnen je nach Lage Gassendörfer, Reihensiedlungen, Berghäuser und Einzelhöfe mit entsprechendem Gemisch aus Gewinn-, Block- und Streifenfluren das Erscheinungsbild. Das landwirtschaftliche Kleinproduktionsgebiet Oststeirisches Hügelland zeigt überwiegend gemischte Landwirtschaftsbetriebe, daneben auch viele Futterbau-, Veredlungs-, Obst- und Marktfruchtbetriebe. Die durchschnittliche Seehöhe der landwirtschaftlichen Flächen beträgt 357 Meter, die Hangneigungen liegen bei durchschnittlich 10,7%.

Das Oststeirische Hügelland weist einen Spezialisierungskoeffizienten von 0,34 auf. Besonders Ackerbohnen, Ölkürbis, Erdbeeren, Sämereien und Obstanlagen weisen extrem hohe Standortquotienten auf, erhöhte Werte ergeben sich auch für Baumschulen, Körnermais und Freilandblumen. Damit sind die landwirtschaftlichen Besonderheiten dieser Region angegeben.

3. Landschaftsvergleich

Der Landschaftsvergleich beruht auf einem Vergleich von Werten, welche sich aus der Anwendung eines Indikators zur Bestimmung ausgewählter Landschaftsmerkmale ergeben. Der Indikator ist eine Messgröße, die Landschaftsmerkmale quantifiziert. Beispielsweise kann die Ausstattung der Landschaft mit Gehölzen ein Landschaftsmerkmal darstellen. Ein Indikator, der dieses Landschaftsmerkmal misst, wäre in diesem Fall der Anteil der Gehölze an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Dieser Indikatorwert wird für zwei Zeitpunkte berechnet. Ein Vergleich der beiden Werte zeigt, in welcher Weise und Stärke sich das Landschaftsmerkmal verändert hat. Ob diese Veränderung positiv oder negativ für die Landschaft war, ist mit dem Indikator nicht automatisch darstellbar. Erst eine Interpretation der Indikatorwerte kann diese Frage beantworten.

3.1 Datengrundlagen

3.1.1 Datenbeschaffung

Die erarbeitete Methodik beruht auf einem Vergleich von Orthophotos mit zwei unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkten. Da dem BMLFUW zum Zeitpunkt des Projektbeginnes für die Untersuchungsgemeinden noch keine Orthophotos zur Verfügung standen, mussten die benötigten Orthophotos von der Projektleitung angekauft werden. Auch digitale Bodenkarten waren zu Projektbeginn nicht verfügbar. Durch den Ankauf der Orthophotos und das Digitalisieren der analogen Bodenkarten entstanden der Projektleitung zusätzliche Kosten, die vor Projektbeginn nicht voraussehbar waren. Für die Abgeltung dieser zusätzlichen Kosten wurde vom BMLFUW ein Zusatzauftrag vergeben.

3.1.1.1 Agrarstrukturdaten

Die INVEKOS-Daten für die Untersuchungsgemeinden wurden dem Projektteam vom BMLFUW zur Verfügung gestellt. Ausgewertet wurden die Daten aus den Jahren 1995 und 2000.

Von der Statistik Austria wurden die Agrarstrukturdaten der Erhebung 1959/60 angekauft.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Untersuchungsgemeinden. In den Tabellen 3 bis 5 ist die Agrarstruktur der Untersuchungsgemeinden und deren Entwicklung von 1959 bis 1999 detailliert dargestellt.

Tabelle 2: Überblick über die drei Untersuchungsgemeinden, Quelle: Statistik Austria

Gemeinde	Gemeinde- fläche [ha]	landw. Nutzfläche [ha]	Anzahl Betriebe	Anzahl ÖPUL-Betriebe
Lasseo	5527	4132	121	98
Aigen im Ennstal	8613	3053	120	86
Markt Hartmannsdorf	2915	1512	264	128

Tabelle 3: Flächennutzung in Aigen 1959/60, 1995 und 1999, Quelle: Statistik Austria, INVEKOS

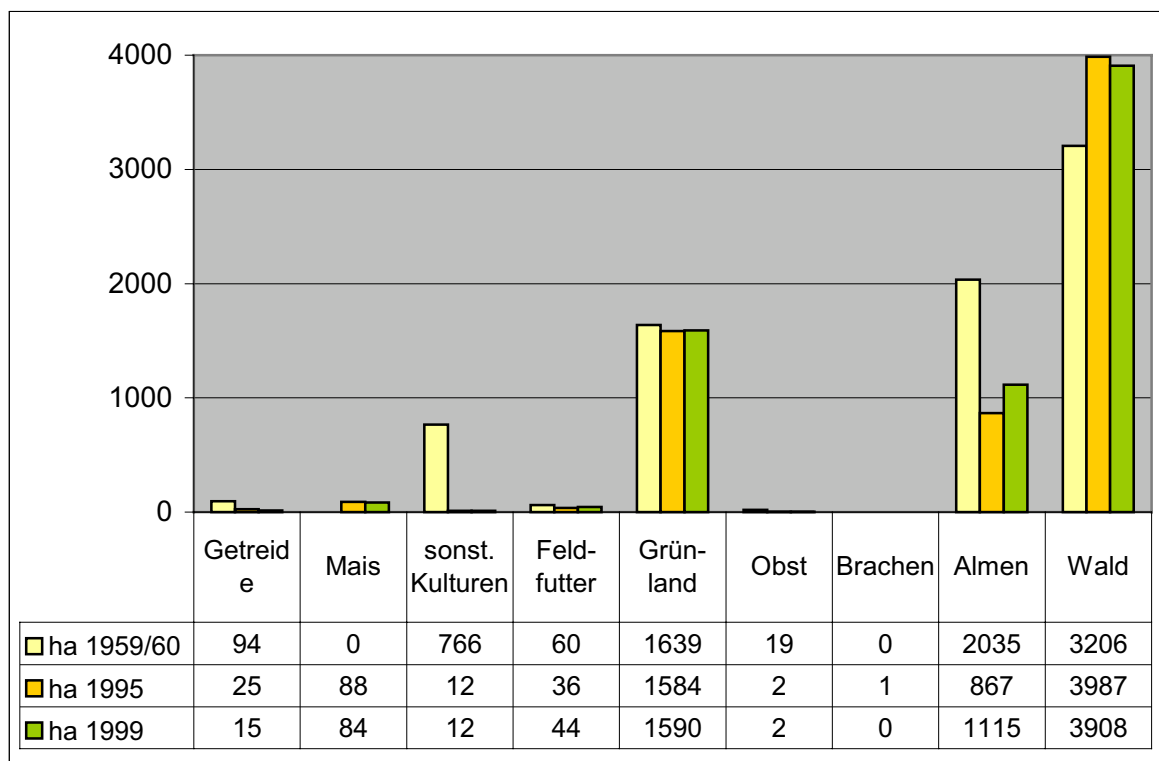


Tabelle 4: Flächennutzung in Markt Hartmannsdorf 1959/60, 1995 und 1999, Quelle: Statistik Austria, INVEKOS

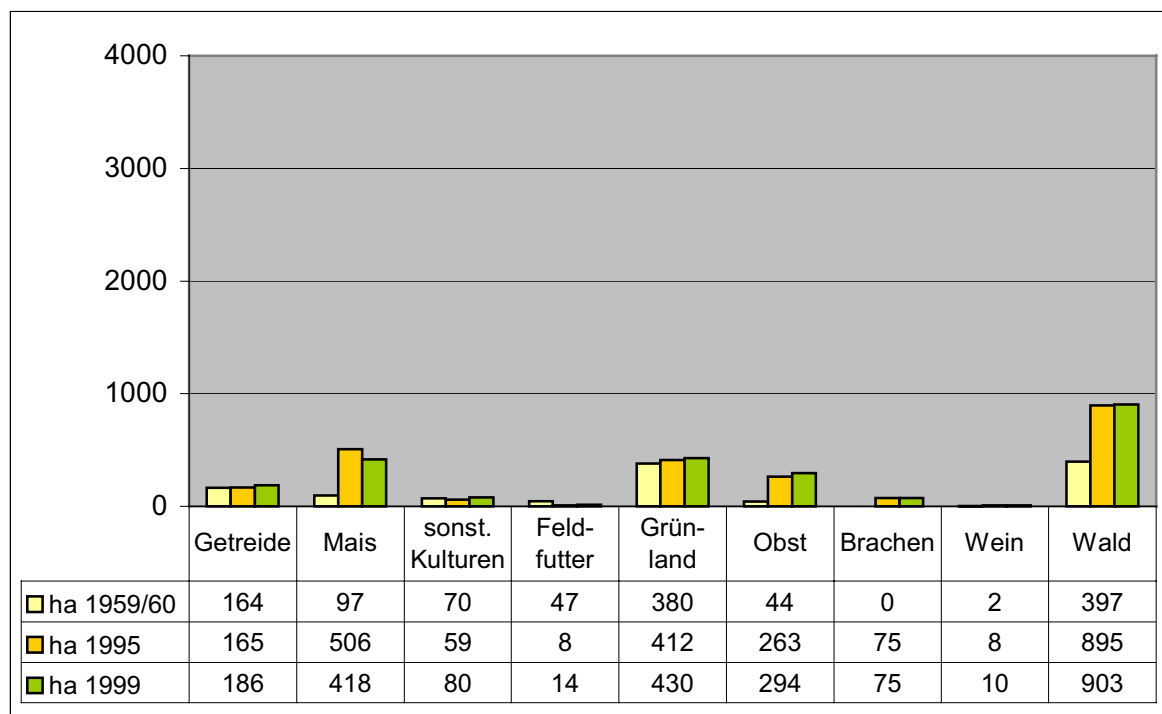
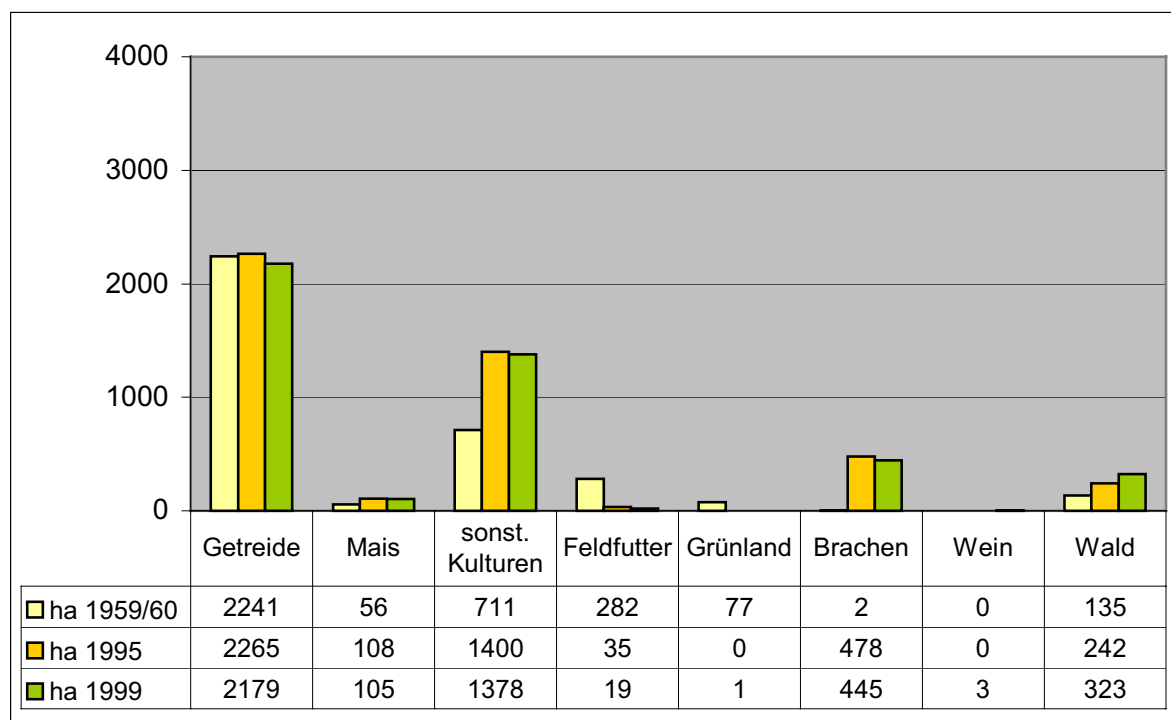


Tabelle 5: Flächennutzung in Lasee 1959/60, 1995 und 1999, Quelle: Statistik Austria, INVEKOS



3.1.1.2 Räumliche Datengrundlagen

Folgende räumlichen Datengrundlagen wurden verwendet:

1. Analoge Bodenkarten für Aigen und Markt Hartmannsdorf

Kartierungsbereiche:

- Gleisdorf
- Feldbach
- Irdning

Die analogen Bodenkarten wurden von der Bundesanstalt und Forschungszentrum für Landwirtschaft (BFL) angekauft und von den Projektbearbeitern digitalisiert. Die Bodenkarte gibt Auskunft über die natürliche Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung von Standorten und ist somit wichtig für die Frage nach einer standortsangepassten Nutzung.

2. Digitale Bodenkarte für Lasee

Die digitale Bodenkarte wurde vom BFL zur Verfügung gestellt.

3. Digitales Geländehöhenmodell

Das digitale Geländehöhenmodell mit einer Rasterweite von 50 m wurde für die Gemeinden Aigen und Markt Hartmannsdorf vom BEV angekauft.

Aus dem Geländehöhenmodell wurde ein Hangneigungsmodell abgeleitet. Beide Modelle ermöglichen wesentliche Aussagen hinsichtlich des Einflusses der Orografie auf die Kulturlandschaft.

4. Orthophotos

Für jede Untersuchungsgemeinde wurden Orthophotos für zwei Zeitpunkte vom BEV angekauft. Für Lasseo wurden uns von Herrn DI Dr. Christian Wallner – ABB Baden die Orthophotos für einen Zeitpunkt zur Verfügung gestellt. Tabelle 6 gibt die Befliegungsjahre der verwendeten Orthophotos wieder.

Tabelle 6: Befliegungsjahre der Orthophotos

	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 2
Marchfeld	1992 oder 1994	2000
Aigen	1994 oder 1995	2000
Markt Hartmannsdorf	1990 oder 1991	1997

5. Satellitenbilder für 1990 und 1999

Die Satellitenbilder aus dem Bestand des ARCS wurden mit dem Ziel klassifiziert, Texturen sichtbar zu machen, die eine Aussage erlauben, wie sich Feldstrukturen bzw. die Landnutzung generell zwischen 1990 und 2000 verändert haben.

3.2 Entwicklung von Indikatoren

Die Europäische Kommission - Generaldirektion Landwirtschaft hat im Dezember 2000 einen Katalog mit gemeinsamen Bewertungsfragen zur Evaluierung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums herausgegeben. Darin beschäftigt sich Kapitel VI mit Agrarumweltmaßnahmen. Die Frage VI. 3 zielt im speziellen auf die Wirkungen der Umweltmaßnahmen auf die Landschaft ab. Für die Beantwortung genau dieser Frage soll im Projekt ELAN eine Methode entwickelt werden. Die Frage lautet:

In welchem Umfang sind auf Grund der Agrarumweltmaßnahmen Landschaften erhalten oder geschützt worden?

Die Europäische Kommission konkretisiert die Frage folgendermaßen: „Um Doppelgleisigkeiten bei den Fragen und Indikatoren für biologische Vielfalt und Habitate zu vermeiden, liegt der Schwerpunkt dieser Frage auf der landschaftlichen Schönheit, den kulturellen Aspekten oder dem Freizeitwert der Landschaften (z.B. als Besuchs- und Erholungsort) ...“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000).

Für die Beantwortung dieser Evaluierungsfrage schlägt die Europäische Kommission Kriterien vor, an Hand derer festgestellt werden kann, in welchem Umfang Landschaften durch Agrarumweltmaßnahmen erhalten oder verändert worden sind.

Für jedes dieser Kriterien hat das Projektteam einen Indikator entwickelt. Diese Indikatoren sind Messgrößen, mit denen bestimmte Landschaftsmerkmale quantifiziert werden können.

3.2.1 Indikator 1

Kriterium 1: Die mit den Sinnen wahrzunehmende – perzeptive – bzw. mit dem Verstand zu begreifende – kognitive – Kohärenz der landwirtschaftlichen Flächen mit den natürlichen/biologischen Merkmalen eines Gebietes ist erhalten oder intensiviert worden.

„Dieses Kriterium (Landschaftskohärenz) befasst sich mit der Angemessenheit der landwirtschaftlichen Flächen im Hinblick auf den grundlegenden, durch biologische Faktoren wie Klima, Boden, Topographie und Hydrologie bestimmten Charakter der Landschaft.“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000).

Indikator 1: Prozent der Fläche, mit einer an die Standortverhältnisse angepassten Nutzung.

Die Standortverhältnisse werden bestimmt von Seehöhe, Neigung, Exposition, Wasserverhältnissen, Bodenart, Temperatur, großräumiger Lage (Talboden, Terrasse,...). Die Wahl der Flächennutzung "sollte" sich an den Standortverhältnissen orientieren. Nur wenn die Standortverhältnisse den Ansprüchen der angebauten Kultursorten gerecht werden bzw. bestimmte Nutzungsformen zulassen, ist eine wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Nutzung der Flächen möglich.

3.2.2 Indikator 2

Kriterium 2: Die mit den Sinnen wahrzunehmende – perzeptive – bzw. mit dem Verstand zu begreifende – kognitive – Unterschiedlichkeit (Homogenität/Vielfalt) der landwirtschaftlichen Flächen ist erhalten oder intensiviert worden

„Dieses Kriterium (Unterschiedlichkeit der Landschaft) befasst sich mit den verschiedenen Landschaftsmerkmalen/-kombinationen (die sich aus den Bodennutzungsformen, physikalischen Merkmalen, aus den von Menschenhand geschaffenen Objekten ergeben), die durch die Sinne, insbesondere visuell, wahrnehmbar sind.“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000)

Indikator 2: Verhältnis der Länge sichtbarer Nutzungsgrenzen zur Flächengröße.

Sichtbare Nutzungsgrenzen entstehen dann, wenn unterschiedliche Nutzungstypen aufeinander treffen oder wenn zwei Flurstücke gleich oder unterschiedlich bewirtschaftet werden und die Grenze zwischen den Grundstücken durch einen Rain, eine Böschung, eine Hecke, eine Baumreihe oder ähnliches markiert wird. Übergangs- und Grenzbereiche strukturieren ein Landschaftsbild in besonderem Maße und tragen wesentlich zur Vielfältigkeit einer Landschaft bei.

3.2.3 Indikator 3

Kriterium 3: Die kulturelle Eigenart der landwirtschaftlichen Flächen ist erhalten bzw. verbessert worden.

„Dieses Kriterium behandelt die Frage, ob das äußere Erscheinungsbild/die Struktur der landwirtschaftlichen Flächen mit der kulturellen/historischen Tradition/Erscheinung des Gebiets im Einklang steht (insbesondere aufgrund der von Menschenhand geschaffenen Objekte (linienförmig/punktuell) oder der Pflege herkömmlicher Bewirtschaftungssysteme).“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000)

Indikator 3: Flächenanteil punkt- und linienförmiger Landschaftselemente.

Punktförmige (Einzelbäume, Baumgruppen,...) und linienförmige Landschaftselemente (Alleen, Hecken, Waldränder, Raine, Fließgewässer,...) bestimmen je nach **Zusammensetzung, Verteilung und Anordnung** im Raum die spezifischen Züge eines Landschaftsbildes und verleihen ihm im positiven Sinn „Unverwechselbarkeit“ (vgl. HOISL et al., 2000).

3.2.4 Indikator 4

Kriterium 4: Durch den Schutz/die Verbesserung der Landschaftsstrukturen und – Funktionen, die in Zusammenhang mit den landwirtschaftlichen Flächen stehen, ergeben sich Vorteile/Werte für die Gesellschaft (landschaftliche Werte).

„Dieses Kriterium befasst sich mit dem Wert der Landschaft für die Gesellschaft (Freizeitwert, Erholungswert, Fremdenverkehr im ländlichen Raum, Entwicklung des ländlichen Raums, Existenzwert usw.), der sich aus dem Schutz/der Verbesserung der Landschaftsstrukturen oder Landschaftsfunktionen ergibt.“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000)

Indikator 4: Landschaftsbild als bestimmendes Merkmal für die Qualität der Landschaft als Lebens- und Erholungsraum.

Eine Synthese der Bewertung der Kriterien 1 bis 3 gibt Auskunft über Veränderungen von Landschaftsbild und Landnutzung und daran geknüpfte Landschaftsfunktionen von 1990 bis 2000. Das Landschaftsbild, das seinerseits wieder durch die Landnutzung bestimmt wird, übt einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der Landschaft als Lebens- und Erholungsraum aus.

3.3 Auswertung der Datengrundlagen für die Anwendung der Indikatoren

Vor der Anwendung der Indikatoren auf die drei Untersuchungsgemeinden wurden die in Kapitel 3.1 vorgestellten Datengrundlagen vorbereitet und ausgewertet.

3.3.1 Bestimmung der Standortverhältnisse

Folgende Parameter bestimmen die Eignung von Standorten für die landwirtschaftliche Nutzung:

- Bodenwert für Ackernutzung
- Bodenwert für Grünlandnutzung
- Neigung
- Höhenlage

Für die Beispielsgemeinden Aigen im Ennstal und Markt Hartmannsdorf wurden diese Parameter mittels GIS aufbereitet. Für Lasseo wurde ausschließlich der Bodenwert als Standortparameter herangezogen, da Neigung und Höhenlage in Lasseo keine begrenzenden Faktoren darstellen (siehe Abbildung 2 bis Abbildung 6). Die Bodenwerte für die Acker- und Grünlandnutzung wurden aus den Bodenkartierungen der Untersuchungsgemeinden übernommen.

3.3.1.1 Aigen im Ennstal

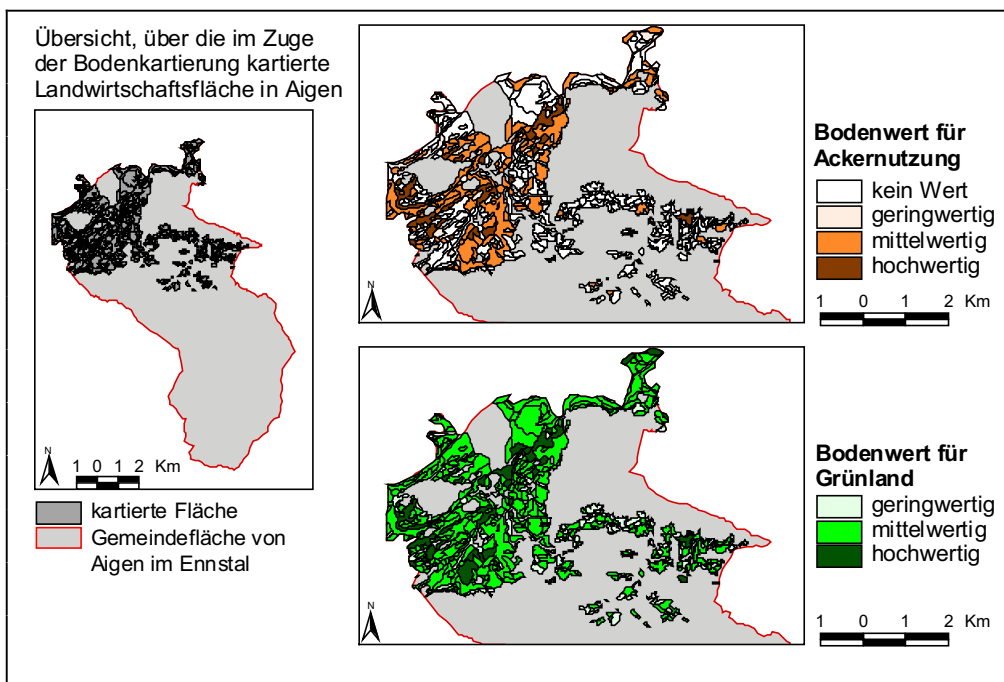


Abbildung 2: Die Bodenwerte der landwirtschaftlichen Flächen in der Gemeinde Aigen im Ennstal

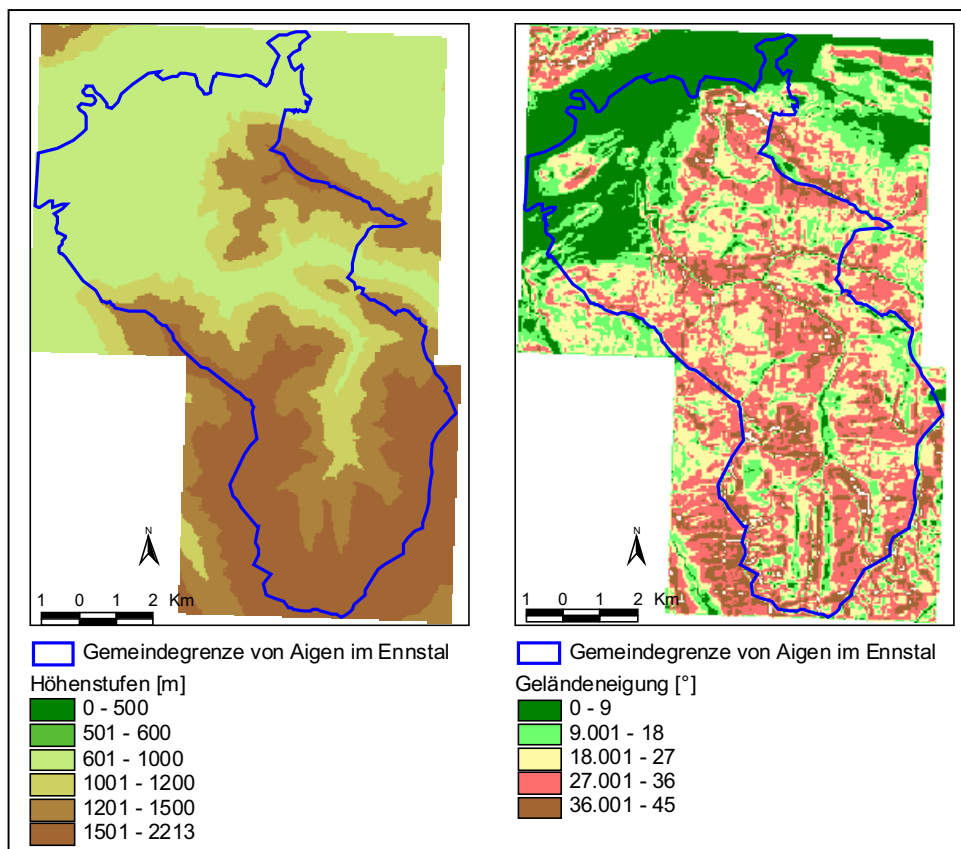


Abbildung 3: Darstellung des Geländes der Gemeinde Aigen im Ennstal, Rasterweite 50x50m

3.3.1.2 Markt Hartmannsdorf

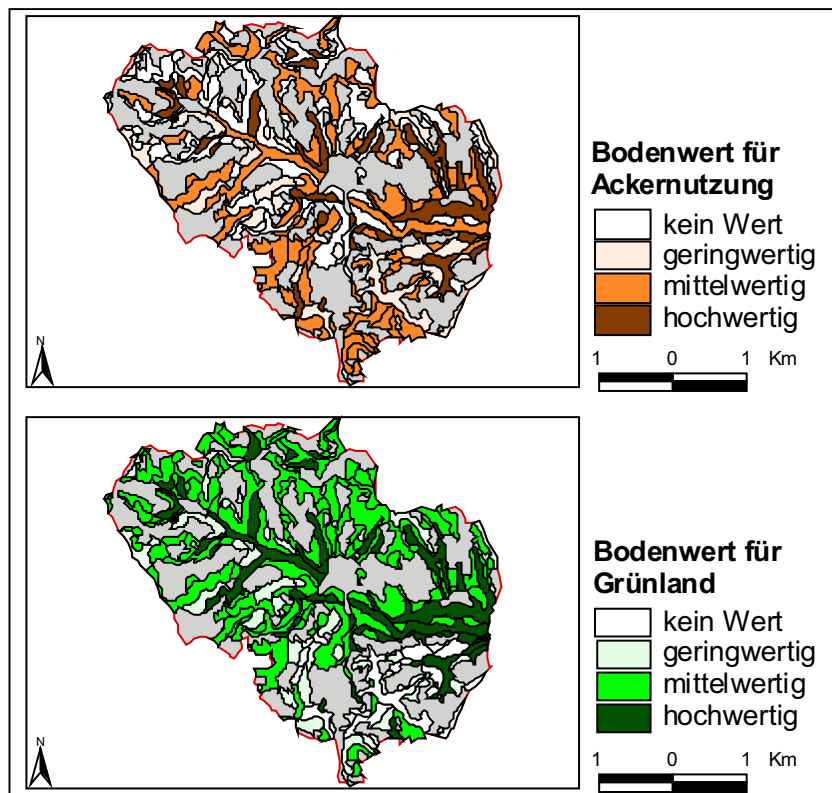


Abbildung 4: Die Bodenwerte der landwirtschaftlichen Flächen in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf

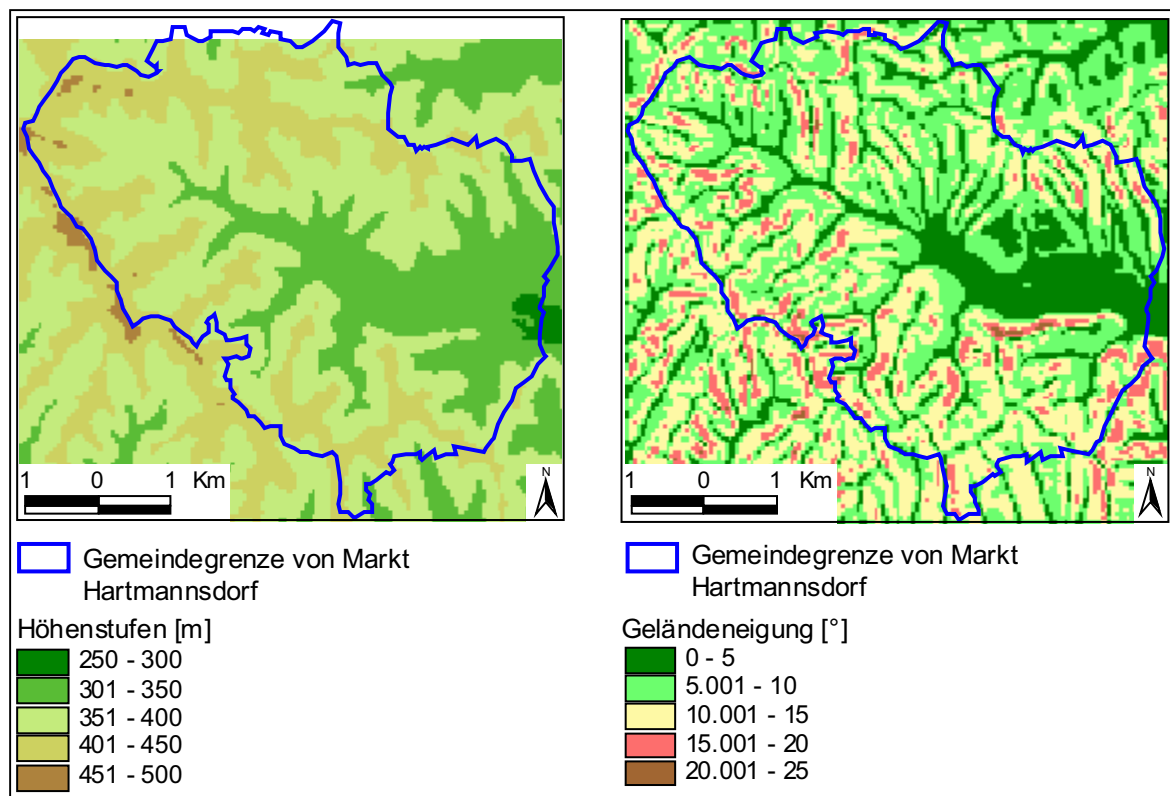


Abbildung 5: Darstellung des Geländes der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, Rasterweite 50x50m

3.3.1.3 Lassee

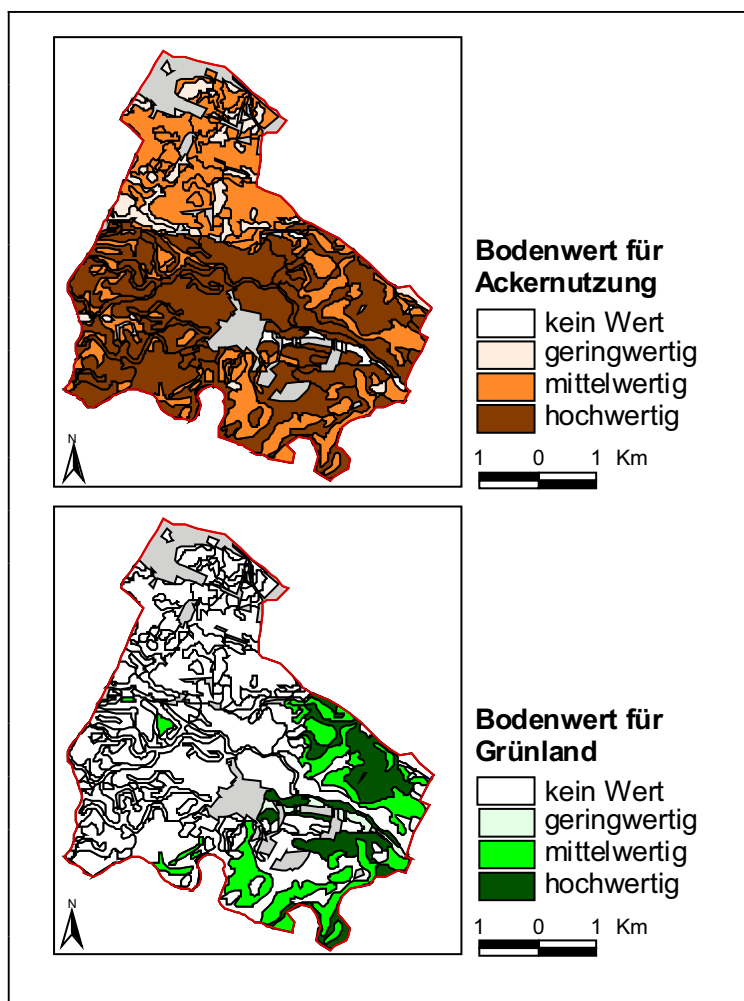


Abbildung 6: Die Bodenwerte der landwirtschaftlichen Flächen in der Gemeinde Lassee

3.3.2 Standortsangepasste Nutzung

Landwirtschaftliche Kulturen und Nutzungsformen sind nur auf Standorten, deren Standortparameter innerhalb der für jede Kultur definierten Bereiche liegen, standortsangepasst. Tabelle 7 gibt in vereinfachter Form die Grenzwerte der Standortparameter für die standortsangepasste Nutzung der wichtigsten landwirtschaftlichen Kulturen und Nutzungsformen in den Untersuchungsgemeinden wider.

Tabelle 7: Grenzwerte der Standortparameter für eine standortsangepasste Nutzung (Buchgraber, Bogner, Bartl, Weber);

Kulturen	Bodenwert Acker	Bodenwert Grünland	Neigung [%]	Neigung [°]	Höhenlage [m ü. d. M.]
Getreide	1-2	-	0-25	0-14	<1200
Körnermais	1-2	-	0-20	0-11	<600
CCM	1-2	-	0-20	0-11	<600
Silomais	1-2	-	0-20	0-11	<1000
sonstige Kulturen	1-2	-	0-25	0-14	<1000
Gemüse und Blumen	1	-	0-15	0-9	<500
Feldfutter	1-2	1-2	0-35	0-19	<1500
Wiesen einmähdig*	-	3	-	-	-
Wiesen mehrmähdig	-	1-2	0-50	0-27	<1500
Kulturweiden	-	2-3	0-35	0-19	<1500
Hutweiden	-	2-3	-	-	-
Almen	-	-	-	-	>1000
Dauerkulturen	1-3	1-3	0-50	0-27	<500
Brachfläche**	1-3	1-3	0-100	0-45	-

*Extensivwiesen, Magerwiesen, Streuwiesen

**Brache gemäß Agrarstatistik

Die Grenzwerte wurden sowohl nach **ökologischen** als auch nach **ökonomischen** Kriterien festgelegt. So sollte sich der Silomaisanbau aus ökonomischen Überlegungen auf hoch- bis mittelwertige Ackerstandorte konzentrieren, der Anbau von Silomais auf einer Fläche mit mehr als 20% Neigung ist wegen der hohen Erosionsgefahr aus ökologischer Sicht nicht vertretbar. Auch **Erfahrungswerte** betreffend die Entscheidungsfindung von Landwirten und die gute landwirtschaftliche Praxis sind in die Festlegung der Grenzwerte mit eingeflossen.

3.3.3 Agrarstrukturdaten

Die Agrarstrukturdaten für die Zeitpunkte 1995 und 1999 liegen vor. Für beide Zeitpunkte wurde die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen der Beispielsgemeinden ausgewertet.

3.3.3.1 Aigen im Ennstal

Die im Zuge der Bodenkartierung erhobene Fläche weicht von der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) aus der Agrarstatistik ab. In die Berechnung des Indikators 1 fließen jedoch sowohl die Bodenkartierung als auch die Agrarstatistik ein. Die LN aus der Agrarstatistik musste daher auf die Fläche der Bodenkartierung reduziert werden.

Nach Abzug der Almflächen – die nicht in die Bodenkartierung miteinbezogen wurden – ist die LN laut Agrarstatistik im Jahr 1995 um 140 ha größer, als die Fläche, für die eine Bodenkartierung vorliegt. Diese 140 ha wurden unter Zuhilfenahme der Luftbildinterpretation von Aigen folgendermaßen definiert:

- 92 ha Acker- und Wiesenflächen im Flughafenbereich
- 10 ha Streuobst (in der Agrarstatistik als mehrschnittige Wiesen) im Siedlungsbereich
- 38 ha Landwirtschaftsflächen am Rand oder innerhalb des Siedlungsbereiches

Die 140 ha wurden anteilmäßig von den wichtigsten Kulturen und Nutzungsformen in Aigen abgezogen. Es ergibt sich eine LN von 1747 ha (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Auswertung der Agrarstatistik 1995 von Aigen im Ennstal, verändert unter Berücksichtigung der Bodenkartierung

	Getreide	Silomais	sonstige Kulturen	Gemüse u. Blumen	Feldfutter	Wiesen einschichtig	Wiesen mehrschnittig	Kulturweiden	Hutweiden	Obst	Brachen
ha	24,8	88,5	12	0,04	35,7	77	1212,3	111	183,9	1,5	0,6

Die LN ohne Almfläche aus der Agrarstatistik 1999 ist um rund 181 ha größer als die Fläche, für die eine Bodenkartierung vorliegt. Für diese 181 ha wurden unter Verwendung der Luftbildinterpretation von Aigen folgende Annahmen getroffen:

- 91 ha Acker- und Wiesenflächen im Flughafenbereich
- 10 ha Streuobst (in der Agrarstatistik als mehrschnittige Wiesen) im Siedlungsbereich
- 38 ha Landwirtschaftsflächen am Rand oder innerhalb des Siedlungsbereiches
- 27 ha mehrmächtige Wiesen und 15 ha Hutweiden sind dazugekommen – vermutlich als Pachtflächen in benachbarten Gemeinden

Nach Abzug der 181 ha von der LN aus der Agrarstatistik 1999, wurde sie auf das Ausmaß der Bodenkartierungsfläche reduziert. Tabelle 9 stellt die Verteilung der Kulturen und Nutzungsformen 1999 dar.

Tabelle 9: Auswertung der Agrarstatistik 1999 von Aigen im Ennstal, verändert unter Berücksichtigung der Bodenkartierung

	Getreide	Silomais	sonstige Kulturen	Gemüse u. Blumen	Feldfutter	Wiesen einschichtig	Wiesen mehrschnittig	Kulturweiden	Hutweiden	Obst	Brachen
ha	15,1	83,6	12,2	0,0	44,3	54,1	1217	134,1	185,6	1,9	0,2

3.3.3.2 Markt Hartmannsdorf

Für Markt Hartmannsdorf ist die im Zuge der Bodenkartierung kartierte Landwirtschaftsfläche um rund 330ha größer als die Fläche aus der Agrarstatistik. Eine Verschneidung der Orthophotointerpretation mit der Bodenkartierung zeigt, dass für einige Siedlungsflächen (verstreut liegende Einzelhöfe) und Waldflächen (Randbereiche zur Landwirtschaftsfläche) eine Bodenkartierung vorliegt. Diese Flächen werden in der Agrarstatistik nicht zur Landwirtschaftlichen Nutzfläche gerechnet. Eine Korrektur der Werte wie sie bei Aigen vorgenommen wurde, ist nicht möglich, weil die Orthophotointerpretation nur für ungefähr die halbe Gemeindefläche vorliegt. Es kann daher nicht für die ganze Gemeinde klar festgestellt werden, wo diese 330 ha liegen.

Die mittlere Abweichung der Landwirtschaftlichen Nutzfläche aus der Bodenkartierung von der Agrarstatistik beträgt 21,78%. Diese Schwankungsbreite wird bei der Berechnung von Indikator 1 berücksichtigt.

Die Agrarstatistik 1995 ergibt für Markt Hartmannsdorf folgende Verteilung der Kulturen und Nutzungen (siehe Tabelle 10). Die LN beträgt 1501 ha.

Tabelle 10: Auswertung der Agrarstatistik 1995 von Markt Hartmannsdorf

	Getreide	Körnermais	CCM	Silomais	sonstige Kulturen	Gemüse und Blumen	Feldfutter	Wiesen einschichtig	Wiesen mehrschichtig	Kulturweiden	Hutweiden	Obst	Wein	Brachen
ha	164,6	426,3	58,7	21,4	56,6	2,21	7,7	28,1	358,9	8,43	17	262,5	8,5	74,8

1999 beträgt die LN aus der Agrarstatistik 1511,72 ha. Die Verteilung der Kulturen und Nutzungen gibt Tabelle 11 wieder.

Tabelle 11: Auswertung der Agrarstatistik 1999 von Markt Hartmannsdorf

	Getreide	Körnermais	CCM	Silomais	sonstige Kulturen	Gemüse und Blumen	Feldfutter	Wiesen einschichtig	Wiesen mehrschichtig	Kulturweiden	Hutweiden	Obst	Wein	Brachen
ha	185,9	383,7	9	25,2	79	1,3	14,1	28	374	16,9	11,1	294,4	9,9	74,8

3.3.3.3 Lassee

Die im Zuge der Bodenkartierung in Lassee kartierte Landwirtschaftsfläche ist im Mittel um 15,93% größer als die Flächen aus der Agrarstatistik von 1995 und 1999. Dabei scheint es sich vor allem um Flächen zu handeln, die von den Betrieben mit Betriebssitz in Lassee in umliegenden Gemeinden gepachtet wurden. Die landwirtschaftliche Nutzfläche aus der Bodenkartierung und aus der Agrarstatistik können daher nicht durch Korrekturen der Werte - wie sie zum Beispiel bei Aigen vorgenommen wurden - auf den gleichen Wert gebracht werden. Die Schwankungsbreite von 15,93% wird bei der Berechnung von Indikator 1 berücksichtigt.

Die Agrarstatistik 1995 ergibt für Lassee folgende Verteilung der Kulturen und Nutzungen (siehe Tabelle 12). Die LN beträgt 4291 ha.

Tabelle 12: Auswertung der Agrarstatistik 1995 von Lassee

	Getreide	Körnermais	Silomais	sonst. Kulturen	Gemüse und Blumen	Feldfutter	Wiesen mehrschnittig	Wein	Brachen
ha	2265,2	101	7,4	1191	209,2	34,9	0	0	478

1999 beträgt die LN aus der Agrarstatistik 4132 ha. Die Verteilung der Kulturen und Nutzungen gibt Tabelle 13 wieder.

Tabelle 13: Auswertung der Agrarstatistik 1999 von Lassee

	Getreide	Körnermais	Silomais	sonst. Kulturen	Gemüse und Blumen	Feldfutter	Wiesen mehrschnittig	Wein	Brachen
ha	2179,5	104,6	0,6	1139,4	238,7	19,4	1,4	3,5	445

Ein Vergleich der beiden Tabellen zeigt dass, Getreideflächen, sonstige Kulturen und Brachflächen stark zurückgegangen sind und der Anbau von Gemüse im Gegenzug stark zugenommen hat.

3.3.4 Interpretation der Orthophotos

Die Datengrundlage für die Berechnung der Indikatoren 2 und 3 bildeten die Orthophotos der Beispielsgemeinden. Diese waren für zwei Zeitpunkte – vor und nach der Einführung des ÖPUL – vorhanden. Ein Vergleich der Landschaften zu diesen Zeitpunkten sollte Trends in der Landschaftsentwicklung verdeutlichen und Grundlagen für deren Interpretation bereitstellen.

Aus Zeitgründen wurde für Aigen im Ennstal und Markt Hartmannsdorf nicht die ganze Gemeindefläche interpretiert, sondern nur Teilbereiche davon (siehe Abbildung 7 und Abbildung 15.)

3.3.4.1 Aigen im Ennstal

Für die Analyse der Luftbildinterpretation und die Berechnung des Indikators wurde die interpretierte Fläche in drei homogene Teilbereiche untergliedert: Berggebiet, Übergangsbereich und Talsohle (siehe Abbildung 8).

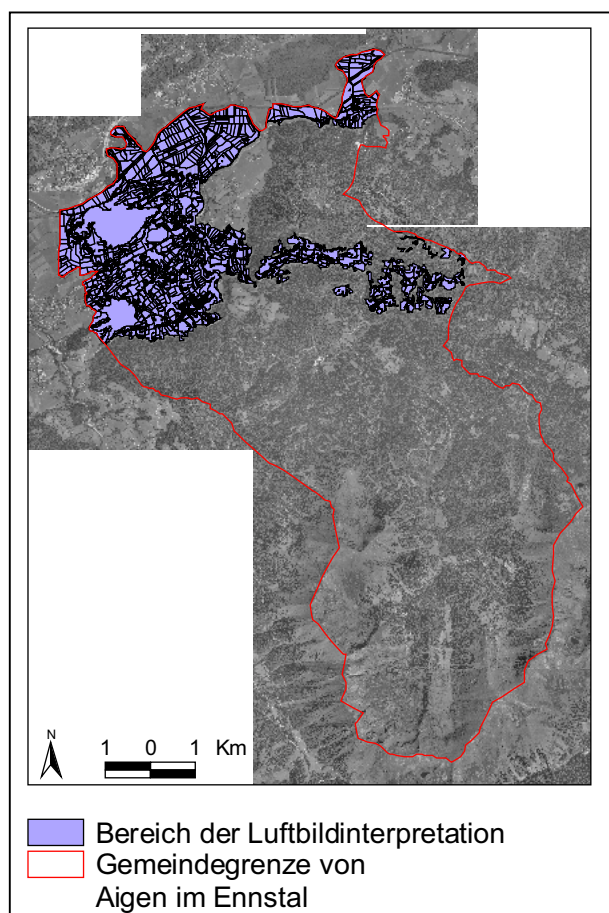


Abbildung 7: Bereich der Luftbildinterpretation in Aigen im Ennstal

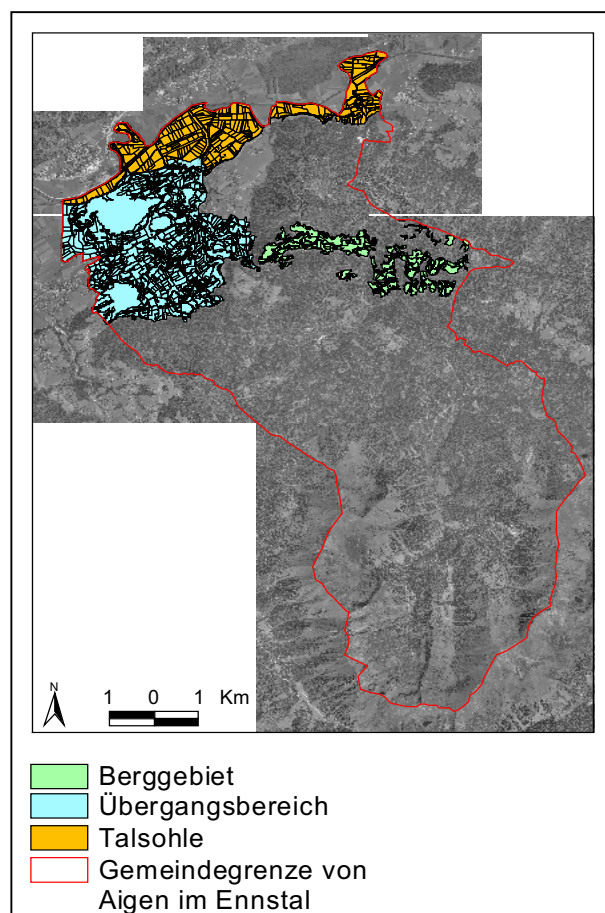


Abbildung 8: Untergliederung des Untersuchungsgebietes in Aigen im Ennstal

Vom Orthofoto mit einer Auflösung von 0,5m in der Natur wurden alle für die Berechnung der Indikatoren 2 und 3 notwendigen Informationen digitalisiert:

Indikator 2: Verhältnis der Länge sichtbarer Nutzungsgrenzen zur Flächengröße.

Merkmale, die digitalisiert werden müssen: Nutzungsgrenzen

Dazu zählen:

1. Deutlich erkennbare Grenzen, die durch Hecken oder Baumreihen gekennzeichnet sind
2. Deutlich erkennbare Nutzungsgrenzen zwischen am Orthofoto eindeutig unterscheidbaren Nutzungen: Wald, Wein, Streuobst, Acker/GL, Siedlung (inkl. Hofbereich und Verkehrsfläche), sonstiges (Steinbrüche, Golfplätze, Parks, ...)
3. Erkennbare Nutzungsgrenzen in Acker/Grünland Komplexen, die entweder auf unterschiedlichen Bewuchs (Getreide, GL, Mais) oder unterschiedliche Bewirtschaftungsformen oder Bewirtschaftungszeitpunkte zurückgeführt werden können

Indikator 3: Flächenanteil und Verteilung punkt- und linienförmiger Landschaftselemente.

Merkmale, die digitalisiert werden müssen: punkt- und linienförmige Landschaftselemente

Dazu zählen:

- Einzelbaum (punktförmiges Gehölz)
- Baumreihe (linienförmiges Gehölz)
- Feldgehölz (flächiges Gehölz)
- Graben (lineares Element)
- Hecke (linienförmiges Gehölz)
- Rain (lineares Grenzelement)
- Fließgewässer
- stehendes Gewässer

Abbildung 9 und Abbildung 11 zeigen die Ergebnisse der Luftbildinterpretation von Aigen im Ennstal.

Ergebnisse der statistischen Auswertung der Luftbildinterpretation werden jeweils unter den Karten in Abbildung 10 und Abbildung 12 gezeigt. Unter „Anzahl“, wird die Anzahl der digitalisierten Polygone angegeben.

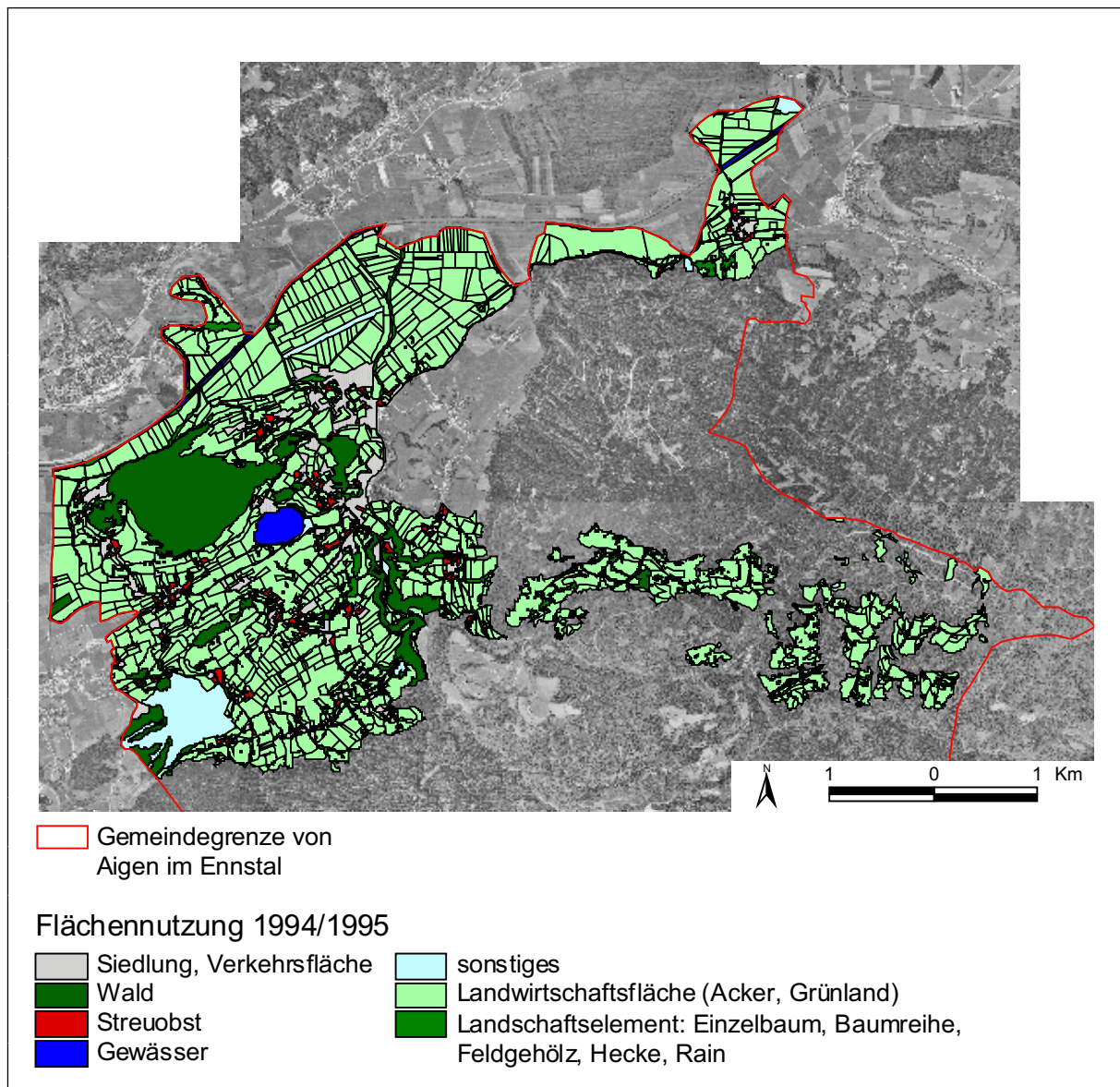


Abbildung 9: Orthophotointerpretation von Aigen im Ennstal, Zeitpunkt 1994/1995

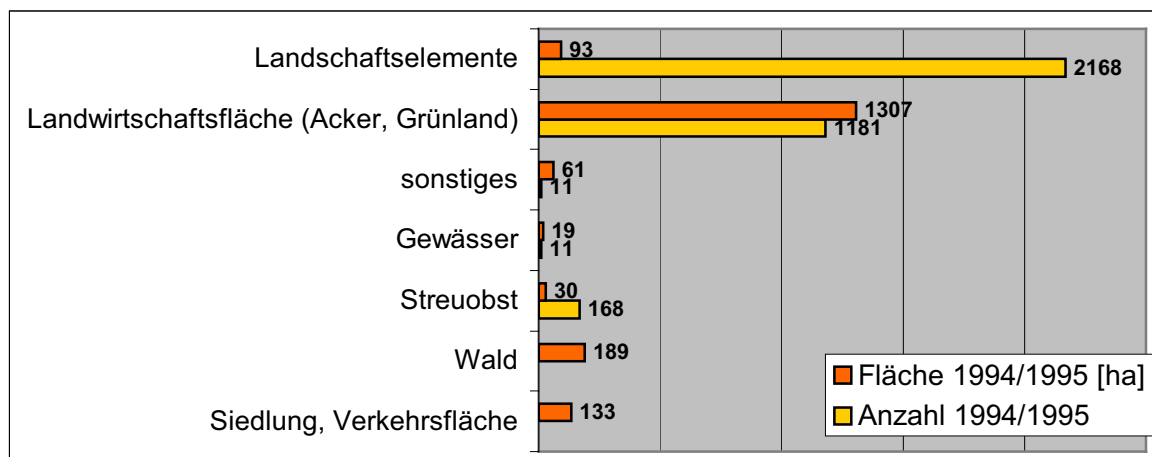


Abbildung 10: Auswertung der Orthophotointerpretation von Aigen, Zeitpunkt 1994/1995

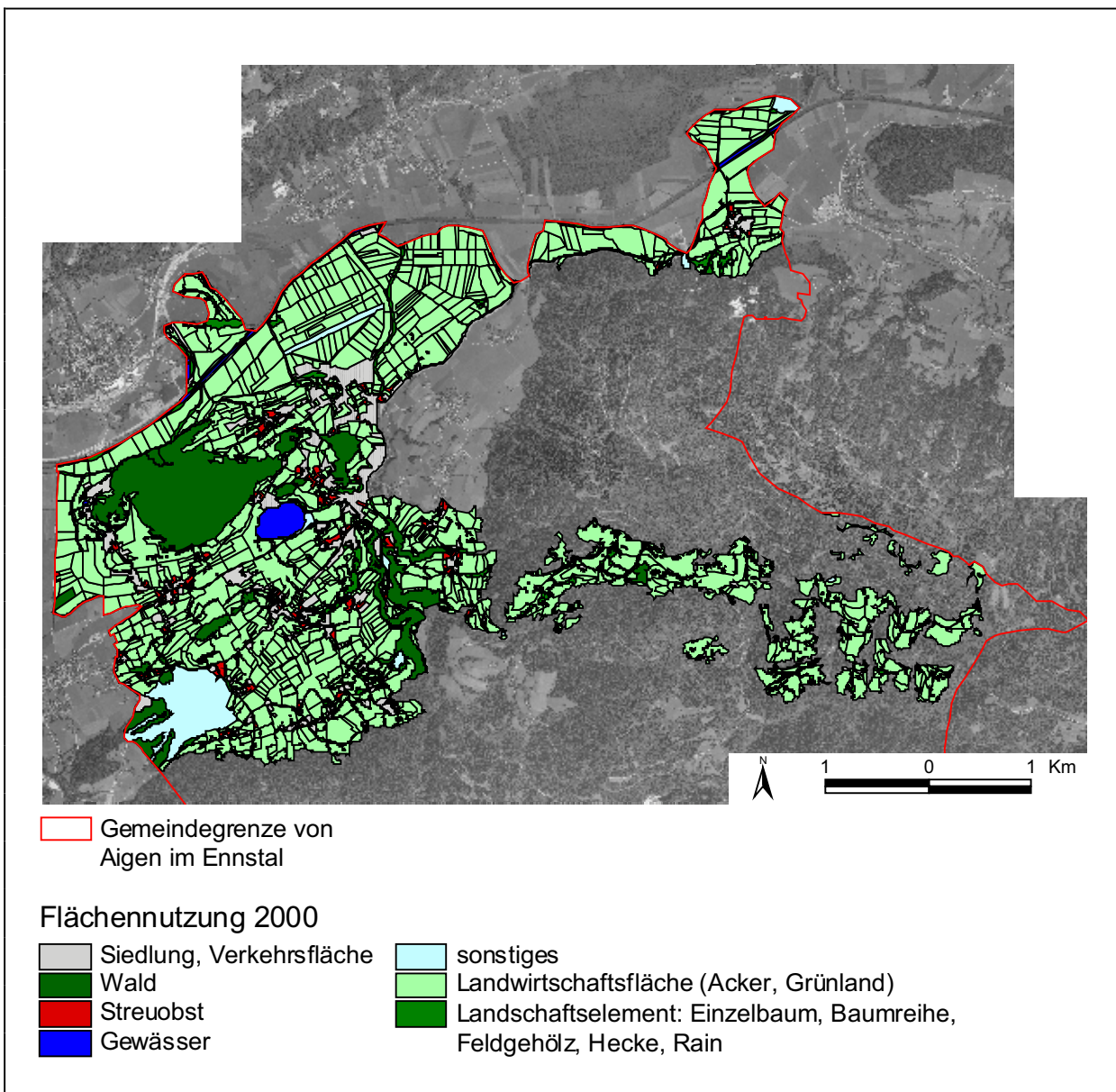


Abbildung 11: Orthophotointerpretation von Aigen im Ennstal, Zeitpunkt 2000

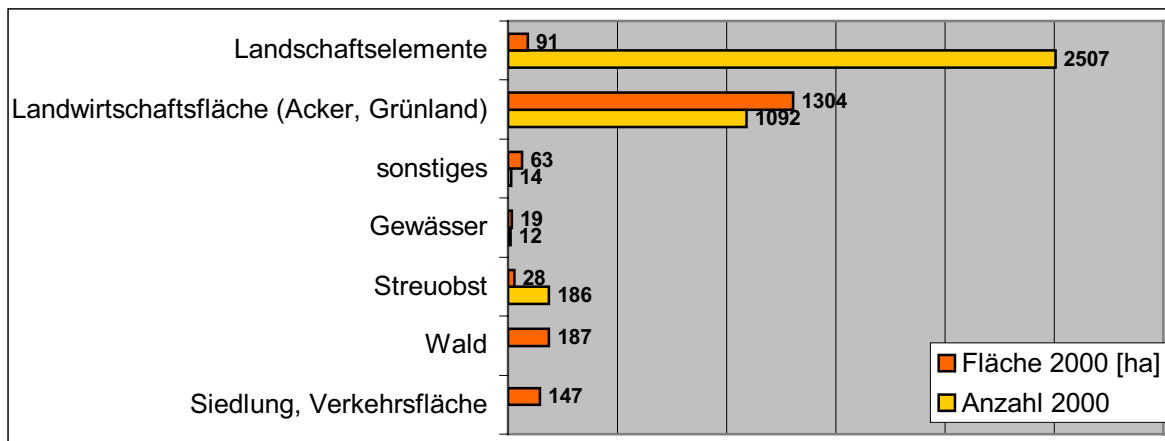


Abbildung 12: Auswertung der Orthophotointerpretation von Aigen, Zeitpunkt 2000

Es lassen sich nur sehr wenige Veränderungen von 1995 auf 2000 erkennen, die Landschaft ist im wesentlichen stabil geblieben. Der Vergleich der Anzahl und Flächenausdehnung der Landschaftselemente und Flächennutzungen bestätigt dies (Abbildung 13 und Abbildung 14). Die Flächenbilanzen der Luftbildinterpretation 1994/1995 und 2000 unterscheiden sich nur geringfügig. Es tritt eine geringe Differenz bei der Gesamtfläche (Summe über alle Landschaftselemente) auf. Diese ist auf Ungenauigkeiten beim Digitalisieren zurückzuführen. Bei der Anzahl der Landschaftselemente sind deutliche Veränderungen sichtbar. So hat die Zahl der Landschaftselemente um 339 Einzelemente zugenommen. Die Anzahl der am Orthofoto unterscheidbaren Nutzungseinheiten hat sich hingegen um 89 verringert.

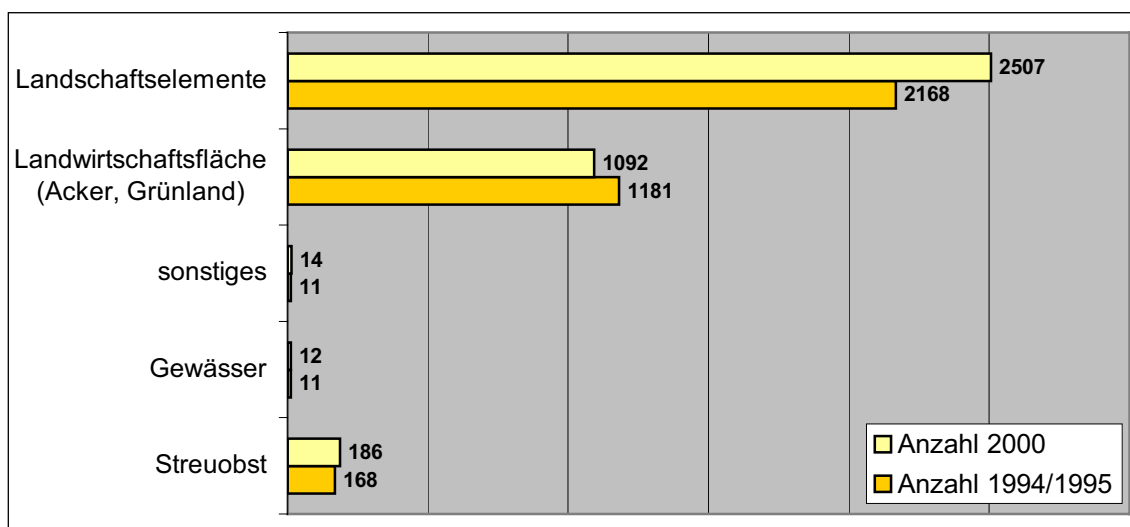


Abbildung 13: Anzahl der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1994/1995 und 2000

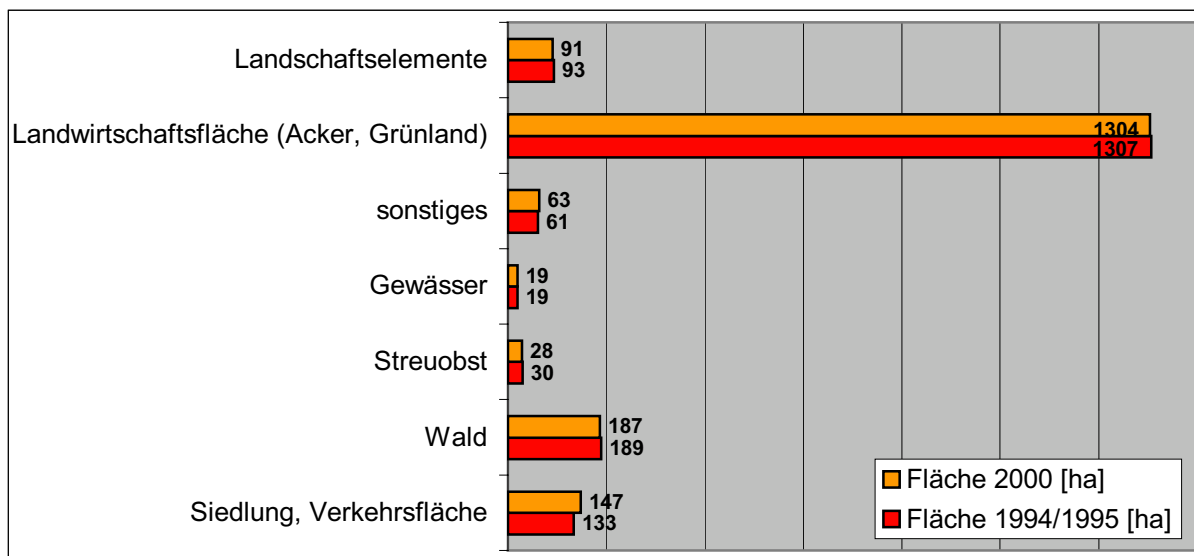


Abbildung 14: Fläche der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1994/1995 und 2000

3.3.4.2 Markt Hartmannsdorf

Für die Analyse der Luftbildinterpretation und die Berechnung des Indikators wurde die interpretierte Fläche in zwei homogene Teilbereiche untergliedert: Hartmannsdorf Nordwest und Hartmannsdorf Südost (siehe Abbildung 16).

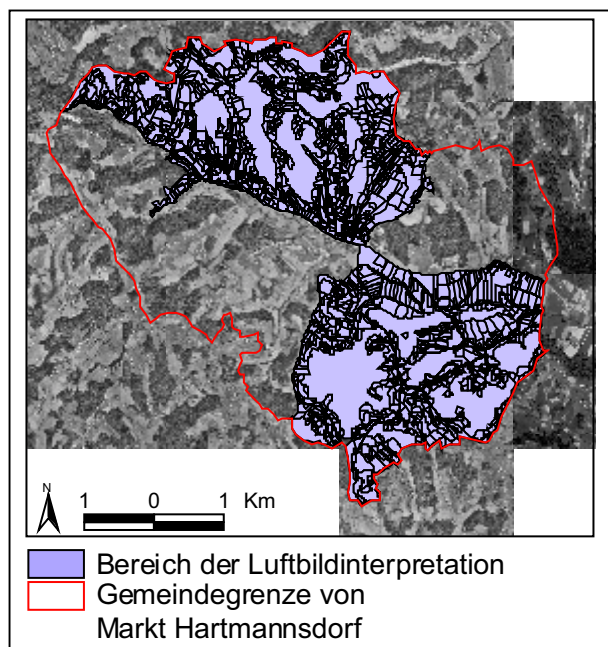


Abbildung 15: Bereich der Luftbildinterpretation in Markt Hartmannsdorf

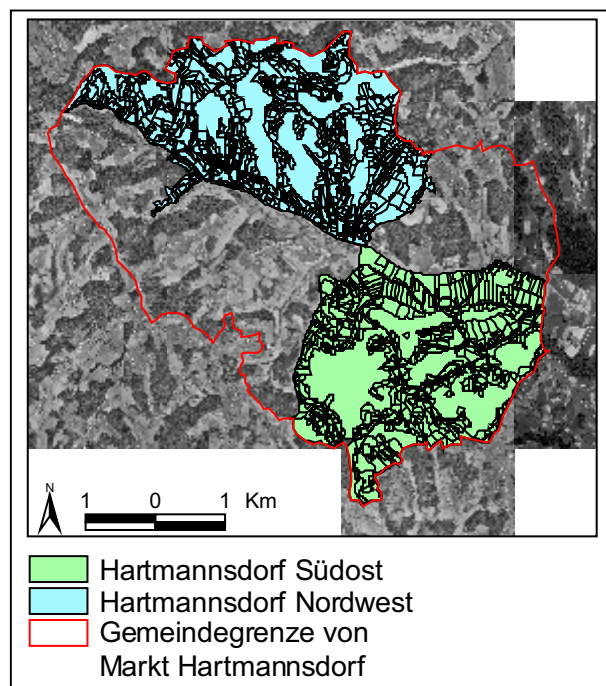


Abbildung 16: Untergliederung des Untersuchungsgebietes Markt Hartmannsdorf

Vom Orthofoto mit einer Auflösung von 0,5m in der Natur wurden alle, für die Berechnung der Indikatoren 2 und 3 notwendigen Informationen digitalisiert. Eine genau Auflistung der digitalisierten Merkmale gibt es in Kapitel 3.3.4.1.

Abbildung 17 und Abbildung 19 zeigen die Ergebnisse der Luftbildinterpretation von Markt Hartmannsdorf.

Ergebnisse der statistischen Auswertung der Luftbildinterpretation werden jeweils unter den Karten in den Abbildung 18 und Abbildung 20 dargestellt.

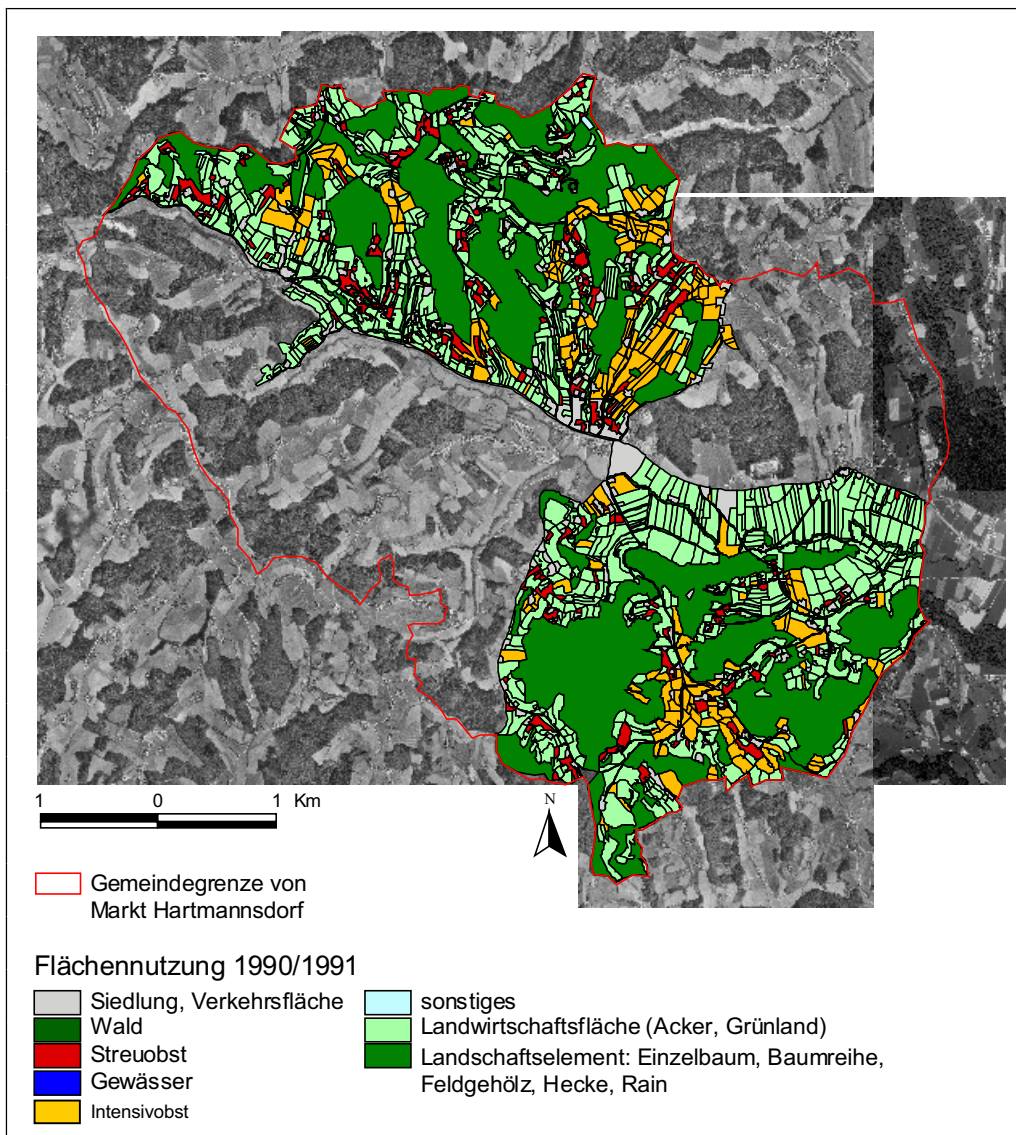


Abbildung 17: Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1990/1991

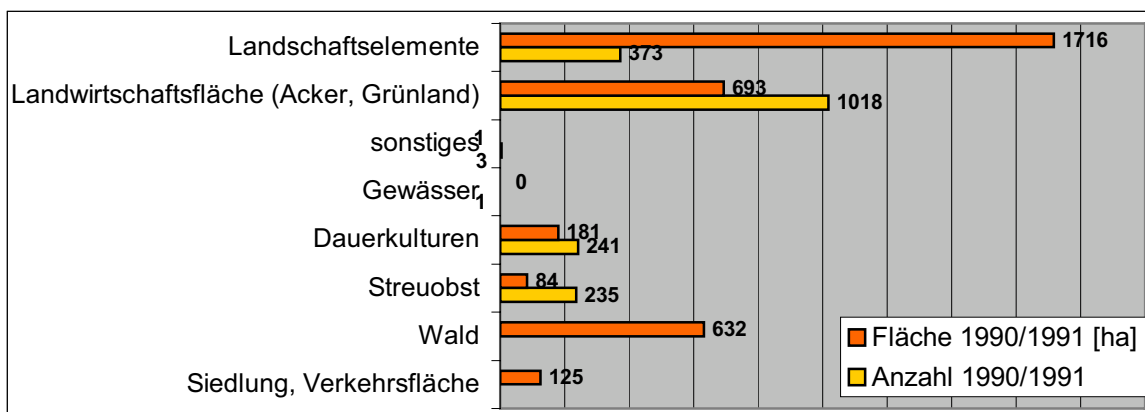


Abbildung 18: Auswertung der Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1990/1991

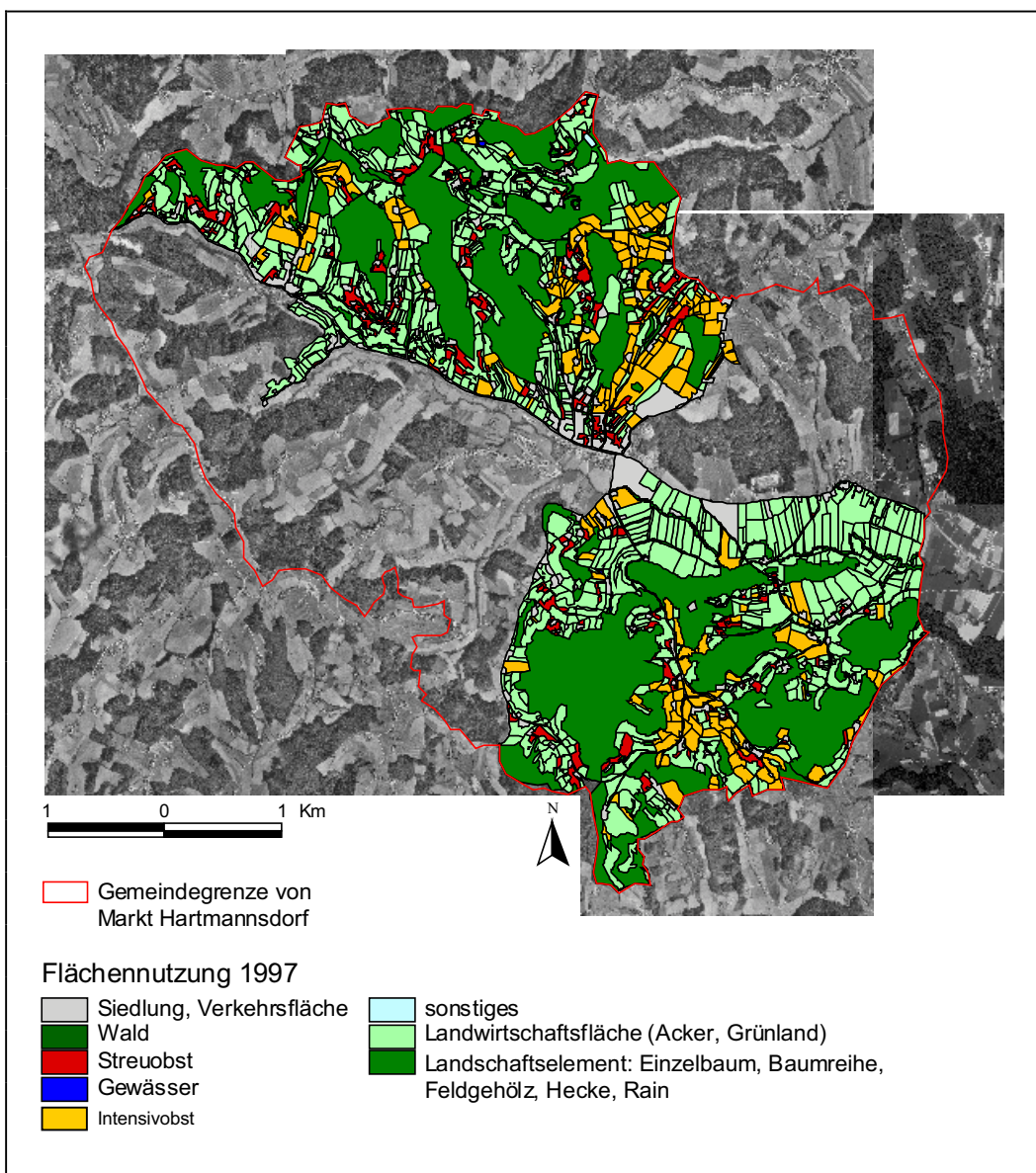


Abbildung 19: Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1997

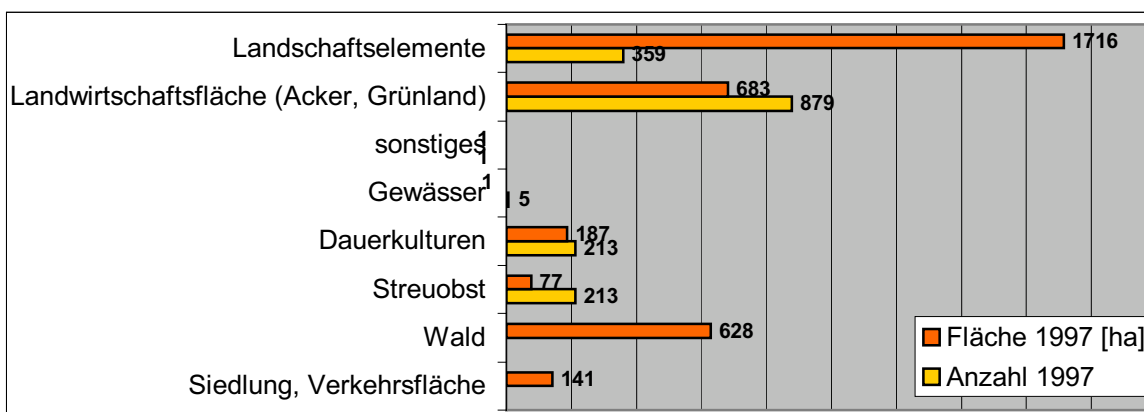


Abbildung 20: Auswertung der Orthophotointerpretation von Markt Hartmannsdorf, Zeitpunkt 1997

Die Veränderungen zwischen 1990/1991 und 1997 sind sehr gering. Die folgenden Abbildungen machen dies sichtbar. Die Flächenbilanzen sind mehr oder weniger ausgeglichen. Auffallend ist die Abnahme der Anzahl der digitalisierten Landwirtschaftsflächen. Für 1997 wurden 139 weniger Polygone als für 1990/1991 digitalisiert.

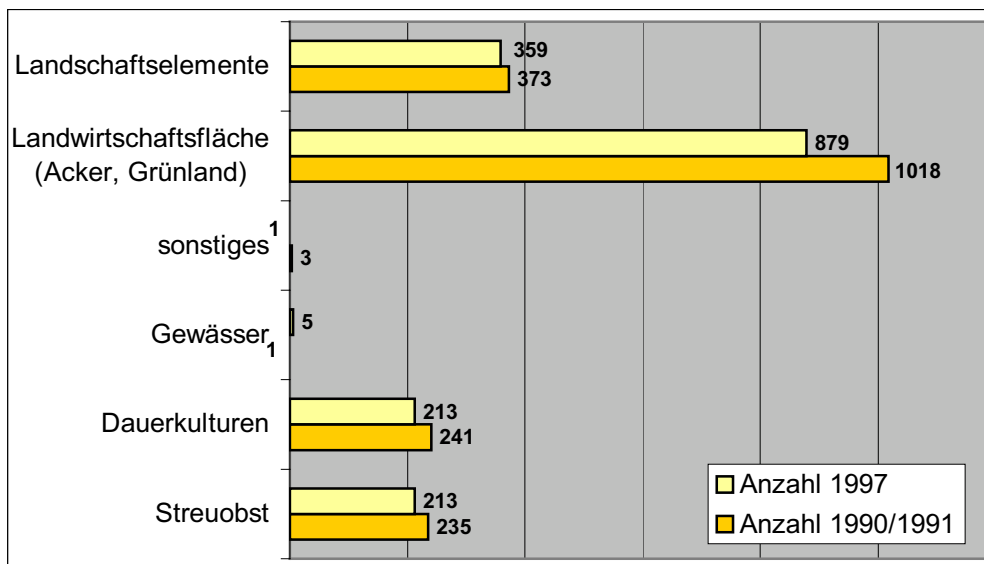


Abbildung 21: Anzahl der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1990/1991 und 1997

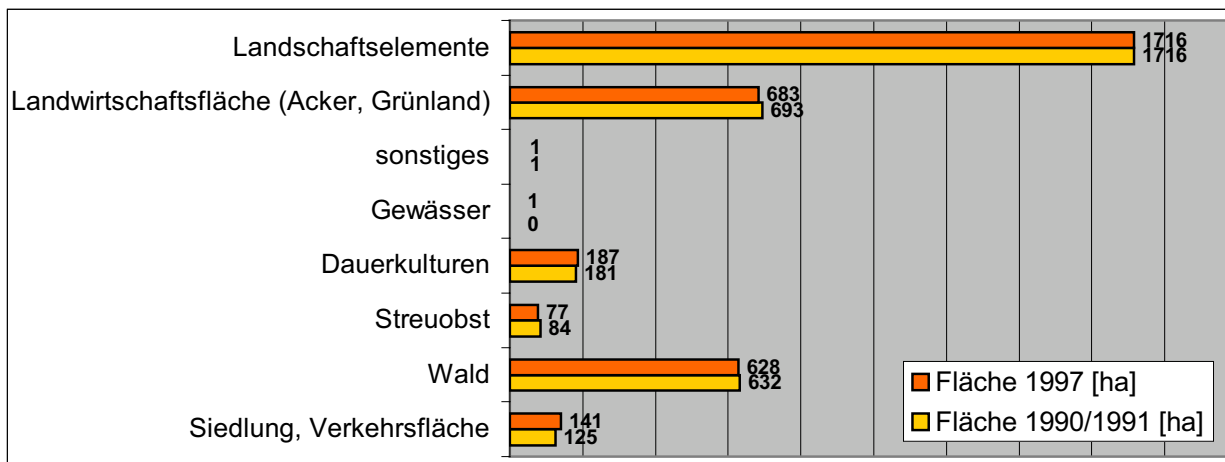


Abbildung 22: Fläche der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1990/1991 und 1997

3.3.4.3 Lasse

Abbildung 23 und Abbildung 25 zeigen die Ergebnisse der Luftbildinterpretation von Lasse. Ergebnisse der statistischen Auswertung der Luftbildinterpretation werden in Abbildung 24 und Abbildung 26 dargestellt.

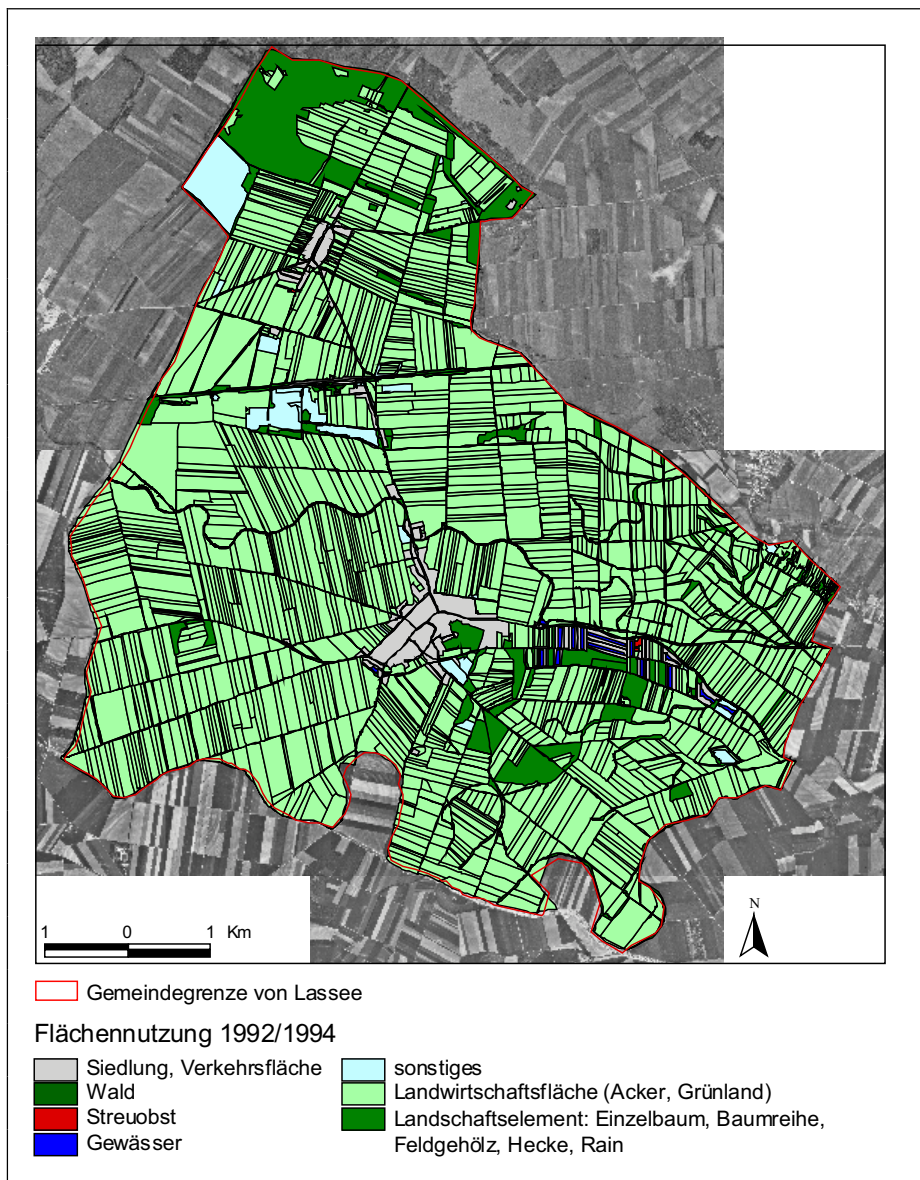


Abbildung 23: Orthophotointerpretation von Lassees, Zeitpunkt 1992/1994

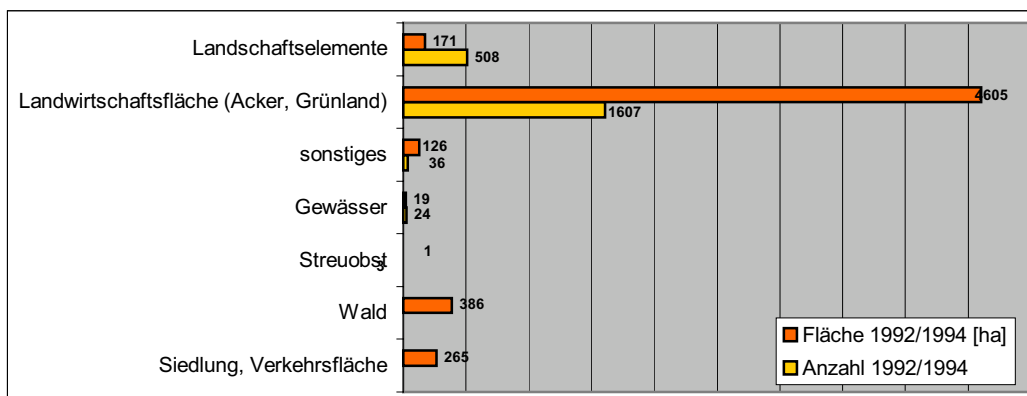


Abbildung 24: Auswertung der Orthophotointerpretation von Lassees, Zeitpunkt 1992/1994

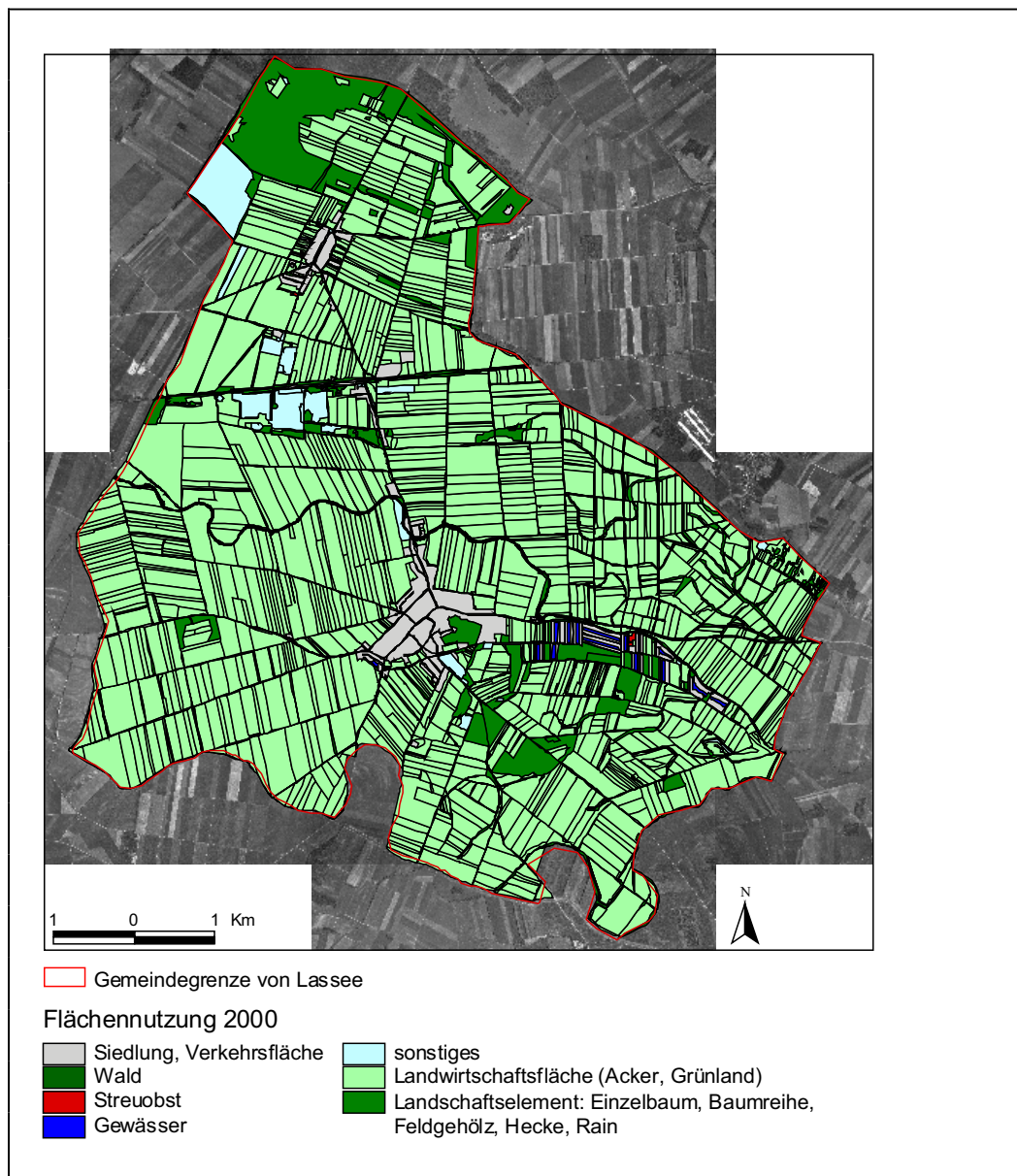


Abbildung 25: Orthophotointerpretation von Lasseer, Zeitpunkt 2000

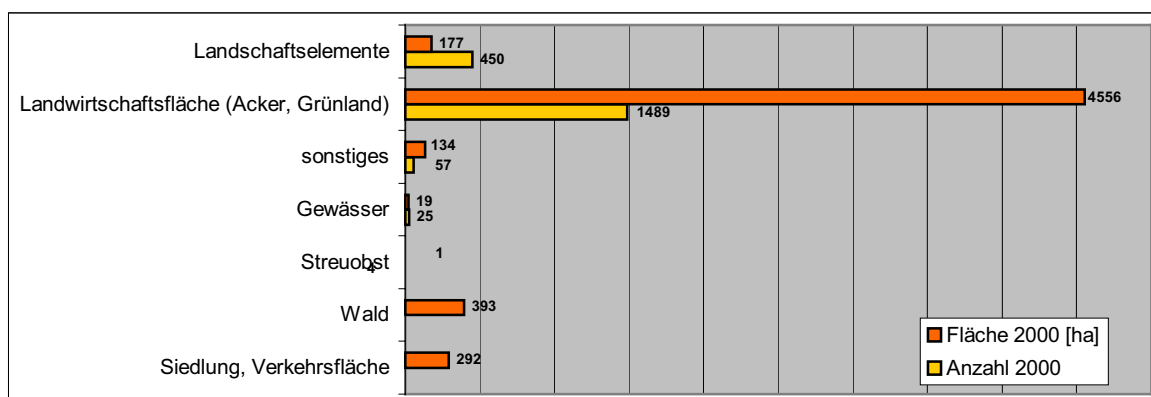


Abbildung 26: Auswertung der Orthophotointerpretation von Lasseer, Zeitpunkt 2000

Bei der Landwirtschaftsfläche ist eine starke Abnahme zu verzeichnen. Im Gegenzug nehmen die Siedlungs- und Verkehrsflächen stark an Fläche zu. Auch in der Kategorie sonstiges, beim Wald und den Landschaftselementen sind Zunahmen zwischen 6 und 9 ha zu beobachten. Auch die Anzahl der Landwirtschaftsflächen geht zurück. Der direkte Schluss von einer Abnahme der Anzahl von Landwirtschaftsflächen auf eine Zunahme der Flächengröße ist in diesem Fall nicht zulässig, da wie bereits erwähnt 48 ha Landwirtschaftsfläche **zu Gunsten anderer Nutzungsformen** verloren gehen.

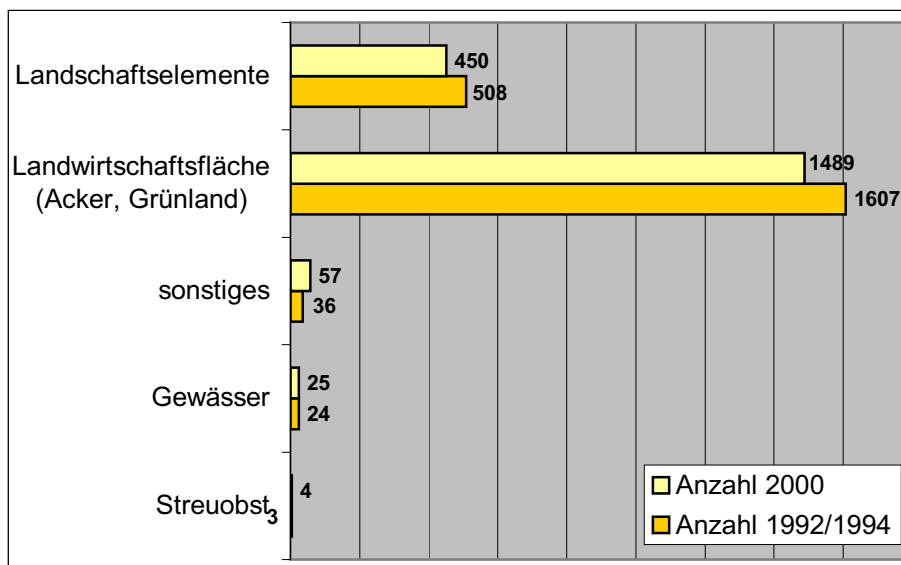


Abbildung 27: Anzahl der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1992/1994 und 2000

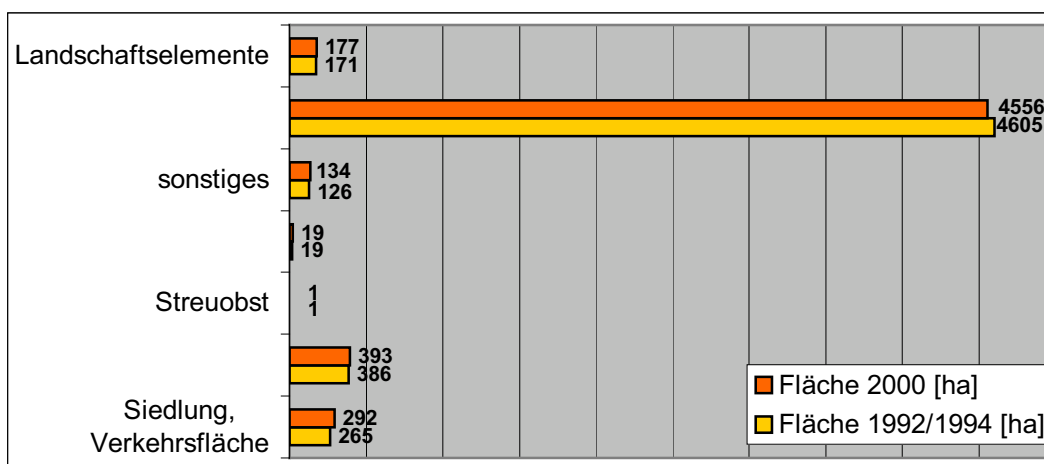


Abbildung 28: Fläche der Landschaftselemente und Nutzungsformen zwischen 1992/1994 und 2000

3.4 Anwendung der Indikatoren

3.4.1 Indikator 1

Standortsangepasstheit der Nutzung

Im Fall einer standortsangepassten Flächennutzung liegen die Standortverhältnisse innerhalb der in Tabelle 7 angegebenen Grenzwerte. In ArcView wurden für die vorkommenden Nutzungsformen die Bereiche, innerhalb deren eine Nutzung standortangepasst ist, mit den vorhandenen räumlichen Informationen verglichen. Nur wenn die Angaben aus Tabelle 7 zu 100 % mit den Standortverhältnissen übereinstimmen, wurde die Fläche als geeignet für die jeweilige Nutzung eingestuft.

Dabei muss beachtet werden, dass das digitale Höhenmodell, von dem Angaben zu Höhe und Neigung abgeleitet wurden, in einem Raster von 50x50 Metern vorliegt. Auf Basis des Modells berechnete Flächenangaben, sind daher dementsprechend ungenau.

Da für die Bestimmung der standortsangepassten Nutzung in Lasee nur die Bodenwerte herangezogen wurden, konnte die für bestimmte Kulturen und Nutzungsformen geeignete Fläche rein rechnerisch ermittelt werden. Auf die Anwendung von GIS wurde hier verzichtet.

3.4.1.1 Aigen im Ennstal

Für Dauerkulturen, Körnermais, CCM und Gemüse und Blumen gibt es in Aigen keine geeigneten Standorte. Beschränkender Faktor ist für diese Nutzungsformen die Höhenlage.

Abbildung 30 zeigen beispielhaft die Lage der Flächen, auf denen eine bestimmte Nutzung standortsangepasst ist. Diese Auswertung wurde für alle Kulturen und Nutzungsformen, die in Aigen vorkommen durchgeführt. Die Abbildungen für alle Kulturen und Nutzungsformen sind in Anhang I zu finden.

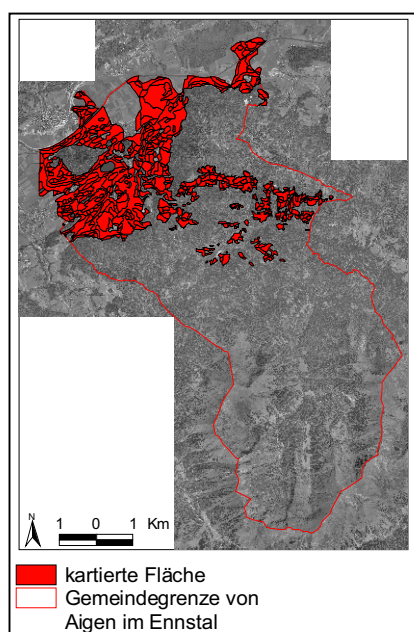


Abbildung 29: Fläche, für die eine Bodenkartierung vorliegt

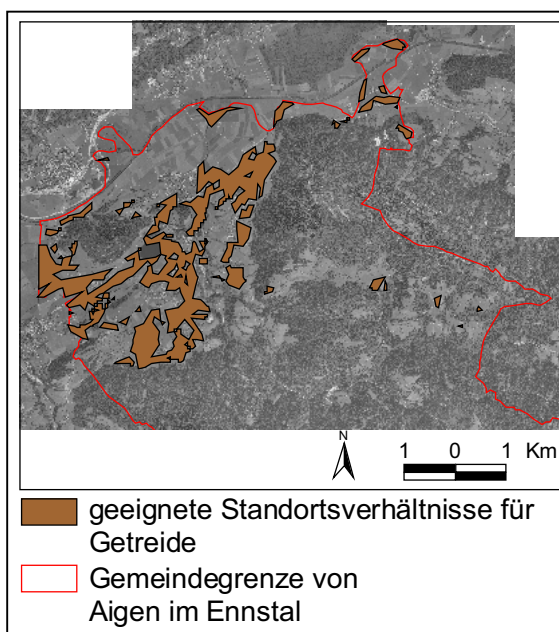


Abbildung 30: geeignete Standorte für den Anbau von Getreide

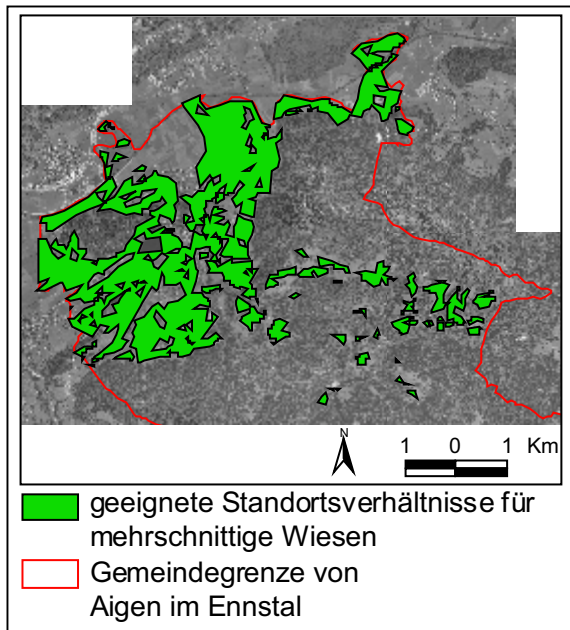


Abbildung 31: geeignete Standorte für mehrschnittige Wiesen

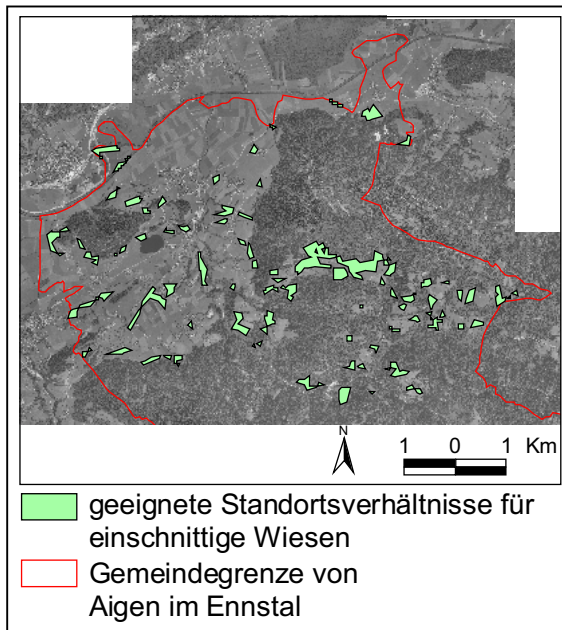


Abbildung 32: geeignete Standorte für einschnittige Wiesen

In den folgenden Diagrammen werden die für jede Nutzungsform geeigneten Flächen in Aigen den tatsächlichen Anbauflächen gegenübergestellt.

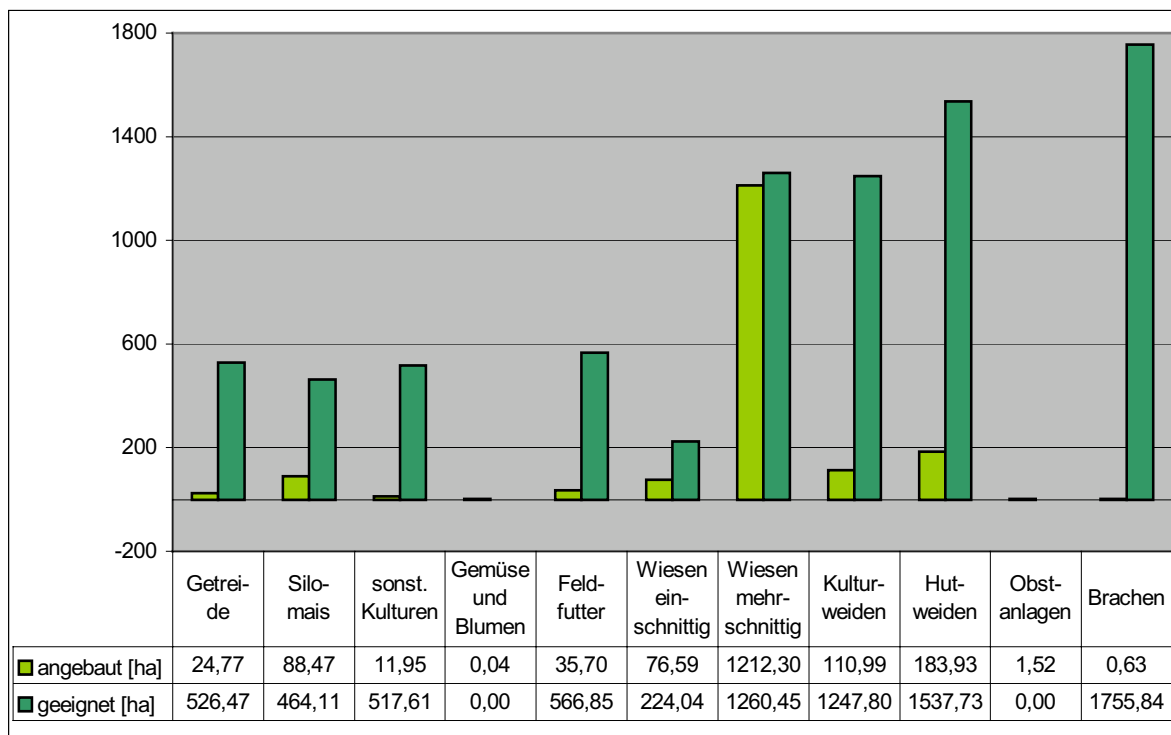


Abbildung 33: Standortsangepasste Nutzung in Aigen im Ennstal - 1995

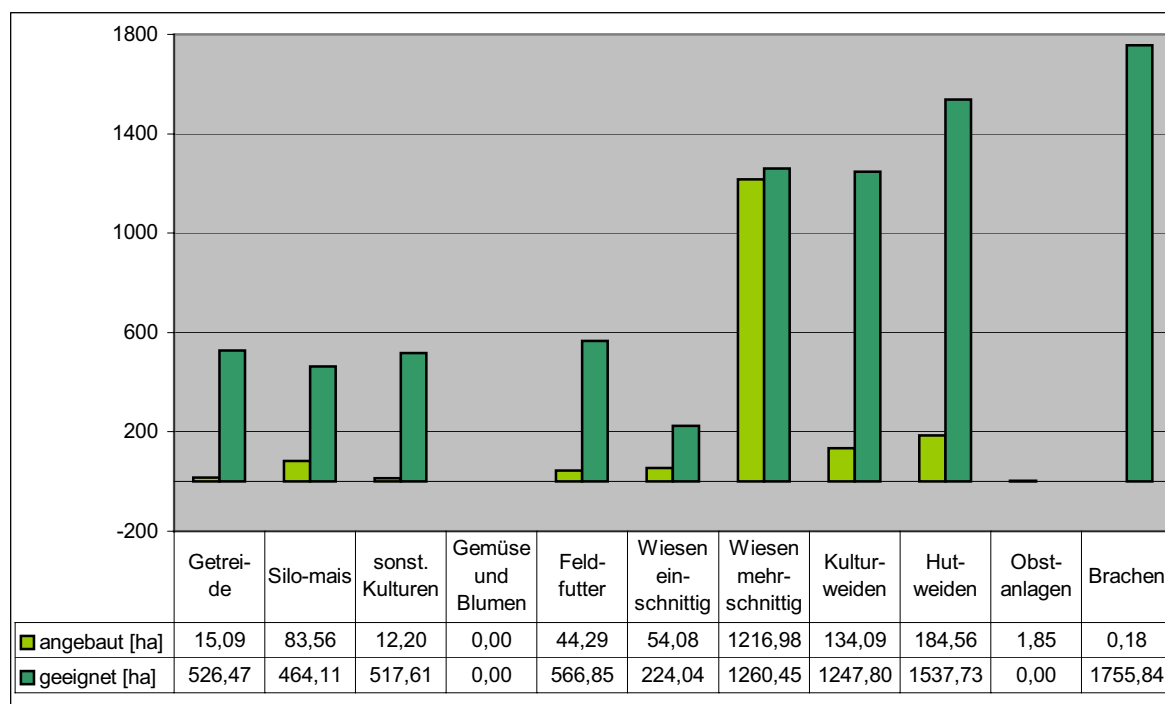


Abbildung 34: Standortsangepasste Nutzung in Aigen im Ennstal - 1999

Die Berechnungen des Indikators 1 für Aigen im Ennstal ergeben folgende Werte:

1995: 100% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (reduziert auf die Fläche der Bodenkartierung) werden standortsangepasst genutzt

1999: 100% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (reduziert auf die Fläche der Bodenkartierung) werden standortsangepasst genutzt

3.4.1.2 Markt Hartmannsdorf

Für 174,18 ha sind im südöstlichen Gemeindeteil (eigener Kartierungsbereich) keine Bodenwerte für Grünlandnutzung angegeben (siehe

Abbildung 4). Der Bodenwert für Ackernutzung auf diesen Flächen ist gering- bis mittelwertig. Die Bearbeiter haben daher angenommen, dass der Bodenwert für Grünlandnutzung auf diesen Flächen mindestens in der Stufe 3 (geringwertig) liegt. Diese Korrektur betrifft Kulturweiden und Hutweiden, die beide auf mittel- bis geringwertige Grünlandstandorte beschränkt sind.

Die folgenden Abbildungen zeigen vier Beispiele für die Auswertung der standortsangepassten Nutzung. Die Abbildungen für alle Kulturen und Nutzungsformen sind in Anhang I zu finden.

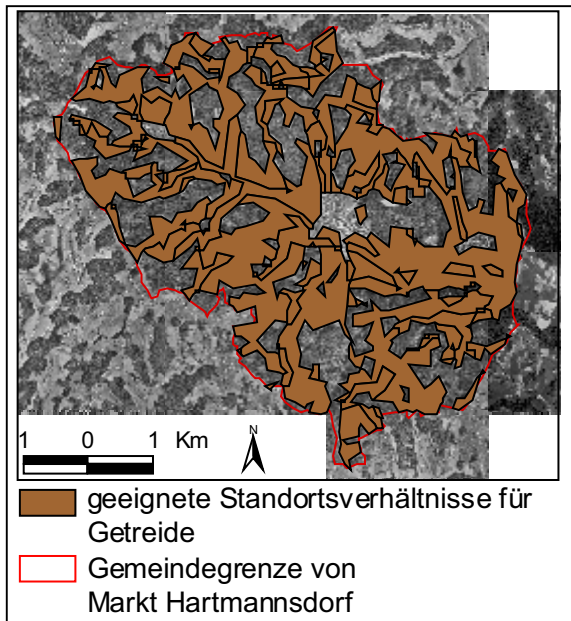


Abbildung 35: Geeignete Standorte für den Anbau von Getreide

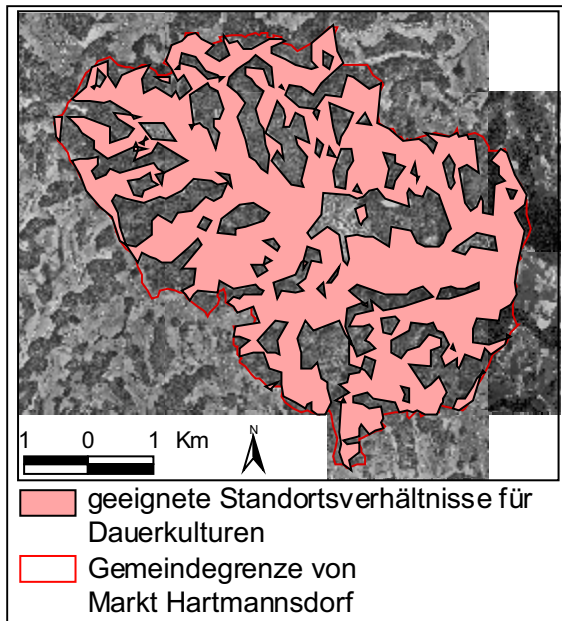


Abbildung 36: Geeignete Standorte für den Anbau von Dauerkulturen (Obst, Wein)

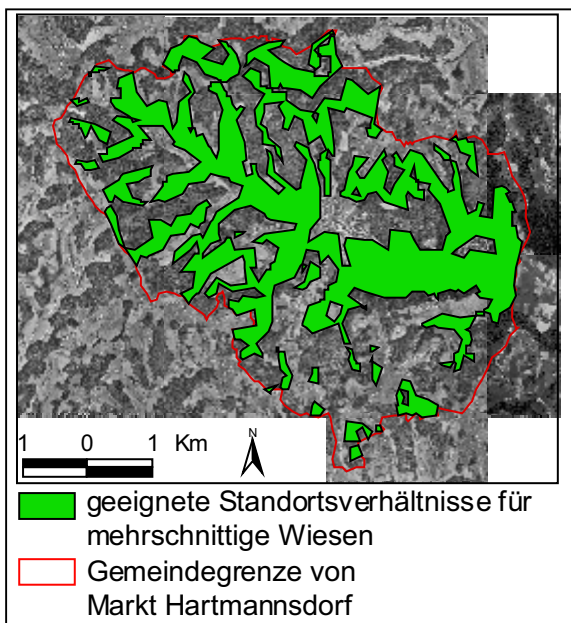


Abbildung 37: Geeignete Standorte für mehrschnittige Wiesen

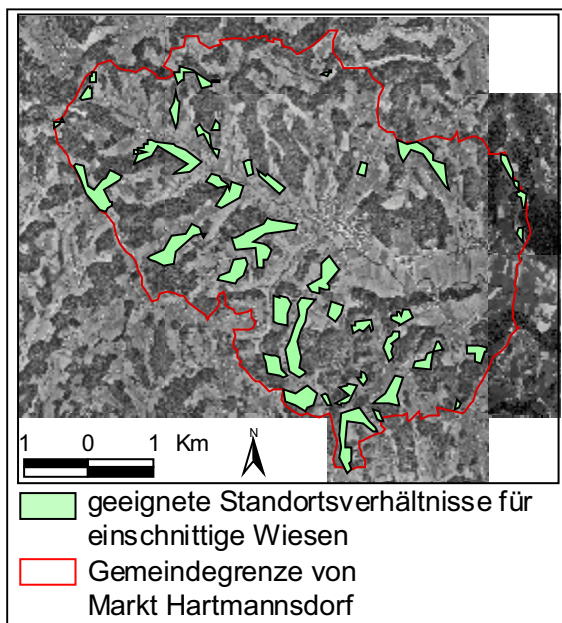


Abbildung 38: Geeignete Standorte für einschnittige Wiesen

In den folgenden Diagrammen (Abbildung 39) werden die für jede Nutzungsform geeigneten Flächen in Markt Hartmannsdorf den tatsächlichen Anbauflächen gegenübergestellt.

Die gelbe Linie zeigt den Schwankungsbereich von 21,78% an, in dem die Landwirtschaftliche Nutzfläche aus der Bodenkartierung von der Landwirtschaftlichen Nutzfläche aus der Agrarstatistik abweicht. Die mit bestimmten Kulturen oder

Nutzungsformen tatsächlich genutzten Flächen in Markt Hartmannsdorf liegen aber weit unter dem Ausmaß der für die jeweilige Nutzung geeigneten Flächen.

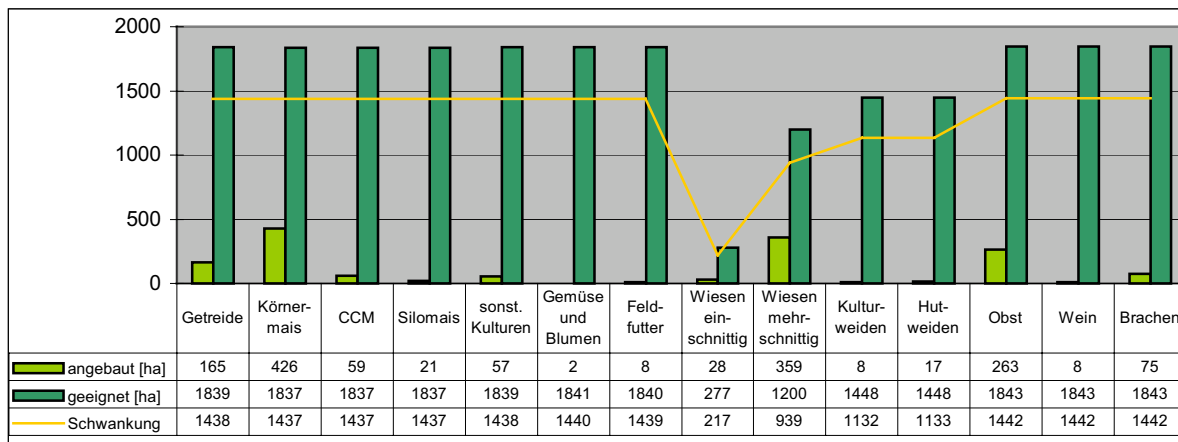


Abbildung 39: Standortsangepasste Nutzung in Markt Hartmannsdorf - 1995

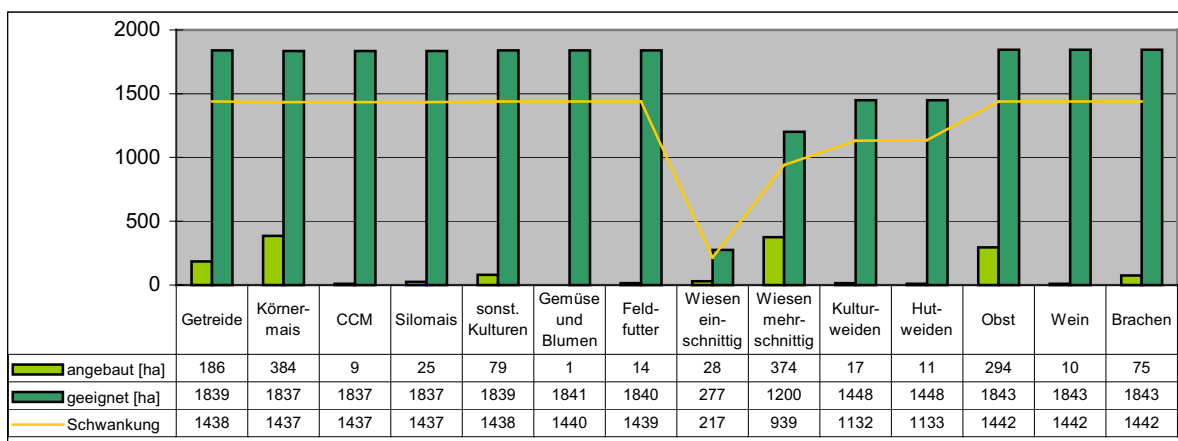


Abbildung 40: Standortsangepasste Nutzung in Markt Hartmannsdorf - 1999

Für den Anbau der in der Gemeinde angebauten Acker- und Dauerkulturen ist die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche der Gemeinde sehr gut geeignet. Die Eignung für Grünlandnutzung beschränkt sich auf bestimmte Bereiche. Es kann jedoch die gesamte landwirtschaftliche Flächennutzung in Hartmannsdorf als standortsangepasst bezeichnet werden. Veränderungen der Flächennutzung zwischen 1995 und 1999 sind minimal.

Die Berechnungen des Indikators 1 für Markt Hartmannsdorf ergeben folgende Werte:

1995: 100% der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden standortsangepasst genutzt

1999: 100% der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden standortsangepasst genutzt

3.4.1.3 Lassee

In den folgenden Diagrammen (Abbildung 41) werden die für jede Nutzungsform geeigneten Flächen in Lassee den tatsächlichen Anbauflächen gegenübergestellt.

Die gelbe Linie zeigt den Schwankungsbereich von 15,93% an, in dem die Landwirtschaftliche Nutzfläche aus der Bodenkartierung von der Landwirtschaftlichen Nutzfläche aus der Agrarstatistik abweicht.

Die Berechnungen des Indikators 1 für Lassee ergeben folgende Werte:

1995: 100% der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden standortsangepasst genutzt

1999: 100% der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden standortsangepasst genutzt

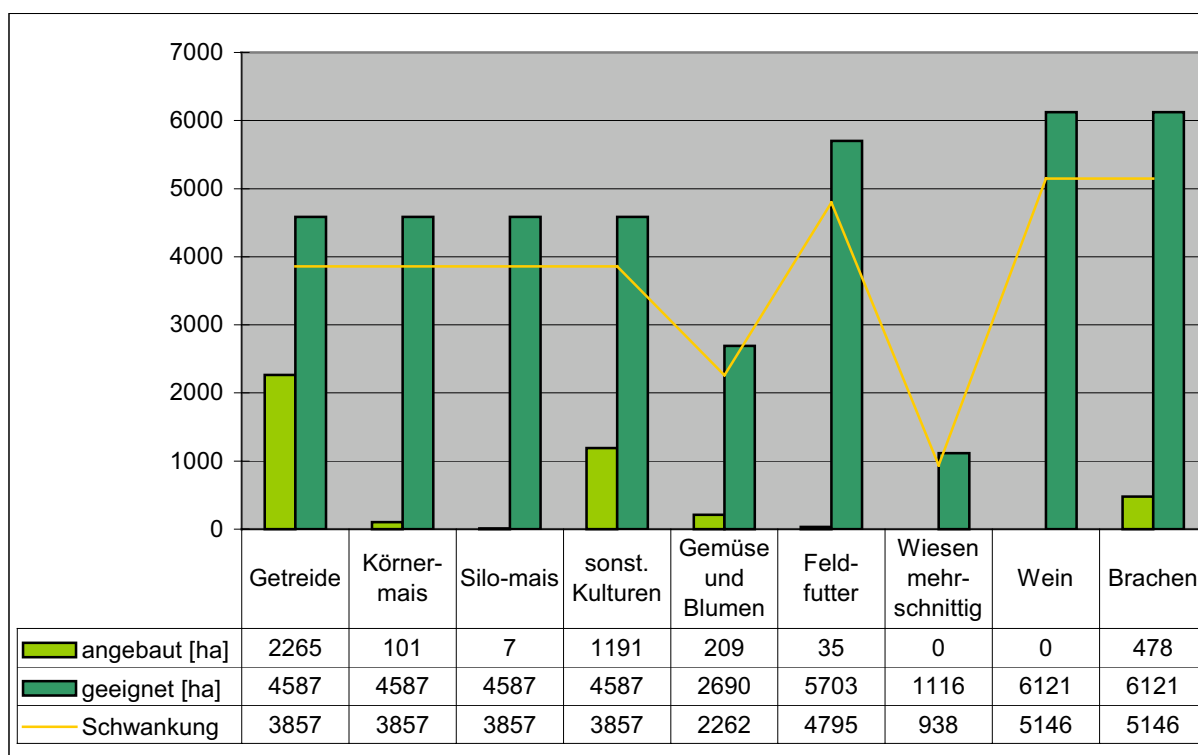


Abbildung 41: Standortsangepasste Nutzung in Lassee – 1995

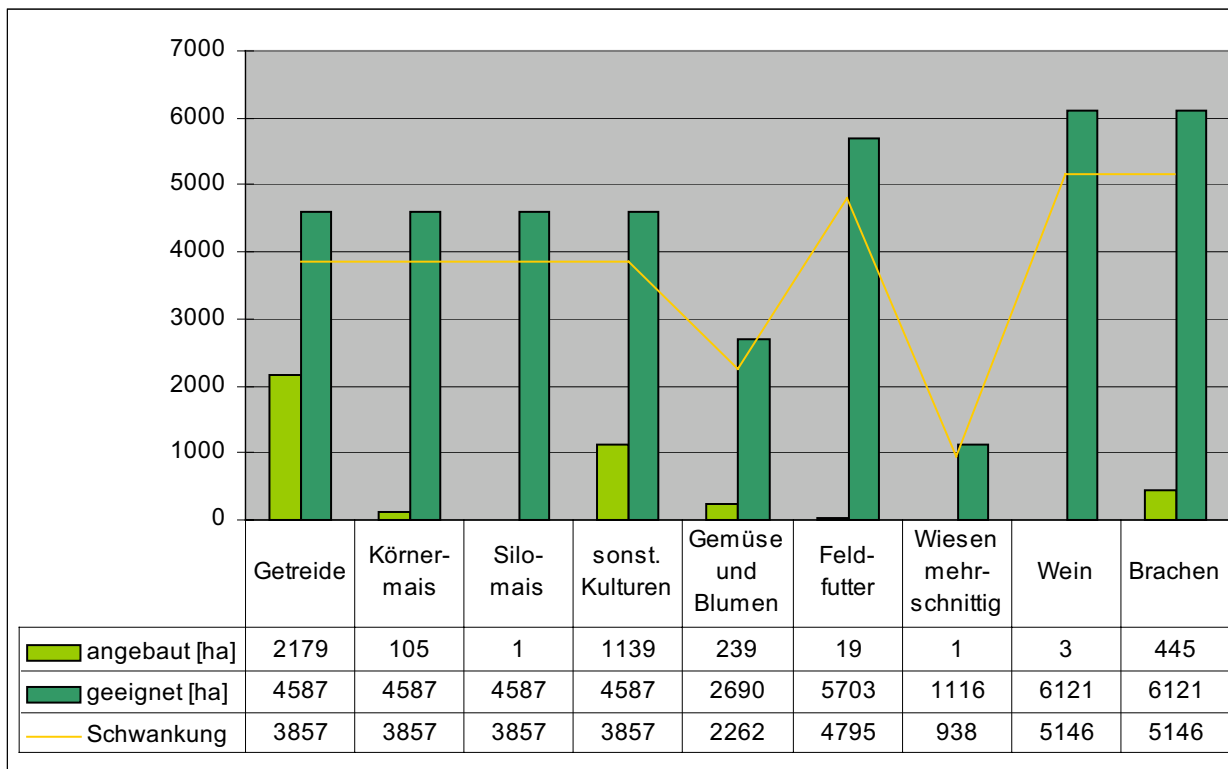


Abbildung 42: Standortsangepasste Nutzung in Lasee - 1999

3.4.2 Indikator 2

Verhältnis der Länge sichtbarer Nutzungsgrenzen zur Flächengröße.

Für die Berechnung des Indikators 2 wurden nur die Landwirtschaftsflächen (Acker, Grünland, Dauerkulturen) (siehe Abbildung 9 Abbildung 11 Abbildung 17 Abbildung 19) herangezogen.

Für jede Fläche wurde die Ausdehnung der Fläche in m² durch den Umfang in m dividiert. Das Ergebnis wurde als „Index A/P“ bezeichnet, wobei A für Area und P für Perimeter steht.

3.4.2.1 Aigen im Ennstal

Die Berechnung des Index für ganz Aigen und zwei Zeitpunkte hat gezeigt, dass es zwar Veränderungen gibt, diese in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes aber gegenläufig sind und sich somit aufheben. Deshalb wurde das Untersuchungsgebiet in drei homogene Untereinheiten gegliedert (siehe Abbildung 8) und der mittlere Index für jede Untereinheit zu je zwei Zeitpunkten berechnet. Dabei gilt, dass je größer der Index ist, umso einheitlicher – gerade Grenzziehung, rechteckige Form, keine Landschaftselemente in der Fläche – sind die Flächen.

Teilbereich 'Talsohle'

Index 2 für den Zeitpunkt 1994/1995: **22,53**

Index 2 für den Zeitpunkt 2000: **22,12**

Die Entwicklung des Index ist relativ ausgeglichen. Während er in einigen Bereichen abnimmt, ist eine Zunahme in anderen Bereichen erkennbar (siehe dazu Abbildung 43). Für den gesamten Teilbereich nimmt der Index ab, die Veränderung ist aber sehr gering.

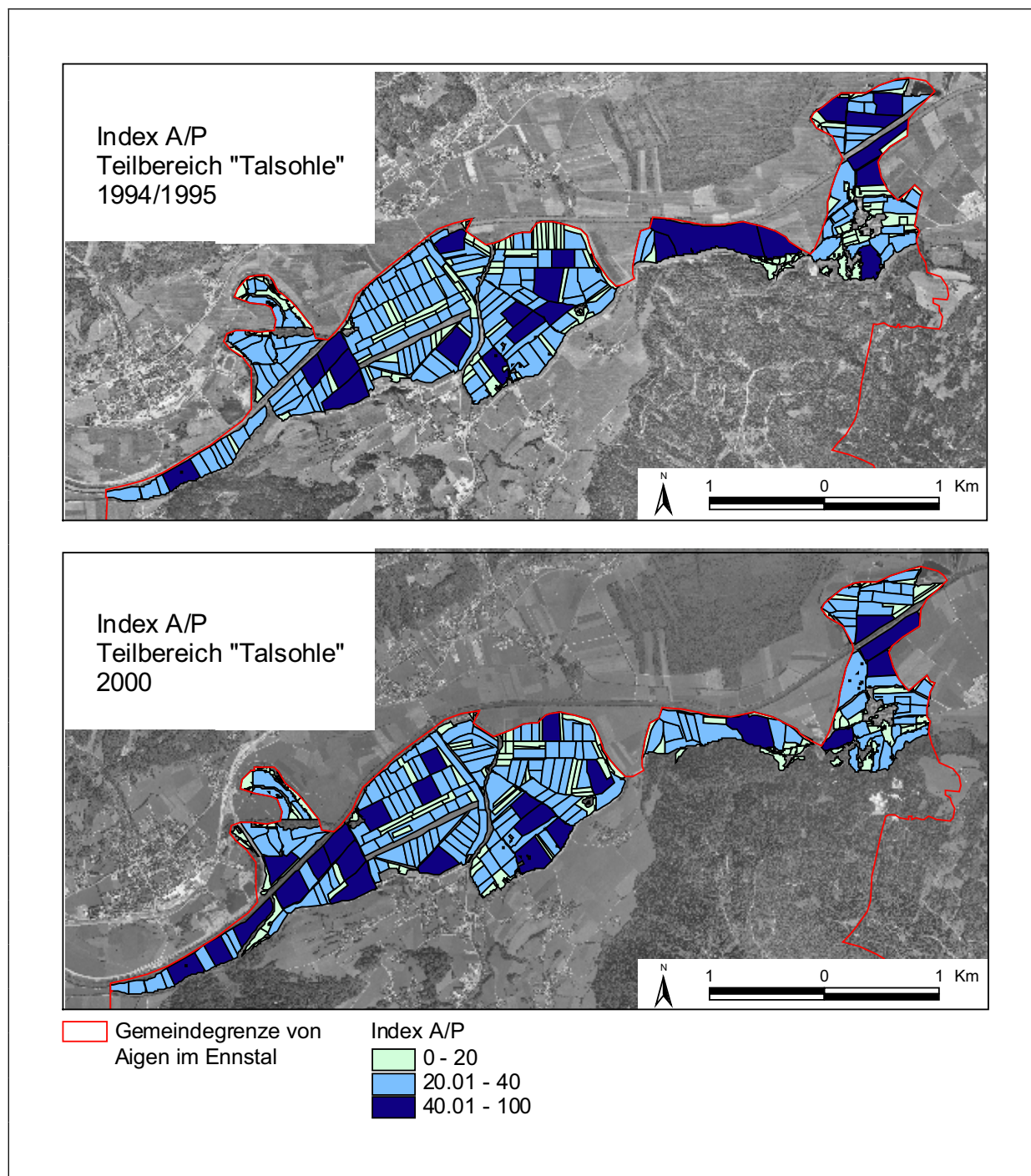


Abbildung 43: Der Index A/P für den Teilbereich 'Talboden'

Teilbereich 'Übergangsbereich'

Index 2 für den Zeitpunkt 1994/1995: **15,48**

Index 2 für den Zeitpunkt 2000: **15,71**

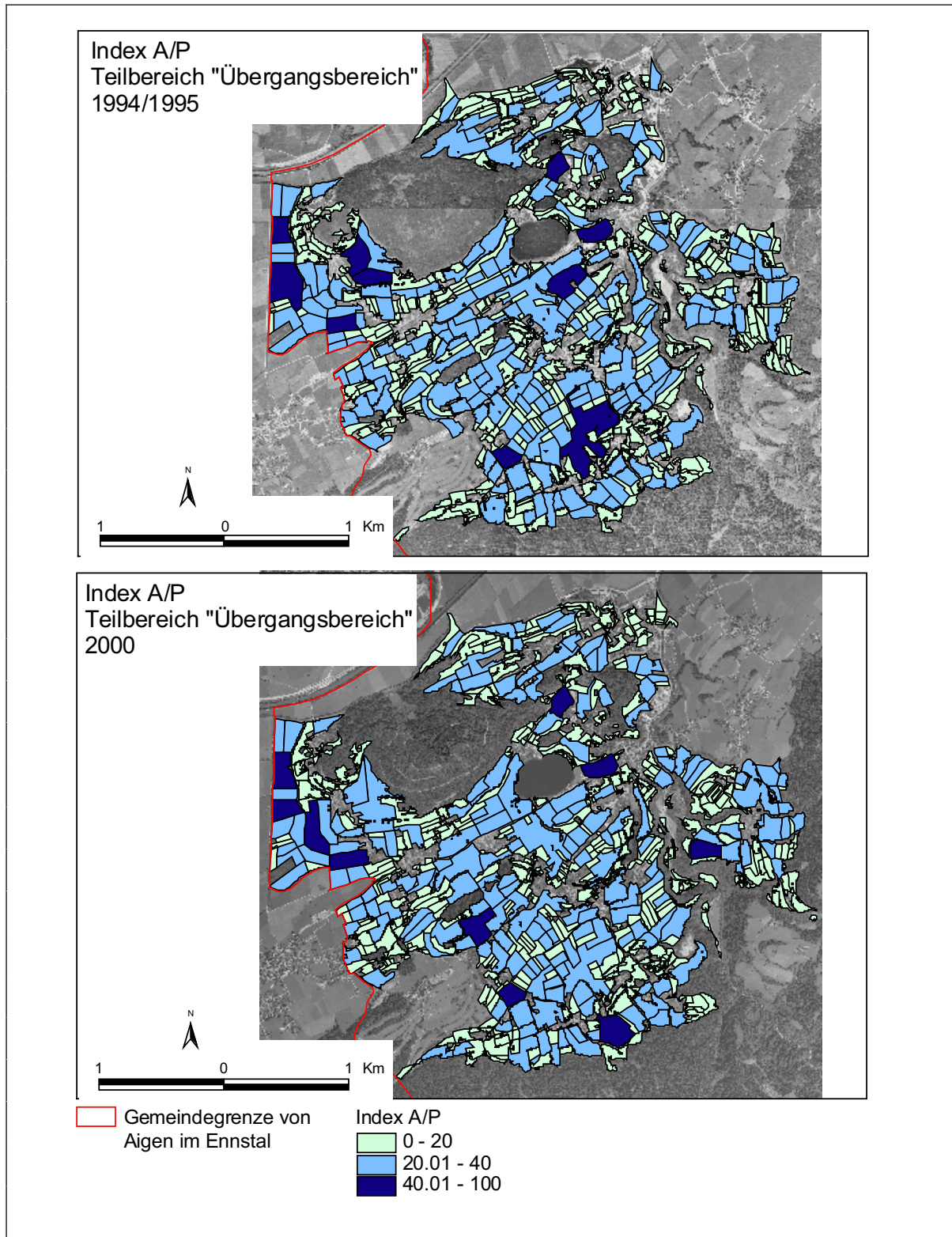


Abbildung 44: Der Index A/P für den Übergangsbereich

In Abbildung 44 wird ersichtlich, dass sich auch im Übergangsbereich der Indikator 2 nur geringfügig ändert. Hier kann eine Erhöhung um den Faktor 0,23 beobachtet werden.

Teilbereich 'Berggebiet'

Index 2 für den Zeitpunkt 1994/1995: **13,98**

Index 2 für den Zeitpunkt 2000: **14,33**

Abbildung 45 zeigt die Verteilung des Index A/P im Bergbereich der Untersuchungsregion. Der Index vergrößert sich von 1994 auf 2000 um 0,35 Punkte.

In allen drei Teilbereichen liegen die Veränderungen des Index im Dezimalstellenbereich. Im Übergangsbereich und im Berggebiet ist eine geringfügige „Verschlechterung“ zu beobachten, der Index nimmt hier zu. Im Berggebiet ist der Index am kleinsten. Eine Vielzahl von Landschaftselementen, vor allem Einzelbäumen und Hecken, auf den Landwirtschaftsflächen führt zu diesem Ergebnis. Die Größe homogener Flächen ist im Verhältnis zu den anderen Teilbereichen eher groß, da es sich im Berggebiet ausschließlich um Grünlandflächen handelt.

Am wenigsten verändert sich der Index im Übergangsbereich. Er nimmt zwar auch hier etwas ab, die „Verschlechterung“ ist aber nur geringfügig.

Im Talbereich auf den Flächen entlang der Enns kommt es zu einer „Verbesserung“.

Eindeutige Trends sind jedoch für keinen der Teilbereiche ablesbar. Veränderungen finden in beide Richtungen statt, in allen Teilbereichen kommt es auf Einzelflächen zu Vergrößerungen und Verringerungen des Indexwertes, die sich gemittelt über die gesamte Teilfläche weitgehend wieder aufheben.

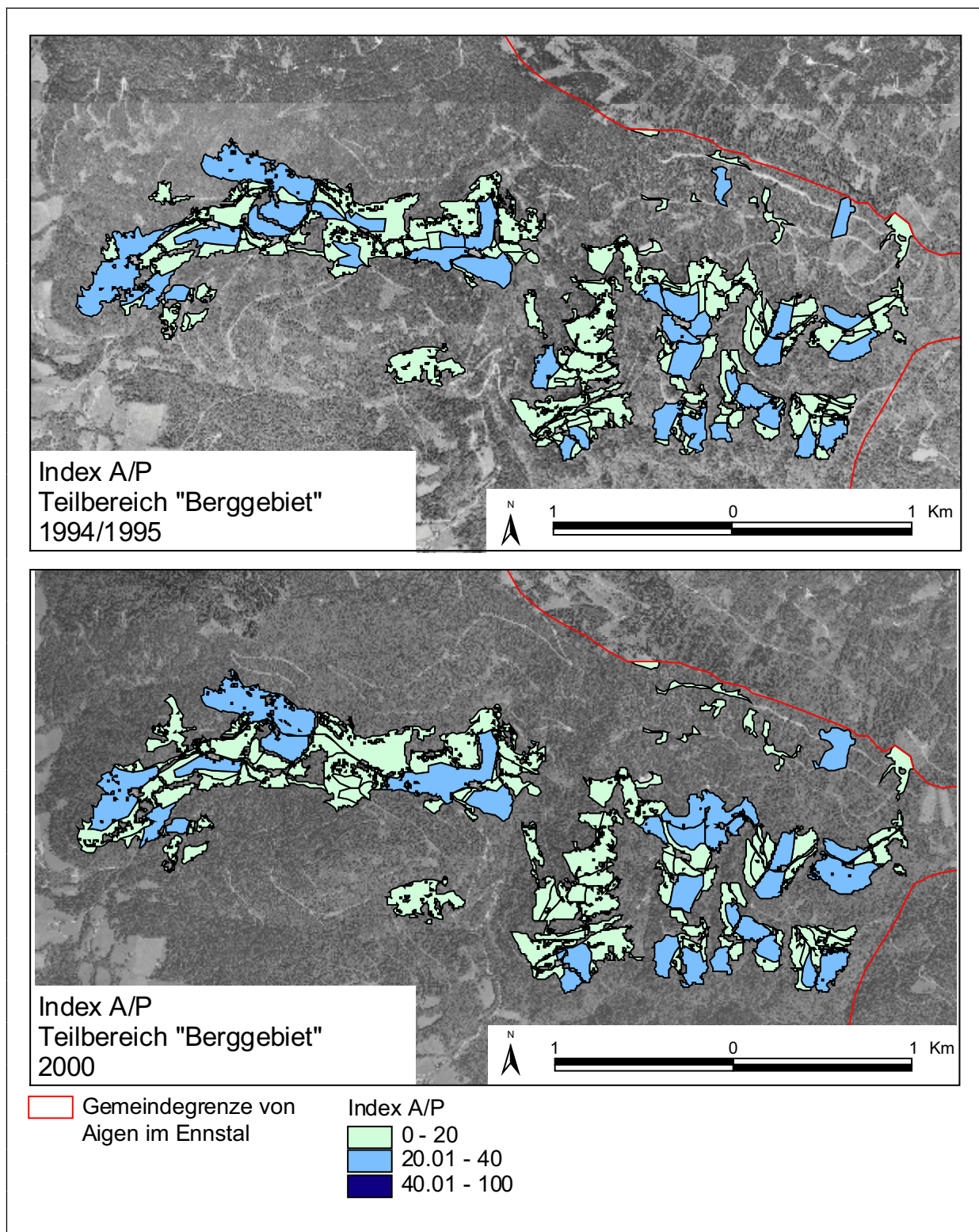


Abbildung 45: Der Index A/P für das Berggebiet

3.4.2.2 Markt Hartmannsdorf

Markt Hartmannsdorf wurde wie auch Aigen in zwei Untereinheiten gegliedert (siehe Abbildung 16). Für jede Untereinheit wurde der mittlere Index A/P berechnet. Auch hier gilt, dass je größer der Index ist, umso einheitlicher – gerade Grenzziehung, rechteckige Form, keine Landschaftselemente in der Fläche – sind die Flächen.

Teilbereich 'Hartmannsdorf Nordwest'

Index 2 für den Zeitpunkt 1990/1991: **13,65**

Index 2 für den Zeitpunkt 1997: **14,28**

Der Index ist generell relativ klein, was auf eine klein strukturierte und reich gegliederte Kulturlandschaft hinweist. Von 1990/1991 auf 1997 nimmt der Index um 4,6% zu. Die Ursachen dafür liegen vermutlich in einer Rationalisierung und Mechanisierung der Landwirtschaft. Auf einigen Flächen ist auch eine gegenläufige Entwicklung zu beobachten. Hier sind Nutzungsgrenzen hinzugekommen. Der Trend für die gesamte Untereinheit ist jedoch eindeutig und geht in Richtung Zusammenlegung von kleineren Nutzungseinheiten zu großen und leichter bewirtschaftbaren Flächen.

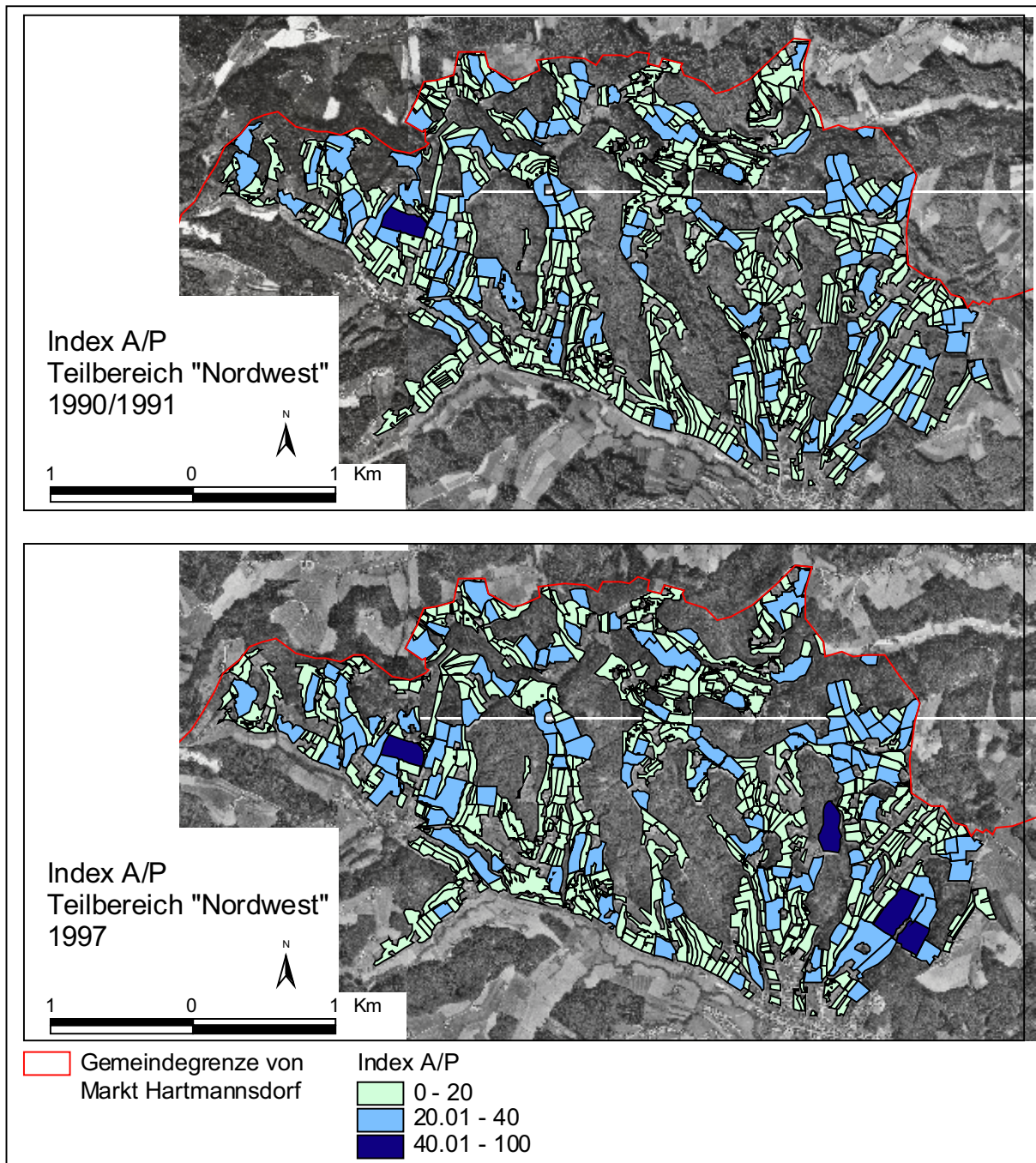


Abbildung 46: Der Index A/P für den Teilbereich 'Hartmannsdorf Nordwest'

Teilbereich 'Hartmannsdorf Südost'

Index 2 für den Zeitpunkt 1990/1991: **16,24**

Index 2 für den Zeitpunkt 1997: **17,27**

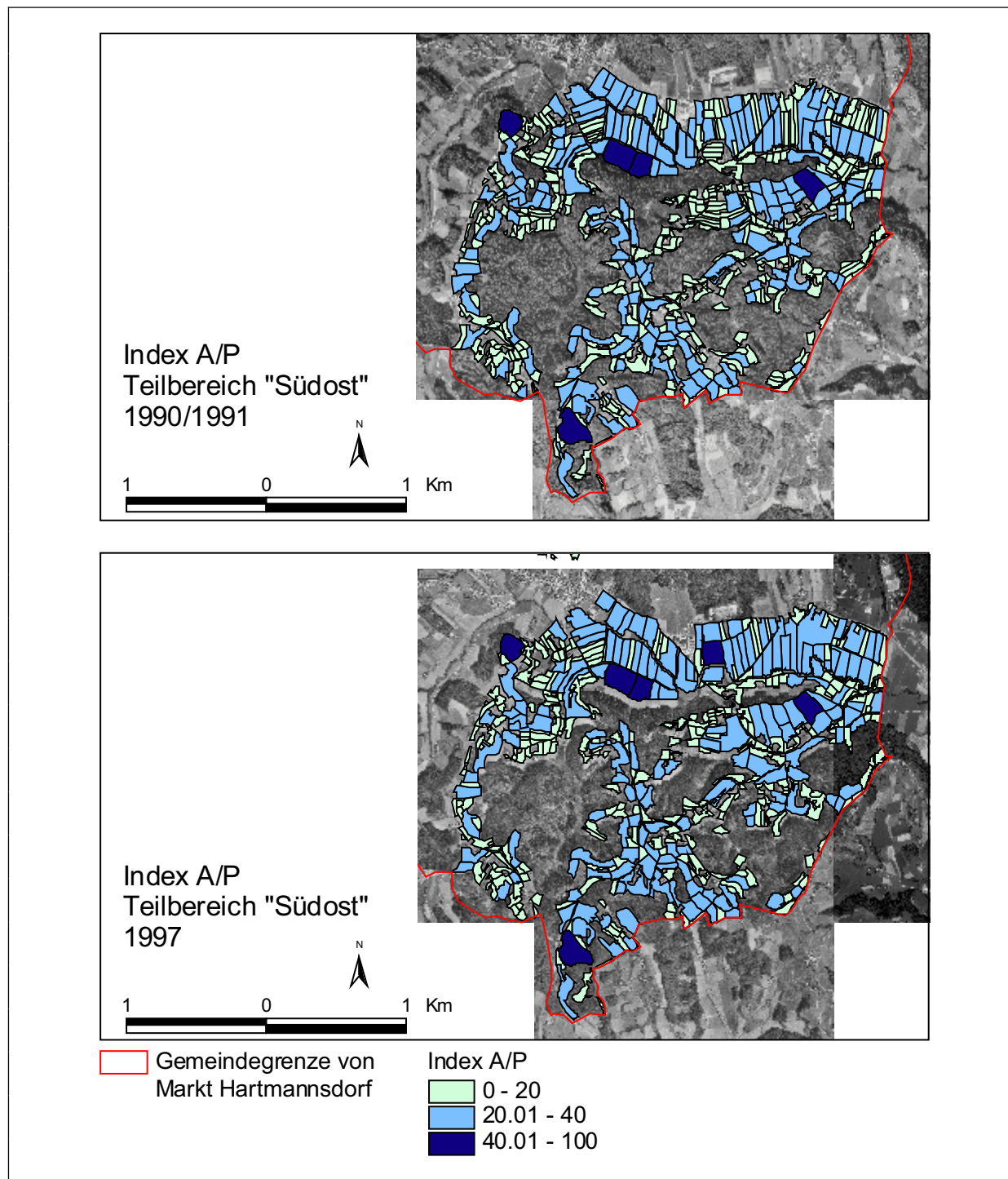


Abbildung 47: Der Index A/P für den Teilbereich „Hartmannsdorf Südost“

Der Index für die Untereinheit „Hartmannsdorf Südost“ ist größer als der Index der Untereinheit „Hartmannsdorf Nordwest“. Auch die Veränderung des Index von 1990/1991 auf 1997 mit 6,3% liegt deutlich über der prozentualen Veränderung in der anderen Untereinheit. Das heißt, dass die Untereinheit Südost auf Grund der naturräumlichen Gegebenheiten großflächiger strukturiert ist und es einen relativ starken Trend in Richtung einer weiteren Reduktion von Grenzsituationen gibt.

Im Vergleich zu Aigen im Ennstal, fallen die hier beobachteten Veränderungen des Index A/P weit größer aus. Eine Vergrößerung des Index in Hartmannsdorf kann aus landschaftsästhetischer Sicht generell als negativ bewertet werden. Sie weist einerseits auf eine Spezialisierung auf bestimmte Kulturen hin und andererseits auf eine Zusammenlegung von Flächen aus bewirtschaftungstechnischen Gründen.

Diesen Trend gibt es auch in Aigen, er ist jedoch in Hartmannsdorf um vieles eindeutiger. Die Zunahme des Index bewegt sich in der Untereinheit „Hartmannsdorf Südost“ nicht mehr im Dezimalstelenbereich sondern überschreitet die Marke von 1%.

Ein Vergleich zwischen Aigen und Markt Hartmannsdorf ist jedoch schon wegen der unterschiedlichen Beobachtungszeiträume schwierig. Vor allem der Zeitraum, in dem ÖPUL Einfluss auf die Entwicklung nehmen konnte, beschränkt sich in Markt Hartmannsdorf auf zwei Jahre.

3.4.2.3 Lasee

Index 2 für den Zeitpunkt 1992/1994: **27,08**

Index 2 für den Zeitpunkt 2000: **27,94**

Der Index A/P weist in Lasee die größten Werte der drei Untersuchungsregionen auf. Es ist auch eine Zunahme von fast einem Punkt von 1992/1994 auf 2000 zu beobachten. Vor allem im Bereich westlich der Ortschaft Lasee kommt es zu einer deutlichen Vergrößerung der Feldstrukturen. Landschaftselemente randlich und in den Flächen beeinflussen in Lasse die Größe des Index kaum, er wird im wesentlichen von der Größe der Feldstücke bestimmt. Auch die Form ist mehr oder weniger einheitlich rechteckig. Der Trend in Richtung einer Zunahme des Index ist daher im Wesentlichen auf die Zusammenlegung mehrerer kleiner Feldstücke zu großen einheitlichen Feldern zurückzuführen.

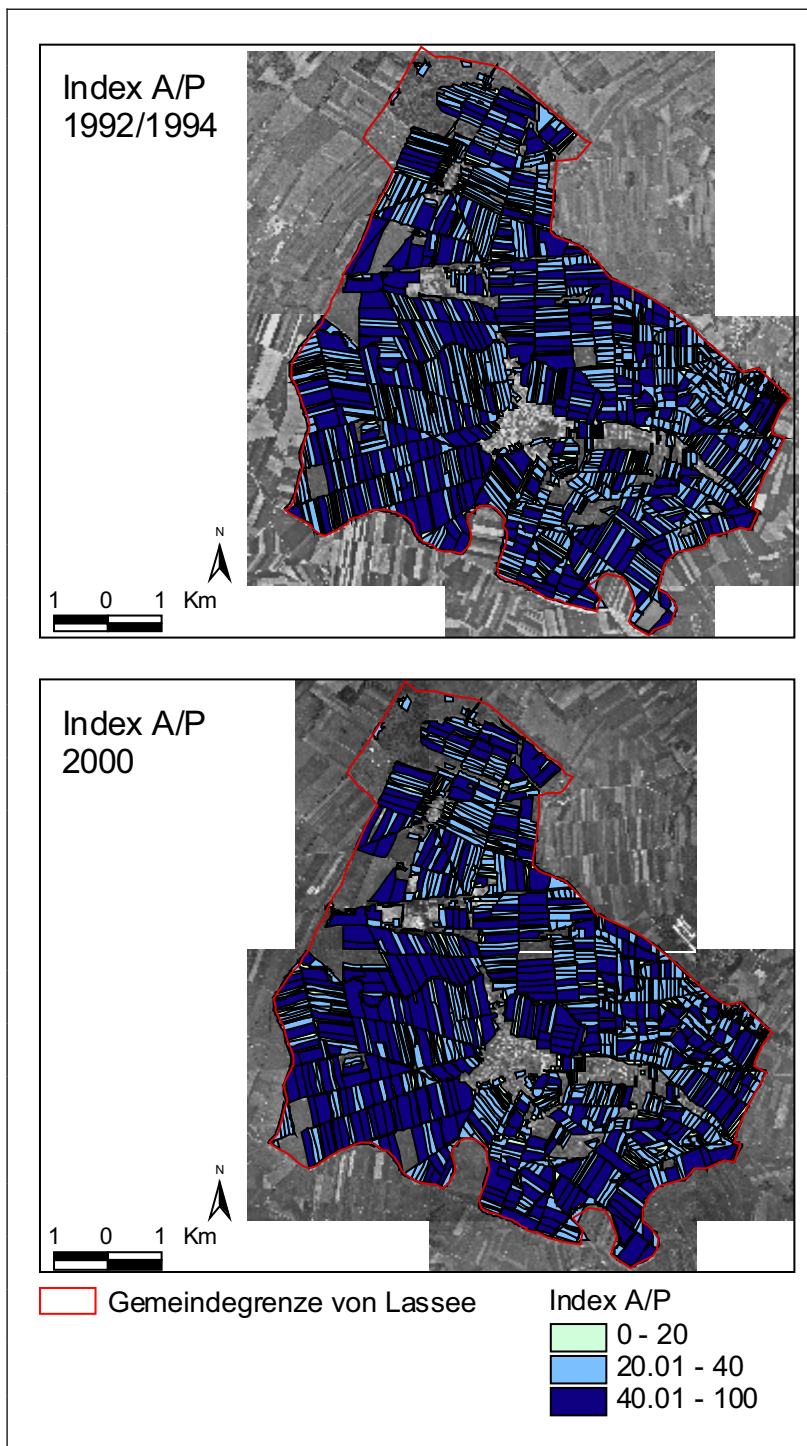


Abbildung 48: Der Index A/P für Lassees

3.4.3 Indikator 3

Flächenanteil punkt- und linienförmiger Landschaftselemente.

Die Datengrundlage für die Berechnung des Indikators 2 bildet die Luftbildinterpretation der Untersuchungsgemeinden für jeweils zwei Zeitpunkte (siehe Kapitel 3.3.4).

Aus den Daten der Luftbildinterpretation wurden folgende Landschaftselemente für die Berechnung von Indikator 3 herausgefiltert:

- Streuobst
- Gewässer
- Einzelbaum, Baumreihe, Feldgehölz, Hecke, Rain

Für jede Untereinheit wurde anschließend der Flächenanteil der ausgewählten Landschaftselemente an der Gesamtfläche der Untereinheit berechnet.

3.4.3.1 Aigen im Ennstal

Der Flächenanteil der Landschaftselemente an der digitalisierten landwirtschaftlichen Nutzfläche beträgt (Tabelle 14):

Tabelle 14: Indikator 3 für Aigen im Ennstal

	1994/1995	2000
Berggebiet	8,08%	7,80%
Übergangsbereich	7,87%	7,51%
Talsole	7,33%	7,26%

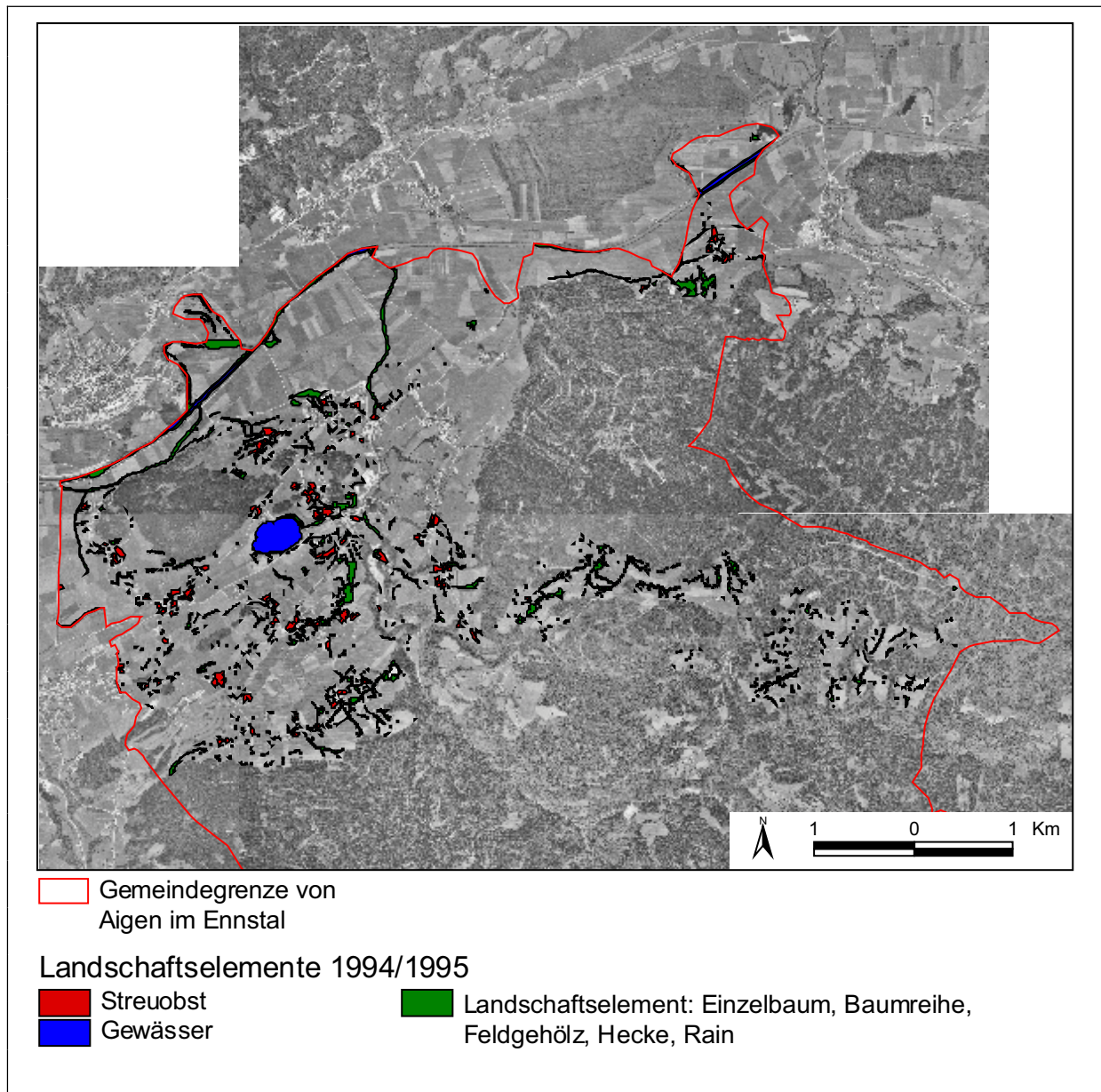


Abbildung 49: Landschaftselemente in der Gemeinde Aigen, 1994/1995

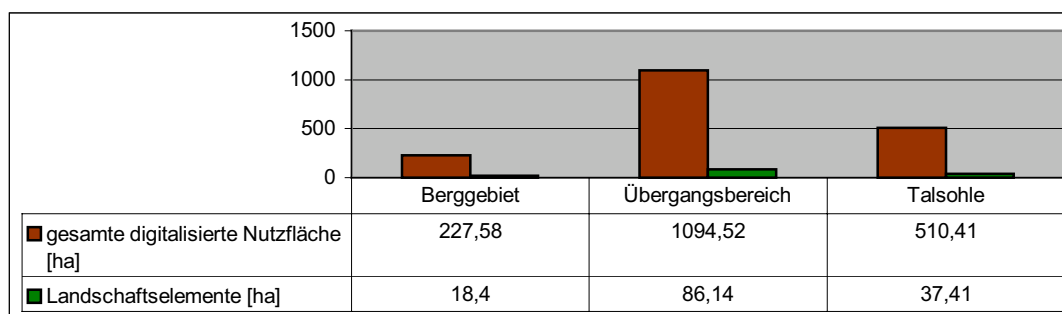


Abbildung 50: Flächenbilanz der Landschaftselemente in Aigen, 1994/1995

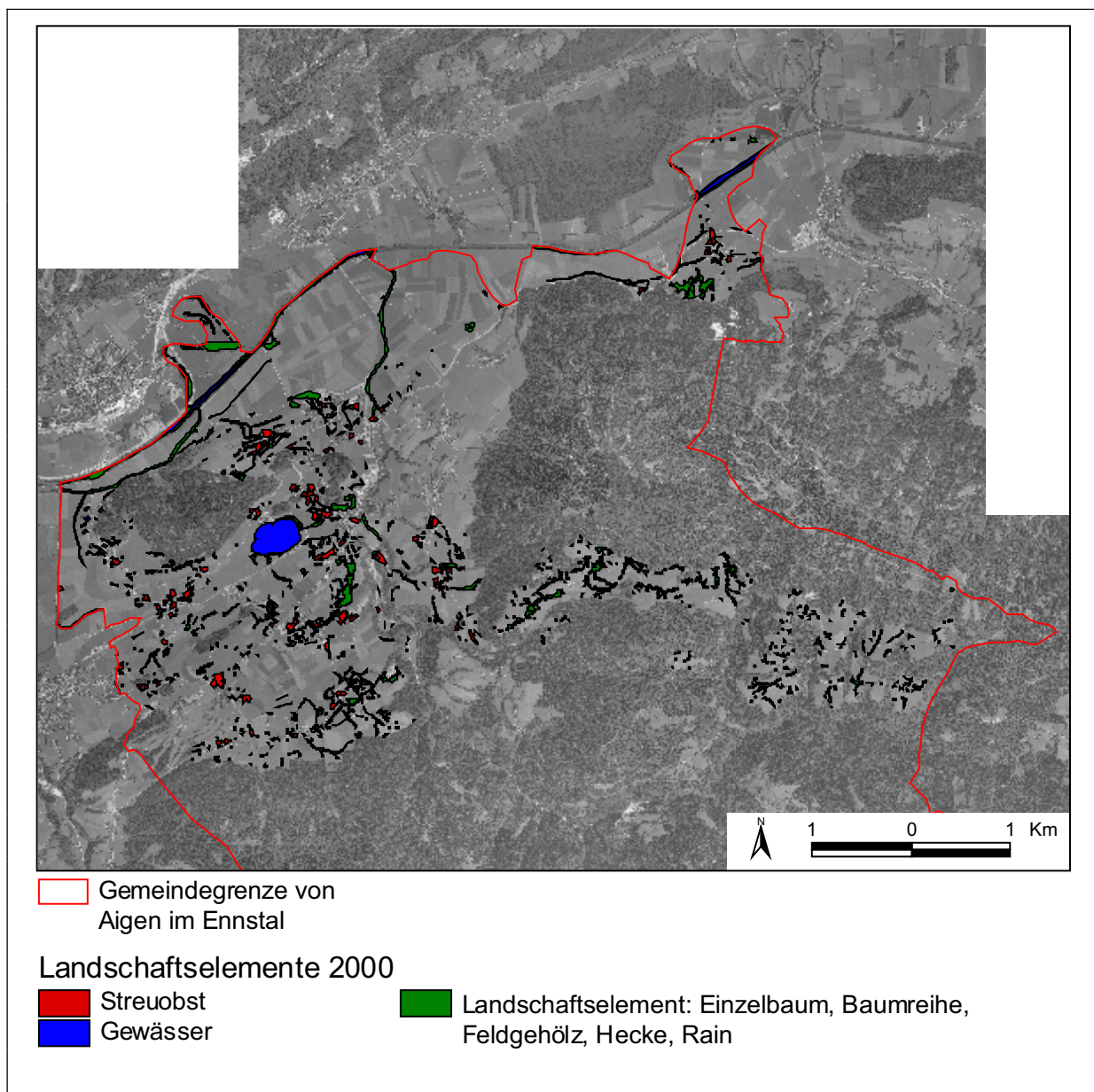


Abbildung 51: Landschaftselemente in der Gemeinde Aigen, 2000

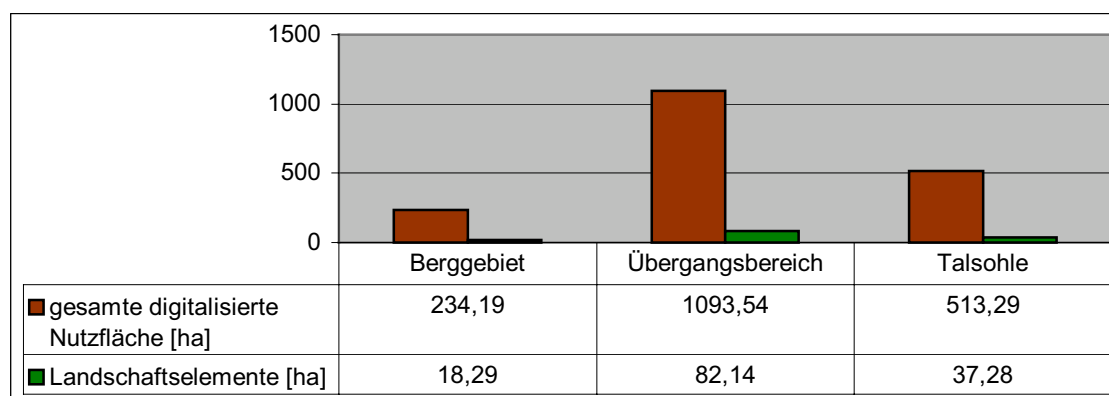


Abbildung 52: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Aigen, 2000

Generell lässt sich eine Abnahme von Landschaftselementen feststellen (siehe Abbildung 53). Das Berggebiet muss bei der Analyse der Ergebnisse jedoch gesondert betrachtet werden. Hier lässt sich die Verringerung von Landschaftselemente zum Großteil mit dem Schwenden von verbuschten Flächen in Randbereichen erklären. Es wurde überprüft, ob die Maßnahme „Schwenden“ in direktem Zusammenhang mit der Förderung „WF“ steht. Es war kein Zusammenhang zwischen der Maßnahme und der Förderung erkennbar – die Landwirte schwenden also ohne Förderung um die Nutzbarkeit ihrer Flächen zu verbessern. Eine Abnahme der Landschaftselemente in diesem Bereich muss daher als positiv bewertet werden. Im Übergangs- und Talbereich ist die Abnahme der Landschaftselemente im wesentlichen die Folge von Rationalisierungsmaßnahmen in der Landwirtschaft.

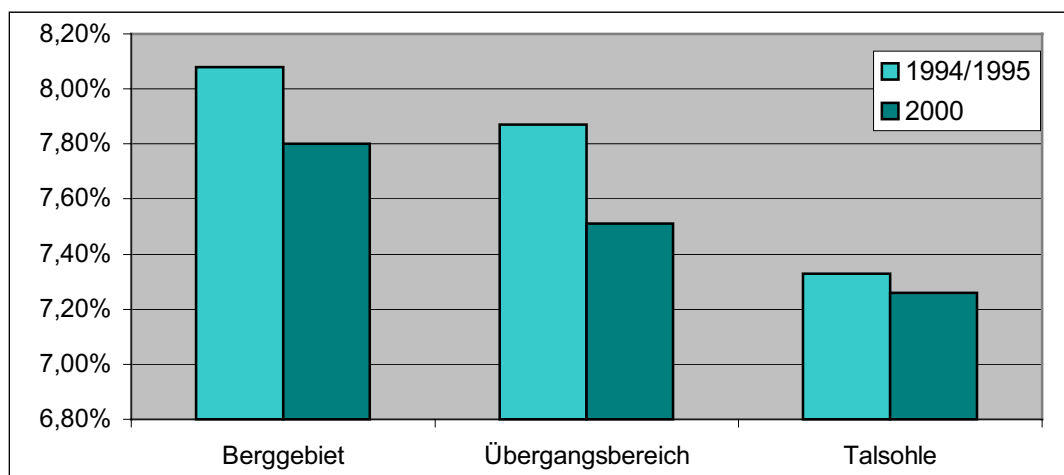


Abbildung 53: Indikator 3 für Aigen im Ennstal, Vergleich von 2 Zeitpunkten

3.4.3.2 Markt Hartmannsdorf

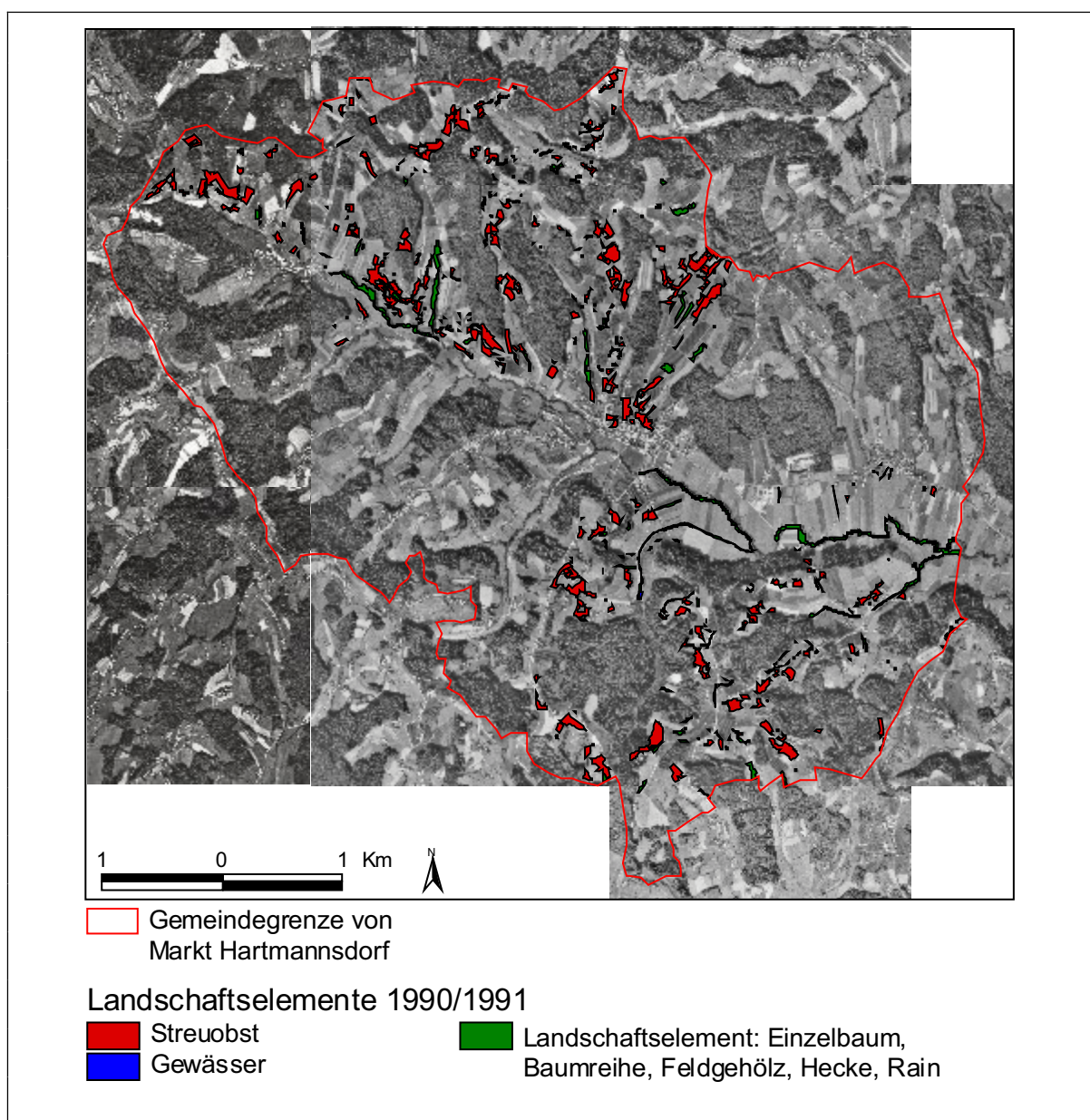


Abbildung 54: Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1990/1991

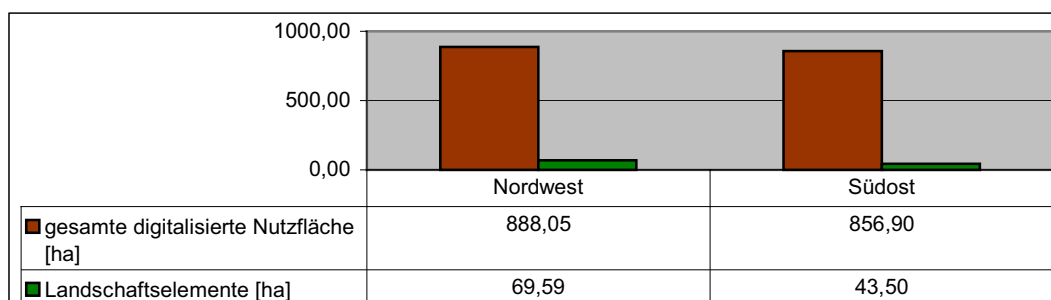


Abbildung 55: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1990/1991

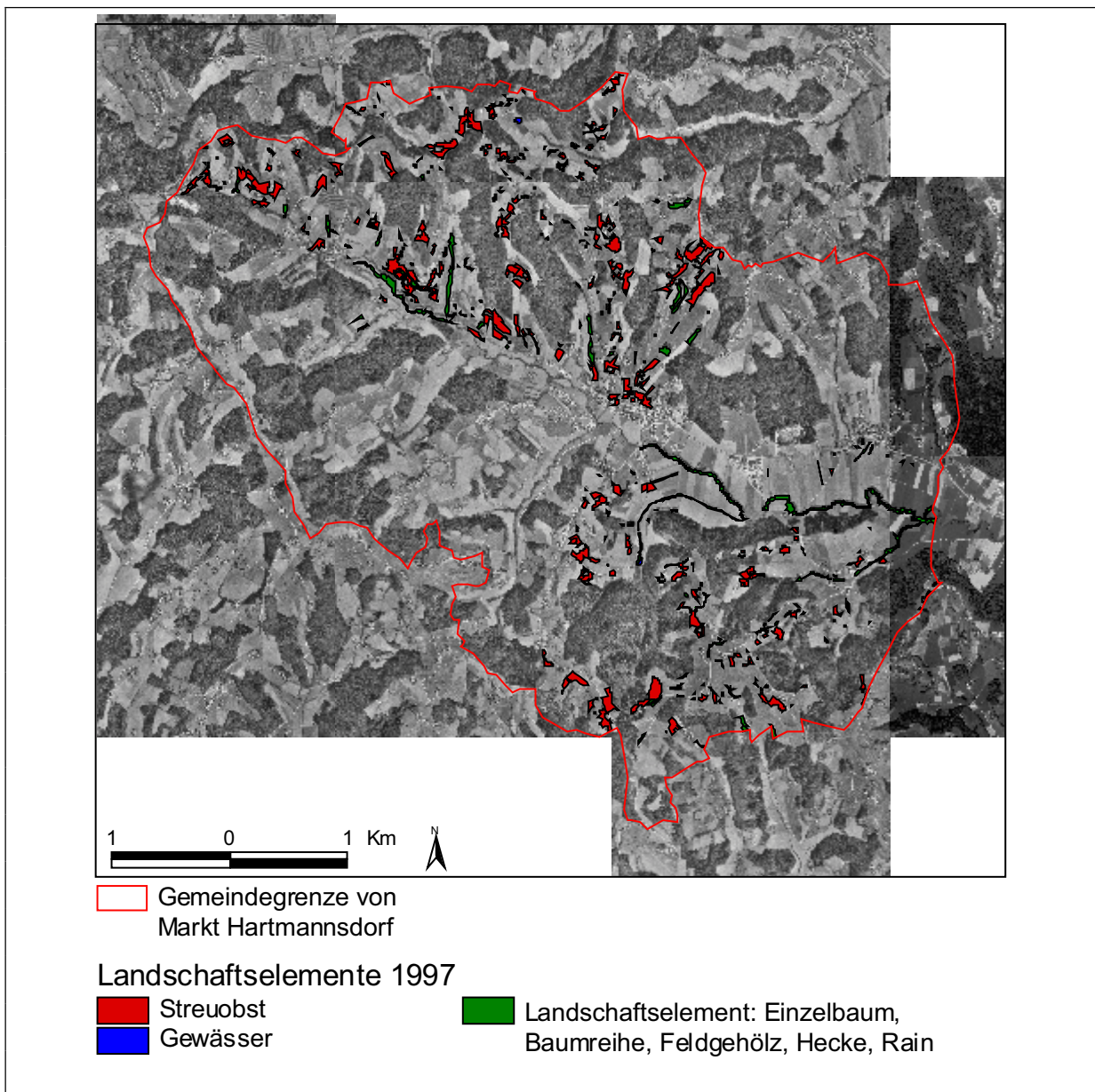


Abbildung 56: Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1997

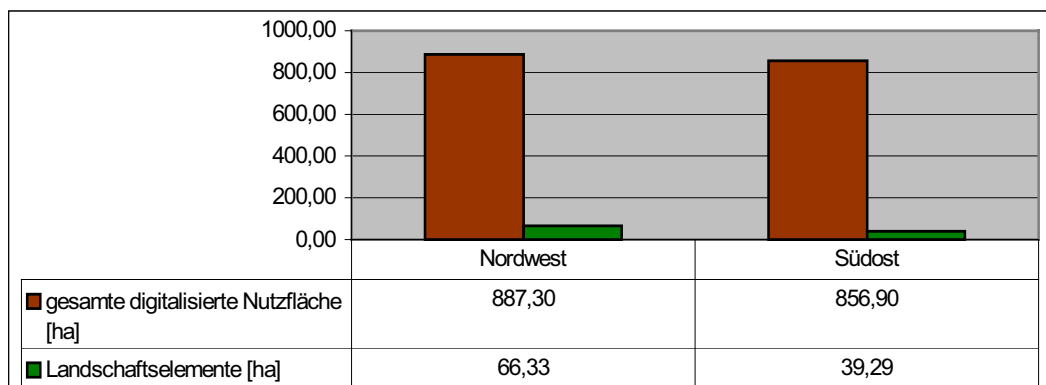


Abbildung 57: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf, 1997

Der Flächenanteil der Landschaftselemente an der digitalisierten landwirtschaftlichen Nutzfläche beträgt (Tabelle 15):

Tabelle 15: Indikator 3 für Markt Hartmannsdorf

	1990/1991	1997
Nordwest	7,84%	7,48%
Südost	5,08%	4,59%

Die Landschaftselemente nehmen in beiden Untereinheiten ab (siehe Abbildung 58). Die Abnahme bewegt sich im Bereich unter 1%. Im Detail betrachtet zeigt sich, dass es vor allem bei den Streuobstwiesen zu einer Abnahme kommt. Diese nehmen in der nordwestlichen Untereinheit um rund 3ha und in der südöstlichen Untereinheit um rund 4 ha ab. Die Veränderungen bei den Landschaftselementen sind gering. Ihre Fläche nimmt in der südöstlichen Untereinheit um 1 ha ab und in der nordwestlichen Untereinheit sogar um 0,6 ha zu.

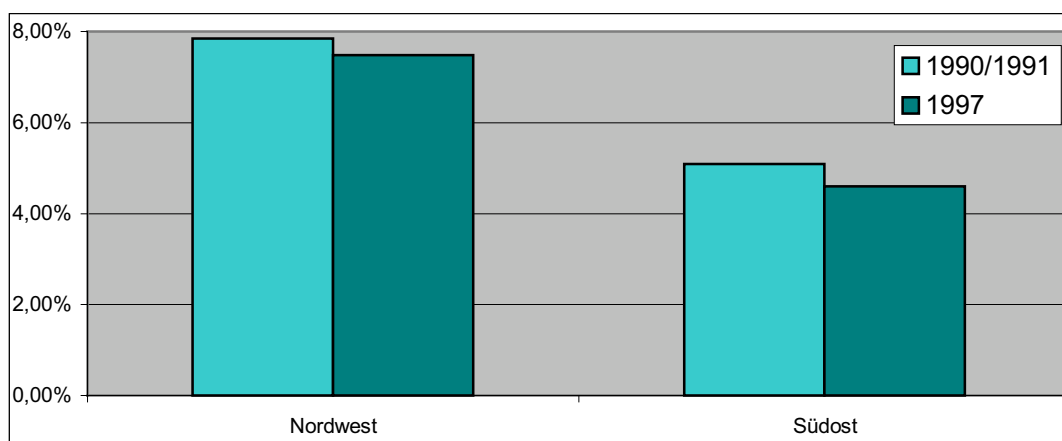


Abbildung 58: Indikator 3 für Markt Hartmannsdorf, Vergleich von 2 Zeitpunkten

3.4.3.3 Lasseo

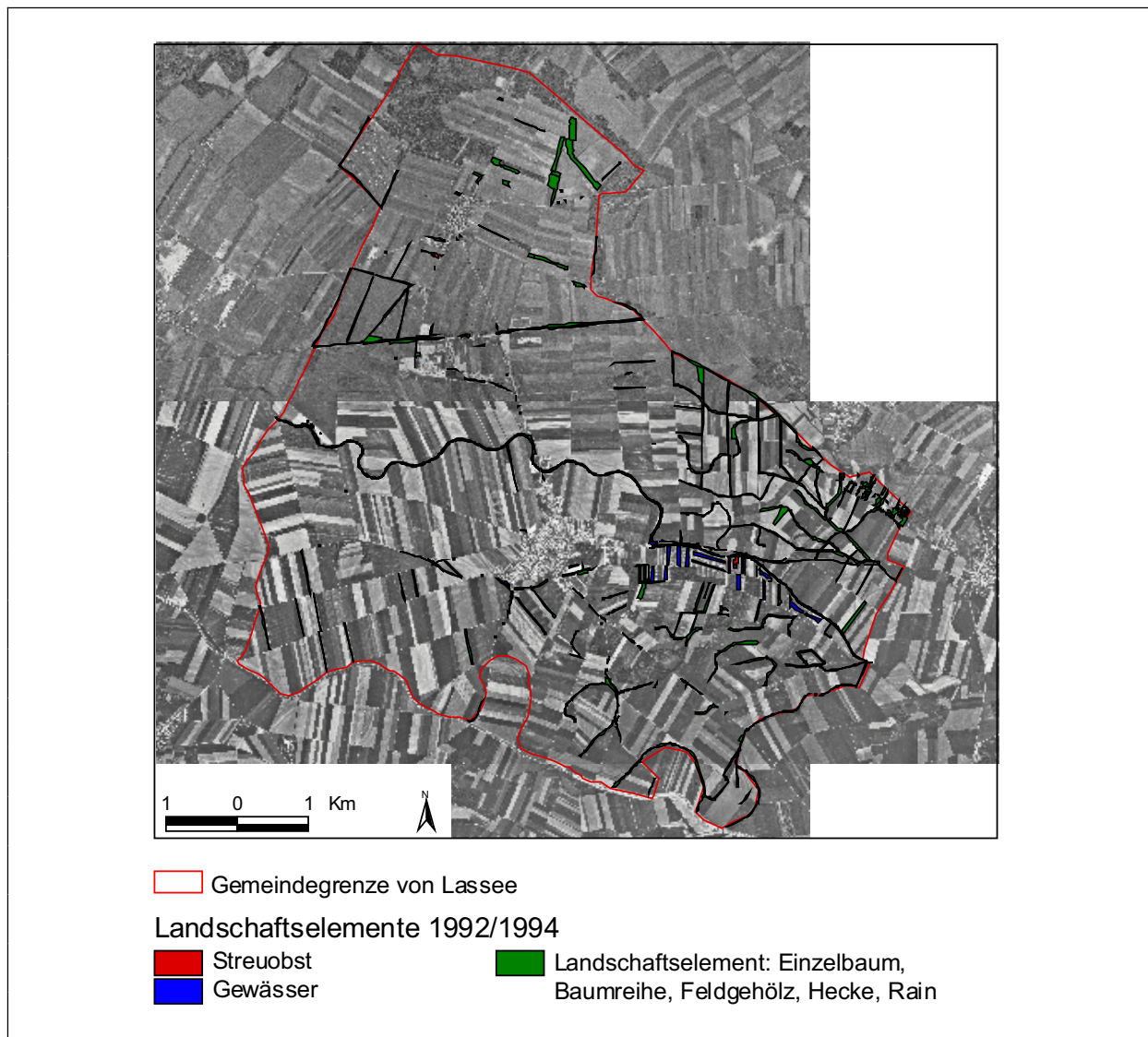


Abbildung 59: Landschaftselemente in der Gemeinde Lasseo, 1992/1994

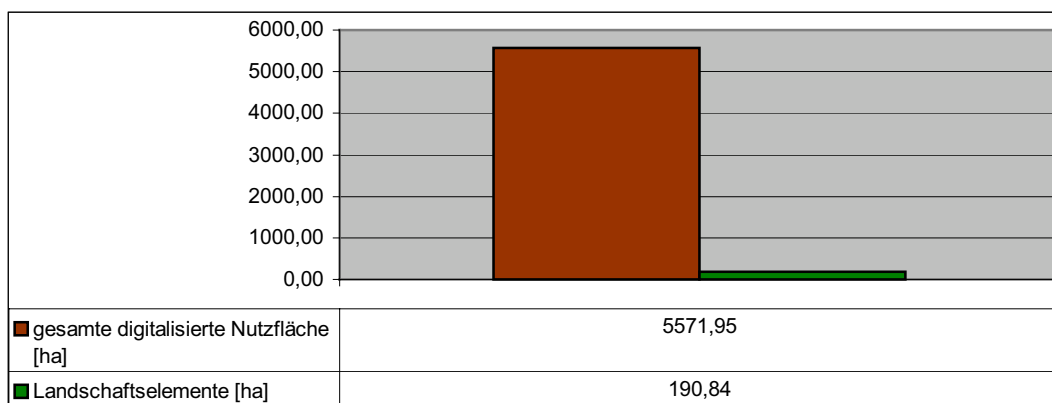


Abbildung 60: Flächenbilanz der Landschaftselemente in Lasseo, 1992/1994

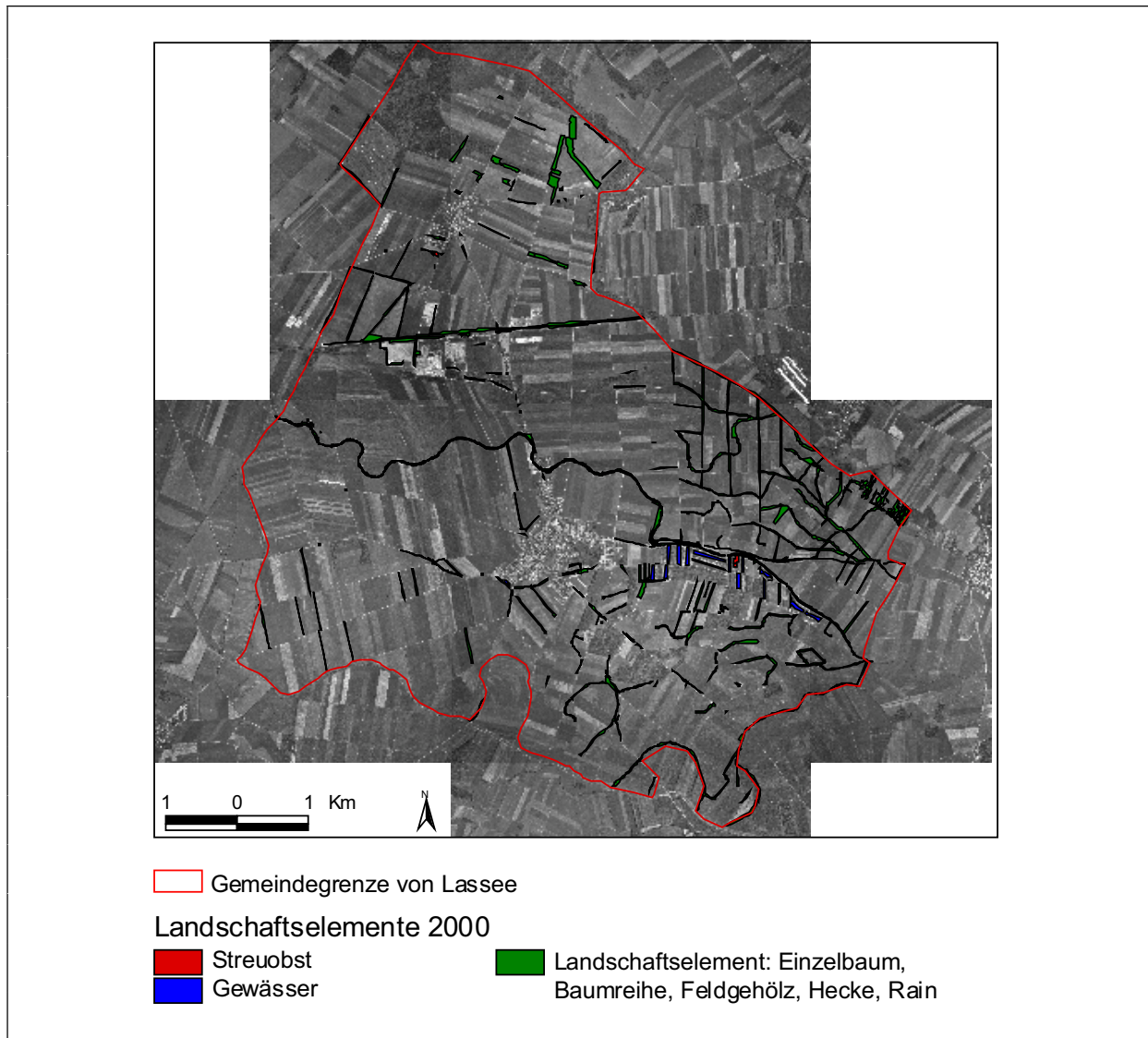


Abbildung 61: Landschaftselemente in der Gemeinde Lasseo, 2000

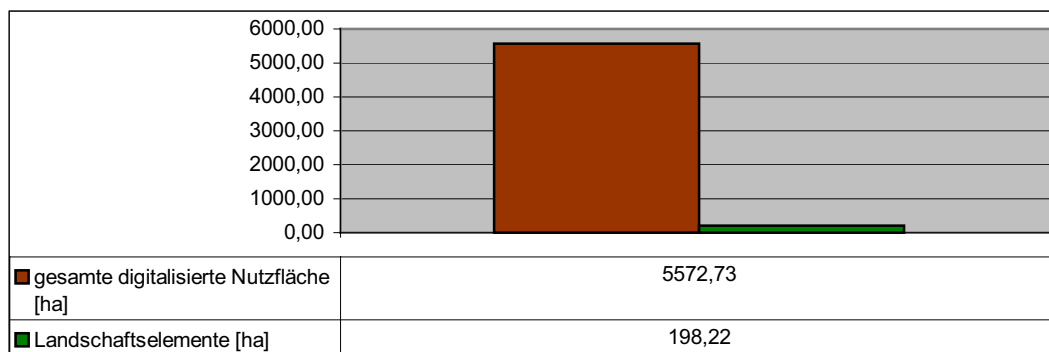


Abbildung 62: Flächenbilanz der Landschaftselemente in der Gemeinde Lasseo, 2000

Der Flächenanteil der Landschaftselemente an der digitalisierten landwirtschaftlichen Nutzfläche beträgt (Tabelle 16):

Tabelle 16: Indikator 3 für Lasseo

	1992/1994	2000
Lasseo	3,43%	3,56%

Der Anteil von Landschaftselementen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Lasseo ist sehr gering. Es ist jedoch ein Zuwachs von rund 7ha zwischen 1992 und 2000 zu verzeichnen. 6,5ha davon fallen auf Strukturelemente wie Hecken, Baumreihen und Gräben. der Rest teilt sich auf Streuobstbestände und Gewässer.

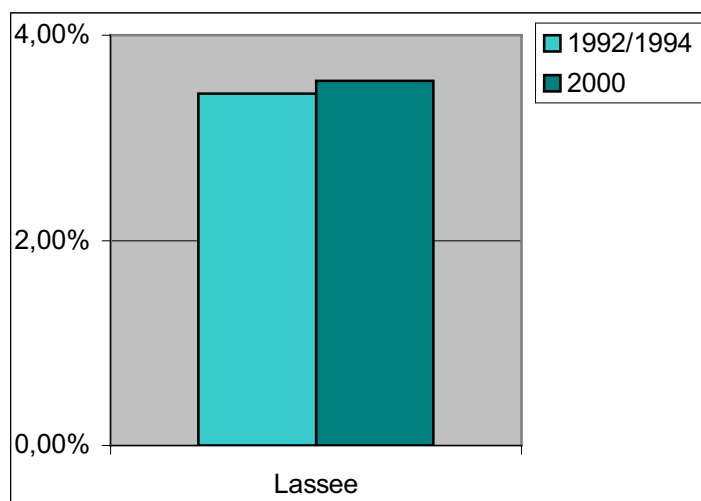


Abbildung 63: Indikator 3 für Lasseo, Vergleich von 2 Zeitpunkten

3.4.4 Indikator 4

Landschaftsbild als bestimmendes Merkmal für die Qualität der Landschaft als Lebens- und Erholungsraum.

Als Grundlage für die Berechnung von Indikator 4 (Landschaftsbild als bestimmendes Merkmal für die Qualität der Landschaft als Lebens- und Erholungsraum) muss der **sichtbare Zustand der Landschaft, den ÖPUL erhalten bzw. herstellen soll** beschrieben werden. Dazu wurde für jedes Untersuchungsgebiet ein stark vereinfachter „**Idealtyp**“ der Landschaft erstellt. Die „**Idealtypen**“ beziehen sich ausschließlich auf das Erscheinungsbild von Landschaften (Landschaftsbild). Sie orientieren sich an ästhetischen Prinzipien (Homogenität/Heterogenität, Anzahl und Verteilung von Landschaftsstrukturen) und berücksichtigen regionale Charakteristika.

Ein „Idealtyp“ setzt sich aus mehreren **Einzelzielen** zusammen. Die Einzelziele beschreiben jeweils den Idealzustand für einen Teilbereich der Landschaft (z. B. Gehölzausstattung, Kulturartenverteilung, Waldanteil). Die Anzahl der Einzelziele ist beschränkt durch die vorhandenen Datengrundlagen und vorliegende Literatur.

Die Bearbeiter haben für die Erstellung der „Idealtypen“ folgende Informationen herangezogen:

- Quantitative Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzung und der flächenmäßigen Anteile von landwirtschaftlich genutzter und nicht landwirtschaftlich genutzter (Wald, unproduktive Fläche, Gewässer, Siedlungsraum) Fläche von 1959 bis 1999
- Qualitative Beschreibungen der Landschaften der Untersuchungsgemeinden und der sie umgebenden Region in div. Literatur
- Ergebnisse der Berechnungen der Indikatoren 1 bis 3

Für jedes Einzelziel wird ein Zielbereich festgelegt, der den Idealzustand des jeweiligen Einzelzieles definiert. Die Abweichung des Landschaftszustandes zu einem bestimmten Zeitpunkt vom Zielbereich jedes Einzelzieles wird rechnerisch ermittelt. Das Ergebnis gibt Aufschluss darüber, wie weit der jeweilige Teilbereich der Landschaft vom Idealzustand entfernt ist.

Das Ziel der Bearbeiter war es jedoch nicht Landschaftszustände sondern Landschaftsveränderungen zu bewerten. In diesem Fall reicht es nicht aus zu analysieren, wie weit die berechneten Werte zu den zwei Zeitpunkten jeweils vom Zielbereich entfernt sind. Es muss hier nicht nur das Ausmaß, sondern auch die Richtung der Veränderung vom Zeitpunkt Z_1 auf den Zeitpunkt Z_2 beachtet werden. Bei einigen Einzelzielen wäre eine Abnahme der Werte als positiv zu bewerten (zum Beispiel beim Maisanteil in Markt Hartmannsdorf) und bei anderen Einzelzielen wäre eine Zunahme der Werte als positiv zu bewerten (zum Beispiel bei den Strukturelementen in Lasse). Die möglichen Veränderungen und deren Bewertung sind in Tabelle 17 dargestellt.

Die Zielbereiche wurden von den Bearbeitern unter Verwendung folgender Informationen definiert:

1. Wie hoch war die Messgröße zur Berechnung des Landschaftszustandes 1994 vor der Einführung des ÖPUL
2. Wie hat sich die Messgröße zur Berechnung des Landschaftszustandes seit 1959 verändert
3. Ist diese Veränderung als positiv oder als negativ für das Landschaftsbild zu bewerten

Der Zielbereich liegt in der Größenordnung von 1994 und lässt einen Spielraum für positive Entwicklungen. Positive Entwicklungen wirken sich, wenn sie über diesen Spielraum hinaus gehen negativ aus, weil sie die Charakteristik der Landschaft verändern (z.B. ist eine geringe Zunahme von Landschaftsstrukturen in Lasse positiv zu bewerten, eine starke Zunahme würde aber die für Lasse typische Offenheit der Landschaft zerstören).

Tabelle 17: Mögliche Veränderungen und deren Bewertung

Entwicklung	Bewertung	Wert	
positive Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	sehr positiv	6	+++
negative und positive Entwicklung mehrerer Kriterien ; innerhalb der Zielbereiche keine Veränderung, innerhalb des Zielbereiches positive Entwicklung; erreicht den Zielbereich positive Entwicklung; außerhalb des Zielbereiches	positiv	5	++
sehr geringe (<0,1%) negative Entwicklung innerhalb des Zielbereiches	schwach positiv	4	+
negative Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	schwach negativ	3	-
negative Entwicklung; für Acker innerhalb und für Grünland außerhalb des Zielbereiches	Übergänge zwischen sehr und schwach negativ	2	--
negative Entwicklung; außerhalb des Zielbereiches	sehr negativ	1	---
Ergebnis:		3,5	++

Das Ergebnis errechnet sich aus dem Mittelwert aller Bewertungen. Bei der Bewertung wird die Entwicklung stärker gewichtet als der Bereich in dem sich der Wert befindet. Eine negative Entwicklung innerhalb des Zielbereiches wird daher negativer bewertet als eine positive Entwicklung außerhalb des Zielbereiches.

Abbildung 64 stellt den Ablauf der Bewertung in vereinfachter Form dar.

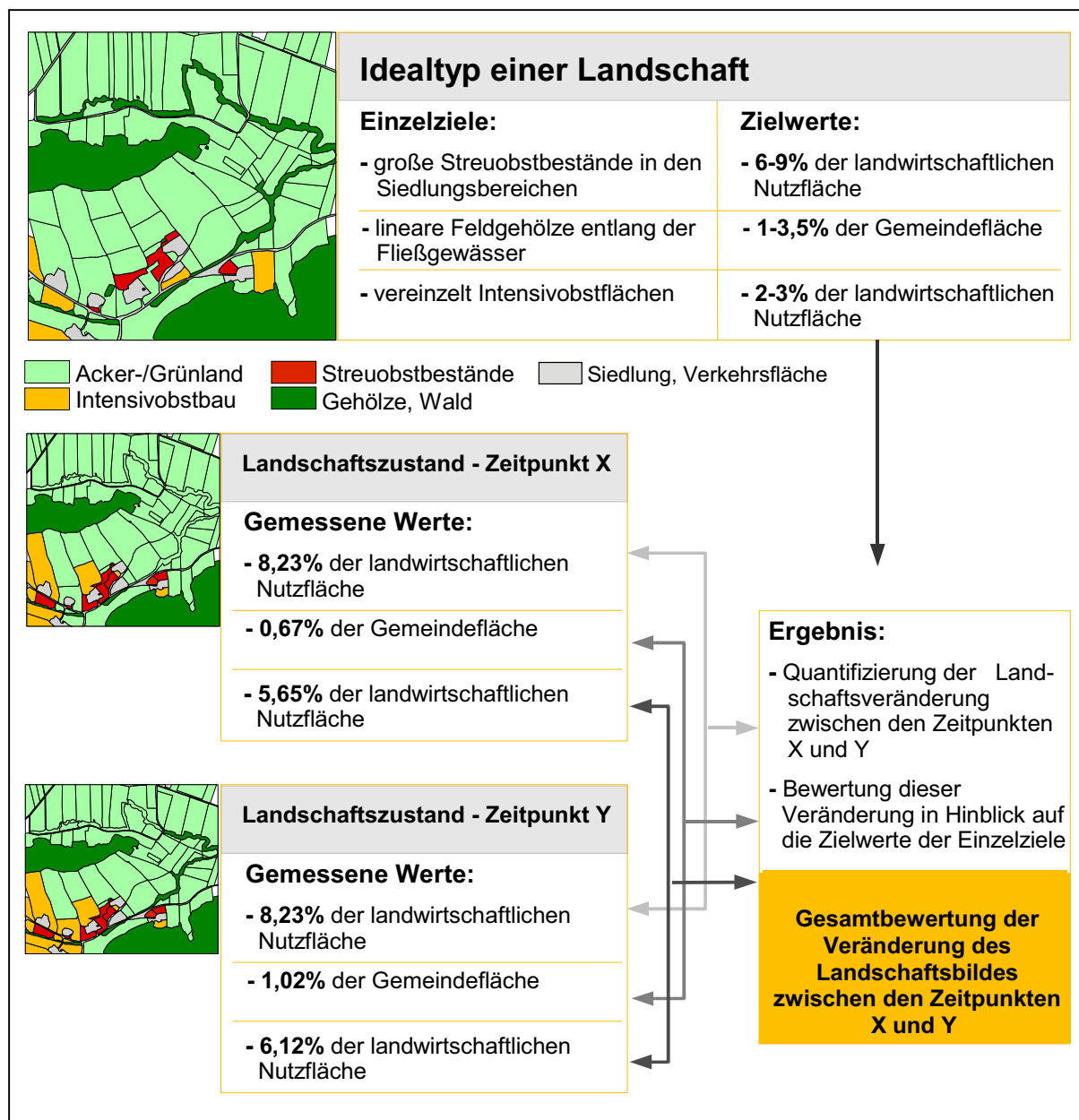


Abbildung 64: Ablauf der Landschaftsbildbewertung

3.4.4.1 Lasse

3.4.4.1.1 Kurzcharakteristik des Marchfeldes

Der Kulturlandschaftstyp ist geprägt durch den dominanten Getreidebau mit kleineren insel- bzw. bandförmigen Waldlandschaften und kleineren Flächen mit Obst- und Weinbau. Geschlossene Siedlungen mit Angerdörfern und Gewannfluren kennzeichnen das Erscheinungsbild.

Die Ackerlandschaft wurde großflächig kommassiert und ist regelmäßig mit Windschutzanlagen durchsetzt. Es herrscht intensive landwirtschaftliche Nutzung mit großen Schlägen vor. Dadurch entsteht eine offene Landschaft mit klaren Linien und vereinzelt Restflächen offener Steppenlandschaft. Wiesennutzung ist selten, da die Viehhaltung stark zurück gegangen ist.

Charakteristische Strukturelemente sind das Marchfeldkanalsystem, vereinzelt Hutweide- und Weingartenbrachen, Windschutzpflanzungen und kleinflächige und vereinzelt lineare Strukturen wie Gräben, Feldgehölze, Baumreihen. Sonderstrukturen bilden Acker- und Weingartenbrachen und Schottergruben.

3.4.4.1.2 Agrarstruktur von Lasse

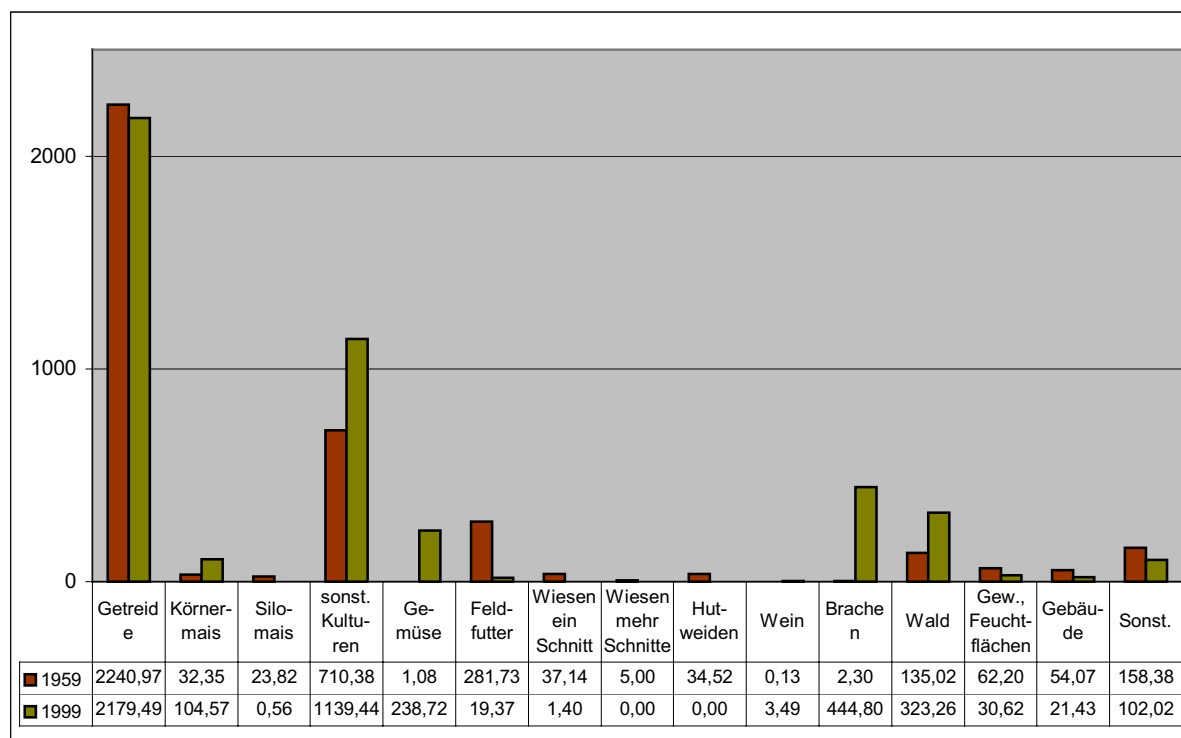


Abbildung 65: Vergleich der Agrarstruktur in ha von Lasse in den Jahren 1959 und 1999

Abbildung 1 zeigt, dass auch bereits 1959 im Marchfeld der Getreidebau dominiert hat. Die Summe der landwirtschaftlich genutzten Flächen aus der Agrarstruktur 1999 ist um 800ha größer als im Jahre 1959. Da aber auch die nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen leicht zunehmen, muss angenommen werden, dass die 800ha landwirtschaftliche Nutzfläche von Betrieben mit Betriebssitz in Lasee bewirtschaftet werden, die Flächen aber größtenteils außerhalb der Gemeinde liegen.

Aus Abbildung 65 lassen sich deutliche Trends ablesen:

- Starke Flächenzunahmen beim Anbau von Körnermais (+ 223%), sonstigen Kulturen wie Kartoffeln und Ölsaaten (+ 60%) und Gemüse (1959 wurden in Lasee überhaupt nur etwas mehr als ein ha mit Gemüse bebaut; 1999 hingegen schon 238 ha)
- eine starke Zunahme von Brachen und Waldflächen
- fast totale Aufgabe der Grünlandnutzung und des Feldfutterbaues, vermutlich geht die Zunahme der Wald- und Bracheflächen auf das Verschwinden des Grünlandes zurück

3.4.4.1.3 Idealtyp der Landschaft in Lasse

Einzelziel	Messgröße	Zielbereich	positive Entwicklung der Messgröße	Begründung
<ul style="list-style-type: none"> Offene Landschaft mit klaren Linien 	Indikator 2 Indikator 3	26% - 28% 3 - 5	Abnahme Zunahme	Eine Veränderung der Indikatoren 2 und 3 innerhalb des Zielbereiches wirkt sich positiv auf die Vielfältigkeit der Landschaft aus. Der Zielbereich ist jedoch relativ eng gewählt, da durch zu starke Veränderungen der Indikatoren das für Lasse typische Landschaftsbild einer offenen und durch rechteckige Feldstücke klar und streng strukturierten Landschaft verloren geht.
<ul style="list-style-type: none"> Ackerbau (ohne Feldfutterbau) dominiert 	Ackerflächenanteil (ohne Feldfutter) an der LN laut AS* Grünlandanteil (mit Feldfutter) an der LN laut AS*	83 - 89% 1 - 6,5%	Abnahme Zunahme	1959 lag die Messgröße bei 89,29%, der Grünlandanteil war jedoch mit 10,64% (inkl. Feldfutter) im Vergleich zu heute sehr hoch. Eine Abnahme des Ackerbaues (ohne Feldfutterbau) zu Gunsten von Wiesen ist für die Vielfältigkeit des Landschaftsbildes günstig. Eine Abnahme über den Zielbereich hinaus ist für die typische, von Ackerbau dominierte Landschaft von Lasse negativ zu bewerten.
<ul style="list-style-type: none"> Hoher Anteil sonstiger Ackerkulturen** 	Anteil sonstiger Ackerkulturen an der LN laut AS*	25 - 30%	Zunahme	Eine Vielzahl verschiedener Ackerkulturen führt zu einer abwechslungsreichen und farbenprächtigen Landschaft (je nach Jahreszeit). 1959 lag die Messgröße bei 21%.
<ul style="list-style-type: none"> Vereinzelt Wiesenflächen und Hutweidekomplexe 	Wiesen- und Weidenanteil an der LN laut AS*	0,5 - 1%	Zunahme	1959 lag der Anteil der Wiesen und Weiden an der LN bei 2,28%. Eine Zunahme ist für das Landschaftsbild und den Erlebniswert der Landschaft zu begrüßen.
<ul style="list-style-type: none"> Brachen als wichtige Strukturelemente 	Bracheanteil an der LN laut AS* Grünlandanteil (mit Feldfutter) an der LN laut AS*	8 - 12% 1 - 6,5%	Zunahme Zunahme	Brachen haben im Marchfeld das Grünland ersetzt. Sie sind positiv für das Landschaftsbild zu bewerten, ihre Zunahme darf aber nicht mit einer Abnahme der Grünland- und Feldfutterflächen einhergehen.

* Agrarstatistik

** Hülsenfrüchte, Kartoffel, Rüben, Tabak, Raps, Sojabohnen, Gewürzpflanzen, Mohn, Ölfrüchte, Sämereien, Erdbeeren

Einzelziel	Messgröße	Zielbereich	positive Entwicklung der Messgröße	Begründung
<ul style="list-style-type: none"> Windschutzpflanzungen 	Indikator 3 (nur Baumreihen und Hecken)	1 - 3%	Zunahme	Baumreihen und Hecken können prinzipiell als positiv für die Vielfalt des Erscheinungsbildes und die Raumgliederung bewertet werden. Eine zu starke Zunahme der Windschutzpflanzungen würde sich allerdings negativ auf die für Lasseer charakteristische Offenheit und Weite der Landschaft auswirken.
<ul style="list-style-type: none"> Vereinzelte lineare Strukturen wie Gräben, Feldgehölze, Baumreihen und Raine 	Indikator 3 (nur lineare Elemente)	2 - 3%	Zunahme	Siehe vorangehende Messgröße
<ul style="list-style-type: none"> Kleinflächige Waldinseln 	Indikator 3 (nur Wald)	4 - 8%	Abnahme	1959 lag der Waldanteil im Verhältnis zur LN in Lasseer bei 4,01%. Eine mäßige Zunahme der Waldflächen wäre nur dann zu begrüßen, wenn sie nicht auf Kosten von Grünlandflächen gehen würde. Es kann aber angenommen werden, dass in erster Linie Grünlandflächen, auf Böden die für Ackernutzung ungeeignet sind, aufgeforstet werden.
<ul style="list-style-type: none"> Strukturierung der Landschaft nicht durch Gehölze sondern im Wesentlichen durch Grenzbereiche zwischen optisch unterschiedlichen Nutzungen 	Indikator 2	26% - 28%	Abnahme	Indikator 2 ermöglicht Aussagen über das Vorhandensein von sichtbaren Grenzen zwischen Feldstücken. Je kleiner der Indikator umso länger sind die Grenzlinien im Verhältnis zur Flächengröße und umso kleinstrukturierter erscheint die Landschaft. Auch hier sind die Grenzen des Zielbereiches relativ eng angesetzt, da große und rechteckige Felder und somit ein relativ hoher Indikatorwert charakteristisch für Lasseer sind.

3.4.4.1.4 Berechnung – Indikator 4

	Messgröße 1992/1994	Messgröße 2000	Bewertung	Zusammenfassende Bewertung
▪ Offene Landschaft mit klaren Linien	27,08% 3,43	27,94% 3,56	negative und positive Entwicklung; innerhalb der Zielbereiche	++
▪ Ackerbau dominiert	88,03% 0,81%	88,65% 0,50%	negative Entwicklung; für Acker innerhalb und für Grünland außerhalb des Zielbereiches	---
▪ Hoher Anteil sonstiger Ackerkulturen	27,78%	27,58%	negative Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	-
▪ Vereinzelt Wiesenflächen und Hutweidekomplexe	0%	0,03%	positive Entwicklung; außerhalb des Zielbereiches	+
▪ Brachen als wichtige Strukturelemente und „Bioreservate“	11,15% 0,81%	10,77% 0,50%	negative Entwicklung; für Acker innerhalb und für Grünland außerhalb des Zielbereiches	--
▪ Windschutzpflanzungen (Baumreihen und Hecken)	1,95%	2,08%	positive Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	+++
▪ Vereinzelte lineare Strukturen wie Gräben, Feldgehölze, Baumreihen	2,05%	2,19%	positive Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	+++
▪ Kleinflächige Waldinseln	6,93%	7,04%	negative Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	-
▪ Strukturierung der Landschaft durch Grenzbereiche zwischen unterschiedlichen Nutzungen	27,08%	27,94%	negative Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	-
Ergebnis²:				+

² --- = 1, -- = 2, - = 3, + = 4, ++ = 5, +++ = 6; Summe = 33, Mittelwert = 3,6 = gerundet auf 4 = +

3.4.4.2 Markt Hartmannsdorf

3.4.4.2.1 Kurzcharakteristik des Südoststeirischen Hügellandes

Die Kulturlandschaft im Südoststeirischen Hügelland ist geprägt durch Futterbauflächen mit kleinen inselförmigen Waldflächen.

Offenes und wenig strukturiertes Agrarland mit geringem Grünland- und hohem Maisanteil charakterisiert die Talböden. Im Hügelland findet sich ein kleinräumiges Mosaik aus offenen bis halboffenen Kulturflächen und eingestreuten Waldinseln. Der Anteil an brachgefallenen Wiesen nimmt zu. Streuobstgärten waren typisch, sind jetzt nur mehr kleinflächig und vereinzelt vorhanden. Prägend für die Region sind mächtige Einzelbäume.

Im Streusiedlungsraum kennzeichnen je nach Lage Gassendörfer, Reihensiedlungen, Berghäuser und Einzelhöfe mit entsprechendem Gemisch aus Gewinn-, Block- und Streifenfluren das Erscheinungsbild.

3.4.4.2.2 Agrarstruktur von Markt Hartmannsdorf

Die Agrarstrukturdaten von Markt Hartmannsdorf lassen sich nicht gegenüberstellen, da die Gemeinde nach 1959 um eine KG vergrößert wurde.

In der Literatur (BMLF 1998) werden übereinstimmend folgende Entwicklungen beschrieben (bis 1995):

- Zunahme des Maisanteiles
- Zunahme der Ferkelproduktion und Schweinemast
- Zunahme des Intensiv- Obstbaues
- Flächige Drainagierungen in Tallagen
- Brachfallen von Wiesen im Hügelland

Die Veränderung der Flächennutzung im Bezirk Weiz, dem auch die Gemeinde Markt Hartmannsdorf angehört, stellt Abbildung 66 dar.

Auffällig ist die Flächenzunahme bei den Dauerwiesen. Diese kommt dadurch zustande, dass bei der Umwandlung von Acker- Grünlandbetrieben in reine Grünlandbetriebe Äcker in Wechsel-Grünlandflächen umgewandelt wurden. Der Begriff Dauerwiesen ist daher nicht korrekt, da in diese Kategorie sowohl Dauer- als auch Wechselgrünlandflächen eingerechnet wurden (vgl. Steinbuch 1995).

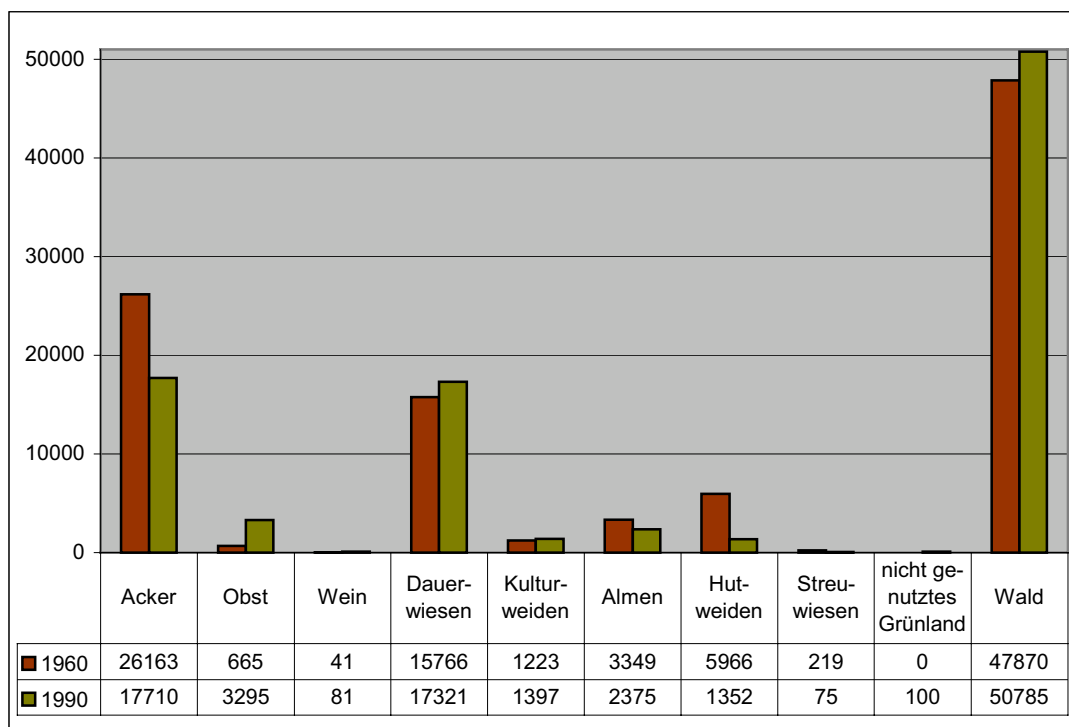


Abbildung 66: Die Flächennutzung in ha im Bezirk Weiz in den Jahren 1960 und 1990

3.4.4.2.3 Idealtyp der Landschaft in Markt Hartmannsdorf

Einzelziel	Messgröße	Zielbereich	positive Entwicklung der Messgröße	Begründung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgeglichenes Flächenverhältnis zwischen Getreide und Maisflächen 	Getreideflächenanteil an der LN laut AS* : Maisflächenanteil an der LN laut AS*	1:1 - 1:2	Abnahme	Ein Vergleich der Agrarstruktur 1959 mit der aktuellen Agrarstruktur zeigt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gemeindegröße zu den zwei Zeitpunkten einen sehr starken Anstieg der Körnermaisflächen. Eine Abnahme des Maisanteiles wirkt sich positiv auf das Landschaftsbild aus, da die Diversität der angebauten Kulturen steigt und Blickachsen frei werden.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inselförmige Waldflächen 	Waldanteil an der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche [%]	30 - 38%	Abnahme	Der Waldanteil im Bezirk Weiz hat sich seit 1959 nur geringfügig vergrößert. Eine mäßige Zunahme der Waldflächen wäre nur dann zu begrüßen, wenn sie nicht angrenzend an bestehende Flächen entsteht, sondern sich in Form eigenständiger Inseln entwickelt und so zur Zunahme der Fraktalität der Landschaft beiträgt. Es kann aber angenommen werden, dass in erster Linie Grünlandflächen, auf Böden die für Ackernutzung ungeeignet sind, aufgeforstet werden.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vereinzelt Grünlandflächen in den Tallagen ▪ Höherer Wiesenanteil im Hügelland 	Wiesen- und Weidenanteil an der LN laut AS*	30 - 40%	Zunahme	Der Anteil der Wiesen und Weiden an der LN ist seit 1959 stetig zurück gegangen. Am Talboden wurden Wiesen drainagiert und in Äcker umgewandelt, im Hügelland verbrachen die Wiesen zunehmend. Eine Zunahme von Wiesen- und Weidenflächen ist für das Landschaftsbild und den Erlebniswert der Landschaft zu begrüßen. Die Forderung nach mehr Grünland hängt mit den in den letzten Jahrzehnten verlorengegangenen Wiederkäuern zusammen. Es sollten Maßnahmen entwickelt werden, die die derzeitigen Viehalter fördern und einen weiteren Anreiz für „neue“ Viehalter gibt.

*Agrarstatistik

Einzelziel	Messgröße	Zielbereich	positive Entwicklung der Messgröße	Begründung
<ul style="list-style-type: none"> Tallagen mäßig strukturiert durch Feldgehölze 	Indikator 3 (nur in Tallagen, =< 350m Höhe)	4% - 6%	Zunahme	Feldgehölze wirken sich positiv auf die Vielfaltigkeit des Erscheinungsbildes und die Raumgliederung aus. In den Tallagen waren Feldgehölze vorhanden, die im Zuge von Rationalisierungsmaßnahmen in der Landwirtschaft entfernt wurden.
<ul style="list-style-type: none"> Großflächige Streuobstbestände im Hügelland 	Indikator 3 (nur Streuobst, >350m Höhe)	5 - 7	Zunahme	Streuobstbestände sind ein charakt. Landschaftselement für das Oststeirische Hügelland und bereichern und prägen das typische Landschaftsbild der Region.
<ul style="list-style-type: none"> Mächtige Einzelbäume als charakteristische Landschaftselemente 	Anzahl der Einzelbäume/ha	0,1 - 1	Zunahme	Wie Streuobstbestände sind auch mächtige Einzelbäume typische Landschaftselemente des Oststeirischen Hügellandes.
<ul style="list-style-type: none"> Vereinzelt Intensivobstflächen 	Indikator 3 (nur Dauerkulturen ³)	0,5 - 0,11	Abnahme	Der Anteil an Intensivobstflächen nimmt stetig zu. Ein gewisser Anteil an Obstflächen ist typisch für die Region und bereichert das Landschaftsbild. Berücksichtigt man aber, dass für die Anlage von Intensivobstflächen in erster Linie Streuobstbestände und Grünlandflächen verloren gehen, ist eine weitere Zunahme nicht wünschenswert. Im Vergleich zu Streuobstbeständen sind Intensivobstanlagen sehr einheitlich strukturiert und können daher für das Landschaftsbild nicht die Funktion von Streuobstbeständen übernehmen.
<ul style="list-style-type: none"> Vereinzelt extensiv genutzte Trockenstandorte im Hügelland 	Hutweidenanteil an der LN laut AS ⁴	1 - 5	Zunahme	Trockenstandorte bereichern das Landschaftsbild einerseits durch ihren Strukturreichtum als auch durch interessante Blühaspekte wesentlich. Sie sind ein typisches Landschaftselement des Oststeirischen Hügellandes und sollten erhalten bleiben.

³ Unter dem Begriff Dauerkulturen wurden Wein- und Obstanbauflächen zusammengefasst, die Weinanbauflächen nehmen jedoch nur einen sehr kleinen Teil der Gesamtfläche ein

⁴ man kann annehmen, dass der Großteil der Hutweiden im Hügelland liegt; es werden daher für die Berechnungen die Flächenangaben für die Hutweiden in der gesamten Gemeinde verwendet

3.4.4.2.4 Berechnung – Indikator 4

	Messgröße 1992/1994	Messgröße 2000	Bewertung	Zusammenfassende Bewertung
▪ Ausgeglichenes Flächenverhältnis zwischen Getreide und Maisflächen	1:2,6	1:2	Positive Entwicklung; erreicht den Zielbereich	++
▪ Inselförmige Waldflächen	37,45%	37,46%	Sehr geringe negative Entwicklung; innerhalb des Zielbereiches	+
▪ Vereinzelt Grünlandflächen in den Tallagen ▪ höherer Wiesenanteil im Hügelland	27,57%	28,53%	Positive Entwicklung, außerhalb des Zielbereiches	++
▪ Tallagen mäßig strukturiert durch Feldgehölze	3,66%	3,56%	Negative Entwicklung, außerhalb des Zielbereiches	---
▪ Großflächige Streuobstbestände im Hügelland	5,71%	5,24%	Negative Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches	-
▪ Mächtige Einzelbäume (EB) als charakteristische Landschaftselemente	0,15 EB/ha	0,15 EB/ha	Keine Veränderung, innerhalb des Zielbereiches	++
▪ Vereinzelt Intensivobstflächen	0,11%	0,11%	Keine Veränderung, an der Obergrenze des Zielbereiches	++
▪ Vereinzelt extensiv genutzte Trockenstandorte im Hügelland	1,14%	0,74%	Negative Entwicklung, außerhalb des Zielbereiches	---
Ergebnis⁵:				+

⁵ --- = 1, -- = 2, - = 3, + = 4, ++ = 5, +++ = 6; Summe = 27, Mittelwert = 3,6 = gerundet auf 4 = +

3.4.4.3 Aigen im Ennstal

3.4.4.3.1 Kurzcharakteristik des Ennstales

Der Kulturlandschaftstyp ist geprägt durch die kalksteingepägte alpine Fels- und Eisregion im Norden über Almen, Bergmäher und Naturrasen der subalpinen und alpinen Stufe, grünlandgeprägte Berglandschaften, grünlanddominierte Landschaften der glazial geformten Becken und Talböden bis zu bandförmigen Waldlandschaften und granitbetonten Almen und Bergmähdern im Süden.

Die Kulturlandschaft der Gemeinde Aigen ist geprägt durch das Grünland. Seit 1960 hat eine Verschiebung der Flächennutzung vom Acker hin zum Wald statt gefunden. Eine Intensivierung der Grünlandnutzung wird seit 1960 deutlich.

Geschlossene Siedlungen in Tallagen und der Streusiedlungsraum mit Dörfern, Weilern und Einzelhöfen mit entsprechendem Gemisch aus Einöd-, Streifen- und Blockfluren prägen das Erscheinungsbild.

3.4.4.3.2 Agrarstruktur von Aigen im Ennstal

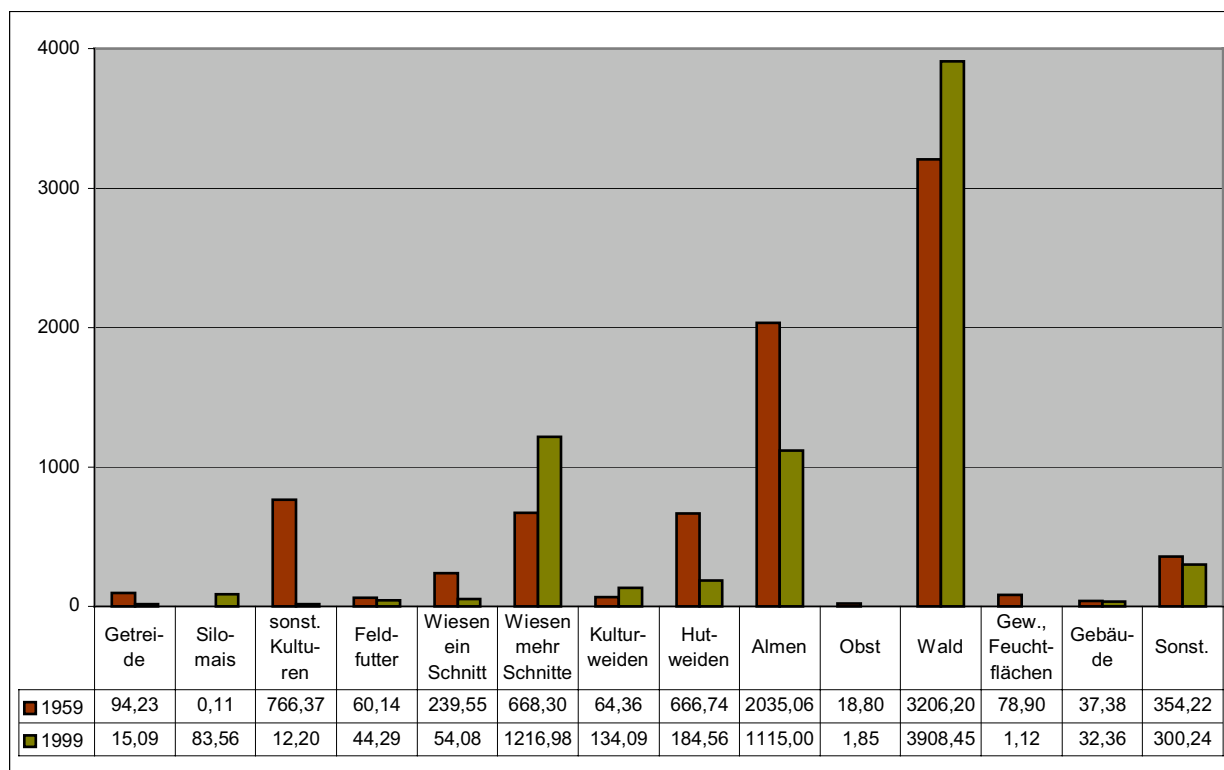


Abbildung 67: Vergleich der Agrarstruktur in ha von Aigen im Ennstal in den Jahren 1959 und 1999

Abbildung 67 zeigt zum Teil starke Verschiebungen in der Flächennutzung seit 1959. Ein Rückgang der genutzten Fläche ist bei den Almen, den sonstigen Kulturen wie Kartoffeln und Ölsaaten, dem Getreide und den extensiven Grünlandflächen wie Hutweiden und einschnittigen Wiesen zu verzeichnen. Silomais, mehrschnittige Wiesen und Kulturweiden nehmen an Fläche zu. Auch die Waldflächen wachsen beträchtlich. Zwei Trends können daraus abgeleitet werden:

1. Die Intensivierung der Nutzung im Tal
2. Das Zuwachsen der Almen und extensiver Grünlandflächen in den Berglagen
3. Auffallende Veränderungen in der Kategorie Gewässer/Feuchtfächen

3.4.4.3.3 Idealtyp der Landschaft für Aigen im Ennstal

Einzelziel	Messgröße	Zielbereich	positive Entwicklung der Messgröße	Begründung
<ul style="list-style-type: none"> Grünland dominiert 	Grünlandanteil an der LN (ohne Almen) laut AS*	97 - 80%	Abnahme	1959 waren 63,56% der landwirtschaftlichen Nutzfläche mit Grünland bedeckt. Getreide und sonstige Kulturen nahmen viel mehr Fläche als heute ein. Eine weitere Zunahme des Grünlandanteiles ist aus Sicht der Vielfältigkeit des Landschaftsbildes negativ zu bewerten.
<ul style="list-style-type: none"> Zunahme der Strukturierung durch Feldgehölze von den Tallagen in die Berggebiete 	Indikator 3 (nur Feldgehölze)	Tal (T): 6 - 7% Übergang (Ü): 3,5 - 5% Berggebiet (B): 6 - 8%	Zunahme Zunahme Abnahme	<p>Talzone: Der aktuelle Flächenanteil der Feldgehölze ist mit rund 6% sehr hoch. Die vorhandenen Gehölze kommen jedoch sehr konzentriert vor und vor allem der intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereich ist weitgehend unstrukturiert. Für die Attraktivität des Landschaftsbildes wäre eine Zunahme von Feldgehölzen besonders in diesem Bereich sehr positiv zu bewerten.</p> <p>Übergang: Eine vielfältige Ausstattung mit Feldgehölzen ist charakteristisch für den Übergangsbereich. Eine Abnahme der Feldgehölze wirkt sich auf das Landschaftsbild negativ aus.</p> <p>Berggebiet: Ein hoher Prozentteil an Feldgehölzen ist auch typisch für das Berggebiet. Eine Abnahme der Feldgehölze ist in diesem Bereich jedoch als positiv zu bewerten, weil hier die Feldgehölze nicht aus Rationalisierungsgründen entfernt werden, sondern um die Landwirtschaftsflächen freizuhalten und damit die Kulturlandschaft offen gehalten wird.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Streuobstwiesen im Übergangsbereich 	Indikator 3 (nur Streuobst)	2,5 - 4%	Zunahme	Streuobstbestände sind ein charakteristisches Landschaftselement für den Übergangsbereich zwischen Talboden und Berggebiet in Aigen. Sie bereichern und prägen das typische Landschaftsbild der Region.

* Agrarstatistik

Einzelziel	Messgröße	Zielbereich	positive Entwicklung der Messgröße	Begründung
<ul style="list-style-type: none"> Zunahme der Feldgrenzen im Verhältnis zu den Feldgrößen von den Tallagen in die Berggebiete 	Indikator 2	Tal (T): 21 - 22,5 Übergang (Ü): 14 - 16 Berggebiet(B): 13,5 -15	Abnahme Abnahme Zunahme	T, Ü: Durch Intensivierungs- und Rationalisierungsmaßnahmen in der Landwirtschaft gehen Übergangsbereiche zwischen landwirtschaftlichen Nutzungsformen verloren. Die Feldstücke werden größer und die Form der Felder einheitlich rechteckig. Die Vielfältigkeit des Landschaftsbildes nimmt dadurch ab. Eine Zunahme des Indikators ist daher negativ zu bewerten. B: Im Berggebiet herrscht Grünlandnutzung vor. Sichtbare Nutzungsgrenzen werden daher von Landschaftselementen gebildet. Eine Abnahme der Landschaftselemente ist im Berggebiet als positiv für das Landschaftsbild zu bewerten. Siehe auch vorangehende Messgröße.
<ul style="list-style-type: none"> Vereinzelt extensive Grünlandflächen 	Anteil extensiver Grünlandflächen ⁶ an der LN (ohne Almflächen) laut AS*	15 - 17%	Zunahme	1959 waren 35,15% der landwirtschaftlichen Nutzfläche als extensive Grünlandflächen genutzt. Extensivgrünland bereichert das Landschaftsbild einerseits durch den Strukturreichtum der Flächen als auch durch interessante Blühaspekte und sollten daher erhalten bleiben.
<ul style="list-style-type: none"> Großflächige Almen 	Anteil Almflächen an der Gemeindefläche laut AS*	35 - 45%	Zunahme	Almen sind ein wertvolles Element des Landschaftsbildes in der Ennstalregion und sollten erhalten bleiben. Seit 1956 ist ein Rückgang zu verzeichnen, in den letzten Jahren hat jedoch eine gegenläufige Entwicklung eingesetzt.
<ul style="list-style-type: none"> Hoher Waldanteil an der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche 	Waldanteil an der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche [%]	50 - 60%	Abnahme	Seit 1956 hat der Waldanteil zugenommen, in den letzten Jahren ist jedoch wieder eine Abnahme zu Gunsten der Almen zu verzeichnen. Eine Abnahme bzw. keine weitere Zunahme der Waldflächen ist aus Sicht des Landschaftsbildes zu begrüßen.

⁶ einschnittige Wiesen, Hutweiden

3.4.4.3.4 Berechnung – Indikator 4

	Messgröße 1992/1994	Messgröße 2000	Bewertung	Zusammenfassende Bewertung
▪ Grünland dominiert	90,66%	91,00%	Negative Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches	-
▪ Zunahme der Strukturierung durch Feldgehölze von den Tallagen in die Berggebiete	T: 5,69% Ü: 4,21% B: 7,86%	T: 5,63% Ü: 3,91% B: 7,61%	Negative Entwicklung, außerhalb des Zielbereiches Negative Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches Positive Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches	-
▪ Streuobstwiesen im Übergangsbereich	2,48%	2,34%	Schwach negative Entwicklung, außerhalb des Zielbereiches	--
▪ Zunahme der Feldgrenzen im Verhältnis zu den Feldgrößen von den Tallagen in die Berggebiete	T: 22,53 Ü: 15,48 B: 13,98	T: 22,12 Ü: 15,71 B: 14,33	Positive Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches Negative Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches Positive Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches	++
▪ Vereinzelt extensive Grünlandflächen	14,91%	13,66%	Schwach negative Entwicklung, außerhalb des Zielbereiches	--
▪ Großflächige Almen	33,16%	38,96%	Positive Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches	+++
▪ Hoher Waldanteil an der land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche	60,40%	57,73%	Positive Entwicklung, innerhalb des Zielbereiches	+++
Ergebnis⁷:				+

⁷ --- = 1, -- = 2, - = 3, + = 4, ++ = 5, +++ = 6; Summe = 25, Mittelwert = 3,57 = gerundet auf 4 = +

4. Landschaftsmodell

4.1 Befragung

Für die Entwicklung des Landschaftsmodells müssen Kenntnisse über Entscheidungen von Landwirtschaftsbetrieben vorhanden sein.

Dazu wurden in den drei Untersuchungsgemeinden Betriebe entsprechend folgender Kriterien ausgewählt:

- Betriebsform
- Landwirtschaftliche Nutzfläche
- Lage in der Gemeinde

Von diesen Betrieben wurden dann jene befragt, welche sich dazu bereit erklärten (Zufallsstichprobe aus einem vorher ausgewählten Sample).

Die Ergebnisse der Befragung liegen als Access-Datenbank vor.

Insgesamt wurden 84 Betriebe befragt. Davon liegen 42 in Aigen im Ennstal, 23 in Markt Hartmannsdorf und 19 in Lasee. Es haben sich nur Betriebe die am ÖPUL teilnehmen bereit erklärt, den Fragebogen zu beantworten.

4.1.1 Methode der Befragung

Die Befragung wurde von einer Studentin in den Monaten Juli und August durchgeführt. Sie wurde entsprechend in die Thematik eingeschult und laufend von Dr. Karl Buchgraber betreut.

Die Ergebnisse der Befragung wurden in eine Access-Tabelle eingegeben.

4.1.2 Fragebogen

Der Fragebogen für die Betriebsbefragung gliedert sich in mehrere Teile:

1. Strukturdaten des Betriebes:

1.a Allgemeine Informationen: Betriebsnummer, Name des Betriebsleiters, Bio-Betrieb, aktuelles ÖPUL-Programm, BHK-Punkte, Erschwerniszone

1.b Flächennutzung: Flächengröße in ha, aktuelle Nutzung, aktuelle ÖPUL Maßnahme, Nutzung 1998, ÖPUL Maßnahme 1998, Nutzung 1994 – für jedes Feldstück

1.c Viehstand: Anzahl der ÖPUL-GVE aktuell, Anzahl der für Tierprämie beantragten Tiere, Anzahl der ÖPUL-GVE 1998, Anzahl der für Tierprämie beantragten Tiere 1998, Anzahl der ÖPUL-GVE 1994 – für jede Tierart

1.d Milchkontingent: A-Quote und D-Quote aktuell, 1998 und 1994

1.e Erwerbsart: Haupterwerb oder Nebenerwerb aktuell, 1998 und 1994

1.f Familie: Arbeitsleistung am Betrieb in %, Geburtsjahr, landwirtschaftliche Ausbildung, Beruf, andere Einkommensquellen – für jedes Haushaltsmitglied

2. Förderungen: Förderungen in €/Betrieb zum aktuellen Zeitpunkt, 1998 und 1995 - aufgliedert in ÖPUL, KPA, Ausgleichszulage, Tierprämien, Landesförderungen, sonstiges

3. Entwicklung: Maßnahmen (Nutzungsaufgabe, Aufforstung, Rodung, Umwandlung von Acker in Grünland, Umwandlung von Grünland in Acker, Extensivierung des Betriebsmitteleinsatzes, Anlage von Landschaftselementen, Geländekorrekturen, Drainagierungen, Rodungen, Verrohrung von Gewässern, Bewässerung, Intensivierung des Betriebsmitteleinsatzes, Entfernung von Landschaftselementen, Schwenden), die seit 1995 auf dem Betrieb durchgeführt wurden bzw. Entwicklungen (Wechsel von Haupt- in Nebenerwerb, Wechsel von Neben- in Haupterwerb, Umstieg von konventionell auf Bio, Umstieg von Bio auf konventionell, Spezialisierung, Expansion, sonstiges), die seit 1995 auf dem Betrieb stattfinden und Maßnahmen und Entwicklungen, die für die Zukunft geplant sind.

4. Entscheidungskriterien:

4.a Entscheidungskriterien, die Wahl der Flächennutzung beeinflussen

4.b Einstellung zum ÖPUL

4.c Landschaftswahrnehmung

4.d Einstellung zum Naturschutz

4.e Einstellung zur Landwirtschaft

Der vollständige Fragebogen ist dem Anhang II beigefügt.

4.1.3 Ergebnisse

Alle befragten Betriebe nehmen am ÖPUL teil. Tabelle 18 gibt einen Überblick über die Flächennutzung der befragten Betriebe.

Tabelle 18: Flächennutzung der befragten Betriebe

Gemeinde	Anzahl befragte Betriebe	Mittelwert in ha						
		Wald	Wiesen	Acker	Weiden	Alm	Obst	Wein
Aigen im Ennstal	42	31,92	16,02	1,97	11,96	23,62	0,27	0,00
Markt Hartmannsdorf	23	7,48	2,43	5,47	0,29	0,00	2,83	0,00
Lasseo	19	2,26	0,09	62,14	0,00	0,00	0,06	0,08

Tabelle 18 zeigt, dass die Betriebsstrukturen in den drei Gemeinden sehr unterschiedlich sind. Die Betriebe in Aigen sind reine Grünlandbetriebe mit größeren Alm- und Waldflächen. In Markt Hartmannsdorf dominieren eher kleine Betriebe mit sehr vielfältiger Flächennutzung und relativ großen Obstflächen. Die Betriebe in Lasee sind reine Ackerbaubetriebe.

Die folgenden Abbildungen vergleichen die Angaben der befragten Betriebe zur Flächennutzung. Gefragt wurde nach der Nutzung 2002, 1998 und 1994 für jedes Feldstück des Betriebes. Die Ergebnisse wurden für jede Gemeinde nach Nutzungen zusammengefasst.

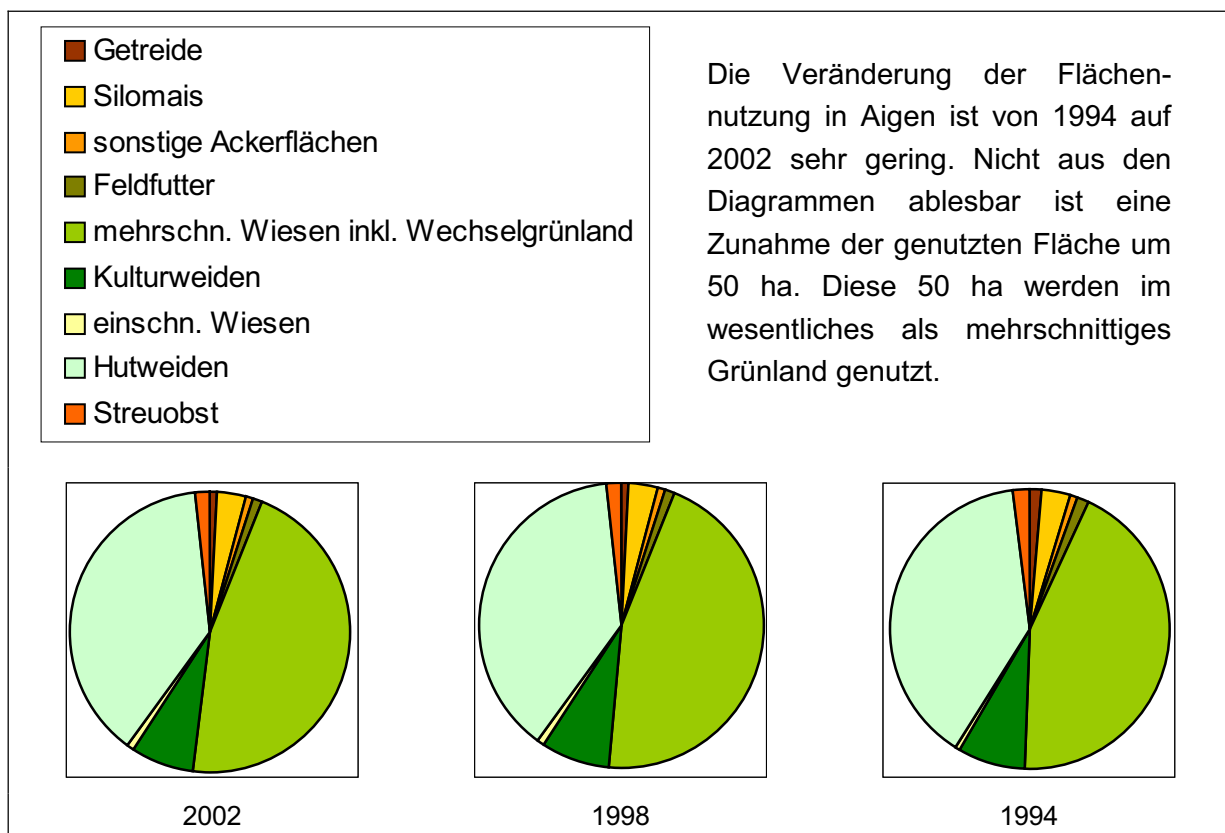


Abbildung 68: Die Flächennutzung der befragten Betriebe in Aigen

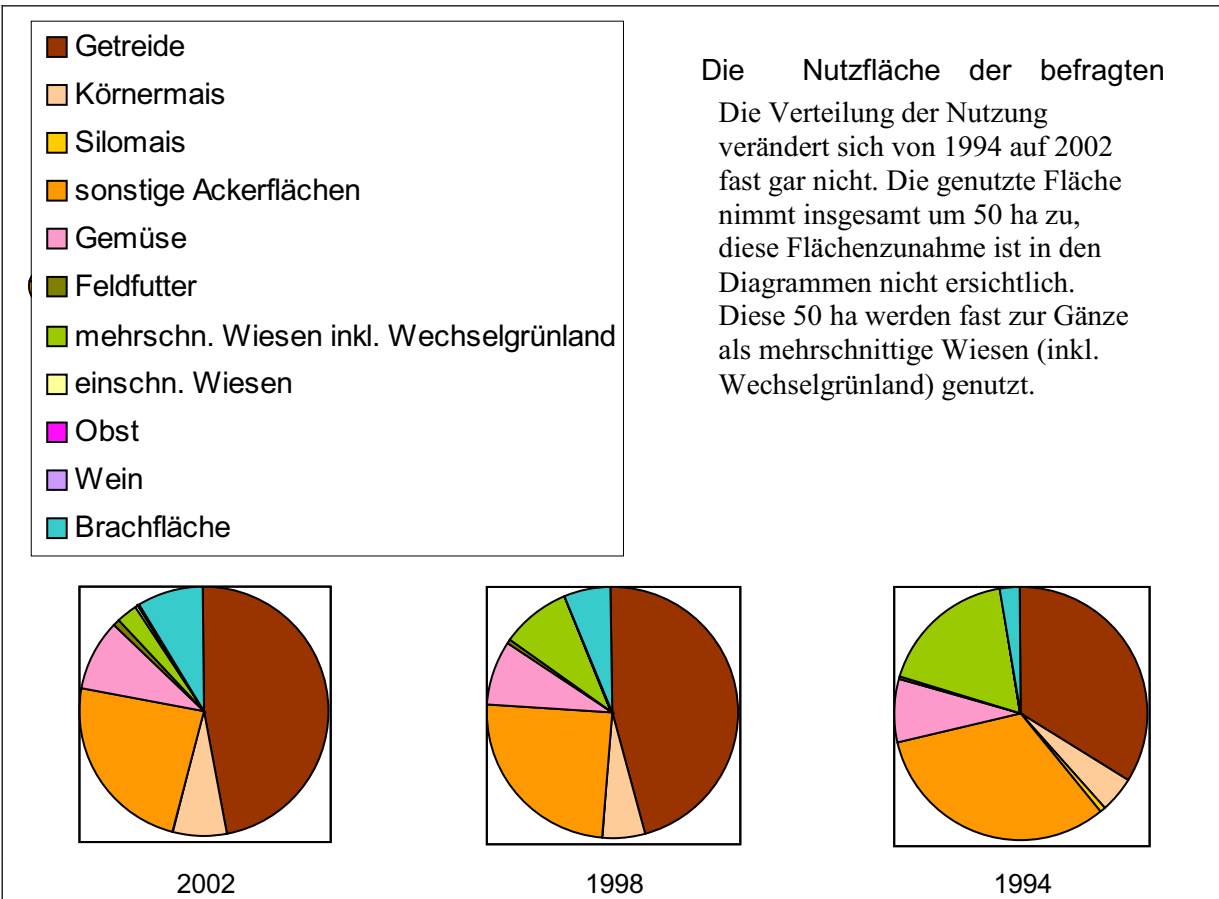


Abbildung 69: Die Flächennutzung der befragten Betriebe in Lasseo

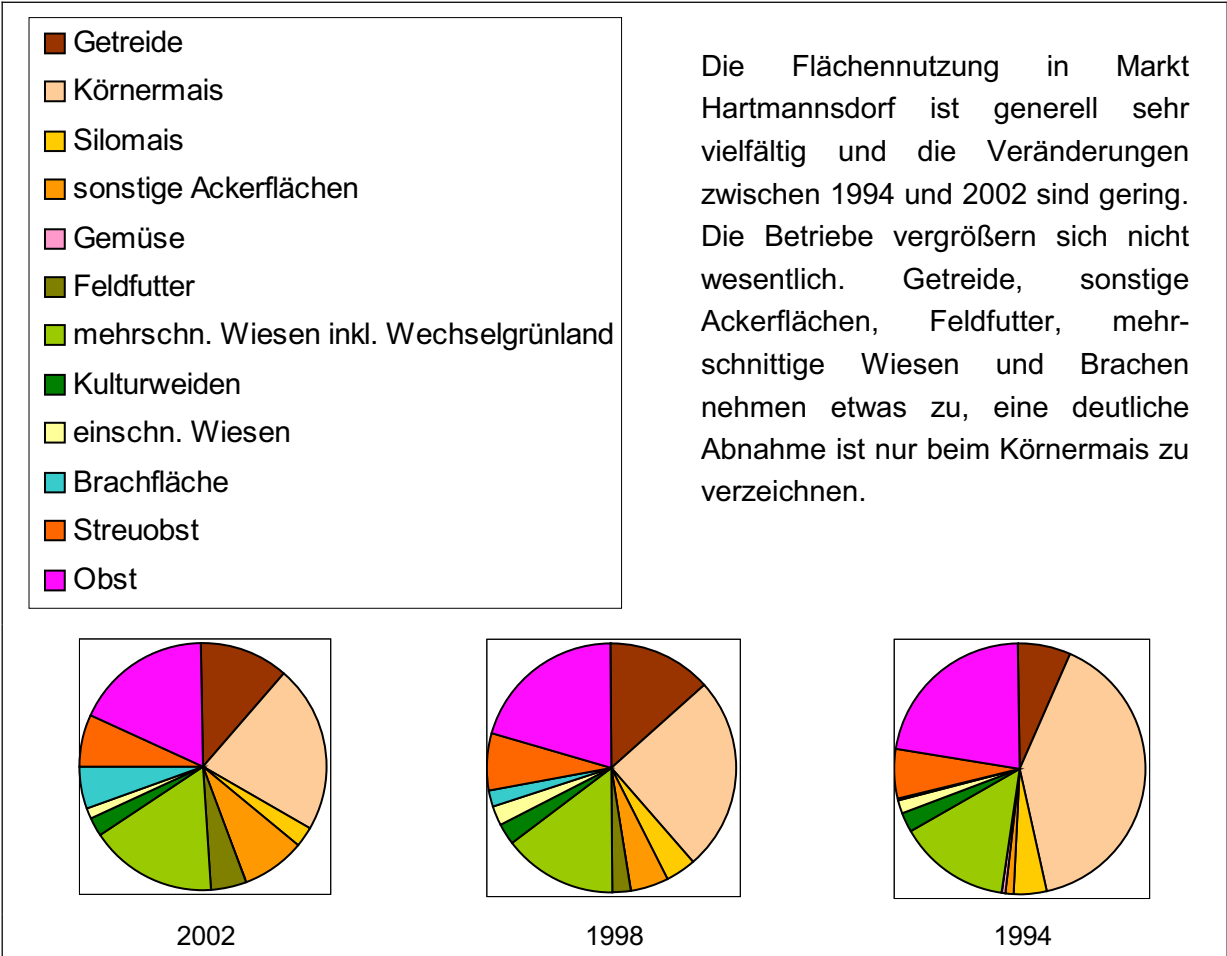


Abbildung 70: Die Flächennutzung der befragten Betriebe in Markt Hartmannsdorf

Sehr interessante Ergebnisse liefert auch die Auswertung der angegebenen ÖPUL-Maßnahmen (siehe Abbildung 71). Für die Auswertung und die weitere Verwendung im Landschaftsmodell wurden die ÖPUL-Maßnahmen in Hinblick auf ihre Wirkungsziele zu Maßnahmengruppen zusammengefasst (siehe Tabelle 19). Die rot umrandeten Maßnahmen in Tabelle 19 wurden von den Landwirten in der Befragung genannt, die Maßnahmen gab es jedoch in den zugeordneten ÖPUL-Programmen nicht. Da jedoch für die Auswertung der Befragung und für das Landschaftsmodell ausschließlich die Maßnahmengruppen verwendet wurden, wurden diese Angaben nicht gesondert behandelt sondern in die entsprechenden Maßnahmengruppen integriert.

Tabelle 19: Gruppierung der ÖPUL-Maßnahmen nach Wirkungszielen

Maßnahme	ÖEPUL	Maßnahmengruppe (Abk.)
Grundförderung	ÖEPUL 2000	Grundförderung (BF)
Elementarförderung	ÖEPUL95	Grundförderung (BF)
Basisförderung	ÖEPUL98	Grundförderung (BF)
Biologische Wirtschaftsweise	ÖEPUL 2000	Bioförderung (BIO)
Förderung von Betrieben mit biologischer Wirtschaftsweise	ÖEPUL95	Bioförderung (BIO)
Biologische Wirtschaftsweise	ÖEPUL98	Bioförderung (BIO)
Neuanlegung von Landschaftselementen (K5, K10, K20))	ÖEPUL 2000	Biotopschutz (BTP)
Landschaftselemente und Biotopentwicklungsflächen mit 20jähriger Stilllegung (K1), Bereitstellung von Flächen für ökologische Ziele (K2, K3)	ÖEPUL95	Biotopschutz (BTP)
Landschaftselemente und Biotopentwicklungsflächen mit 20jähriger Stilllegung (K1), Bereitstellung von Flächen für ökologische Ziele (K2, K3)	ÖEPUL98	Biotopschutz (BTP)
Pflege ökologisch wertvoller Flächen	ÖEPUL 2000	Biotopschutz (BTP)
Pflege ökologisch wertvoller Flächen	ÖEPUL95	Biotopschutz (BTP)
Pflege ökologisch wertvoller Flächen	ÖEPUL98	Biotopschutz (BTP)
Erosionsschutz im Ackerbau, Obstbau, Weinbau	ÖEPUL 2000	Boden- und Wasserschutz (BW)
Erosionsschutz im Ackerbau, Obstbau, Weinbau	ÖEPUL95	Boden- und Wasserschutz (BW)
Erosionsschutz im Ackerbau, Obstbau, Weinbau	ÖEPUL98	Boden- und Wasserschutz (BW)
Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter	ÖEPUL 2000	Boden- und Wasserschutz (BW)
Fruchtfolgestabilisierung	ÖEPUL98	Boden- und Wasserschutz (BW)
Extensiver Getreidebau für den Nahrungsmittelbereich	ÖEPUL95	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Integrierte Produktion im Gemüsebau	ÖEPUL95	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Integrierte Produktion im Gemüsebau	ÖEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Integrierte Produktion im Gemüsebau	ÖEPUL98	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel auf Ackerflächen und Grünlandflächen	ÖEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel auf Ackerflächen und Grünlandflächen	ÖEPUL95	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel auf Ackerflächen und Grünlandflächen	ÖEPUL98	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)

Maßnahme	OEPUL	Maßnahmengruppe
Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel	OEPUL95	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Verzicht auf Fungizide	OEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Verzicht auf Handelsdünger und Wachstumsregulatoren	OEPUL98	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Verzicht auf Wachstumsregulatoren, inkl. CCC-Verbot	OEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Verzicht auf Wachstumsregulatoren	OEPUL98	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1 (EXT1)
Verzicht auf Acker- und Grünlandflächen, Wein und Obst	OEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2 (EXT2)
Verzicht auf Acker- und Grünlandflächen, Wein und Obst	OEPUL95	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2 (EXT2)
Verzicht auf Acker- und Grünlandflächen, Wein und Obst	OEPUL98	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2 (EXT2)
Integrierte Produktion im Gartenbau, Obst, Wein, Zierpflanzen	OEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen und Integrierte Produktion Sonderkulturen (IP)
Integrierte Produktion im Gartenbau, Obst, Wein, Zierpflanzen	OEPUL95	Extensivierungsmaßnahmen und Integrierte Produktion Sonderkulturen (IP)
Integrierte Produktion im Gartenbau, Obst, Wein, Zierpflanzen	OEPUL98	Extensivierungsmaßnahmen und Integrierte Produktion Sonderkulturen (IP)
Verzicht auf Herbizide im Weinbau	OEPUL 2000	Extensivierungsmaßnahmen und Integrierte Produktion Sonderkulturen (IP)
Erhaltung von Streuobstbeständen	OEPUL 2000	Landschaftserhaltung (LE)
Erhaltung von Streuobstbeständen	OEPUL98	Landschaftserhaltung (LE)
Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen	OEPUL 2000	Landschaftserhaltung (LE)
Mahd von Steiflächen und Bergmähdern	OEPUL98	Landschaftserhaltung (LE)
Mahd von Steiflächen und Bergmähdern	OEPUL98	Landschaftserhaltung (LE)
Biotoperhaltungsprogramm Steiermark, Landesförderung		Landesförderung

Bis auf 3 sind alle befragten Landwirte bereits 1995 in das ÖPUL eingestiegen. Das heißt, dass sie zwischen 1998 und 2002 das Programm gewechselt haben. Abbildung 71 zeigt, dass die Landwirte im wesentlichen die 1995 gewählten Maßnahmen beibehalten haben oder zumindest auf eine andere Maßnahme innerhalb der gleichen Maßnahmengruppe gewechselt haben. In allen drei Gebieten lässt sich jedoch eine Abnahme der Maßnahmengruppe „Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2“ zu Gunsten der Gruppe „Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1“ beobachten. Diese Entwicklung

geht auf einen Wechsel von der Maßnahme „Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel“ auf die Maßnahme „Reduktion bestimmter ertragssteigernder Betriebsmittel“ zurück.

Interessant ist der Vergleich der drei Untersuchungsgebiete untereinander. Im Grünlandgebiet Aigen dominieren die drei Maßnahmengruppen „Landschaftserhaltung“, „Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2“ und „Bioförderung“. Die Betriebe setzen hier Maßnahmen mit sehr starkem Extensivierungscharakter um. Der hohe Anteil der Gruppe „Landschaftserhaltung“ geht auf die Inanspruchnahme der Maßnahme „Steiflächenmahd“ zurück.

In Lasseo hingegen dominiert die Maßnahmengruppe „Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1“. Diese Gruppe enthält Maßnahmen mit einem wesentlich geringeren Extensivierungsausmaß als die Gruppe „Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2“. Die Maßnahmengruppe „Biotopschutz“ wird in Lasseo in wesentlichen von den Stilllegungen besetzt.

In Markt Hartmannsdorf werden Maßnahmen aus fast allen Maßnahmengruppen umgesetzt. Maßnahmen aus der Gruppe „Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1“ wurden am häufigsten gewählt, alle anderen Gruppen sind relativ ausgeglichen vertreten. Die Maßnahmengruppe „Extensivierungsmaßnahmen und Integrierte Produktion Sonderkulturen“ kommt nur in Markt Hartmannsdorf vor, da der Anbau von Obst und Wein auch nur in diesem Gebiet eine Rolle spielt.

Anmerkungen zur Auswertung der umgesetzten ÖPUL-Maßnahmen:

Die **Anzahl der umgesetzten Maßnahmen** aus der selben Maßnahmengruppe wurde für die Einzelflächen nicht berücksichtigt. Die Daten wurden reduziert auf die Information „mindestens eine Maßnahme aus dieser Gruppe wird auf der Fläche umgesetzt“ und „keine Maßnahme aus dieser Gruppe wird auf der Fläche umgesetzt“.

Dieser Schritt musste gesetzt werden um die Daten für eine Aufnahme in das Landschaftsmodell zu vereinfachen. Der Informationsverlust durch diesen Bearbeitungsschritt wurde jedoch überprüft und für sehr gering eingeschätzt, da Kombinationen zwischen Maßnahmen aus der selben Maßnahmengruppe meist nicht zulässig sind.

Es lassen sich natürlich alle Themenbereiche des Fraggogens auf die hier vorgestellte Art interpretieren. Alle für das Landschaftsmodell relevanten Information werden in Kapitel 4.5 erläutert.

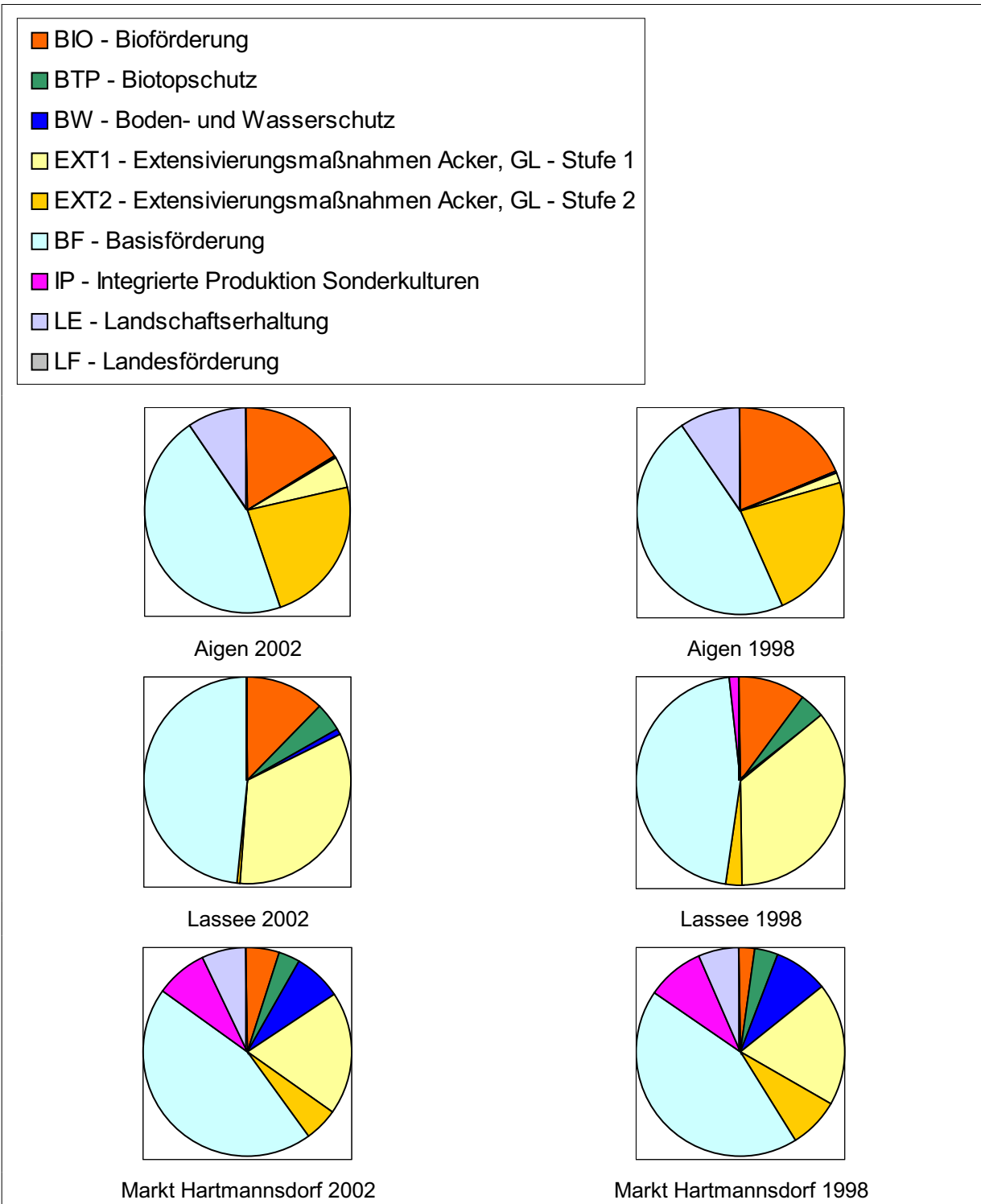


Abbildung 71: Umgesetzte ÖPUL-Maßnahmen der befragten Betriebe

4.2 Landschaftswirksamkeit der ÖPUL Maßnahmen

Nicht alle ÖPUL-Maßnahmen haben sichtbare Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Da im vorliegenden Projekt die Wirkung des ÖPUL auf das Erscheinungsbild von Landschaften untersucht wird, müssen die ÖPUL-Maßnahmen identifiziert werden, die auf das Landschaftsbild wirken. Denn auf diese Maßnahmen muss die Interpretation der Landschaftsveränderungen mit Hilfe des Landschaftsmodells Bezug nehmen.

Die Projektbearbeiter haben eine einfache Methode entwickelt, jeder ÖPUL-Maßnahme einen Wert zuzuordnen, der das Ausmaß ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild beschreibt.

Die genaue Methode ist in Anhang III beschrieben. An dieser Stelle wird nur die endgültige Reihung der ÖPUL-Maßnahmen nach ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild vorgestellt (siehe Tabelle 20). Beim Lesen der folgenden Tabelle muss beachtet werden, dass viele Maßnahmen den selben Wert in der Spalte "Wirkung auf das Landschaftsbild" besitzen und die Reihenfolge der Maßnahmen daher nicht unbedingt der Reihung der Wirksamkeit auf das Landschaftsbild entspricht.

Tabelle 20: Wirkung der ÖPUL-Maßnahmen auf das Landschaftsbild, Reihung von Bogner & Golob

Programm	Maßnahme	Wirkung auf das Landschaftsbild
ÖPUL 2000	Silageverzicht in bestimmten Gebieten	33
ÖPUL 2000	Ökopunkte	28
ÖPUL 2000	Biologische Wirtschaftsweise	28
ÖPUL 1998	Regionalprojekt "Ökopunkte - Niederösterreich"	28
ÖPUL 1995	Regionalprojekte mit Extensivierungseffekt und ökologischen Einzelmaßnahmen	28
ÖPUL 2000	Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel auf Grünlandflächen	27
ÖPUL 2000	Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel auf Ackerflächen	25
ÖPUL 2000	Pflege ökologisch wertvoller Flächen	24
ÖPUL 1998	Pflege ökologisch wertvoller Flächen	24
ÖPUL 1995	Pflege ökologisch wertvoller Flächen	24
ÖPUL 2000	Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel auf Grünlandflächen	22
ÖPUL 2000	Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel auf Ackerflächen	22
ÖPUL 2000	Alpung und Behirtung	22
ÖPUL 2000	Verzicht auf Herbizide im Weinbau	21
ÖPUL 2000	Verzicht auf Herbizide im Obstbau	21
ÖPUL 2000	Projekte für den vorbeugenden Gewässerschutz	21
ÖPUL 2000	Offenhaltung der Kulturlandschaft in Hanglagen	21
ÖPUL 2000	Integrierte Produktion Zierpflanzen im Freiland	21

ÖPUL 2000	Integrierte Produktion Wein	21
ÖPUL 2000	Integrierte Produktion Obst	21
ÖPUL 2000	Integrierte Produktion im gärtnerischen Anbau von Gemüse sowie von Heil- und Gewürzpflanzen im Freiland	21
ÖPUL 2000	Grundförderung	21
ÖPUL 1998	Mahd von Steiflächen und Bergmähdern	21
ÖPUL 1998	Mahd von Steiflächen und Bergmähdern	21
ÖPUL 1998	Alpungsprämie und Behirtungszuschlag	21
ÖPUL 1995	Alpungsprämie und Behirtungszuschlag	21
ÖPUL 1998	Biologische Wirtschaftsweise	19
ÖPUL 2000	Salzburger Regionalprojekt für Grundwasserschutz und Grünlanderhaltung	18
ÖPUL 2000	Neuanlegung von Landschaftselementen	18
ÖPUL 1998	Landschaftselemente und Biotopentwicklungsflächen mit 20jähriger Stilllegung	18
ÖPUL 1998	Bereitstellung von Flächen für ökologische Ziele auf ausgewählten Stilllegungsflächen gem. VO1765/92	18
ÖPUL 1998	Bereitstellung von Flächen für ökologische Ziele	18
ÖPUL 1995	Landschaftselemente und Biotopentwicklungsflächen mit 20jähriger Stilllegung	18
ÖPUL 1995	Förderung von Betrieben mit biologischer Wirtschaftsweise	18
ÖPUL 1995	Bereitstellung von Flächen für ökologische Ziele auf konjunkturellen Stilllegungsflächen	18
ÖPUL 1995	Bereitstellung von Flächen für ökologische Ziele	18
ÖPUL 2000	Erhaltung von Streuobstbeständen	17
ÖPUL 1998	Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel - Ackerland, Grünland	16
ÖPUL 1995	Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel (Kategorie 1 Acker und Grünland)	16
ÖPUL 1995	Elementarförderung	16
ÖPUL 2000	Kleinräumige erhaltenswerte Strukturen	15
ÖPUL 1998	Basisförderung	15
ÖPUL 1998	Extensive Grünlandbewirtschaftung in traditionellen Gebieten	14
ÖPUL 1995	Extensive Grünlandbewirtschaftung in traditionellen Gebieten	14
ÖPUL 1998	Regionalprojekt "Maßnahmen zur Bodenverbesserung"	12
ÖPUL 1998	Einhaltung von Schnittzeitaufgaben	12
ÖPUL 1995	Einhaltung von Schnittzeitaufgaben	12
ÖPUL 1995	Verzicht auf leicht lösliche Handelsdünger und flächendeckenden chemischen Pflanzenschutz	10
ÖPUL 1998	Erosionsschutz im Ackerbau (III) - Umstellung auf Dauergrünland	9
ÖPUL 2000	Begrünung von Ackerflächen im Herbst und Winter	8
ÖPUL 1998	Verzicht auf leicht lösliche Handelsdünger und flächendeckenden chemisch-synthetischen Pflanzenschutz im Grünland	8
ÖPUL 1998	Fruchtfolgestabilisierung	7
ÖPUL 1998	Erosionsschutz im Ackerbau (II) - Umstellung auf Ackerfutter	7
ÖPUL 1995	Fruchtfolgestabilisierung	7
ÖPUL 2000	Anbau seltener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen	5
ÖPUL 1998	Extensiver Getreideanbau	5

ÖPUL 1998	Abstockung des Viehbestandes	5
ÖPUL 1995	Extensiver Getreidebau für den Nahrungsmittelbereich	5
ÖPUL 1995	Erosionsschutz im Ackerbau	5
ÖPUL 1995	Abstockung des Viehbestandes	5
ÖPUL 2000	Erosionsschutz im Ackerbau	4
ÖPUL 1998	Anbau seltener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen	4
ÖPUL 1995	Anabu seltener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen	4
ÖPUL 2000	Haltung und Aufzucht gefährdeter Tierrassen	3
ÖPUL 2000	Erosionsschutz im Weinbau	3
ÖPUL 2000	Erosionsschutz im Obstbau	3
ÖPUL 1998	Haltung und Aufzucht gefährdeter Tierrassen	3
ÖPUL 1998	Erosionsschutz im Weinbau	3
ÖPUL 1998	Erosionsschutz im Obstbau	3
ÖPUL 1998	Erosionsschutz im Ackerbau (I) - Bodebedeckung	3
ÖPUL 1995	Haltung und Aufzucht gefährdeter Tierrassen	3
ÖPUL 1995	Erosionsschutz im Weinbau	3
ÖPUL 1995	Erosionsschutz im Obstbau	3
ÖPUL 2000	Integrierte Produktion in geschütztem Anbau	2
ÖPUL 1998	Verzicht auf leicht lösliche Handelsdünger und Wachstumsregulatoren auf Ackerflächen	2
ÖPUL 1998	Verzicht auf leicht lösliche Handelsdünger und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel auf Ackerflächen	2
ÖPUL 1998	Integrierter kontrollierter Weinbau	2
ÖPUL 1998	Integrierter kontrollierter Obstbau	2
ÖPUL 1998	Integrierte Produktion im Zierpflanzenbau	2
ÖPUL 1998	Integrierte Produktion im Gemüsebau	2
ÖPUL 1995	Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel auf ausgewählten Ackerflächen	2
ÖPUL 2000	Verzicht auf Wachstumsregulatoren	0
ÖPUL 2000	Verzicht auf Fungizide	0
ÖPUL 1998	Verzicht auf Wachstumsregulatoren auf Ackerflächen	0
ÖPUL 1998	Verzicht auf Fungizide auf Ackerflächen	0
ÖPUL 1998	Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel auf Ackerflächen	0

Fasst man die ÖPUL-Maßnahmen aus Tabelle 20 zu den in Tabelle 19 beschriebenen Maßnahmengruppen zusammen, ergibt sich folgende Reihung der Maßnahmengruppen nach ihrer Landschaftswirksamkeit (siehe Tabelle 21):

Tabelle 21: Wirkung der ÖPUL-Maßnahmengruppen auf das Landschaftsbild

Maßnahmengruppe - Abkürzung	Maßnahmengruppe	Wirkung auf das Landschaftsbild
BIO	Bioförderung	22
LE	Landschaftserhaltung	21
BTP	Biotopschutz	20
BF	Grundförderung	17
IP	Extensivierungsmaßnahmen und integrierte Produktion Sonderkulturen	13
EXT2	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 2	13
EXT1	Extensivierungsmaßnahmen Acker, GL - Stufe 1	7
BW	Boden- und Wasserschutz	7
ASS	Arten- und Sortenschutz	4

Die in Tabelle 21 grau unterlegten Maßnahmengruppen haben die größte Wirksamkeit auf das Landschaftsbild und müssen bei der Interpretation der Endergebnisse verstärkt berücksichtigt werden.

4.3 Landnutzungsmodelle aus Satellitendaten

Die Fruchtfolge aus Einzelbildern zu erkennen ist mit dem vorhandenen historischen - Bildmaterial ohne Prüfung der Ergebnisse im Feld nicht zielführend: für eine einwandfreie Klassifikation benötigt man zumindest 2 Bilder (Frühjahr/Frühsummer, Spätsommer), um aus der Veränderung der spektralen Signatur auf die Feldfrüchte schließen zu können. Eine abschließende Überprüfung im Gelände bringt Gewissheit über das Klassifikationsergebnis, was bei „historischen Daten so nicht möglich ist.

Die „grobe“ Landnutzung – Gliederung in Siedlungs-, Agrar- und Grünland- und Waldfläche kann mit dem vorhandenen Bildmaterial klassifiziert werden. Doch das Ziel der Satellitenbildklassifikation war, Texturen aus dem Bild zu erkennen, die eine Aussage erlauben, ob und wie sich Feldstrukturen bzw. die Landnutzung generell zwischen 1990 und 2000 verändert haben. Aus diesem Grund wurde im vorliegenden Fall ein objektorientiertes Klassifikationsverfahren auf der Basis von eCognition angewendet.

Die Segmentierung des Bildes erlaubt – soweit auf den Einzelflächen jeweils unterschiedliche Kulturen oder einzelne Brachflächen sichtbar sind - damit eine grobe Visualisierung von Feldstrukturen.

Allerdings liefert das Verfahren Nutzungsstrukturen in unterschiedlicher Qualität. Die Strukturen zeigen sich umso kleinräumiger, je stärker das Gelände facettiert ist. Die Reflexionsunterschiede durch Hangneigung und Exposition wirken sich in hügeligem

Gelände stark aus. Es geht nicht hervor ob es sich um Flächen unterschiedlichen Reflexionsverhaltens aufgrund unterschiedlicher Bodenbedeckung oder Flächen mit homogener Bodenbedeckung aber unterschiedlicher Sonneneinstrahlung aufgrund der Geländefacettierung handelt. In komplexem Gelände wie in Aigen und teilweise in Markt Hartmannsdorf mit einheitlicher (Grünland-) Nutzung sind die Ergebnisse weniger brauchbar. In Lasseo werden die Feldgrenzen durch die Nutzungsgrenzenerfassung aus Satellitendaten gut wiedergegeben. Was die Klassifikation von Feldfrüchten betrifft ist diese aus den eingangs erwähnten Gründen nicht lösbar. – Feldfrüchte können nur mit Referenzdaten erfasst bzw. mit mehreren Satellitenbildern für ein Jahr klassifiziert werden.

4.4 Entscheidungsmuster von Betrieben

Ein wesentlicher Bestandteil des Landschaftsmodells sind die Entscheidungsmuster von Betrieben. Das Landschaftsmodell hat die Aufgabe die Entscheidungsfindung der Landwirte und die Umsetzung der Entscheidungen in der Landschaft darzustellen. Zu diesem Zweck wurde bei der Betriebsbefragung auch nach Entscheidungskriterien für die Wahl der Flächennutzung der Einstellung zum Naturschutz und zur Landwirtschaft gefragt. Diese Fragen (Abschnitt 4 des Fraggogens, Kapitel 4.1.2) wurden herangezogen, um mit Hilfe einer Cluster-Analyse die Landwirte in Gruppen mit verschiedenen Entscheidungsmustern einzuteilen.

Eine ähnliche Einteilung der Landwirtschaftsbetriebe wurde auch bereits vom Österreichischen Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) im Rahmen des Projektes „Landleben“ (Wrbka et.al) durchgeführt. Das ÖKL teilte die österreichischen Landwirtschaftsbetriebe in 8 Farming Styles ein. Folgende Kriterien wurden für die Zuordnung der Betriebe zu einem Farming Style herangezogen:

- Betriebsführung: Prämienausnutzung, Intensität der Wirtschaftsweise, Betriebsgröße, Flexibilität, Vermarktungsstrategie, Maschinenausstattung, Mechanisierung, Rationalisierung usw.
- Landschaftswahrnehmung
- Einstellung zum Naturschutz
- Einstellung zur Landwirtschaft
- Wirtschaftliche Situation

Die farming styles des ÖKL wurden im Projekt ELAN als Grundlage für die Gruppierung der befragten Betriebe nach Entscheidungsmustern herangezogen. Aufgrund der Vereinfachung in der Bearbeitung wurden dazu die acht Typen zu vier sehr unterschiedlichen Typen zusammengefasst. Unter Verwendung einer Cluster Analyse wurden darauf die befragten Betriebe diesen vier Typen zugeordnet.

Die folgenden vier **Entscheidungstypen** wurden gebildet:

4.4.1 Der Typische Nebenerwerbsbetrieb

ÖKL-Typ F „Der Nebenbei-bauer“ und ÖKL-Typ H „Der Soziale Betrieb“

- Nebenerwerbsbetriebe
- Möglichst rationelle Bewirtschaftung in der Freizeit, hohe Mechanisierung, keine Handarbeit, Zeitmangel, wenig Arbeitskapazität vorhanden
- Starke Identifikation mit der Landwirtschaft (vgl. PEVETZ, 1996, „Positiver Agrartyp“)
- Nutzungsaufgabe von arbeitsintensiven bzw. ertragsschwachen Flächen und Betriebszweigen
- Extensivierung (z.B. Umstieg von Milchvieh- auf Mutterkuhhaltung)
- oft Frauen als Betriebsleiterinnen, die den Betrieb alleinverantwortlich führen
- Landwirtschaft als „Nebenjob“ zusätzlich zur Betreuung von Familienmitgliedern (Kinder, Großeltern,...)

Landschaftswahrnehmung:

Landschaft als Lebens- und Wirtschaftsraum. Der Verlust an Landschaftsstrukturen wird im Sinne einer rationellen Bewirtschaftung akzeptiert.

Einstellung zum Naturschutz:

Lässt sich Naturschutz mit zeitsparender Bewirtschaftung vereinbaren, wird er praktiziert.

Einstellung zur Landwirtschaft:

Landwirtschaft als selbstgewähltes zusätzliches Standbein

Wirtschaftliche Situation:

unterschiedlich

Einstellung zum ÖPUL:

Grundsätzlich positiv, arbeitsintensive Maßnahmen werden nicht gewählt, Extensivierungsmaßnahmen werden bevorzugt gewählt (Reduktion des Arbeitsaufwandes bei gleichbleibendem finanziellen Ertrag)

4.4.2 Der Traditionelle Betrieb

ÖKL-Typ D „Der Traditionalist“ und ÖKL-Typ E „Der Idealist“

- Starke Identifikation mit der alten, bäuerlichen Kultur, „Altbewährtes“ geht vor Ertragssteigerung, persönliche Ideale gehen vor betriebswirtschaftlichen Überlegungen
- Nebenerwerbsbetriebe, (auslaufende) „Pensionistenbetriebe“, „Hobbylandwirte“, „Aussteiger“, Subsistenzwirtschaft
- Bewirtschaftung auch von arbeitsintensiven bzw. ertragsschwachen Flächen
- Veraltete maschinelle Ausstattung, geringe Schlagkraft
- Große Identifikation mit Heimat, Natur, Landschaftsästhetik, „Bauer-Sein“

Landschaftswahrnehmung:

Landschaft als Lebens- und Wirtschaftsraum und als Produktionsstätte für „gesunde“ Produkte

Einstellung zum Naturschutz:

Unterschiedlich, meist jedoch Naturschützer entweder „unbewusst bzw. passiv“ aufgrund traditioneller Wirtschaftsweise oder „aktiv“

Einstellung zur Landwirtschaft:

LandwirtInnen aus „Tradition“, als Freizeitbeschäftigung und zur Selbstverwirklichung

Wirtschaftliche Situation:

Überdurchschnittlicher Förderungsanteil, unterdurchschnittlicher Deckungsbeitrag pro Akh

Einstellung zum ÖPUL:

Sehr positiv, Ausnutzung unterschiedlich, die Wirtschaftsweisen sind sehr extensiv, oft werden Förderungen aber nicht genutzt, weil betriebswirtschaftliche Überlegungen keine Rolle spielen

4.4.3 Der Moderne Betrieb

ÖKL-Typ C „Der Innovative“ und ÖKL- Typ B „Der Förderungsoptimierer“

- Optimismus, Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Ideen, hohe Flexibilität, Kooperationsbereitschaft
- Ausnutzung von Marktnischen, Ausrichtung auf kleine, regionale Märkte, sehr gute Förderungsausnutzung
- Hoher Arbeitsaufwand und persönlicher Einsatz
- Erträge aus der landwirtschaftlichen Produktion treten in den Hintergrund, Direktvermarkter, Betriebe mit innovativen Konzepten im Dienstleistungsbereich
- Extensive Wirtschaftsweise
- Betriebsziele: Prämienoptimierung, Aufwandsminimierung, Erschließung von Marktlücken

Landschaftswahrnehmung:

Landschaft als Wirtschafts- und Lebensraum

Einstellung zum Naturschutz:

Tendenziell positiv sofern die Leistungsabgeltung entsprechend ist, Naturschutz ist oft Teil des Vermarktungskonzeptes

Einstellung zur Landwirtschaft:

LandwirtInnen aus „Berufung“, der Produktion von Lebensmitteln wird nur untergeordnete Bedeutung beigemessen

Wirtschaftliche Situation:

Unterschiedlich

Einstellung zum ÖPUL:

Sehr positiv, bestmögliche Ausnutzung des ÖPUL, auch Umsetzung arbeitsintensiver Naturschutzmaßnahmen

4.4.4 Der Lebensmittelproduzent

ÖKL-Typ A „Ertragsoptimierer“ und ÖKL- Typ G „Der Gezwungene“

- Ausrichtung auf optimalen Ertrag, bei möglichst rationeller Bewirtschaftung
- Optimierung des Produktionsmitteleinsatzes
- Gute bis sehr gute maschinelle Ausstattung
- Nutzungsaufgabe von arbeitsintensiven Betriebszweigen
- Verstärkte Mechanisierung, Rationalisierung
- Nutzungsaufgabe von arbeitsintensiven bzw. ertragsschwachen Flächen und Betriebszweigen

Landschaftswahrnehmung:

Landschaft wird in erster Linie als „Produktionsstätte“ gesehen, Desinteresse am Hof- und Landschaftsbild

Einstellung zum Naturschutz:

Motive können nicht nachvollzogen werden, Einmischung von außen wird gefürchtet

Einstellung zur Landwirtschaft:

Beruf aber nicht unbedingt „Berufung“

Wirtschaftliche Situation:

Unterschiedlich

Einstellung zum ÖPUL:

Eher negativ, es werden nur Maßnahmen gewählt, die Bewirtschaftung nicht zu stark einschränken, die „Produktion“ ist wichtiger als die Ausnutzung von Förderungen

4.4.5 Gruppierung der Landwirte mittels Clusteranalyse

Für jede der 3 Gemeinden wurden nun mit den Einzelvariablen und den Faktoren Clusteranalysen durchgeführt. Mit dem Verfahren der hierarchischen Clusteranalyse kann eine Menge an „Fällen“ - die Landwirte - anhand der Ausprägung von Variablen (oder hier Faktoren) die diese Fälle beschreiben, in homogene Gruppen oder Cluster gegliedert werden. Dabei wird ein Algorithmus eingesetzt – ein sogenanntes Linkage-Verfahren, das für jeden Fall zuerst einen separaten Cluster bildet und diese Cluster anhand der Ähnlichkeiten der „benachbarten“ Cluster immer wieder zu größeren Clustern kombiniert, bis alle Fälle in einen Cluster zusammengefasst sind. Es wurde eine Reihe von Clusteranalyse durchgeführt,

wobei jeweils unterschiedliche Linkageverfahren, Ähnlichkeitsmaße und vor allem Variablenkombinationen und Variablenaggregate (die Supervariablen) getestet wurden. Aus den Faktoren wurden für die Landwirte Faktorenwerte berechnet – etwa gewichtete „Summenvariablen“. Diese Faktorenwerte wurden letztlich zur Gruppierung der Landwirte herangezogen. Aus den vielen verfügbaren Linkage-Verfahren um Fälle zu Gruppen zusammenzuführen, wurde die Ward-Methode ausgewählt, ein Verfahren, welches dazu tendiert, kompakte, gut voneinander abgegrenzte Cluster zu liefern. Als Distanzmaß wurde hier die euklidische Distanz herangezogen.

Die Ergebnisse werden gewöhnlich durch sogenannte Dendrogramme dargestellt – Liniengrafiken, die den Vereinigungsprozess der Variablen zu Sub-clustern und dann zu übergeordneten Clustern deutlich zeigen und wo die Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit der Cluster durch frühe oder späte Vereinigung dargestellt wird.

Die entsprechend der Clusteranalyse-Ergebnisse anhand der Antworten aus der Befragung gruppierten Betriebsinhaber wurden nun im Hinblick auf Ähnlichkeiten in Betriebsstruktur und Verhalten analysiert, wobei dafür die Anteile der bewirtschafteten Fläche nach Kategorien (Acker, Grünland, Wald...) sowie die Viehzahlen zur Verfügung standen.

Insgesamt zeigt sich, dass die Cluster keine deutlichen Unterschiede in der Agrarnutzung und der Förderungsakzeptanz aufweisen. Wir zeigen hier die Beispiele für Aigen im Ennstal.

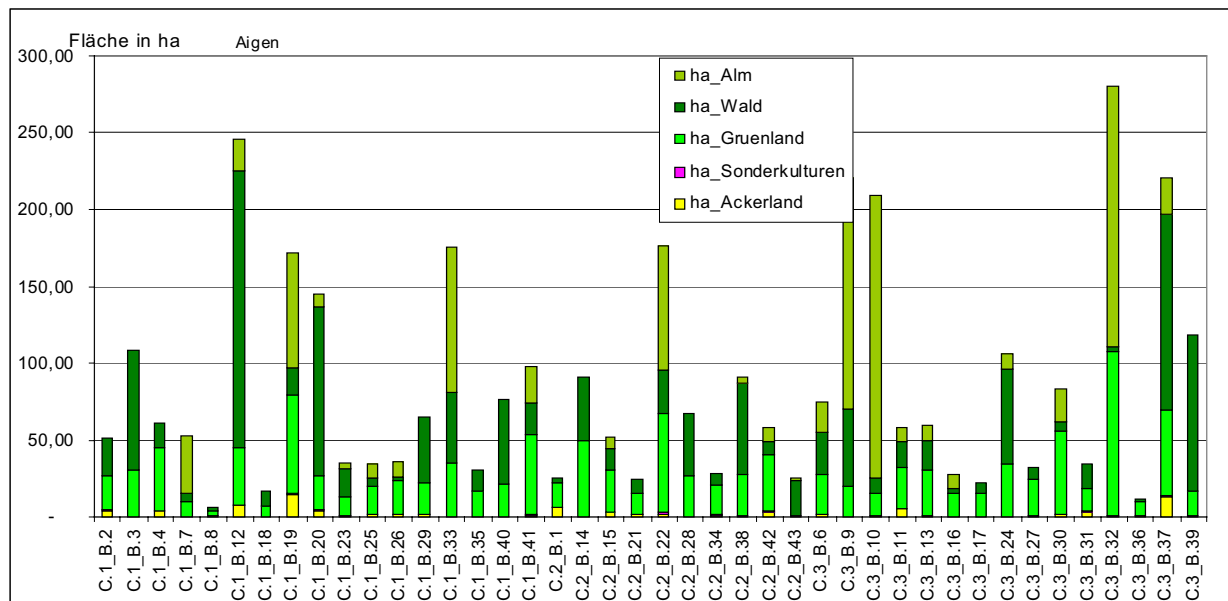


Abbildung 72 : Bewirtschaftete Fläche der Landwirte von Aigen in ha nach Clustern C1 bis C3.

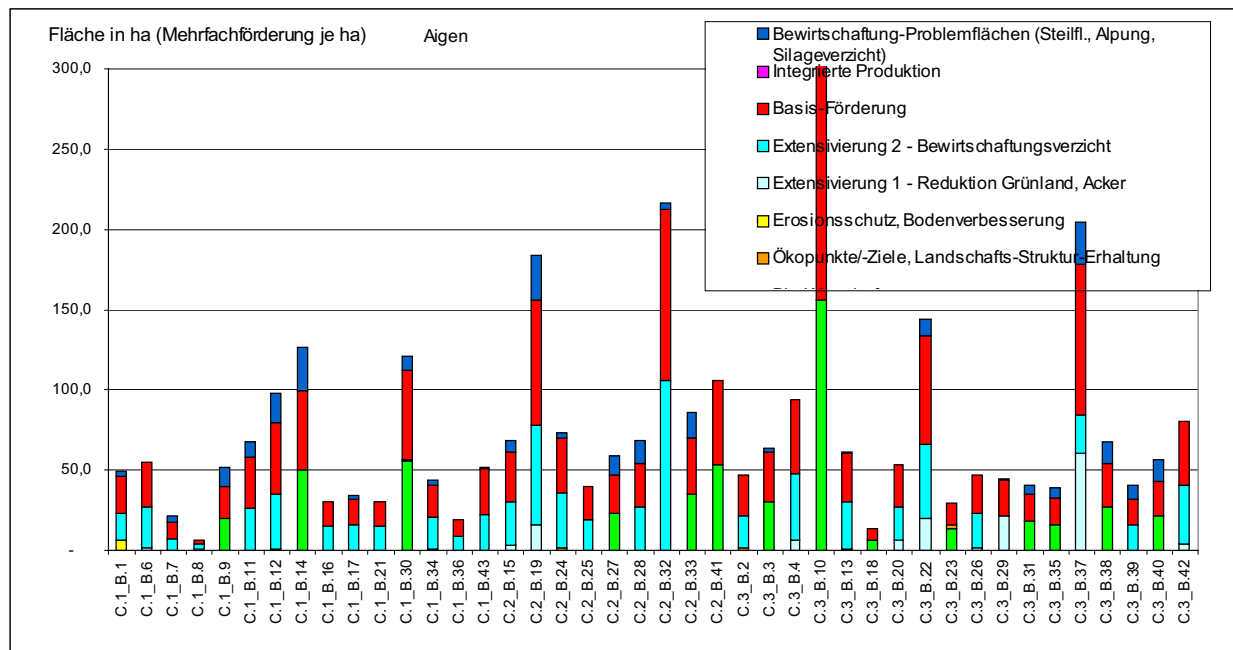


Abbildung 73: Durchführung geförderter Maßnahmen der Landwirte je ÖPUL-Maßnahmengruppe in ha von Aigen nach Clustern C1-C3 (Mehrfachförderung werden getrennt ausgewiesen und führen so zur „Vervielfachung“ der geförderten tatsächlichen Fläche)

Wie die obigen Darstellungen zeigten, ist weder nach der Betriebsstruktur, noch nach Betriebsgröße, noch bei der Inanspruchnahme von Förderungen ausreichende Ähnlichkeiten auszumachen, dass man ausgehend von der Gruppierung der Landwirte nach den Interviewantworten oder Meinungen von gleich gelagertem Entscheidungsverhalten hinsichtlich der Inanspruchnahme von Fördermitteln sprechen kann.

Da die Gruppierung der Landwirte nach Meinungen zu keinem befriedigenden Ergebnis führte, wurde im Anschluss daran eine neuerliche Clusteranalyse nach Strukturmerkmalen (Anteile an bewirtschafteten Flächen -Acker, Wiese, Weide, Obstbau, Weinbau, Alm, Wald-, Viehzucht, Bioproduktion, Vollerwerb) durchgeführt. Anhand der Dendrogramme dieser Clusteranalysen nach Struktur zeigt sich, dass die Menge der befragten Landwirte generell ziemlich homogen sind. Die Zusammenführung der Sub-cluster zu Clustern höherer Hierarchiestufe erfolgt früh – die meisten der Linien vereinigen sich am linken Rand der Grafiken. Da sich auch hier keine deutlichen Unterschiede zeigten wurde bei den weiteren Analysen keine Unterteilung in Landwirtsgruppen berücksichtigt.

Die Analysen zeigen, dass sich Homogenitäten innerhalb von Gruppen in Hinblick auf Bewirtschaftungsformen oder Häufigkeiten in der Inanspruchnahme von Förderungen nicht ausreichend ableiten lassen. Ursache dafür kann die zu geringe Größe des Samples (86 Betriebe in den 3 Gemeinden) sein, um hier klare Tendenzen feststellen zu können.

Insgesamt lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass die mikroökonomische Situation des jeweiligen Betriebes größeren Einfluss auf Entscheidungsmuster hinsichtlich der Inanspruchnahme von ÖPUL-Förderungen nimmt, als Struktur-Daten oder Interviewantworten über Ansichten zu ÖPUL, Naturschutz, etc. erwarten lassen. Darüber

hinaus sind die individuellen Entscheidungen der Betriebsinhaber komplexer gelagert, als dass sie hier ohne tiefe Kenntnis der Betriebssituation über Betriebstypen zu Gruppen mit ähnlicher Entscheidung zusammengefasst werden können.

Die Konsequenz daraus ist, dass für die Entwicklung des konzeptiven Landschaftsmodells nur mit Nutzungen und räumlichen Kriterien das Auslangen gefunden werden muss. Es wird in Folge ein globalerer Ansatz für das Landschaftsmodell gewählt, indem mittels allgemeiner Nutzungsänderungswahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit der aktuellen Nutzung räumlicher Einflussgrößen aber auch mittels betriebswirtschaftlicher Aspekte gearbeitet wird.

4.5 Entwicklung des konzeptiven Landschaftsmodells

Das „Landschaftsmodell“ als konzeptives Modell ist nur in Stufen darzustellen. Ein Flussdiagramm reicht für ein operatives Modell nicht aus, um die entsprechenden Erklärungen darzustellen. Wichtig für das Projekt sind die aus den Analysen gewonnenen Parameter, die in ein operatives Modell eingehen müssten, um als Grundlage für die Beurteilung der Relevanz von Förderungsmaßnahmen als einflussnehmender Faktor für Landschaftsentwicklung dienen können. Insofern sind die Arbeiten bereits ein Vorgriff auf eine konkrete Umsetzung des konzeptiven in ein operatives Modell.

4.5.1 Agrarnutzungsstruktur

Die Agrarnutzung ist die Erwerbsbasis für die landwirtschaftlichen Betriebe und Ausgangsbasis für die Inanspruchnahme von Fördermitteln. Sie ist bestimmt durch klimatische, edaphische, orographische und topologische Kriterien (Hangneigung, Seehöhe, Hofentfernung), die einerseits die Wachstumsbedingungen vorgeben (Temperatur, Wasserversorgung, Nährstoffversorgung), andererseits die Bewirtschaftungsmöglichkeiten definieren (Zugänglichkeit, Aufwand, Rentabilität).

Um die Auswirkung der Inanspruchnahme von Fördermitteln durch das Setzen entsprechender Maßnahmen zu identifizieren, wurden die von den interviewten Landwirten in den 3 Gemeinden bewirtschafteten Flächen analysiert (allerdings nur jene Flächen für die auch eine räumliche Referenzierung gegeben ist - also welche von den Landwirten in der Karte oder im Luftbild verortet wurden). Nur diese Flächen und die gesetzten Maßnahmen konnten in weiterer Folge hinsichtlich ihrer räumlichen Charakteristika betrachtet werden.

Die befragten 86 Betriebsinhaber verfügen insgesamt über eine Nutzfläche von rund 3000 ha (ohne Almflächen und Wald). Im Zuge der Befragung sollten alle Betriebsinhaber ihre bewirtschafteten Flächen und Felder in einer Karte bzw. im Luftbild eingetragen werden. Insgesamt wurden so 1500 Flächen verortet, die Agrarnutzung für 3 Zeitpunkte (vor ÖPUL-1995, 1998, 2002) und die den Flächen zugewiesenen Förderungsmaßnahmen für 2 Zeitpunkte erfasst.

Die folgende Abbildung 74 zeigt die Agrarnutzungsstruktur der 3 Gemeinden ausgehend von den Befragungsergebnissen der Landwirtsbefragung.

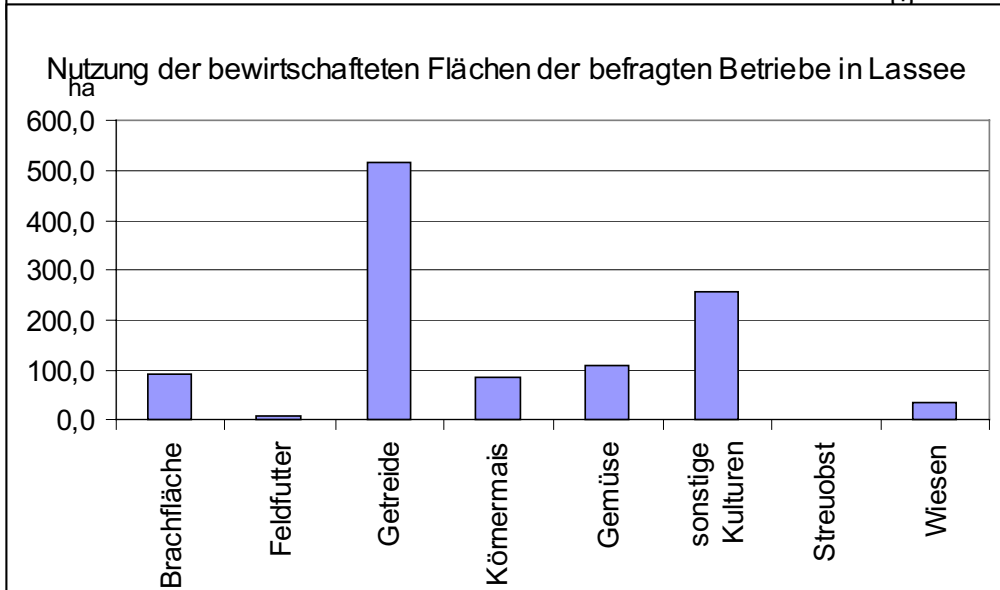
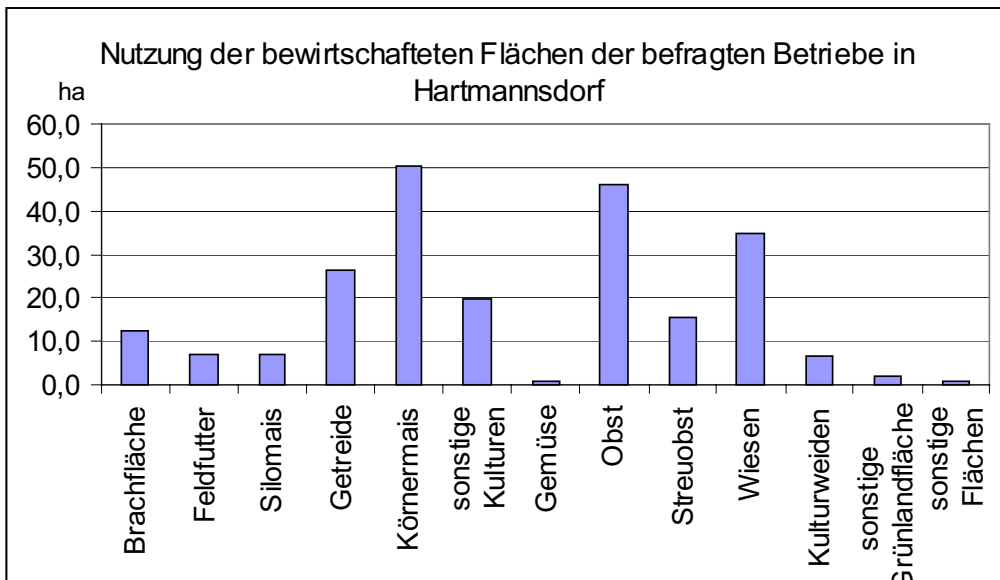
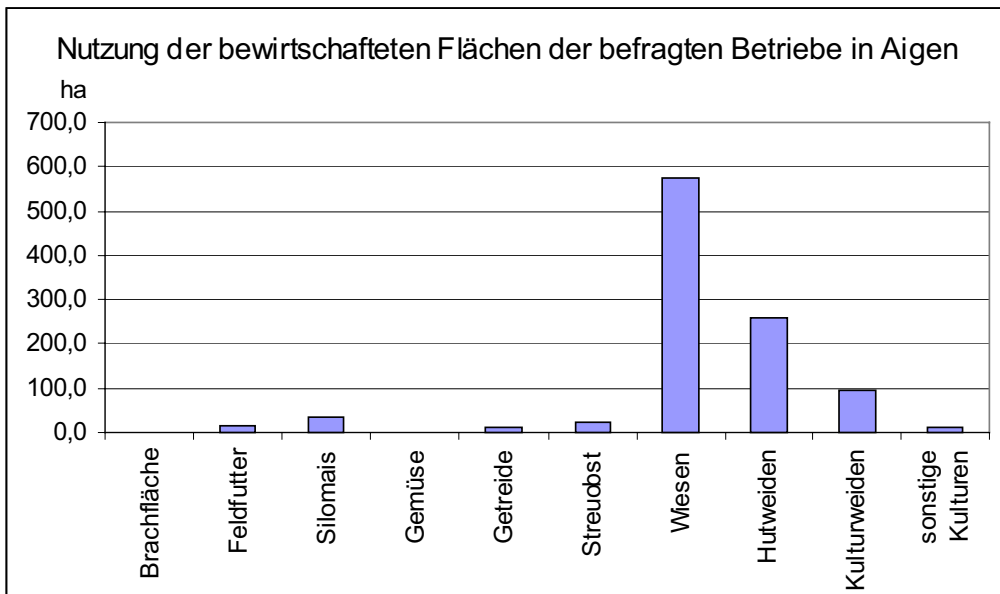


Abbildung 74: Die Agrarnutzungsstruktur in den 3 Untersuchungsgemeinden

Aus der Abbildung wird deutlich dass alle 3 Gemeinden eine ganz unterschiedliche Agrarstruktur haben (was für die Analyse beabsichtigt war): Die 43 Landwirte von Aigen verfügen über große Betriebe mit Grünlandwirtschaft und Viehzucht. Die etwa 20 Betriebe in Hartmannsdorf sind in der Regel sehr kleine Betriebe mit Obstbau, Ackerbau, Grünland und Viehzucht. Die ebenfalls etwa 20 Betriebe in Lasee sind mit 2 Ausnahmen reine Ackerbaubetriebe mit dem größten Flächenbesitz.

4.5.2 Agrarnutzung und räumliche Charakteristika

Um eine Änderung der Agrarnutzung modellieren zu können - ohne auf individuelle, einzelbetriebliche Daten (die nicht vorliegen) zurückzugreifen - ist es zunächst erforderlich, die aktuelle Flächennutzung zu analysieren. Weiters ist die Identifizierung der treibenden Kräfte, die dieser Nutzung zugrunde liegen, notwendig. Die Gemeindegebiete wurden dazu umfangreichen räumlichen Analysen unterzogen. Dabei wurden den bewirtschafteten Flächen der befragten Betriebe die räumlichen Charakteristika, wie sie für den Gesamttraum erfasst wurden, zugewiesen.

Die topographischen und topologischen Informationen liegen für jene Flächen vor, die räumlich verortet werden konnten. Dies trifft auf etwa 1240 der 1460 bewirtschafteten Flächen zu.

Diese räumlichen Charakteristika sind ausschlaggebend für:

- die Agrarnutzung und deren allfällige Änderung
- für die getroffenen Maßnahmen hinsichtlich einer Änderung der Bewirtschaftung
- die in Anspruch genommenen Förderinstrumente.

Anhand der Ergebnisse dieser Analysen wird versucht festzustellen, ob und wie weit hier ein Einfluss der ÖPUL-Maßnahmen auf die Landschaft vorhanden ist (Nochmals sei darauf hingewiesen, das mangels Nicht-ÖPUL-Betrieben hier keine Vergleichsgruppe zur Verfügung steht) .

Die Analysen sind die Basis für das zu entwickelnde konzeptive Landschaftsmodell, welches die Einflüsse kausal ableiten soll. Zu diesem Zweck wurden die räumlichen Charakteristika weiter in den Anteilen ihrer Ausprägung erfasst und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens jeweils einer Nutzung, einer Maßnahme, eines in Anspruch genommenen Förderinstrumentes ermittelt.

Aus den Wahrscheinlichkeiten wird ein Regelwerk für das konzeptive Landschaftsmodell abgeleitet.

Vorerst sei auf die Ausprägung der räumlichen Charakteristika der bewirtschafteten Flächen der befragten Betriebsinhaber in den 3 Gemeinden eingegangen. Folgende Daten wurden schließlich verwendet:

- Seehöhe – die Quelle dazu ist das Digitale Höhenmodell. Für jedes Feld wurde die mittlere Seehöhe aus dem Höhenmodell abgeleitet.
- Hof-Entfernung – die Quelle dazu ist die geometrische Verortung der Gehöfte und der Einzelflächen (siehe dazu unten). Dazu wurde der Flächenschwerpunkt jeder Fläche berechnet, der „zugehörige“ Hof gesucht und anhand der Koordinaten des Flächenschwerpunktes und des Hofes die – also die Luftlinienentfernung zwischen Hof und der jeweils bewirtschafteter Fläche - ermittelt.
- Die Hangneigung wurde aus dem Höhenmodell abgeleitet und die mittleren Werte den Agrarflächen-Mittelpunkten zugewiesen.
- Die Bodenqualität wurde aus Bodenwertkarten getrennt für Acker- und Grünlandnutzung übernommen. Allerdings konnte nur für jene bewirtschafteten Flächen ein Wert übernommen werden, der „in“ einem Polygon der Bodenkarten situiert ist. Dies trifft für Acker und Wiesenflächen überwiegend zu, allerdings nur gelegentlich für Weideflächen.

Um nun Charakteristika als Häufigkeiten abzubilden, wurden die kontinuierlich vorliegenden Ausprägungen Klassen zugeordnet. Die relevanten räumlichen Charakteristika der bewirtschafteten Flächen werden wie folgt interpretiert:

Geländeneigung: Lassee weist nur ebene Flächen auf. Die in Hartmannsdorf von den befragten Betrieben bewirtschafteten Flächen weisen Neigungen v.a. zwischen 5 und 10% auf, gewisse Flächenanteile erreichen Neigungen bis zu 15%. Die Neigung der Flächen in Aigen ist über alle Kategorien bis 25% nahezu gleich verteilt, was bedeutet, dass 50% der bewirtschafteten Flächen Neigungen von mehr als 15% aufweisen.

Die Höhenlagenverteilung der Flächen ist eindeutig: die Felder in Lassee liegen alle auf gleicher Höhe (um 150 m), die Flächen in Hartmannsdorf liegen alle unter 500 m, während die Flächen in Aigen zu 60% zwischen 500 und 1000 m, immerhin zu 40 % über 1000m liegen.

Die Hofdistanzen der Einzelflächen konzentrieren sich in Aigen wie Hartmannsdorf auf den Bereich bis 1000m, allerdings weisen gerade die Flächen der Betriebe von Aigen eine breitere Streuung auf - ca. 150 ha liegen mehr als 5 km vom Hof entfernt. In Lassee ist die häufigste Hofentfernung der Felder – bedingt durch die Lage der Betriebe im Ortsverband und damit in gewisser Distanz zu den Ackerflächen und bedingt durch die großen Flächen der einzelnen Betriebe ab 1 bis 5 km.

Die Information zur Bodenqualität für Acker und Grünland liegen jeweils nur für Teile der Agrarlandschaft vor. Aigens Flächen sind zu größeren Teilen Hutweiden, wo keine Daten (=Leer) vorliegen – die Flächen sind v.a. im Hinblick auf Grünlandnutzung klassifiziert. Die Flächen in Lassee sind v.a. im Hinblick auf Ackerbau klassifiziert. Der Acker-Bodenwert ist in Aigen als gering bis mittelwertig klassifiziert. Für Hartmannsdorf sieht die Situation bezogen auf die Anteile ähnlich aus. Lassee hingegen weist überwiegend hochwertige Ackerböden auf.

Nun wird in weiterer Folge auf die Analyse und die Identifikation der Beziehungen eingegangen: Um nun eine genaue Wiedergabe der Beziehung zwischen den Flächen der Betriebe und den räumlichen Ausprägungen zu erhalten, wurden die bewirtschafteten Flächen getrennt für jede Agrarnutzungsklasse in 0/1 Raster konvertiert und diese mit den Rastermodellen der Höhe, der Hangneigung und der Hof-Distanz geometrisch verknüpft. Damit erhielt man für jede Agrarnutzungsklasse eine Häufigkeitsverteilung der Ausprägungen der Raum-Variablen für beide Beobachtungsjahre. Die folgende Abbildung 75 zeigt die Ergebnisse für Aigen 2002:

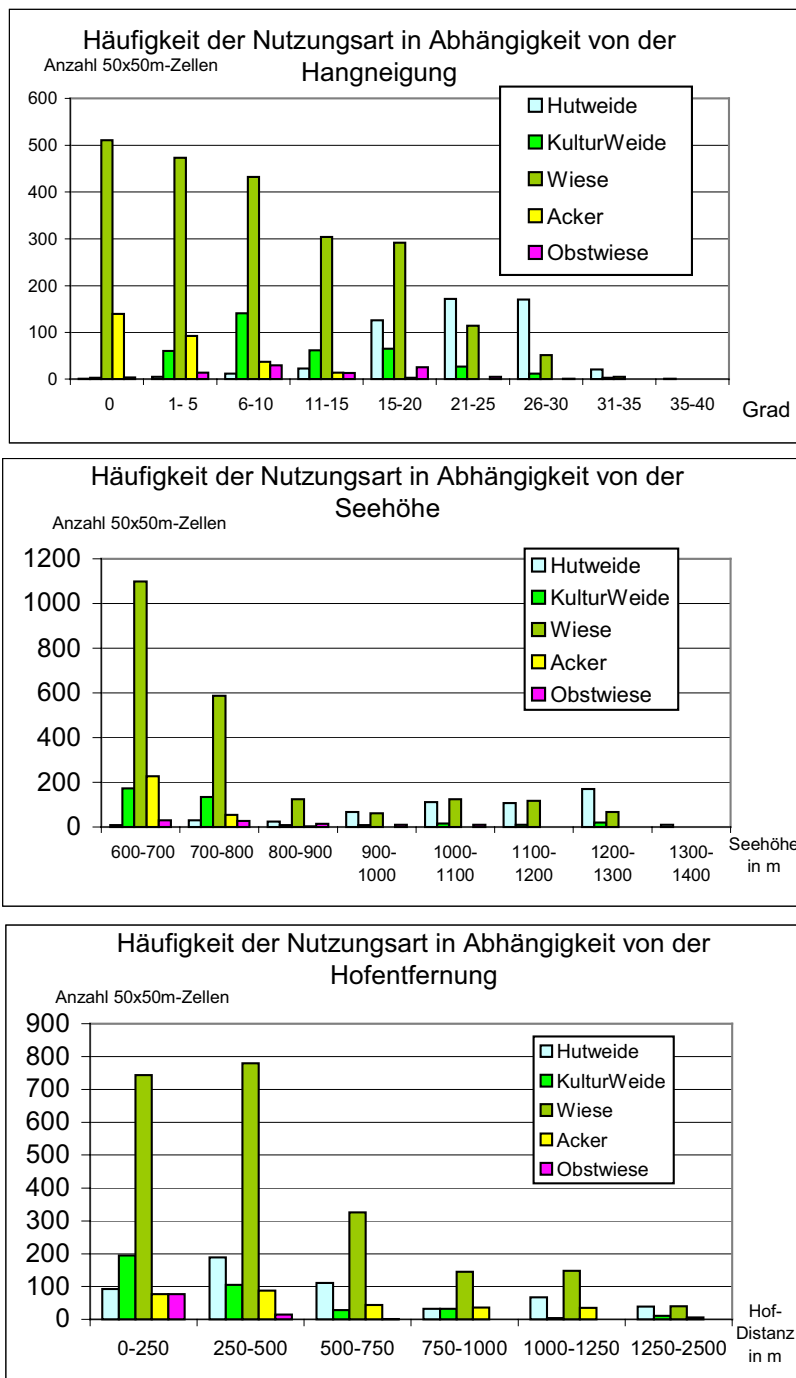


Abbildung 75: Agrarnutzungsklassen und ihre Häufigkeit in Abhängigkeit von Raumkriterien in Aigen 2002

Wie aus den Säulendiagrammen ersichtlich ist, zeigen die Verteilung der Häufigkeit der Agrarnutzungsklassen in Abhängigkeit von den Raumkriterien ein typisches Muster. Für Aigen gilt etwa:

- Ackerflächen liegen z.B. im flachen Bereich, im tiefen Lagen aber unabhängig von der Hofdistanz.
- Für Wiesen gilt ähnliches – allerdings sind diese auch in steileren Lagen anzutreffen.
- Obstwiesen liegen unbedingt in Hofnähe, jedoch eher auf geneigten Flächen.
- Die Weideflächen liegen eher in steilen Lagen, auch in größerer Hofentfernung und auch in höheren Lagen.

Es können nun ausgehend von den absoluten Häufigkeiten - relative Häufigkeiten und damit Wahrscheinlichkeiten des Auftretens bzw. – Nichtauftretens einer Landnutzungs-klasse auf der betreffenden Parzelle in der betreffenden Region in Abhängigkeit von der Ausprägung einer oder mehrerer Raumkriterien ermittelt werden. Dies jedoch unter der Annahme, dass die Betriebe hinsichtlich ihrer Bewirtschaftung in der jeweiligen Gemeinde und die Verteilung ihrer bewirtschafteten Flächen für die räumlichen Charakteristika in der Region repräsentativ sind.

Ausgehend von den Wahrscheinlichkeiten für die Klassen lassen sich Profile oder Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Agrarnutzung für die einzelnen Raumkriterien ausweisen. In der folgenden Abbildung 76 sind jene für Aigen und Markt Hartmannsdorf für 2002 dargestellt. Für Lassee sind diese Wahrscheinlichkeiten weitgehend obsolet, da die Agrarflächen dort in völlig ebener Landschaft liegen.

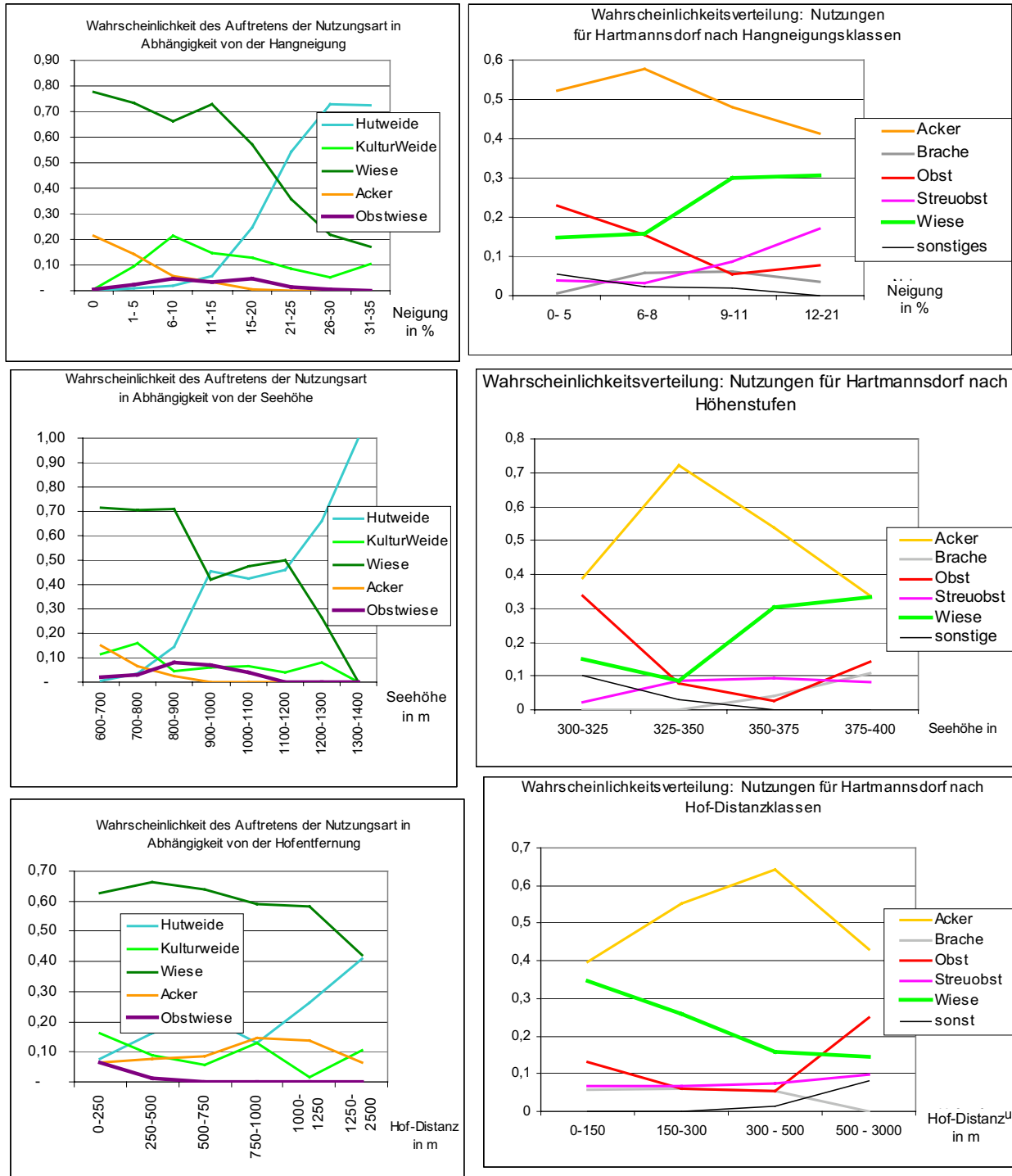


Abbildung 76: Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Agrarnutzung in Abhängigkeit für Raumkriterien für Aigen und Markt Hartmannsdorf 2002

Da die 3 Variablen die in die Überlegungen eingehen (Hangneigung, Seehöhe und Hof-Entfernung) voneinander unabhängig sind (also dass die Hofdistanz keine Auswirkung auf die Seehöhe hat und vice versa) werden, kann die Gesamtwahrscheinlichkeit, dass eine Landnutzungs-kategorie am gesuchten Ort gefunden wird durch Multiplikation der einzelnen Wahrscheinlichkeiten berechnet werden. Wenn davon ausgegangen ist, dass die Ausprägungen doch voneinander abhängig sind, müssten die Wahrscheinlichkeit jeweils gewichtet und additiv verknüpft werden.

Diese Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Nutzungen im Hinblick auf die Raumkriterien können nun als Basis dienen für die Abschätzung einer Veränderung bzw. generell der künftigen Entwicklung, wobei diese Verteilungen nun jeweils für den Gesamttraum eingesetzt werden können. Damit kann anhand der Stichprobe der interviewten Landwirte und der Ausprägung der Raumkriterien auf die regionale Landnutzung geschlossen werden.

Ein Vergleich der Nutzungswahrscheinlichkeiten der Jahre 1995 und 2002 zeigt die Änderungen auf und gibt Rückschlüsse auf die Beweggründe der Änderungsmaßnahmen. Weiters wird ein allfälliger Einfluss von ÖPUL aufgezeigt. Dies wird im Kapitel 6 ausgeführt.

4.5.3 Nutzungswandel

Aigen

In Aigen wurden von den 42 Betrieben eine bewirtschaftete Fläche von 1450 ha (ohne Almen und Wald) angegeben. Den größten Anteil dabei nehmen Wiesen (46%) und Hutweiden (39%) ein. Kulturweiden folgen mit 7%. Die weiteren Feldkulturen betragen insgesamt 5%, davon zumindest 4,7 Futterpflanzen. Eine Veränderung der Kulturen zeigt sich über den Zeitraum vor ÖPUL – 2000 kaum.

Extensivierung nimmt zu – mehr Grünland wird als Hutweide genutzt. Lediglich bei den – geringen - Ackerfrüchten gibt es eine Veränderung: Getreide wird in geringerem Ausmaß angebaut, Feldfutteranbau nimmt geringfügig zu. Die Wiesenfläche wird um 50 ha vergrößert, die ohnehin geringen Streuobstflächen nehmen weiter ab. Die mit Fragezeichen angeführten Flächen betreffen v.a. jene, die neu zugepachtet wurden – hier sind geringe Zunahmen zu verzeichnen.

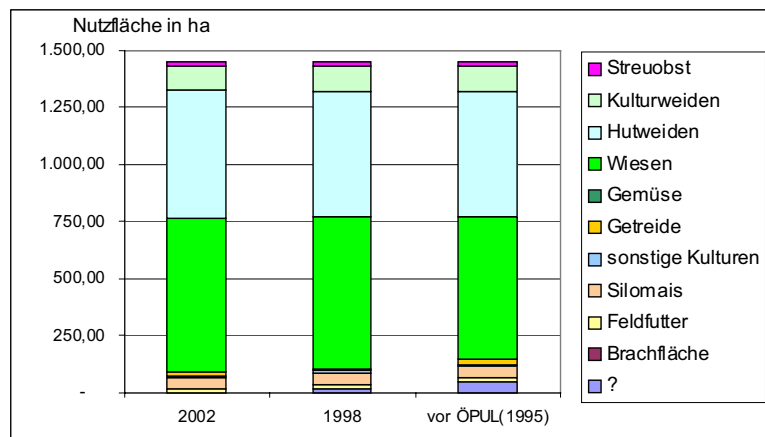


Abbildung 77: Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzflächen in ha 2002, 1998 und vor ÖPUL (1995) in Aigen

Wenn die Veränderungen anhand der einzelnen Flächen ausgewertet werden zeigt sich, dass sich Änderungen nicht kompensieren, sondern dass tatsächlich die einzelnen Flächen keine Nutzungsänderung erfahren haben.

Bei Getreide sowie bei der Klasse „sonstige Kulturen“ zeigen die hohen relativen Anteile von 20% - 30% einer Nutzungsänderung hin zu anderen Kulturen die Konsequenz des Fruchtwechsels, zum anderen – beim Umstieg auf Wiese Extensivierung. Auch bei Silomais ist mit 24 % oder 12 ha ein deutliches Anzeichen einer Extensivierung festzustellen. Die Umstellung von 8 ha Kulturweiden auf Hutweiden, wie auch die Umstellung von Streuobstwiesen auf Wiesen zeigt ebenfalls Extensivierungstendenzen. Zum anderen wurden einige ha Wiesen (15ha oder 3%) in Felder v.a. für Feldfutter (3ha) Silomais (8 ha) und „sonstige Kulturen“ (3 ha) umgewandelt.

Zur Änderung der Agrarnutzung zwischen 1995 und 2002: bei der Nutzungsintensität hat sich seit 1995 wenig verändert. Änderungen konnten nur bei Wiesen identifiziert werden. Bei einigen ha kam es zu einer Extensivierung, bei 68 ha oder 10% der Wiesen hingegen zu einer Intensivierung.

Markt Hartmannsdorf

In Markt Hartmannsdorf /Oststeiermark wurden von den 23 befragten Betrieben eine bewirtschaftete Fläche von 260ha (ohne Wald) angegeben. Den größten Anteil dabei nehmen Körnermais (21%) und Obstkulturen(18%), Wiesen (16%) und Getreide (11%) ein. Die große Zahl weiterer Kulturen mit Anteilen zwischen 1 und 8% (Feldfutter, Streuobst, sonstige Kulturen, Kulturweiden, Silomais) sowie weitere Kleinflächen zeugen von einer Landschaft mit hoher Nutzungsdiversität. Während der Umsetzung der ÖPUL-Maßnahmen seit 1995 ist eine deutliche Verschiebung in der Kulturartenverteilung festzustellen: Der Maisanbau hat abgenommen, der Getreideanbau hat dafür zugenommen, ebenso wie der Streuobstwiesenanteil und die sonstigen Kulturen. Das Ausmaß der Brachflächen wurde ausgeweitet, gleichzeitig wurden Flächen dazugepachtet (angeführte Flächen mit Fragezeichen). Bei diesen Flächen sind deutliche Zunahmen zu verzeichnen, was darauf

hinweist, dass einige Betriebe den Betrieb aufgegeben haben und die Flächen von den weiter aktiven Landwirten – z.t. den hier Interviewten - dazugepachtet wurden.

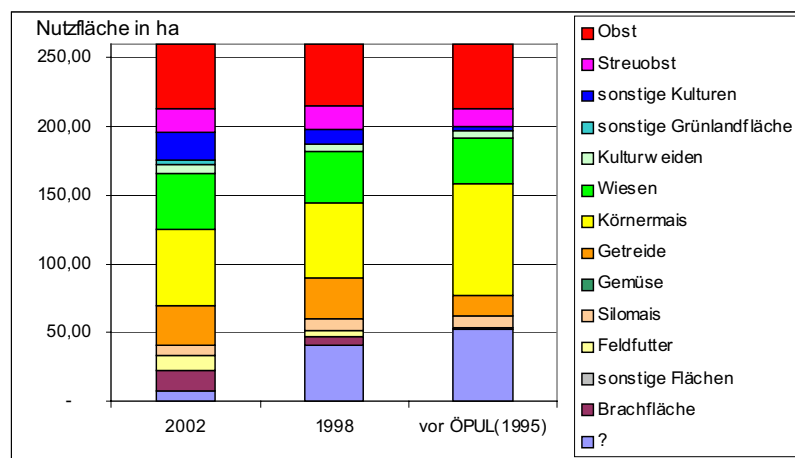


Abbildung 78: Kulturartenverteilung 2002, 1998 und vor ÖPUL (1995) in ha in Hartmannsdorf

Die einzelnen Flächen weisen Änderungen in den Kulturen auf, die offenbar zum Großteil auf die Fruchtwechselwirtschaft zurückzuführen ist: dies wird v.a. bei Getreide und Körnermais und Silomais deutlich - der Wechsel zwischen den Kulturen spielt sich v.a. zwischen diesen Feldfrüchten ab. Die Wiesen wurden zu kleinen Teilen für Obstbau genutzt; andererseits wurden Obstbauflächen aufgegeben. Brachfläche wurde als Wiese genutzt. Die Nutzungsintensität hat sich gegenüber 1995 wenig verändert. Bei wenigen ha Wiesen kam es zu einer Extensivierung – es wird 1x weniger gemäht, bei den bereits intensiv bewirtschafteten Flächen kam es (auf ebensoviele Fläche) es zu einer Intensivierung – eine weitere Mahd kam hinzu.

Lasse

In Lasse wurden von den 20 befragten Betrieben Flächen im Ausmaß von 1230ha (ohne Wald) als bewirtschaftet angeführt. Den größten Anteil an Kulturen nehmen Getreide (46%) und sonstige Kulturen (23%), sowie Gemüse (9%) ein. Während der Umsetzung der ÖPUL-Maßnahmen seit 1995 ist eine deutliche Verschiebung in der Kulturartenverteilung festzustellen. 250 ha Fläche von den 20 Betrieben zugespachtet. Wenn von dem Trend 1995 – 1998 ausgegangen wird, wo keine neuen Flächen hinzugespachtet wurden, ist – auch unter der Annahme, dass diese Pachtflächen früher ähnlich strukturiert waren, eine Zunahme an Getreideanbaufläche, eine Zunahme an Brachfläche, an sonstigen Kulturen (wahrscheinlich Ölsaaten) und eine drastische Reduzierung von Wiesenflächen ebenso Silomais festzustellen. (bedingt durch Aufgabe der Viehwirtschaft.) Der Feldgemüseanbau hat geringfügig zugenommen, wie der Körnermaisbau. Die Obst-, Streuobst-, und Weinbauflächen sind im Vergleich zu jenen der anderen Kulturarten derart gering, dass sie zu vernachlässigen sind. Das Ausmaß der zugespachteten Flächen deutet auf eine massive Reduzierung der Zahl der (aktiven) Betriebe in den vergangenen Jahren hin.

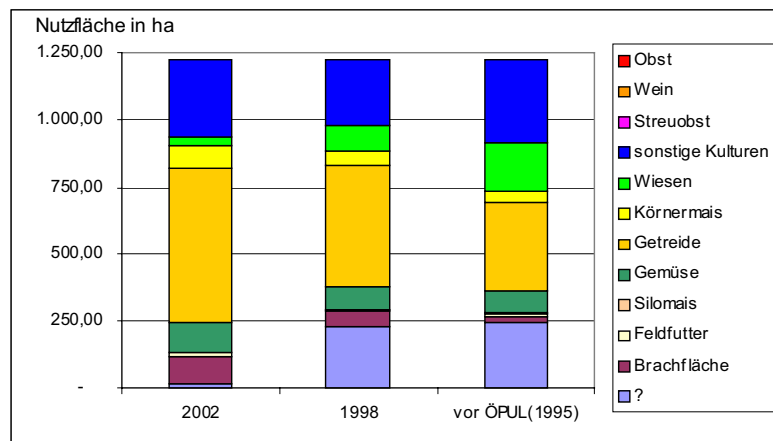


Abbildung 79: Kulturartenverteilung 2002, 1998 und vor ÖPUL (1995) in Lasee

Zur Nutzungsänderung im Detail: Von den ursprünglich 27 ha Brache wurden 17ha nicht verändert, der Rest wurde einer Ackernutzung – v.a. Getreide - zugeführt. 50 % der Gemüsefläche (oder 40 ha) wurde für Getreidenutzung und „sonstige Kulturen“ verwendet. Getreidefläche wurde im Ausmaß von 28 % durch andere Kulturen genutzt, 28 ha brach belassen, 16 ha oder 5 % für Feldgemüsebau und zu ebenfalls ca. 5% als Wiese genutzt. Körnermais wurde als Brache, für uns zu 25-28% für Getreidebau und für sonstige Kulturen genutzt. Nur ¼ der Maisanbaufläche wird weiterhin für diese Kultur genutzt. Die 1995 für „sonstigen Kulturen“ verwendeten Flächen wurden 2002 für Getreideanbau genutzt. Insgesamt ist davon auszugehen, dass diese genannten Kulturen im Rahmen der Fruchtfolge abwechselnd gesetzt werden. Die größeren Anteile Brachfläche sind ein neues Element. Die Aufgabe von Wiesen - v.a. für Getreideanbau (100 ha) wird nur in geringem Maß durch Einrichtung neuer Wiesen kompensiert. Die Nutzung ist intensiver.

Zwischen 1995 und 2002 hat sich in der Nutzungsintensität nichts verändert. Alle Änderungen betreffen die Kulturart (offenbar v.a. im Rahmen der Fruchtfolge-Rotation) bzw. sind durch die hohen Anteile an neuen Pachtflächen – immerhin 20% - nicht verifizierbar.

Was heißt dies nun für das Landschaftsmodell?

Im Hinblick auf Auswirkungen der ÖPUL-Förderung muss davon ausgegangen werden, dass sich Einflüsse auf die Landschaft hierbei weniger durch auffällige Veränderungen manifestieren, als durch kleine „unauffällige“ Entwicklungen. Der Effekt von ÖPUL liegt - was die angebauten Feldfrüchte betrifft - eher im Detail. Durch die nicht ausreichend bekannten Fruchtwechselzyklen – ist eine Beurteilung ob eine lokale Reduktion etwa von Silomais stattgefunden hat – und dies bewirkt durch ÖPUL – schwierig.

4.5.4 ÖPUL-Maßnahmen, Agrarnutzung und Raumkriterien

Nachdem bisher die Nutzung und die Raumkriterien sowie schließlich die Nutzungsänderung bzw. Nutzungsintensitätsänderung analysiert wurde – wenden wir uns nun den ÖPUL-Maßnahmen zu.

Die Förderungsanspruchnahme wird hier der Übersichtlichkeit wegen mit Diagrammen dargestellt. Diese sind als Matrix zu lesen: die Säulen zeigen die Landnutzungsklassen, die Zeilen entsprechen einer ÖPUL-Maßnahmengruppe. Die Zeilenfelder sind geteilt- die grauen Bereiche zeigen die Anteile einer Landnutzung, für die keine Förderung der jeweiligen ÖPUL-Kategorie in Anspruch genommen wurde, die bunten Bereiche zeigen die Anteile, für die je Nutzungsklasse die entsprechende Förderung in Anspruch genommen wurde.

Mehrere Farben in einer Säule bedeuten, dass für diese Nutzungsklasse oder für Teile davon mehrere ÖPUL-Maßnahmen getroffen wurden.

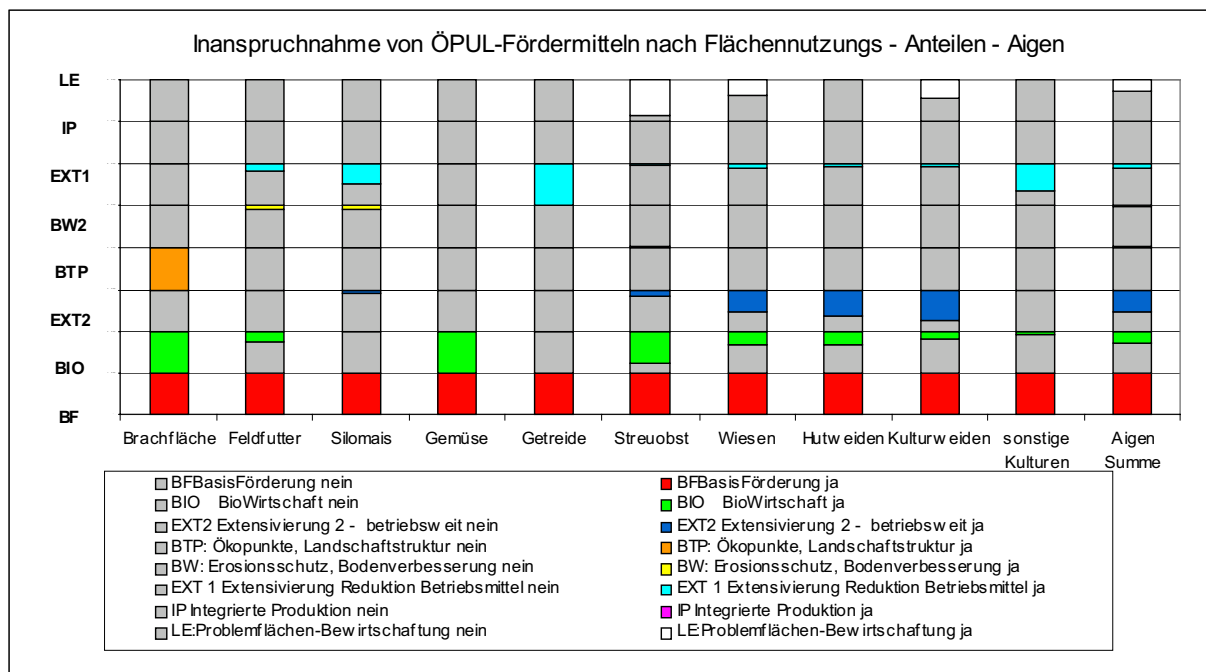


Abbildung 80: Fördermittel und Nutzung – Situation in Aigen

Die Förderungsmaßnahmen in Aigen zeigen folgendes Bild:

- BF - Basisförderung: generell – auf den Flächen
- BIO- Bioförderung: Brachfläche(!), Gemüse, Streuobst, Wiesen und Weiden geringfügig
- EXT2 betriebsweite Extensivierung: bei reiner Grünlandwirtschaft, auch mit Streuobstwiesen
- BPT –Ökopunkte: Brachflächen generell
- BW – Erosionsschutz/Bodenverbesserung: geringfügigst bei Futtermittelanbau
- EXT1-Extensivierung: Getreide, sonstige Kulturen, geringfügig bei Futtermitteln
- IP – Integrierte Produktion: fehlt
- LE – Problemflächenbewirtschaftung: Streuobstwiesen, Wiesen, Kulturweiden

Die folgende Abbildung zeigt den Einbezug und Nicht-Einbezug der Flächen in ÖPUL-Maßnahmen in Absolutwerten, um das Ausmaß der Betroffenen bzw. nicht betroffenen Fläche zu erfahren (es werden nur jene Flächen in der Auswertung berücksichtigt, die auch den Raumkriterien zugeordnet werden konnten).

Die Betrachtung der Absolutwerte der Flächen lässt folgende Aussagen zu:

Die Basis-Förderung wird bei den hier betrachteten 1000 ha generell in Anspruch genommen. Darüber hinaus wird deutlich, dass für 300 ha Bioförderung, für 550 ha Extensivierung 2 und für 250 ha die Problemflächenförderung in Anspruch genommen wurde. Die Ökopunkteregelung Bodenverbesserung/Erosionsschutz und Integrierte Produktion wird überhaupt nicht in Anspruch genommen. Die Problemflächen-Bewirtschaftungsförderung wird nur für 200 ha Wiesen in Anspruch genommen, für rund 400 ha nicht. Hutweiden wurden von den Landwirten nahezu generell aus der Förderung herausgehalten – es sei denn, es handelt sich um betriebsweite Förderung wie Bio und Extensivierung -2.

Daraus wird deutlich, dass noch ein erhebliches Potenzial an zu fördernden Flächen gegeben ist und die Antworten der Landwirte – sie nutzen die Förderungsmöglichkeiten nicht maximal aus - sich als richtig erweisen. Vor allem die (insgesamt relativ geringen) Flächen mit intensiverer Bewirtschaftung – die Ackerflächen – sind kaum in die ÖPUL – Maßnahmen integriert.

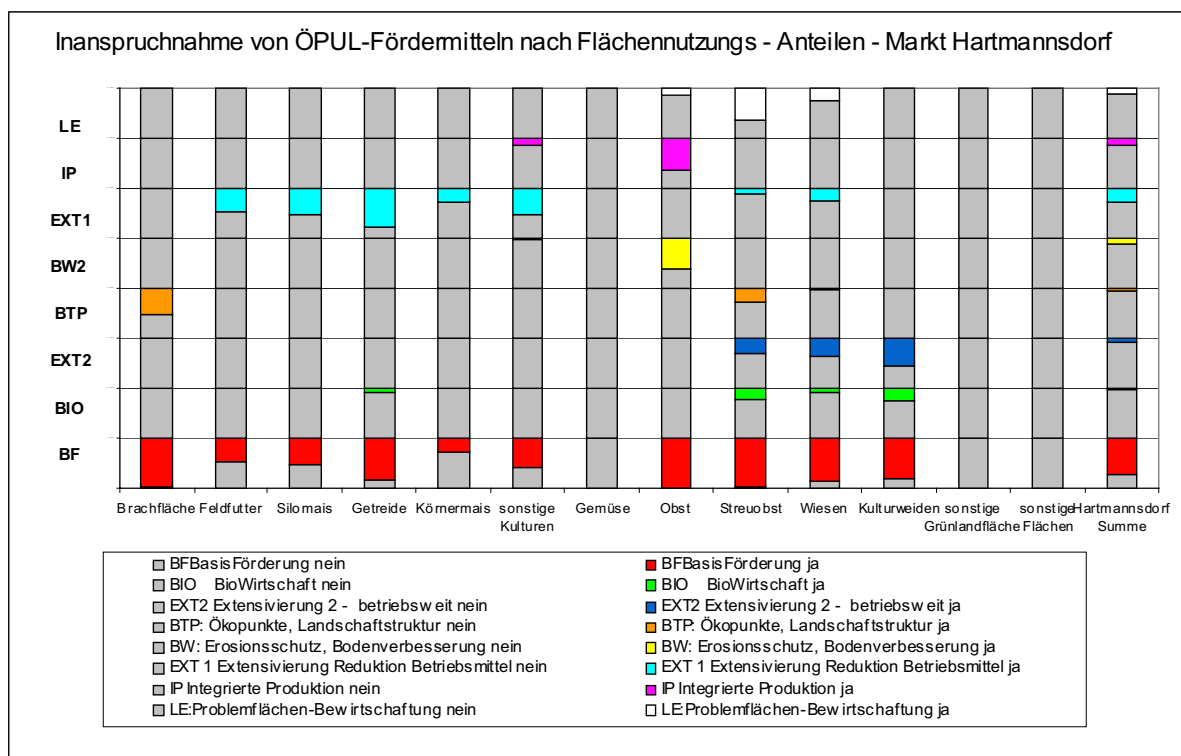


Abbildung 81: Fördermittel und Nutzung – Situation in Hartmannsdorf

Die eingesetzten Förderungsmaßnahmen in Markt Hartmannsdorf sind

- BF - Basisförderung: generell – auf den Ackerflächen in geringerem Ausmaß (25-50%)
- BIO - Bioförderung: geringfügig bei Streuobst, Wiesen und Kulturweiden
- EXT2 - betriebsweite Extensivierung: bei reinen Grünlandwirtschaft, auch mit Streuobstwiesen
- BPT – Ökopunkte: Brachflächen zum Teil, 25% bei Streuobstflächen
- BW – Erosionsschutz/Bodenverbesserung: zu größeren Anteilen bei Obst
- EXT1- Extensivierung: bei den Ackerflächen zum Teil (25-75%), auch bei Streuobst und Wiesen
- IP – Integrierte Produktion: zum größeren Teil bei Obstbau, auch bei sonstigen Kulturen
- LE – Problemflächenbewirtschaftung: Obst, Streuobstwiesen und Wiesen

Bezogen auf absolute Flächen ist folgendes anzumerken: Zur Basis-Förderung wurde für die hier betrachteten 220 ha angegeben, dass diese nur für ca. 60 ha in Anspruch genommen wurde. Generell ist die ÖPUL-Inanspruchnahme gering. Extensivierung 1 – Förderung wird hier noch am ehesten für Ackerflächen in Anspruch genommen. Förderungsmittel zu Erosionsschutz/Bodenverbesserung und Integrierte Produktion werden für (Intensiv-) Obstbauflächen auf etwa 30 ha genutzt, ein Restpotenzial für weitere 20 ha wäre vorhanden. Für Ackerbau wird Erosionsschutzförderung gar nicht in Anspruch genommen. Förderung für Problemflächenbewirtschaftung wird v.a. für die (geringen Flächen von) Obstwiesen, und in geringem Umfang – jeweils um 15 ha - für Obstbau und Wiesen bezogen. Ökopunkte wird nur für Brachfläche und z.T. für Streuobstwiese bezogen. Insgesamt zeigt sich, dass abgesehen von Basisförderung für zumindest 160 ha keine ÖPUL-Förderung in Anspruch genommen wird. Ein Restpotenzial von rund 200 ha ist hier wie bei den meisten anderen Förderungskategorien vorhanden. Insgesamt ist hier – anteilmäßig von allen 3 Gemeinden das meiste Potenzial an zu fördernden Flächen gegeben, absolut wirkt sich dies aufgrund geringen Flächengröße nicht so aus.

In Lasse zeigt sich folgendes Bild:

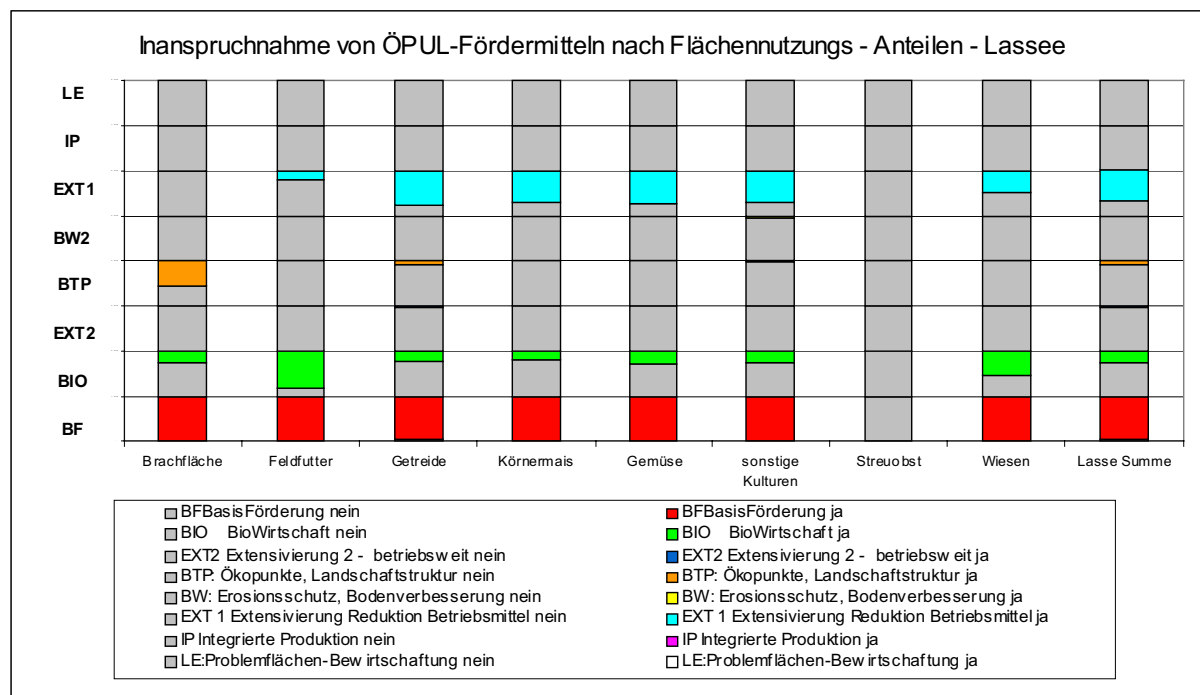


Abbildung 82: Fördermittel und Nutzung – Situation in Lassee

In Lasse werden vor allem folgende Förderungsmaßnahmen in Anspruch genommen:

- BF - Basisförderung: generell (die Streuobstfläche ist sehr klein und damit vernachlässigbar)
- BIO – Bioförderung: bei Feldfutter und Wiesen zum Teil
- EXT2 – - betriebsweite Extensivierung: fehlt komplett
- BPT – Ökopunkte: Brachflächen zum Teil, geringfügig bei Getreide
- BW – Erosionsschutz/Bodenverbesserung fehlt
- EXT1- Extensivierung: bei den Ackerflächen (außer bei Feldfutter)
- IP – – Integrierte Produktion: fehlt
- LE – Problemflächenbewirtschaftung: fehlt

Von den hier betrachteten 1100 ha 220 ha wird für fast alle Flächen die Basisförderung in Anspruch genommen. Doch sonst ist die ÖPUL-Inanspruchnahme gering und konzentriert sich auf die Kategorien Bio (für immerhin 280 ha v.a. für Getreide und sonstige Kulturen, kaum für Gemüse, und Extensivierung 1 (700 ha). Trotzdem ist bei Extensivierung 1 – Förderung noch ein Potenzial von rund 350 ha gegeben, worunter fast die gesamte Maisanbaufläche fällt. Für die rund 100 ha Brachflächen wurde zwar Basisförderung bezogen, doch nur für die Hälfte davon wurden Ökopunkte in Anspruch genommen. Die anderen Förderungskategorien Extensivierung 2, Erosionsschutz /Bodenverbesserung, Integrierte Produktion werden nicht in Anspruch genommen – die Problemflächenförderung kann hier kaum angewendet werden.

5. Ergebnisse

5.1 Landschaftsveränderungen

Indikator vier stellt eine Bewertung und Zusammenfassung der Indikatoren 1 bis 3 dar. Zusätzlich verwendet er weitere statistische Messgrößen, um zusätzliche Ebenen der Landschaft der Untersuchungsgemeinden zu erfassen.

In allen drei Untersuchungsgemeinden lassen sich nur sehr geringe Veränderungen der Messgrößen feststellen. Auch die Ergebnisse sind für alle drei Gemeinden sehr ähnlich:

- die Bewertung der Entwicklung der einzelnen Messgrößen variiert stark von sehr positiven bis sehr negativen Entwicklungen
- in Summe ergibt sich ein sehr schwach positiver Trend. Berücksichtigt man jedoch das geringe Ausmaß der Veränderungen und zieht man auch eine statistische Ungenauigkeit in Erwägung, kann man von einer Stabilisierung der Landschaft sprechen.

In Lasseo und Aigen überwiegen die negativ bewerteten Einzelziele leicht. In Lasseo wurden 55% und in Aigen 57% der Einzelziele als negativ bewertet. In Markt Hartmannsdorf hingegen nur 37%. Da jedoch in Aigen keine Einzelziele als sehr positiv (+++) bewertet wurden, liegen die Gesamtbewertungen (Mittelwerte aus allen Einzelzielbewertungen) sehr eng beieinander.

Auffallend ist, dass in Lasseo alle Einzelziele, die Entwicklung von Strukturen betreffen, positiv und alle Einzelziele, die Flächennutzung betreffen negativ bewertet wurden. Daraus lässt sich ableiten, dass sich in Lasseo im Untersuchungszeitraum die Ausstattung der Landschaft mit Strukturen verbessert hat, die Vielfältigkeit der Nutzungen jedoch abgenommen hat.

Für Markt Hartmannsdorf und Lasseo wurden Einzelziele betreffend Strukturen und Nutzungen sehr unterschiedlich bewertet.

Für alle drei Gemeinden zeigt Indikator 4 folgenden Trend auf:

Das Landschaftsbild hat sich seit 1992/1994 verändert. Für das Landschaftsbild negative und positive Entwicklungen laufen gleichzeitig ab, so dass man für die Landschaft als Gesamtheit weder von einer Verbesserung noch von einer Verschlechterung sprechen kann.

5.2 Das konzeptive Landschaftsmodell

Nun kommen wir zur Analyse, welche räumlichen Kriterien - abgesehen von der Agrarnutzung - relevant waren, sich für die Durchführung bestimmter ÖPUL-Maßnahmen (zusammengefasst nach Maßnahmengruppen) zu entscheiden: Als relevant für die einzelnen Maßnahmengruppen wurden folgende Raumkriterien ausgewählt:

- Hangneigung
- Seehöhe
- Entfernung vom Hof
- (Bodenwert – Acker, nur in Lasse)

Die Flächen wurden nun nach Förderungskategorien (Maßnahmengruppen), Nutzung und den oben angeführten Raumkriterien zusammengefasst. Um die mehrdimensionalen Tabellen zu analysieren, wurden jeweils 2-dimensionale Matrizen aufbereitet: Förderungsmaßnahme gegenüber Nutzungsklasse x räumlicher Ausprägung. Die Ergebnisse wurden in 15 Diagrammen zusammengefasst. Hier werden beispielhaft zwei Abbildung vorgestellt (Abbildung 83 und 84).

Die generelle Inanspruchnahme von ÖPUL- Kategorien nach Agrarnutzungsklassen wurde bereits in den Abbildungen 80, 81 und 82 dargestellt. Die Abbildungen 83 und 84 zeigen die Inanspruchnahme von Förderungsmitteln (bzw. das Setzen der Maßnahmen nach ÖPUL-Kategorien), für Agrarnutzungsklassen und Raumkriterien. **Anhand der folgenden Diagramme können jene Kombinationen von Agrar-Nutzung und Raumkriterien ausgemacht werden, die noch Potenzial für weitere Förderung ausweisen:**

- in Aigen kann die Inanspruchnahme von Förderungen für Bewirtschaftung von Problemflächen für Kulturweiden, wie vor allem für Wiesen in Hanglagen zwischen 11 und 20% erhöht werden,
- in Hartmannsdorf können etwa Förderungen für Streuobstlagen über 9% Hangneigung intensiviert werden, hier wird relativ wenig ausgeschöpft (was sowohl für Prämien zur Bewirtschaftung von Problemflächen, wie auch für die Ökopunkteregelung gilt).

Die Analyse der Beziehung Förderung Agrarnutzung – Hangneigung für Aigen (Abbildung 83) zeigt, dass vor allem die Förderung der Problemflächenbewirtschaftung (Maßnahmengruppe LE – Extensive Grünlandbewirtschaftung, Mahd von Steiflächen und Bergmähdern, etc.) in Anspruch genommen wurde. Dies zeigt sich signifikant für Kulturweiden ab >11% Hangneigung. Für Wiesen erweist sich die Förderung der Problemflächenbewirtschaftung ab 6% als flächenmäßig relevant. Streuobstwiesen und Kulturweiden sind jeweils mit relativ wenig Fläche eingebunden. In Aigen könnte somit die Inanspruchnahme von Förderungen für Bewirtschaftung von Problemflächen für Kulturweiden, wie vor allem für Wiesen in Hanglagen zwischen 11 und 20% Neigung erhöht werden. Die Hutweiden, die bekanntlich sehr extensiv bewirtschaftete Flächen sind, weisen hier keine Fördermittel auf, da sie nur beweidet und nicht zumindest 1x pro Jahr gemäht

werden. Aufgrund der Steilheit und der oberflächigen Bedingungen (steinig, verbuscht, sehr uneben, etc.) können die Flächen maschinell nicht bearbeitet werden (aus diesem Grund sind sie auch Hutweiden). Die Hutweiden sind beim ÖPUL nur als „Reduzierte Flächen“ enthalten, so dass auch hier die Förderung nicht wirklich wirken würde. Resultierend daraus ist die Gefahr, dass die Hutweiden verwalden im Berggebiet sehr groß.

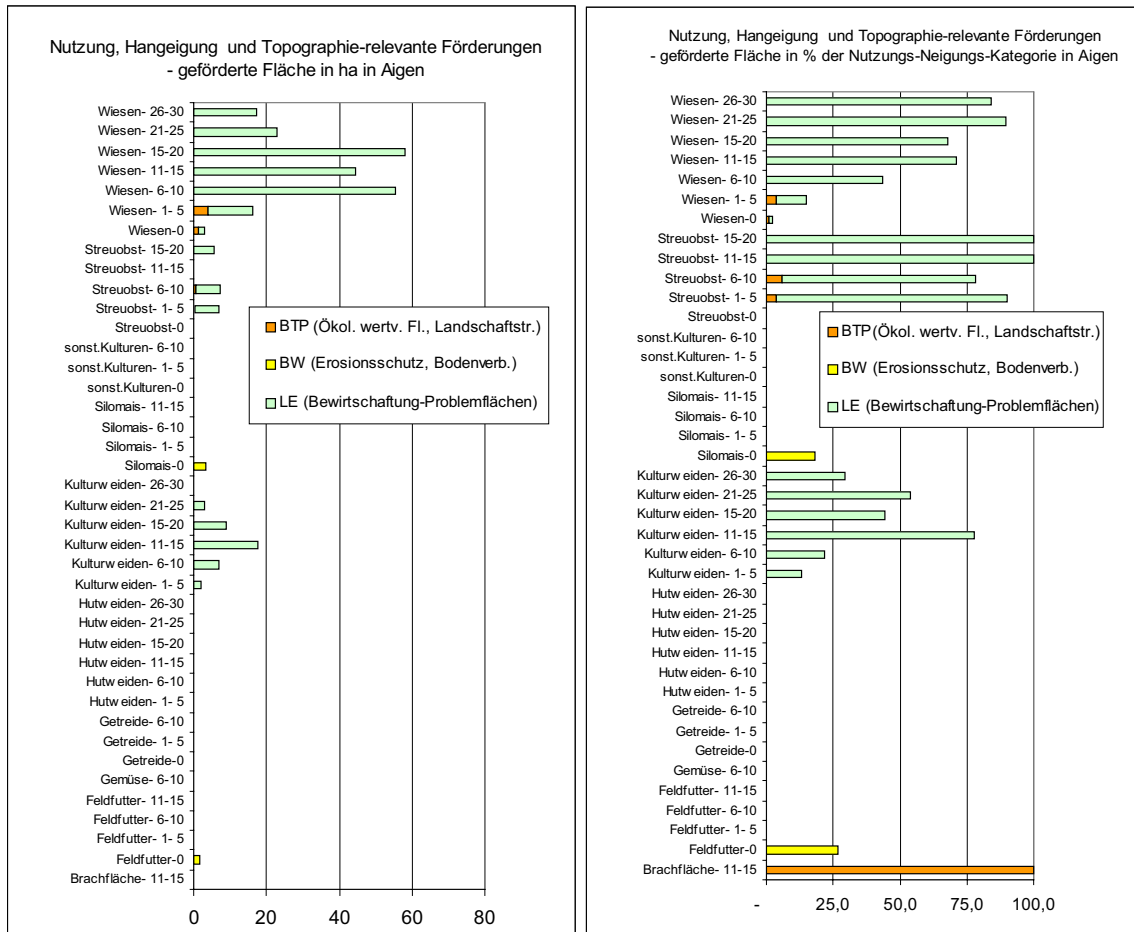


Abbildung 83: Beispiel: ÖPUL-Maßnahmengruppe je Agrarnutzungsklasse in Aigen mit Bezug zur Hangneigung. Geförderte Flächen in ha bzw. geförderte Anteile in %.

Anmerkung: Die ÖPUL-Maßnahmen (z.B. Ökol. wertv. Fl.), welche nach den Maßnahmengruppen (z.B. BTP) in Klammer angeführt sind, stellen Beispiele für die jeweilige Maßnahmengruppe dar.

Die Analyse der Beziehung Förderung - Agrarnutzung – Hangneigung zeigt für Markt Hartmannsdorf (Abbildung 84), dass hier vor allem die Förderung für Erosionsschutz und Bodenverbesserung (BW) bei Obstflächen, sowie die Förderung für Bewirtschaftung von Problemflächen (LE) bei Wiesen und Streuobstwiesen in Anspruch genommen wurde: Für Obstbaulächen in allen Neigungszonen; für Streuobstwiesen und Wiesen v.a. ab 9%. Die Förderungen für Biotopschutz, Landschaftsstruktur, ökologisch wertvolle Flächen und projektbezogene Maßnahmen (BTP) wird generell in Anspruch genommen, allerdings liegt ein größerer Teil davon in flachen Lagen.

In Markt Hartmannsdorf könnten somit Förderungen für Streuobstlagen über 9% Hangneigung intensiviert werden da hier relativ wenig ausgeschöpft wird (was sowohl für Prämien zur Bewirtschaftung von Problemflächen, wie auch für die Ökopunkteregelung gilt).

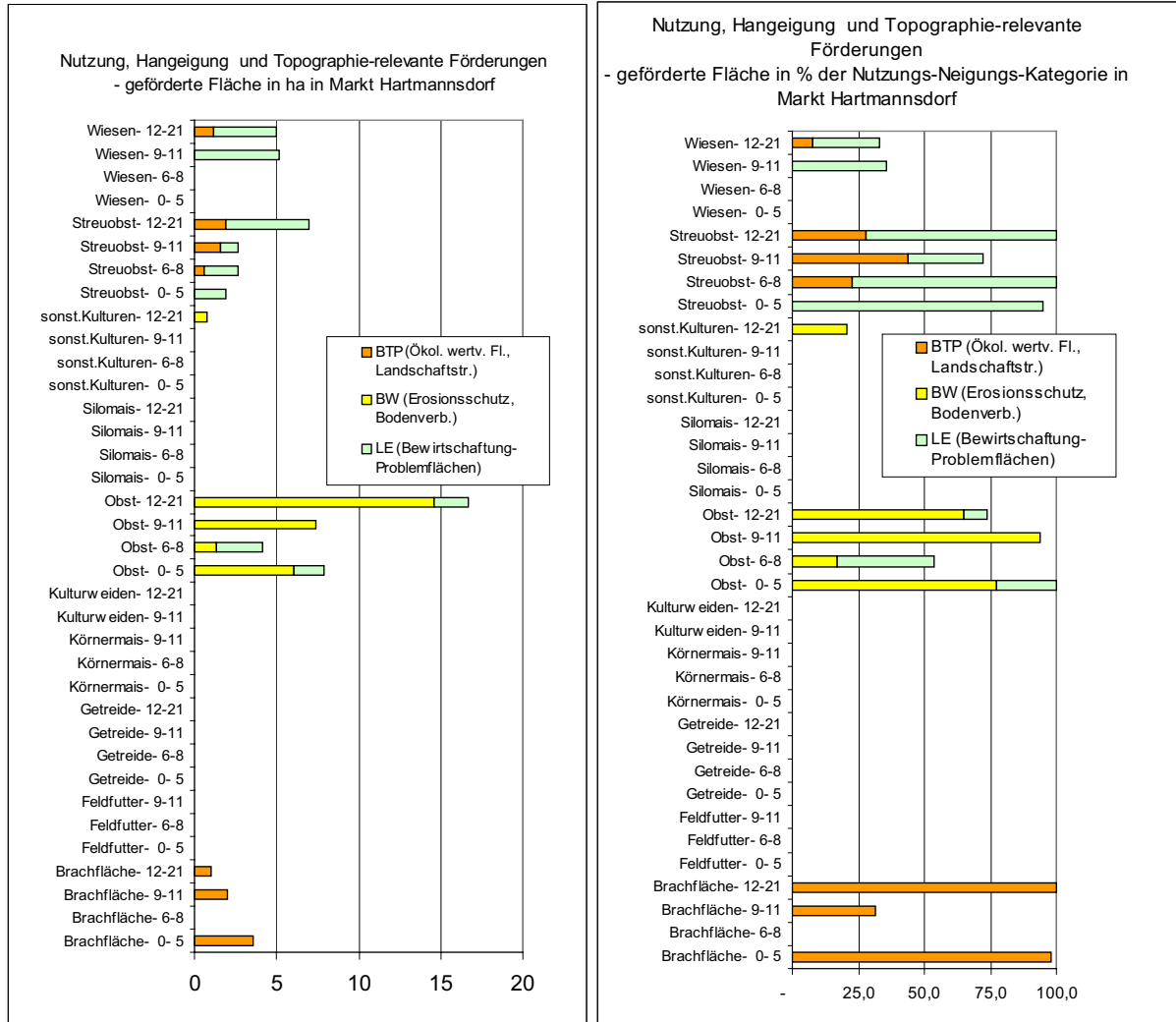


Abbildung 84: Beispiel: ÖPUL-Maßnahmengruppe je Agrarnutzungsklasse in Markt Hartmannsdorf mit Bezug zur Hangneigung: Geförderte Flächen in ha bzw. geförderte Anteile in %.

Was heißt dies nun für das Landschaftsmodell?

Diese Aussagen wirken als einzelne einfache Schlüsse ohne Belang, können aber durch ihre Verknüpfung zu einem komplexen Regelwerk beitragen, mit dem die Wahrscheinlichkeiten der Akzeptanz und Inanspruchnahme von Förderungsmitteln, verbunden mit dem Setzen gewisser Maßnahmen approximiert werden können.

Die Wahrscheinlichkeit der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmen kann dabei anhand der vorhandenen Daten über die Nutzung und die Ausprägung der räumlichen Kriterien geschätzt werden – ähnlich die Wahrscheinlichkeiten der Landnutzung. Die folgende Tabelle ist eine Zusammenschau und ein Bestandteil des konzeptiven Modells: Sie zeigt eine grobe

Parametrisierung der Regeln, bei welchen Nutzungen und bei welcher Kombination von räumlichen Kriterien die jeweils wichtigsten ÖPUL-Förderungsmaßnahmen (-Kategorien) in Anspruch genommen werden. Diese Beispiele stellen eine lediglich eine Auswahl der Gesamtuntersuchung dar.

Die folgenden Tabellen zeigen die wesentlichen „Schalter“ für das Regelwerk für die 3 Testgebiete im Hinblick auf raumbezogene Kriterien und sind so in ein operatives Modell überzuführen.

Tabelle 22: Übersicht über höhere Wahrscheinlichkeiten der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmengruppen für Aigen in Abhängigkeit von Nutzung und Raumkriterien (Auswahl)

Signifikant höhere Bioförderungsanteile in Aigen bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert
Brachfläche	+++	generell	generell	generell	generell
Feldfutter	+	>11%		<500m	
Silomais					
Gemüse	+++	generell	generell	generell	generell
Getreide			>700m		
Streuobst	+++	generell	>900m	>3000m	generell
Wiesen	++	11-25%	>800m		GW
Hutweiden	++	15-25%	<800m	<1250m	MW
Kulturweiden	+	<11%			MW
sonstige Kulturen	+				

Signifikant höhere Problemflächen-Bew.-Förderungsanteile in Aigen bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert
Brachfläche					
Feldfutter					
Silomais					
Gemüse					
Getreide					
Streuobst	+++	generell	generell	generell	generell
Wiesen	++	>11%			
Hutweiden					
Kulturweiden	++	>11%		>1000m	
sonstige Kulturen					

Signifikant höhere Extensivierung 1-Förderungsanteile in Aigen bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert
Brachfläche					
Feldfutter	+				
Silomais	++	>6%			
Gemüse					
Getreide	+++		v.a. <700m	generell	generell
Streuobst	+++			generell	generell
Wiesen	+	>26%			
Hutweiden	+	<6%			MW
Kulturweiden	+	21-25%		<3000m	
sonstige Kulturen	++		600-700m		MW

Tabelle 23 : Übersicht über höhere Wahrscheinlichkeiten der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmengruppen für Hartmannsdorf in Abhängigkeit von Nutzung und Raumkriterien (Auswahl)

Signifikant höhere Bioförderungsanteile in Hartmannsdorf bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert Acker
Brachfläche					
Feldfutter					
Silomais					
Körnermais	+				
Getreide	+		>375m		
sonstige Kulturen	++				
Obst					
Streuobst	++	>9%	generell	generell	
Wiesen	+				
Kulturweiden	++	>9%	>375m	generell	
Hutweiden					

Signifikant höhere Problemflächen-Bew.-Förderungsanteile in Hartmannsdorf bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert Acker
Brachfläche					
Feldfutter					
Silomais					
Körnermais					
Getreide					
sonstige Kulturen					
Obst	+	generell	>400m		
Streuobst	+++		>400m		
Wiesen	+	>9%	>400m	<500m	
Kulturweiden					
Hutweiden					

Signifikant höhere Extensivierung 1-Förderungsanteile in Hartmannsdorf bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert Acker
Brachfläche					
Feldfutter	++	>8%	generell	generell	generell
Silomais	++	>8%	generell	>150m	generell
Körnermais	+	>8%			
Getreide	+++	generell	generell	v.a.>300m	generell
sonstige Kulturen	+	>8%		>150m	
Obst					
Streuobst	+				
Wiesen	+				
Kulturweiden					
Hutweiden					

Tabelle 24: Übersicht über höhere Wahrscheinlichkeiten der Inanspruchnahme von ÖPUL-Maßnahmengruppen für Lassee in Abhängigkeit von Nutzung und relevanter Raumkriterien (Auswahl)

Signifikant höhere Bioförderungsanteile in Lassee bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert Acker
Brachfläche	+	irrelevant	irrelevant		nicht signifikant
Feldfutter	+++	irrelevant	irrelevant	1000-5000m	nicht signifikant
Körnermais	+	irrelevant	irrelevant	<1000m	nicht signifikant
Getreide	+	irrelevant	irrelevant	<1000m	nicht signifikant
sonstige Kulturer	+	irrelevant	irrelevant		nicht signifikant
Gemüse	+	irrelevant	irrelevant		nicht signifikant
Wiesen	++	irrelevant	irrelevant	1000-3000m	nicht signifikant

Signifikant höhere Extensivierung 1-Förderungsanteile in Hartmannsdorf bei:					
	Allg: Häufigkeit	Neigung	Höhe	Hofdistanz	Bodenwert Acker
Brachfläche		irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant
Feldfutter	+	irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant
Körnermais	+++	irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant
Getreide	+++	irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant
sonstige Kulturer	+++	irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant
Gemüse	+++	irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant
Wiesen	+	irrelevant	irrelevant	nicht signifikant	nicht signifikant

Im konzeptiven Modell zur Darstellung der Beziehung „Förderung – Nutzung“ im Hinblick auf den Einfluss der Landschaft sind dies die raumbezogenen Schlüsselbeziehungen:

Die Darstellung hier ist eine Vereinfachung, in einem operativen Modell muss dies als n-dimensionale Verknüpfung $P(M_i) = f(F_j, N_k, E_l, D_m, B_n)$ behandelt werden, wobei folgendes gilt:

- $P(M_i)$ = Wahrscheinlichkeit P , dass die Maßnahme i gesetzt wird
- M_i = ÖPUL-Maßnahme i ($i = 1, 6$)
- F_j = Flächennutzung j ($j=1, 12$)
- N_k = Neigung k ($k= 1, 6$)
- E_l = Höhe l , ($l=1, 6$)
- D_m = Hof-Entfernung m , ($m=1, 5$)
- B_n = Bodenwert n , ($n=1, 4$)

Die Wahrscheinlichkeit $P(M_i)$ ist im Grunde eine kombinierte, die sich aus dem raumrelevanten und aus dem sozio-ökonomischen Kontext ergibt. Letzterer ergibt sich aus den alternativen Leistungsabgeltungen oder Förderungen aus den ÖPUL-Förderungs-Varianten und den Flächenerträgen.

Die umfangreichen Analysen zeigten nun die Einflüsse räumlicher Faktoren auf agrarische Nutzung und Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen. Wie in Tabelle 24 für Lassee ersichtlich, ist dies nur ein Teilaspekt, der in Regionen ohne wesentliche Geländehindernisse zum Teil vernachlässigt werden kann. Dort besonders spielen sozioökonomische Kriterien die wesentliche Rolle.

Allerdings zeigte sich bereits im Zuge der Befragung der Landwirte, dass ein größerer Teil im Rahmen seiner landwirtschaftlichen Tätigkeit nicht nach Gewinnmaximierung oder bestmöglicher Rationalisierung strebt, auch andere Literaturquellen kommen zu diesem Schluss (BUSK, 2002; DARNHOFER, 2002). An sich war die Aufgabe dieses Projekts, sich mit den räumlichen Aspekten der Modellierung von Landschaftsveränderung zu befassen. Allerdings erweist es sich vor allem angesichts der Ergebnisse von Lassee (vgl. Kapitel 6) unumgänglich sich auch mit den sozioökonomischen Aspekten auseinander zusetzen.

Das folgende Flussdiagramm ist schließlich das konzeptive Modell, welches die Veränderung der Agrarnutzung und der Inanspruchnahme von Förderungsmitteln beschreibt. Es ist die Basis für eine Formalisierung und Programmierung eines operationalen Modells:

Das Diagramm zeigt das Entscheidungsverhalten eines Landwirtes und die darauf wirkenden Einflussfaktoren bei Überlegungen von Nutzungsänderungen für eine seiner bewirtschafteten Flächen:

Links sind die räumlichen Elemente dieses Systems zu sehen, welche die Einzelflächen betreffen: Standortbedingungen – Hofentfernung, Steilheit, Seehöhe (als klimatischer Faktor), daraus lässt sich die Bewirtschaftungerschwernis ableiten, die gewisse Nutzpflanzen ausscheiden lässt. Der Betriebsmitteleinsatz ergibt sich aus der Bewirtschaftung und gegebenenfalls aus den Standortvoraussetzungen.

In der **Mitte**: Frucht Auswahl und Bewirtschaftungsart erfolgen sehr wohl auch anhand der Marktpreise und der Fördermittel, allerdings wird dabei – gerade bei der überwiegenden Zahl der Nebenerwerbsbetriebe die Arbeitszeit, die dafür notwendig ist, genau betrachtet.

Rechts: Abwägen von Änderungen bei Arbeitszeit und Einkommen (Landwirtschaft /Nichtlandwirtschaft).

Nur wenn die Arbeitszeit nicht oder nur in einem möglichen bzw. akzeptierten Ausmaß steigt, werden Änderungen in der Bewirtschaftung vorgenommen und/oder über ÖPUL geförderte Bewirtschaftungsmaßnahmen gesetzt. Dabei wird auch beachtet, ob das Risiko dieser Maßnahme im Einklang mit dem erwarteten Einkommenswachstum steht, bzw. ob es sich lohnt, etwa Flächen stillzulegen und die so eingesparte Arbeitszeit anderweitig im Betrieb einzusetzen oder besser die Arbeitszeit für nichtlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit hinaufzusetzen und so ein höheres nicht- landwirtschaftliches Zusatzeinkommen zu erzielen. Die Entscheidung, ob es auf der jeweiligen Fläche zu einer Änderung in der Bewirtschaftung und /oder der Inanspruchnahme von ÖPUL-Förderung kommen soll, wird in der Abwägung liegen, wo die zur Disposition stehende Arbeitszeit bei gegebener Gesamtarbeitszeit besser investiert ist – in eine Erhöhung des landwirtschaftlichen Einkommens oder in eine Erhöhung des nichtlandwirtschaftlichen Einkommens.

Die Entscheidungsgrundlagen liegen damit nur mehr teilweise im Einflussbereich der Landwirtschaft!

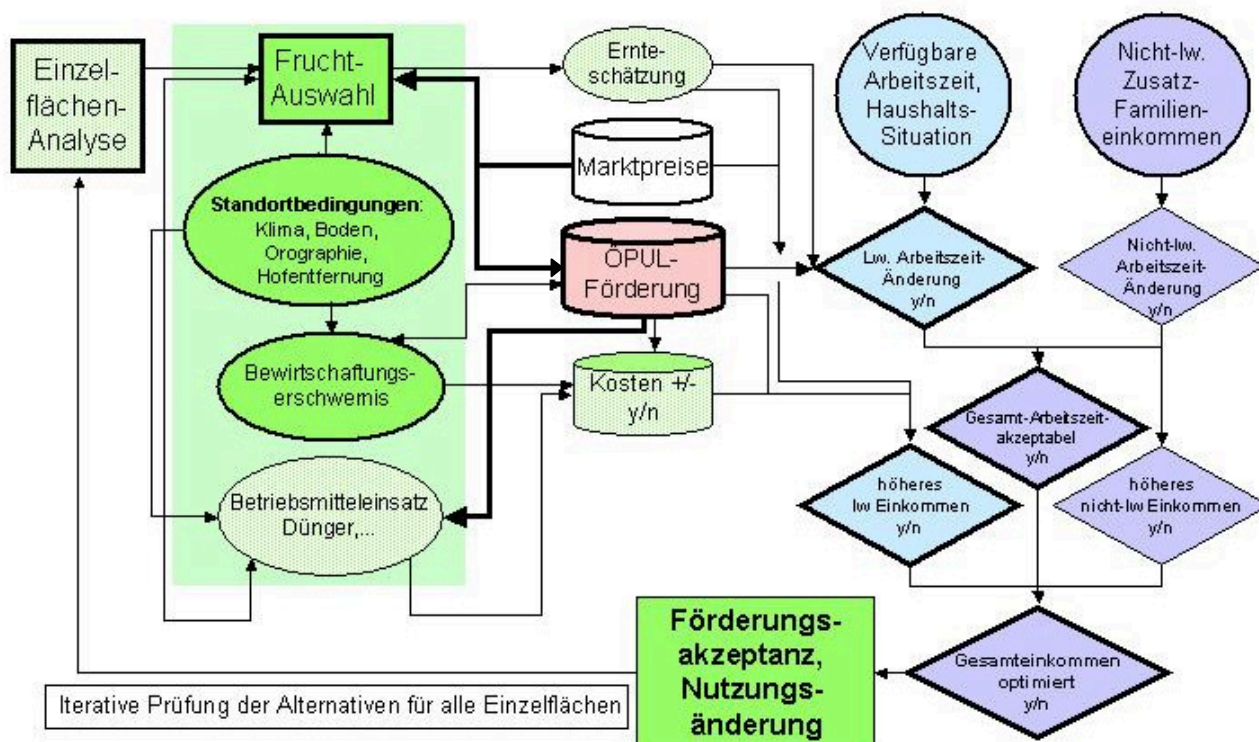


Abbildung 85: Konzeptives Modell der Veränderung der Agrarnutzung als Konsequenz räumlicher und sozioökonomischer Einflussfaktoren

Die Entscheidungsabläufe vor einer allfälligen Nutzungsänderung sehen bei den Betriebsinhabern etwa wie folgt aus (die Antworten Ja/Nein sind mit 1/0 zu kodieren, „wahrscheinlich“, „vielleicht“, „kaum“ mit Werten dazwischen - also etwa 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0):

Wenn die eingesetzte Arbeitszeit der Familie akzeptiert wird und noch Arbeitszeitreserven vorhanden sind (Entscheidungen AR-x):

- AR-1: Kann das landwirtschaftliche Einkommen mit der verfügbaren Arbeitszeit und allfälligen Reserven und den verfügbaren Betriebsmittel erhöht werden? (Antwort: Ja/nein = 1 / 0)
- AR-2: wenn AR-1 = 1: Wenn andere Produkte, andere Bewirtschaftungsmaßnahmen überlegt werden, wird die erwartete Einkommenserhöhung höher bewertet als das allfällige Risiko einer Einkommenseinbuße durch das neue Produkt, die Unerfahrenheit mit der Bearbeitung oder nicht geeignete Standorteigenschaften? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)

Entscheidungen betreffend Investitionen bei vorhandenen Arbeitszeitreserven (ARI-x):

- ARI-1: wenn AR-1 = 0 oder AR-2 > 0: Kann eine langfristige Erhöhung des landwirtschaftlichen Einkommens durch Investition in Betriebsmittel, Erhöhung der Arbeitszeit erzielt werden, stehen die Mittel für die Investition zur Verfügung oder

können sie durch die Einkommenserhöhung in absehbarere Zeit wieder erwirtschaftet werden und wird das Risiko einer Einkommenseinbuße durch neue Produkte, Einsatz neuer Betriebsmittel etc. geringer bewertet, als die Aussicht auf eine Einkommenssteigerung? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)

Wenn die eingesetzte Arbeitszeit als hoch bis zu hoch empfunden wird und keine Reserven vorhanden sind (Entscheidungen AH-x):

- AH-1: kann das Einkommen mit der verfügbaren landwirtschaftlichen Arbeitszeit oder den verfügbaren Betriebsmitteln nennenswert erhöht werden? (Antwort: 1 / 0)
- AH-2: Wenn AH-1 = 1: wenn andere Produkte, andere Bewirtschaftungsmaßnahmen überlegt werden, die bei gleichem Arbeitseinsatz eine Ertrags- und Einkommenserhöhung erwarten lassen, die höher bewertet wird, als das allfällige Risiko einer Einkommenseinbuße durch das neue Produkt, die Unerfahrenheit mit der Bearbeitung oder nicht geeignete Standortbedingungen? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)

Entscheidungen betreffend Investitionen bei (zu) hoher Arbeitszeit (AH-x):

- AH-1: wenn AH-1 = 0 oder AH-2 > 0: kann eine langfristige Erhöhung des landwirtschaftlichen Einkommens durch Investition in Betriebsmittel bei gleicher oder geringerer Arbeitszeit erzielt werden, stehen die Mittel für die Investition zur Verfügung oder können sie durch die Einkommenserhöhung in absehbarere Zeit wieder erwirtschaftet werden und wird das Risiko einer Einkommenseinbuße durch neue Produkte, Einsatz neuer Betriebsmittel etc. geringer bewertet als die Aussicht auf eine Einkommenssteigerung? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)

Wenn Einkommenserhöhung auf konventionellem Weg durch landwirtschaftliche Arbeit nicht möglich scheint, und die Arbeitskraft auf den landwirtschaftlichen Betrieb aufgeteilt ist bzw. Nicht-landwirtschaftliche Erwerbstätigkeit gegeben ist (Entscheidungen AN-x):

- AN-1: Wenn AH-1 = 0 und AH-2 = 0 und AH-1 = 0 : gibt es eine Möglichkeit durch nlw. Arbeit nennenswerte Einkommenserhöhungen zu erreichen und wird in der Familie und der Dorfgemeinschaft akzeptiert, wenn der lw. Betrieb in allenfalls reduziertem Umfang weitergeführt wird? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)

Die Förderungsanspruchnahme (Entscheidungen F-x) wird nach demselben Muster überlegt:

- F-1 Ist die Inanspruchnahme von Förderungs Mitteln ohne zusätzliche lw. Arbeit bei gleichzeitigem Halten des aktuellen lw. Einkommens möglich und ist die Gegenleistung (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle etc) akzeptiert.? (Antwort: Ja/nein = 1 / 0)

- F-2 Wenn $F-1 = 0$ und $AH-1 = 0$: steht die für das Setzen von geförderten Maßnahmen zusätzlich notwendige lw. Arbeitszeit im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung und wird das Risiko einer allfälligen Einkommenseinbuße durch Ertragseinbußen von der Förderungssumme (mehr als) wettgemacht? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)
- F-3: Wenn $F-1 = 1$: ist die Inanspruchnahme mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen? (Antwort: 1 / 0)
- F-4: wenn $F3 = 0$: Werden für die Inanspruchnahme der Förderung neue Betriebsmittel/Maschinen/Einrichtungen betriebswirtschaftlich und persönlich (sowie in der Dorfgemeinschaft) akzeptiert? (Antwort: 1 / 0)
- F-5: wenn $F-1 = 0$ und $AN-1 = 0$: Ist die Inanspruchnahme von Förderungsmitteln mit weniger lw. Arbeitseinsatz möglich, kann eine dadurch allfällige Reduzierung des lw. Einkommens durch eine Erhöhung der Nicht-landwirtschaftlichen Arbeitszeit (mehr als) kompensiert werden und ist die Gegenleistung (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle etc) akzeptiert? (Antwort: 1 / 0)

Wahrscheinlichkeit einer Nutzungsänderung anhand von Raumkriterien (R-x):

- R-1 kann die Nutzung auf dem Standort (Bodengüte, Besonnung, Temperatur, Wasserversorgung) gute Erträge bringen? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)
- R-2: wenn $R-1 > 0$: sind die Arbeitsgänge für diese Nutzung auf diesem Gelände in bezug auf Hangneigung, Geländeform und Bewirtschaftungshindernisse mit akzeptablem Einsatz der vorhandenen Maschinen gut zu realisieren? (Antwort: 1 / 0,66 / 0,33 / 0)
- R-3: Wenn $R-2 > 0$: ist die Hofentfernung, Höhendifferenz zum Hof ein Kriterium, dass ich wegen der Häufigkeit der Arbeitsgänge beachten muss? (Antwort: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25 / 0)

Wahrscheinlichkeit einer Nutzungsänderung anhand von Bearbeitungszeitkriterien (Z-x):

- Z-1: wenn $AR-1 \cdot AR-2 \cdot AR-3 \cdot AR-4 > 0$ oder $AH-1 \cdot AH-2 \cdot AH-3 \cdot AH-4 > 0$ und $R-1 \cdot R-2 \cdot R-3 > 0$: Können die Bearbeitungsgänge für die neue Nutzung Bewirtschaftungsform und Förderungsmaßnahme von ihrem zeitlichen Anfall her mit der Bewirtschaftung der anderen Flächen koordiniert werden? (Antwort: 1 / 0)

6. Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderung

Wie im Kapitel 4.4.5 angeführt, konnten die Landwirte nicht in eine Gruppe - die ÖPUL-Förderungen in Anspruch nimmt - gegliedert werden, da keine Landwirte in der Befragung und im Untersuchungsgebiet waren, die ohne ÖPUL-Förderungen wirtschaften. Darum muss hier von der Annahme ausgegangen werden, dass für die landschaftlichen Veränderungen das Förderinstrument ÖPUL verantwortlich ist. Im Kapitel 4.5.2 wurde die Basis für den folgenden Versuch, diesen Einfluss zu identifizieren, gelegt: anhand der Agrarnutzungsstruktur wurden Wahrscheinlichkeiten des Auftretens einer Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien ermittelt – mit dem Ziel, die Raumkriterien als treibende Kräfte für Nutzungspräferenzen auszuweisen und daraus strukturelle Landnutzungsmodelle zu erarbeiten⁸.

Wir wollen hier nun die Veränderungen im Hinblick auf Zusammenhänge mit Raumkriterien überprüfen. Wenn nun die Wahrscheinlichkeiten des Vorkommens der Agrarnutzungen in Bezug zu Raumkriterien für beide Untersuchungszeitpunkte 1995 und 2002 vorliegen, kann die Veränderung der Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung (anhand der Nutzungsanteile) bezogen auf die Raumkriterien-Ausprägung erfasst werden. (Unterschiede zwischen den beiden Jahren können sich in den Grafiken zum Teil krasser auswirken als sie tatsächlich sind, da wir hier mit relativen Nutzungsanteilen, manchmal bezogen auf sehr kleine Flächen die der jeweiligen Raumkriterien-Ausprägung entsprechen, rechnen).

Wenn die Veränderung gegenläufig zum allgemeinen Trend verläuft (der in gebirgiger/hügeliger Landschaft vor allem durch die Ausprägung der Raumkriterien gelenkt wird), kann der Einfluss der ÖPUL-Förderung als gegeben angesehen werden.

Bei Aigen und Hartmannsdorf zeigt sich deutlich der Einfluss der Raumkriterien auf die Entscheidung, bestimmte ÖPUL-Maßnahmen zu setzen, -wie die beiden Abbildung 86 und 87 zeigen. In Lasseo (Abbildung 88) spielen räumliche Aspekte keine oder eine sehr untergeordnete Rolle.

Wir untersuchen die Gemeinden einzeln und gehen nur auf die im Hinblick auf ÖPUL interessanten Änderungen mit Bezug zur Landschaft ein:

Aigen:

- Die Wahrscheinlichkeit einer Wiesennutzung ist in den Hanglagen zwischen 11 und 15% seit 1995 deutlich gestiegen. Im Gegenzug sind die Kulturweideflächen bei diesen Neigungen seit 1995 entsprechend zurückgegangen. Sie wurden teilweise in Hutweiden umgewandelt. Das Ausmaß des Rückgangs der Streuobstwiesen ist ein

⁸ Wir sprechen hier allgemein statt von Nutzungsanteilen von Wahrscheinlichkeiten der Nutzung um unabhängig von den tatsächlichen (absoluten) Flächen der Nutzungen auf andere Gemeinden ähnlicher Agrarstruktur schließen zu können. Die Anteile einer Nutzungen repräsentieren so generell die Wahrscheinlichkeiten, welche Nutzungen bei der jeweiligen Ausprägung der Raumkriterien (Hangneigung, Seehöhe oder Hof-Entfernung) zu erwarten ist.

Artefakt durch die geänderten Grundgesamtheit in dieser Neigungsstufe (neue Pachtflächen?). Die Anteile der Hutweiden werden bei den Steilflächen im Jahr 2002 deutlich größer. Die Seehöhen zeigen keine signifikanten Einflüsse. Die Hofentfernung wirkt sich bei den Streuobstwiesen negativ aus.

- Der ÖPUL-Einfluss zeigt sich hier, wenn überhaupt, nur geringfügig – in der Nutzung von größeren Anteilen von Wiesenflächen gegenüber den Weideflächen – offenbar unter Ausnutzung von Förderungen für Problemflächen-Bewirtschaftung. Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Streuobstwiesen ist – trotz ÖPUL - in größerer Hofentfernung, höheren und steileren Lagen in gewissem Umfang zurückgegangen. Allerdings ist das diesbezügliche absolute Flächenausmaß relativ gering.

Markt Hartmannsdorf:

- Hier fällt positiv auf, dass die Wahrscheinlichkeit des Anbaus von Körnermais v.a in steileren Lagen erheblich zurückgegangen ist und sich auf mittlere Höhenlagen unabhängig von der Hofentfernung konzentriert. Getreide wird gegenüber 1995 in steileren Lagen angebaut; Die Zunahme der Anbauflächen von sonstigen Ackerfrüchten (Ölsaaten, Kartoffeln) ist ebenfalls positiv zu vermerken. Die Wahrscheinlichkeit der Obstbau-Nutzung wuchs gegenüber 1995 vor allem in steileren und höheren Lagen an. Die Präferenz für tiefere Lagen blieb davon unberührt. Im Gegenzug ging die Streuobstwiesennutzung in diesen steileren und höheren Lagen zurück. Die Wiesennutzungswahrscheinlichkeit nahm vor allem in hofnahen, steileren und höheren Lagen zu. Auffällig ist die gegenüber 1995 höhere Wahrscheinlichkeit für Brache – die sich auf steilere und höhere Lagen konzentriert.
- Der ÖPUL-Einfluss wird hier unserer Meinung nach deutlich: Der Rückgang des Maisanbaus vor allem in steileren Lagen zugunsten des Getreideanbaus spricht dafür. Auch dass Obstbauflächen in steileren Lagen zunehmen, kann als Verdienst von ÖPUL gelten. Allerdings teilweise zulasten von Streuobstwiesen, was eine ungünstige Entwicklung ist. Dass die Wiesen gegenüber den Weiden zugenommen haben, wird nicht im Sinn von ÖPUL sein. Die Weidehaltung hat in der Oststeiermark aufgrund der wenig arrondierten Flächen keine Bedeutung. Die Zunahme der Brachflächen ist auf den Kulturpflanzenausgleich (KPF) zurückzuführen.

Lasse

- Die Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzungsverteilung von Lasse wurden in Bezug zur Bodenqualität sowie in Bezug zur Hofentfernung analysiert. Hier wurden nur die Hauptnutzungsklassen dargestellt, nachdem sich gezeigt hat, dass Raumkriterieneinflüsse hier unerheblich sind. Die Wahrscheinlichkeiten des Auftretens der einzelnen Nutzungsklassen abhängig von der Bodenqualität veränderten sich gegenüber 1995 kaum bzw. nur geringfügig und zufällig. Hier sind keine Präferenzen festzustellen. Für den Einfluss der Hofentfernung gilt - leicht abgeschwächt - dasselbe:

die geringfügig höhere Wahrscheinlichkeit von Getreideanbau im Bereich 1500-2000m ist wahrscheinlich unbedeutend. Die Gemüseanbau-Anteile sind gegenüber 1995 in den größeren Hofentfernungen stärker angestiegen – möglicherweise durch Zupacht weiterer Flächen. Die Wahrscheinlichkeit des Anbaus sonstiger Kulturen, wie auch der Kultivierung von Wiesenflächen ist zugunsten der Brachflächen gesunken, wobei hier die Veränderungen für Brachflächen und den Anbau sonstiger Kulturen (Kartoffeln, Ölsaaten) eher größere Hofentfernungen betreffen. Körnermais wird gegenüber 1995 neu angebaut, allerdings geringfügig und in größerer Hofentfernung.

- Die Verringerung der Wiesenfläche deutet eher auf eine Intensivierung hin, was nicht im Sinn von ÖPUL ist.

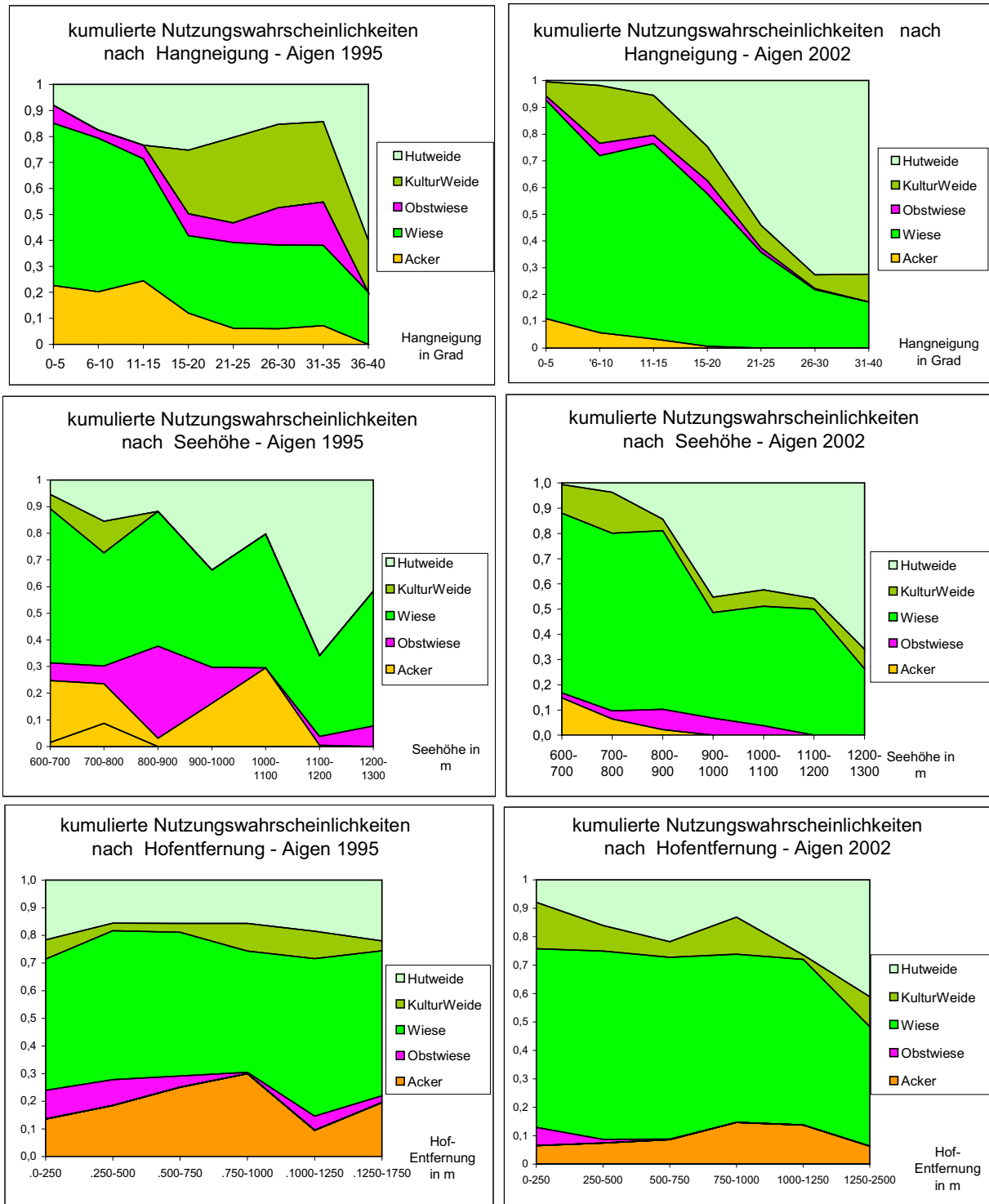


Abbildung 86: Kumulierte Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien für Aigen 1995 (vor ÖPUL 2000) und 2002; (Auswertung der Flächen der befragten Betriebe).

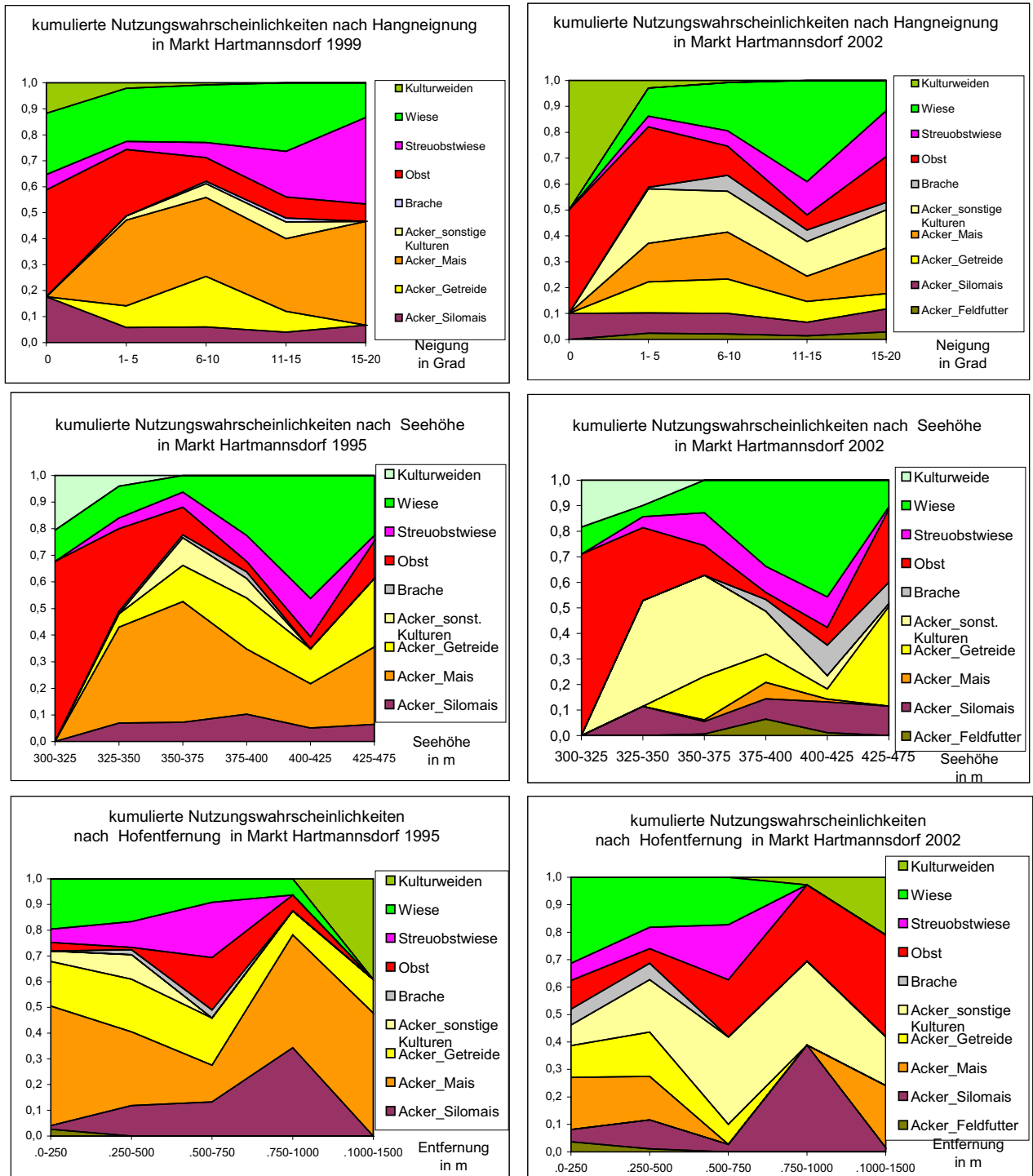


Abbildung 87: Kumulierte Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien für Markt Hartmannsdorf 1995 (vor ÖPUL 2000) und 2002; (Auswertung der Flächen der befragten Betriebe).

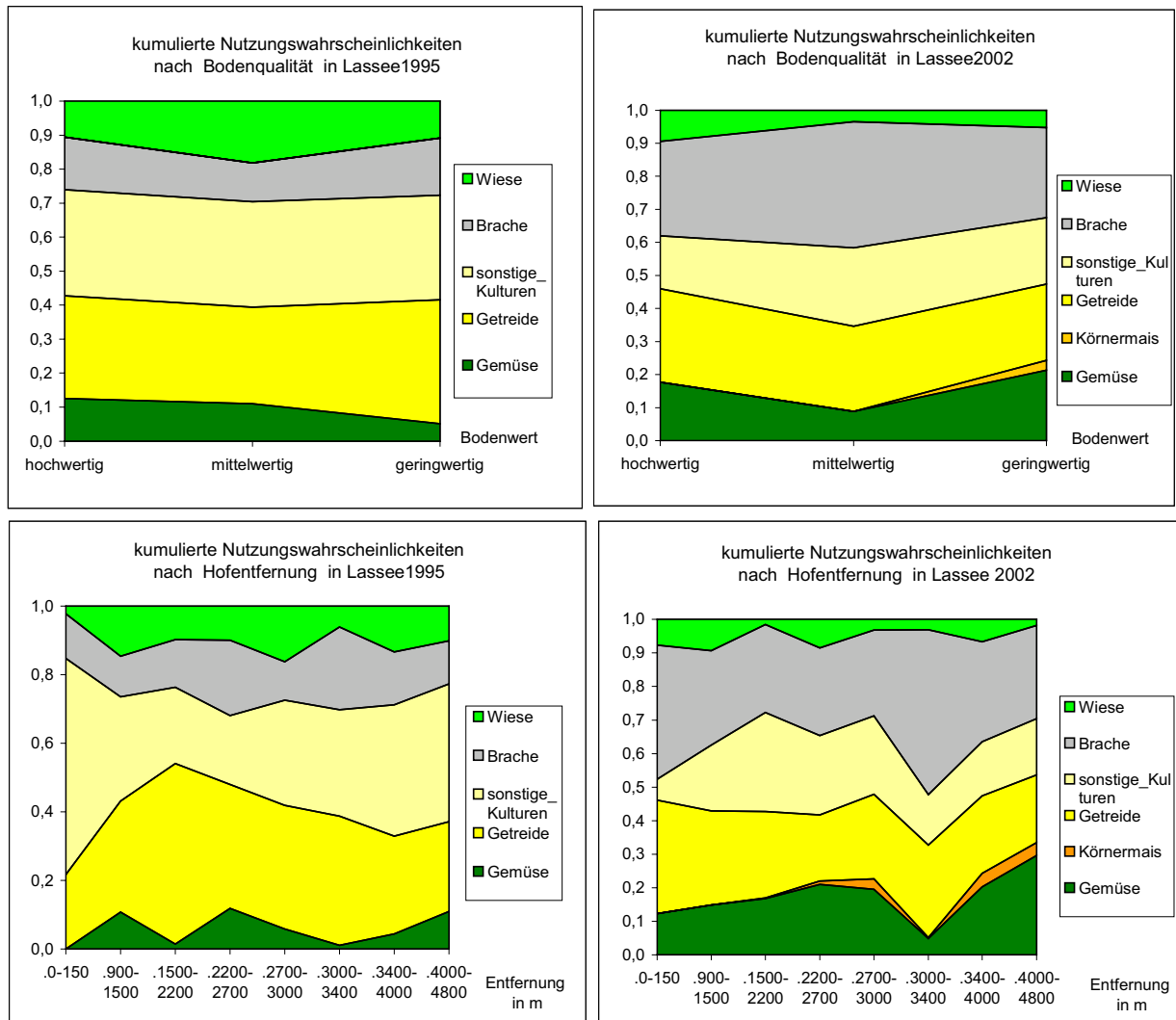


Abbildung 88: Kumulierte Wahrscheinlichkeiten der Agrarnutzung in Abhängigkeit von Raumkriterien für Lassee 1995 (vor ÖPUL 2000) und 2002; (Auswertung der Flächen der befragten Betriebe).

6.1 Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderungen mit Hilfe des Landschaftsmodells

Die Interpretation und die zusammenführende Bewertung stellen nur erste Einschätzungen auf Basis des konzeptiven Landschaftsmodells dar. Um klare Aussagen hinsichtlich der Interpretation mit dem Landschaftsmodell machen zu können, ist eine Verifizierung mittels eines „operativen“ Landschaftsmodells notwendig. Vergleiche hierzu die Gesamtbewertung in der Gemeinde Aigen im Ennstal – Kap. 3.4.4.3.3 (Idealtyp der Landschaft für Aigen im Ennstal).

Einfluss bei Lasse

Vergleiche hierzu die Gesamtbewertung in der Gemeinde Lasse – Kap. 3.4.4.1.3 (Idealtyp der Landschaft für Lasse).

Landschaftsveränderung (1992/1994 – 2000)	Teilziel gemäß Idealtyp der Landschaft	Bewertung der Veränderung (in Hinblick des Zielbereichs)	Relevante (landschaftsverändernde) ÖPUL-Maßnahmen- gruppen	Veränderung der Inanspruchnahme (1996-2000)*	Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderung mit Hilfe des Landschaftsmodells (vgl. Kap. 5.2 – Das konzeptive Landschaftsmodell)	Bewertung des ÖPUL-Einflusses**
Leichte Zunahme einer offenen Landschaft mit klaren Linien	Abnahme Länge Nutzungsgrenzen zur Flächengröße (Indikator 2) bzw. Zunahme Flächenanteil punkt- und linienförmiger Landschaftselemente (Indikator 3)	++	BF	-	Die Maßnahmengruppe BF erhält die Landschaftselemente (→ klare Linien). <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> - Die Arbeitszeit spielt hier keine Rolle, da keine Flächennutzung für das Erreichen des Teilziels notwendig ist. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	+
			BTP	+	Indikator 2: Kein direkter Bezug zu ÖPUL Indikator 3: Keine Relevanz da zu geringe Inanspruchnahme der Maßnahmen "Ökologische Ziele" bzw. „Ökologische Ziele auf Stilllegungsflächen"	-
Leichte Zunahme des Ackerbauanteils	Abnahme Ackerbauanteil	---	BF	-	Die Maßnahmengruppe BF stabilisiert Grünland. Jedoch bestehen hier anscheinend zu geringe finanzielle Anreize, die Maßnahme ausreichend in Anspruch zu nehmen. Die herkömmliche Nutzung wird beibehalten. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die geringe Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird nicht akzeptiert bzw. es sind keine Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln nicht erhöht werden (AR-1=0).	++
					+++	
Leichte Abnahme von verschiedenen Ackerkulturen	Zunahme des Anteils von Ackerkulturen	-	BF	-	Generell ist hier ein Trend zur Vereinfachung und Rationalisierung festzustellen. Die Maßnahmengruppe BF wird in der Praxis sehr oft mit der Maßnahme Begrünung kombiniert. Diese schreibt einen maximalen Prozentsatz von 75% für den Getreide- und Maisanbau vor. Diese Tatsache beeinflusst die Vielfalt an Ackerkulturen in geringem Maße. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	+
			BIO	++	Die Maßnahmengruppe BIO ist für weite Fruchtfolgen (mehr Ackerkulturen) verantwortlich. In Hinblick auf das Teilziel bremst die ÖPUL-Maßnahme den Trend zur Abnahme an sonstige Ackerkulturen (Entwicklung wäre ohne ÖPUL noch schlimmer). <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> → es sind Arbeitszeitreserven vorhanden <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BIO</i> - Eine langfristige Erhöhung des landwirtschaftlichen Einkommens (mitunter der Förderung) kann durch Investition in Betriebsmittel und Erhöhung der Arbeitszeit ausreichend erwirtschaftet werden. Die Mittel für die Investition stehen dabei zur Verfügung bzw. werden durch die Einkommenserhöhung erzielt. Das Risiko einer Einkommenseinbuße durch neue Produkte, den Einsatz neuer Betriebsmittel, neue Bewirtschaftungsmaßnahmen und neue Arbeitsgänge wird gegenüber der Aussicht auf Einkommenssteigerung nicht höher bewertet (ARI-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme von Förderungsmittel ist ohne zusätzliche lw. Arbeit bei gleichzeitigem Halten des aktuellen lw. Einkommens nicht möglich und die Gegenleistung (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) wird nicht akzeptiert (F-1=0) bzw. - Die für das Setzen von geförderten Maßnahmen zusätzlich notwendige lw. Arbeitszeit steht nicht im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung und das Risiko einer allfälligen Einkommenseinbuße durch Ertragseinbußen wird von der Förderungssumme nicht wettgemacht (F-2=1).	

			-	-	Kein direkter Bezug zu ÖPUL	-
Sehr leichte Zunahme von Wiesenflächen und Hutweidekomplexen	Zunahme von Wiesenflächen und Hutweidekomplexen	+	BTP	+	In der Maßnahmengruppe BTP ist vor allem die Maßnahme „Ökologische Ziele auf Stilllegungsflächen“ für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Aufgrund der Arbeitszeitverringerung werden Einkommenseinbußen durch Förderungskompensation in Kauf genommen (Grenzertragsflächen). <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Förderung</i> <i>Voraussetzung: Gleiche Arbeitszeit bei gleichem Einkommen</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	++
Leichte Abnahme von Brachen als wichtige Strukturelemente	Zunahme von Brachen als wichtige Strukturelemente	--	BTP	+ (für die Maßnahmengruppe BTP) -- für die Maßnahme „Ökologische Ziele auf Stilllegungsflächen“)	Die vorhandenen Brachen in der Gemeinde Lasseo dürften nicht auf die Maßnahme „Ökologische Ziele auf Stilllegungsflächen“ zurückzuführen sein, sondern stellen den Pflichtprozentsatz (10%) im Rahmen des Kulturpflanzenausgleichs (KPA) dar. Das Teilziel wird aufgrund der zu geringen Inanspruchnahme der Maßnahme „Ökologische Ziele auf Stilllegungsflächen“ nicht erreicht. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die geringe Inanspruchnahme der Maßnahme „Ökologische Ziele auf Stilllegungsflächen“</i> <i>Interpretation mit Annahme: WF bedeutet Gleichbleiben der Arbeitszeit und Gleichbleiben/ Zunahme an Einkommen</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln nicht erhöht werden (AR-1=0)	++
Leichte Zunahme von Windschutzpflanzungen (Baumreihen und Hecken) und anderen linearen Strukturen wie Gräben, Feldgehölze, Baumreihen	Zunahme von Windschutzpflanzungen (Baumreihen und Hecken) und anderen linearen Strukturen wie Gräben, Feldgehölze, Baumreihen	+++	BTP	+	Die Maßnahmengruppe BTP wird aus Gründen der Förderung ohne Erhöhung der Arbeitszeit bzw. aus Gründen des Erosionsschutzes angenommen. Die Maßnahmengruppe ist für die Neuanlegung von Landschaftselementen verantwortlich. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> Die Arbeitszeit spielt hier keine Rolle, da keine Flächennutzung für das Erreichen des Teilziels notwendig ist. <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Förderung</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	++
Leichte Zunahme von kleinflächigen Waldinseln	Abnahme von kleinflächigen Waldinseln	-	-	-	Kein direkter Bezug zu ÖPUL	-
Leichte Zunahme der Strukturierung der Landschaft durch Grenzbereiche zwischen unterschiedlichen Nutzungen	Abnahme der Strukturierung der Landschaft durch Grenzbereiche zwischen unterschiedlichen Nutzungen	-	BF	-	Kein direkter Bezug zu ÖPUL	-
			BTP	+	Die Maßnahmengruppe wird durch die Verringerung der Arbeitszeit in Anspruch genommen.	+
			BIO	++	Die Maßnahmengruppe BIO ist für weite Fruchtfolgen (verschiedene Ackerkulturen) verantwortlich. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BIO</i> → Arbeitszeit wird akzeptiert und Arbeitszeitreserven sind vorhanden - Eine langfristige Erhöhung des landwirtschaftlichen Einkommens (mitunter der Förderung) kann durch Investition in Betriebsmittel und Erhöhung der Arbeitszeit ausreichend erwirtschaftet werden. Die Mittel für die Investition stehen dabei zur Verfügung bzw. werden durch die Einkommenserhöhung erzielt. Das Risiko einer Einkommenseinbuße durch neue Produkte, den Einsatz neuer Betriebsmittel, neuer Bewirtschaftung, neuer Arbeitsgänge wird gegenüber der Aussicht auf Einkommenssteigerung nicht höher bewertet (ARI-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme von Förderungsmittel ist ohne zusätzliche lw. Arbeit bei gleichzeitigem Halten des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens nicht möglich und die Gegenleistung (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) wird nicht akzeptiert (F-1=0) bzw. - Die für das Setzen von geförderten Maßnahmen zusätzlich notwendige lw. Arbeitszeit steht nicht im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung und das Risiko einer allfälligen Einkommenseinbuße durch Ertragseinbußen wird von der Förderungssumme nicht wettgemacht (F-2=1).	+

Anmerkung: Für die Zusammenführung der Maßnahmen zu Maßnahmengruppen vergleiche Tabelle 19 bzw. 21

* +/-	leichte Zu-/ Abnahme (0-10%)	** +	geringer ÖPUL-Einfluss
++/- -	mäßige Zu-/ Abnahme (10% - 25%)	++	mäßiger ÖPUL-Einfluss
+++/- - -	starke Zu-/ Abnahme (> 25%)	+++	hoher ÖPUL-Einfluss

Markt Hartmannsdorf

Vergleiche hierzu die Gesamtbewertung in der Gemeinde Markt Hartmannsdorf – Kap. 3.4.4.2.3 (Idealtyp der Landschaft für Markt Hartmannsdorf).

Landschafts- veränderung (1992/1994 – 2000)	Teilziel gemäß Idealtyp der Landschaft	Bewertung der Veränderung (in Hinblick des Zielbereichs)	Relevante (landschafts- verändernde) ÖPUL-Maßnahmen- gruppen	Veränderung der Inanspruch- nahme (1996- 2000)*	Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderung mit Hilfe des Landschaftsmodells (vgl. Kap. 5.2 – Das konzeptive Landschaftsmodell)	Bewertung des ÖPUL- Einflusses**
Abnahme des Maisanteils	Ausgeglich- enes Flächen- verhältnis zwischen Getreide- und Maisflächen	++	BF	--	<p>Aufgrund der häufigen Kombination der Maßnahmengruppe BF mit der Maßnahme Begrünung – und den damit verbundenen Beschränkungen für den Anbau von Getreide und Mais (max. 75%) – wird die Landschaftsveränderung durch die ÖPUL-Maßnahmengruppe BF direkt beeinflusst. Jedoch gab es im Vergleichszeitraum einen Rückgang in der Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BF. Dadurch ist die Abnahme des Maisanteils zu begründen.</p> <p><u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation mit der Annahme: Grundförderung bedeutet Gleichbleiben der Arbeitszeit und Zunahme an Einkommen</i> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BF:</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1)</p>	+++
Sehr leichte Zunahme von inselförmigen Waldflächen	Abnahme von inselförmige Waldflächen	+	BTP	+++ (für Maßnahmen- gruppe BTP) -- (für Maßnahme "Ökologisch wertvolle Flächen")	<p>In der Maßnahmengruppe BTP ist vor allem die Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Sie fördert kleinstrukturierte Landschaften und stabilisiert Grünland. Die Maßnahme wirkt der Zunahme von inselförmigen Waldflächen entgegen und bremst den negativen Trend einer stärkeren Zunahme von Waldflächen.</p> <p><u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation mit der Annahme: „WF“ bedeutet Gleichbleiben der Arbeitszeit und Gleichbleiben/ Zunahme an Einkommen</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).</p>	++
Zunahme von Grünland- flächen in den Tallagen und eines höheren Wiesenanteils im Hügelland	Zunahme von Grünland- flächen in den Tallagen und eines höherer Wiesen- anteils im Hügelland	++	BF	--	<p>Die Maßnahmengruppe BF stabilisiert Grünland und ist für das Erreichen des Teilziels mitverantwortlich. Trotz der rückläufigen Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe kann das Teilziel im wesentlichen fast erreicht werden. Dies spricht für den hohen Einfluss der Maßnahmengruppe auf die Landschaftsveränderung.</p> <p><u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1)</p>	+++
			LE	--	<p>In der Maßnahmengruppe LE sind vor allem die Maßnahmen "Offenhalten der Kulturlandschaft in Hanglagen" bzw. "Mahd von Steilflächen und Bergmähdern" für diese Landschaftsveränderung verantwortlich. Sie verursacht mitunter die Zunahme von Grünland bzw. das Offenhalten der Landschaft.</p> <p><u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Voraussetzung: Gleiche Arbeitszeit bei gleichem/ höherem Einkommen</i> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert - Das lw. Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme von Förderungsmittel ohne zusätzliche lw. Arbeit ist möglich. Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Eine Inanspruchnahme ist ohne zusätzliche Arbeitsgänge zu erzielen (F-3=1).</p>	+
			BTP	+++ (für Maßnahmen- gruppe BTP) -- (für Maßnahme "Ökolog. wertvolle Fl.") Maßnahme 20- jährige Stillegung erst ab ÖPUL 2000	<p>In der Maßnahmengruppe BTP sind die Maßnahmen „Ökologisch wertvolle Flächen“ und „20-jährige Stilllegung“ für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Die gute Inanspruchnahme der Maßnahme „20-jährige Stilllegung“ - bei gleichzeitigem Rückgang der Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ - weist in Hinblick auf das erreichte Teilziel einen hohen Einfluss auf die Landschaftsveränderung auf. Weiters dürfte auch die gute Beratung in der Gemeinde für das Erreichen des Teilziels verantwortlich sein.</p> <p><u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1)</p>	++

Leichte Abnahme von Feldgehölzen in den Tallagen	Zunahme von Feldgehölzen in den Tallagen	---	BTP	+++	Die Maßnahme „20 jährige Stilllegung“ der Maßnahmengruppe BTP bringt Landschaftselemente in den Talboden. Veränderungen in der Landschaft sind zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch nicht festzustellen. Für das Erreichen des Teilziels besitzt die Maßnahme somit noch keinen Einfluss.	++
			BF	--	Die Maßnahmengruppe BF ist für die Erhaltung von Landschaftselementen mitverantwortlich. Sie stabilisiert den Bestand an Feldgehölzen. Ein Rückgang der Feldgehölze wäre ohne der Maßnahmengruppe BF noch stärker. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1)	
Leichte Abnahme von großflächigen Streuobstbestände im Hügelland	Zunahme von großflächigen Streuobstbestände im Hügelland	-	BTP	+++ (für Maßnahmengruppe BTP) -- (für Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“)	In der Maßnahmengruppe BTP ist die Maßnahme „Erhaltung von Streuobstbeständen“ (Teil der Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“) für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Das Nicht-Erreichen des Teilziels ist in der sinkenden Inanspruchnahme der Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ aber auch im geringen Produktwert und der geringen Förderungshöhe zu sehen. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die geringe Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → Es sind keine Reserven der Arbeitszeit vorhanden oder → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden, jedoch: - Das landwirtschaftliche Einkommen kann nicht mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden. (AR-1=0) bzw. - Die für die geförderte Maßnahme notwendige zusätzliche Arbeitszeit steht nicht im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung (F-2=0).	+++ (jedoch hohes Potential)
Keine Veränderung der Zahl von von mächtigen Einzelbäumen (EB) als charakteristische Landschaftselemente	Zunahme von mächtigen Einzelbäumen (EB) als charakteristische Landschaftselemente	++	BF	+++	Die Maßnahmengruppe BF beinhaltet klare Maßnahmen für das Erreichen des Teilziels. Die Maßnahme stabilisiert die Zahl von mächtigen Einzelbäumen. Der hohe Zuwachs der Inanspruchnahme unterstützt diese Aussage. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die hohe Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	++
Keine Veränderung von Intensivobstflächen	Abnahme von vereinzelt Intensivobstflächen	++	-	-	Kein direkter Bezug zu ÖPUL	-
Leichte Abnahme von vereinzelt extensiv genutzten Trockenstandorten im Hügelland	Zunahme von vereinzelt extensiv genutzten Trockenstandorten im Hügelland	---	BTP	+++ (für Maßnahmengruppe BTP) -- (für Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“)	In der Maßnahmengruppe BTP ist die Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Der hohe Zuwachs der Inanspruchnahme der Maßnahme und das Nicht-Erreichen des Teilziels lassen auf eine zu geringe Förderhöhe schließen (mangelnder Anreiz). <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Förderung</i> <i>Voraussetzung: Gleiche Arbeitszeit bei gleichem Einkommen</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	+

Anmerkung: Für die Zusammenführung der Maßnahmen zu Maßnahmengruppen vergleiche Tabelle 19 bzw. 21

* +/-	leichte Zu-/ Abnahme (0-10%)	** +	geringer ÖPUL-Einfluss
++/-	mäßige Zu-/ Abnahme (10% - 25%)	++	mäßiger ÖPUL-Einfluss
+++/-	starke Zu-/ Abnahme (> 25%)	+++	hoher ÖPUL-Einfluss

Aigen im Ennstal

Landschafts- veränderung (1992/1994 – 2000)	Teilziel gemäß Idealtyp der Landschaft	Bewertung der Veränderung (in Hinblick des Zielbereichs)	Relevante (landschafts- verändernde) ÖPUL- Maßnahmen- gruppen	Veränderung der Inanspruch- nahme (1996- 2000)*	Interpretation des ÖPUL-Einflusses auf die Landschaftsveränderung mit Hilfe des Landschaftsmodells (vgl. Kap. 5.2 – Das konzeptive Landschaftsmodell)	Bewertung des ÖPUL- Einflusses* *
Leichte Zunahme von Grünland	Keine weitere Zunahme von Grünland im Talbereich (Erhaltung von Grünland in den Berglagen)	-	BIO	+	<p>Die Maßnahmengruppe BIO begünstigt die Zunahme von Ackerflächen für die Produktion eigener Futtermittel und Brotgetreide. Da hier im Vergleichszeitraum eine leichte Zunahme von Grünland stattgefunden hat, lässt sich daraus für das Erreichen des Teilziels eine zu geringe Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BIO ableiten.</p> <p><i>Jedoch könnte BIO auch für eine Abschwächung des Trends der Zunahme von Grünland verantwortlich sein (→ ohne BIO noch stärkere Zunahme von Grünland).</i></p> <p>Interpretation durch das Regelwerk des Landschaftsmodells: <i>Interpretation für eine geringe Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BIO</i> → Es sind keine Arbeitszeitreserven vorhanden oder → wenn Arbeitszeitreserven vorhanden sind: - Eine langfristige Erhöhung des landwirtschaftlichen Einkommens (mitunter der Förderung) kann durch Investition in Betriebsmittel und Erhöhung der Arbeitszeit nicht ausreichend erwirtschaftet werden. Die Mittel für die Investition stehen dabei nicht zur Verfügung bzw. werden nicht durch die Einkommenserhöhung erzielt. Das Risiko einer Einkommenseinbuße durch neue Produkte, den Einsatz neuer Betriebsmittel, neue Bewirtschaftungsmaßnahmen und neue Arbeitsgänge wird gegenüber der Aussicht auf Einkommenssteigerung höher bewertet (ARI=0) bzw. - Die Inanspruchnahme von Förderungsmittel ist ohne zusätzliche lw. Arbeit bei gleichzeitigem Halten des aktuellen lw. Einkommens nicht möglich und die Gegenleistung (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) wird nicht akzeptiert (F-1=0) bzw. - Die für das Setzen von geförderten Maßnahmen zusätzlich notwendige lw. Arbeitszeit steht nicht im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung und das Risiko einer allfälligen Einkommenseinbuße durch Ertragseinbußen wird von der Förderungssumme nicht wettgemacht (F-2=0). Daraus könnte sich folgender Handlungsbedarf für ÖPUL ableiten: → <i>Prämienhöhung für höhere Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BIO</i></p>	+ (jedoch hohes Potential für stärkeren Einfluss vorhanden)
			LE	+++ (für Maßnahmen- gruppe LE) - (für Maßnahme Mahd von Steiflächen und Bergmähdern*)	<p>In der Maßnahmengruppe LE sind vor allem die Maßnahmen "Offenhalten der Kulturlandschaft in Hanglagen" bzw. "Mahd von Steiflächen und Bergmähdern" für diese Landschaftsveränderung verantwortlich. Sie wirkt hinsichtlich des Grünlandanteils stabilisierend und wirkt einer Verwaldung entgegen.</p> <p>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells: <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe LE</i> Voraussetzung: Gleiche Arbeitszeit bei gleichem/ höherem Einkommen für die Durchführung der Maßnahme → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme von Förderungsmittel ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit ist möglich. Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Eine Inanspruchnahme ist ohne zusätzliche Arbeitsgänge zu erzielen (F-3=1).</p>	
			BF	+	<p>Die Maßnahmengruppe BF ist für die Beibehaltung des Grünlandanteils verantwortlich (Stabilisierung des Grünlandes) – solange dieser nicht größer als 90% der LN ist.</p> <p>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells: <i>Interpretation mit der Annahme: Basisförderung bedeutet Gleichbleiben der Arbeitszeit und Zunahme an Einkommen</i> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BF:</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1)</p>	
Leichte Abnahme der Strukturierung durch Feldgehölze	Zunahme der Strukturierung durch Feldgehölze in den Tal- und Übergangs- bereichen, Abnahme in den Berg- gebieten	-	BTP	---	<p>In der Maßnahmengruppe BTP ist vor allem die Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Diese „WF“-Flächen ermöglichen die Erhaltung von ökologisch wertvollen Flächen und sind für die positive Entwicklung innerhalb des Zielbereichs verantwortlich. BTP wirkt auf die Teilziele für die Tallagen und für die Übergangsbereiche. Es geht eine Ertrags- und vor allem Qualitätsminderung des Futters durch diese Maßnahmen einher.</p> <p>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells: <i>Interpretation mit der Annahme: WF bedeutet Gleichbleiben der Arbeitszeit und Gleichbleiben/ Zunahme an Einkommen</i> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BTP</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen landwirtschaftlichen Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1)</p>	++

			BF	+	Die Maßnahmengruppe BF ist für die Erhaltung von Landschaftselementen in den Tallagen und den Übergangsbereichen verantwortlich. Aufgrund der verbreiteten Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe jedoch des Rückgangs der Strukturierung durch Feldgehölze ist lediglich ein geringer Einfluss der Maßnahmengruppe auf die Landschaftsveränderung abzulesen. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation:</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	+
Leichte Abnahme von Streuobstwiesen	Zunahme von Streuobstwiesen im Übergangsbereich	---	BTP	---	In der Maßnahmengruppe BTP ist vor allem die Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ für Landschaftsveränderungen verantwortlich. Die leichte Abnahme von Streuobstwiesen lässt sich durch den Rückgang der Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe im Vergleichszeitraum, den geringen Produktwert und der zu geringen Förderungshöhe erklären. <i>Oder wäre dieser Trend ohne der Maßnahme noch viel stärker?</i> <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation mit der Annahme: „WF“ bedeutet Gleichbleiben der Arbeitszeit und Gleichbleiben/ Zunahme an Einkommen</i> <i>Interpretation für die Abnahme der Inanspruchnahme der Maßnahmengruppe BTP</i> → Es sind keine Reserven der Arbeitszeit vorhanden oder → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden, jedoch: - Das lw. Einkommen kann nicht mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden. (AR-1=0) bzw. - Die für die geförderte Maßnahme notwendige zusätzliche Arbeitszeit steht nicht im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung (F-2=0).	+++
Leichte Zunahme der Feldgrenzen im Verhältnis zu den Feldgrößen in den Übergangs- und Berggebieten. Leichte Abnahme des Verhältnisses in den Tallagen.	Zunahme der Feldgrenzen im Verhältnis zu den Feldgrößen von den Tal- in die Berggebiete	++	-	-	Kein direkter Bezug zu ÖPUL	-
Abnahme von vereinzelt extensiven Grünlandflächen	Zunahme von vereinzelt extensiven Grünlandflächen	---	-	-	Kein direkter Bezug zu ÖPUL	-
			LE	+++ (für Maßnahmengruppe LE) - (für Maßnahme Mahd von Steiflächen und Bergmähdern)	In der Maßnahmengruppe LE ist vor allem die Maßnahme "Mahd von Steiflächen und Bergmähdern" für diese Landschaftsveränderung relevant. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahme</i> Voraussetzung: Gleiche Arbeitszeit bei gleichem/ höherem Einkommen für die Durchführung der Maßnahme → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme von Förderungsmittel ohne zusätzliche lw. Arbeit ist möglich. Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Eine Inanspruchnahme ist ohne zusätzliche Arbeitsgänge zu erzielen (F-3=1).	+
			BTP	---	Mit der Maßnahme „Ökologisch wertvolle Flächen“ der Maßnahmengruppe BTP wäre ein geeignetes Instrument vorhanden. Aufgrund der attraktiven Prämienhöhe dieser Maßnahme kann die geringe Inanspruchnahme z.B. in der fehlenden Beratung angenommen werden. Ohne der Maßnahme kann von einer Verstärkung der Abnahme ausgegangen werden. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Betriebe, welche über die Maßnahme ausreichend beraten wurden</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme der Förderungsmittel ist ohne zusätzliche landwirtschaftliche Arbeit bei gleichzeitigem Halten (oder einer Steigerung) des aktuellen lw. Einkommens möglich, die Gegenleistungen (Protokollierung, Akzeptanz von Kontrolle, etc.) werden akzeptiert (F-1=1) bzw. - Die Inanspruchnahme ist mit den gewohnten Arbeitsgängen zu erzielen (F-3=1).	+++ (ÖPUL stabilisiert)
Zunahme der großflächigen Almen	Zunahme der Almfläche	+++	LE	Maßnahme Alpengung und Behirtung erst ab ÖPUL 2000	In der Maßnahmengruppe LE ist vor allem die Maßnahme „Alpengung und Behirtung“ für das Teilziel verantwortlich. Aufgrund der hohen Inanspruchnahme und der Zunahme der großflächigen Almflächen ist ein starker Einfluss der ÖPUL-Maßnahme abzulesen. <u>Begründung durch das Regelwerk des Landschaftsmodells:</u> <i>Interpretation für die Inanspruchnahme der Maßnahme</i> → die eingesetzte Arbeitszeit wird akzeptiert bzw. es sind noch Arbeitszeitreserven vorhanden - Das landwirtschaftliche Einkommen kann mit der verfügbaren Arbeitszeit und den verfügbaren Betriebsmitteln erhöht werden (AR-1=1) bzw. - Die für die geförderte Maßnahme notwendige zusätzliche lw. Arbeitszeit steht im Einklang mit einem Zusatzeinkommen durch die Förderung (F-2=1).	+++
Abnahme d. Waldanteils a.d. land- /forstwirtschaftl. Nutzfläche	Abnahme bzw. keine weitere Zunahme des Waldanteils	+++	LE	+	Das Schwenden und Freischneiden von leicht verbuschten und verwaldeten Flächen hat eine Erhaltung der extensiven Wiesen, Hutweiden und Almweiden bewirkt. Somit wurde der massive „Bewaldungsdruck“ mit ÖPUL entgegengewirkt	++

Anmerkung: Für die Zusammenführung der Maßnahmen zu Maßnahmengruppen vergleiche Tabelle 19 bzw. 21

* +/- leichte Zu-/ Abnahme (0-10%) ** + geringer ÖPUL-Einfluss
 +/- - mäßige Zu-/ Abnahme (10% - 25%) ++ mäßiger ÖPUL-Einfluss
 +++/- - - starke Zu-/ Abnahme (> 25%) +++ hoher ÖPUL-Einfluss

7. Exkurs: Alpine Kulturlandschaft

Die alpine Kulturlandschaft mit etwa 800.000 ha Almflächen hat eine große Bedeutung für Österreich. Es fehlt jedoch an flächendeckenden Grundlagen über die Almen und deren Bewirtschaftung in Österreich. Entwicklungstrends und Handlungsbedarf können daher nicht fachlich fundiert abgeschätzt werden.

Im Zuge der Bearbeitung des Projektes sowie in der Abstimmung mit anderen Evaluierungsprojekten hat sich weiters gezeigt, dass es zahlreiche Effekte des Programms zur Ländlichen Entwicklung auf die alpine Kulturlandschaft gibt, die in der Evaluierung berücksichtigt werden sollten.

Eine detaillierte Bearbeitung des Themas "Almen" im Zuge eines Forschungsprojektes ist daher dringend erforderlich. Dabei ist zu bedenken, dass die Behandlung von konkreten Fragen der Almwirtschaft einerseits Ländersache, die Erhaltung der alpinen Kulturlandschaft andererseits für die österreichische Agrarpolitik von großer Bedeutung ist.

Daher besteht dringender Vernetzungsbedarf zwischen Vertretern der Bundesländer und des BMLFUW zur Bildung einer Arbeitsgruppe zum Thema Almen in Österreich. Diese Arbeitsgruppe könnte weitere Forschungsfragen formulieren und den Handlungsbedarf skizzieren.

Das Projektteam ist diesem Thema nähergetreten und hat in den Monaten Juni und Juli 2003 die Alminspektoren kontaktiert. Im Rahmen von persönlichen Gesprächen wurden diesbezügliche Fragen diskutiert (die Protokolle wurden dem BM übermittelt). Anschließend hat das Projektteam ein Projekt ALP-Austria skizziert, das bei der Österreichischen Almwirtschaftstagung in Hittisau (Vbg) mit den Alminspektoren diskutiert wurde.

Die Kernpunkte von ALP-Austria sind

- ein Schema zur Gliederung und Bewertung der Almen in Almfunktionen und ein einheitlicher Standard für Almwirtschaftspläne
- Vernetzung von Grundlagenforschung auf Almen
- ein Österreichweites Aktionsprogramm zur Bewirtschaftung und Erhaltung der Almen
- Referenzbeispiele (Pilotaktionen) auf Almen.
- Untermauerung der Bedeutung der Almwirtschaft in der Öffentlichkeit

Es ist geplant, nach einer Feinabstimmung mit den Bundesländern ALP Austria als kofinanziertes Projekt zu starten.

8. Ausblick

Es ist dem Team gelungen, im Projekt sensible Indikatoren für Veränderungen in Landschaften und Erklärungen für diese Veränderungen zu entwickeln. Außerdem haben wir festgestellt, dass sich die Landschaft in den Testgebieten im Untersuchungszeitraum nur geringfügig verändert hat. Einerseits wirkt ÖPUL stark stabilisierend, andererseits sollte man solche Untersuchungen über einen Zeitraum von etwa 15 Jahren spannen (z.B. 1990 bis 2005). Sinnvoll wäre es daher, die Methode zum jetzigen Zeitpunkt als Bestandserfassung zu verwenden und für die Endterm-Evaluierung (2006) den zweiten Vergleichszeitpunkt zu setzen.

Negative Entwicklungen, die im Projekt aufgezeigt wurden, bedürfen einer genaueren Analyse hinsichtlich ihrer Ursache. Dabei gilt es zu klären, ob die Maßnahmen aufgrund mangelnder Umsetzung nicht wirken oder ob die Formulierung der Förderungsvoraussetzungen ungeeignet ist.

Damit die Ursachen für die Veränderungen der Landschaft durch ÖPUL genauer erklärt werden können, spricht sich das Projektteam für

- eine Operationalisierung des konzeptiven Modells
- eine Übertragung der Methodik auf andere Gemeinden hinsichtlich Verbesserung der Vergleichbarkeit
- die Verwendung einer größeren Grundgesamtheit in der Befragung als Grundlage für das Landschaftsmodell
- einen Vergleich von ÖPUL und Nicht-ÖPUL – Betrieben
- eine Vernetzung mit themenverwandten Evaluierungsprojekten und –initiativen

aus.

Das Bearbeitungsteam ist davon überzeugt, dass das Projekt einen guten Beitrag zur methodischen Entwicklung der ÖPUL-Evaluierung im Kapitel Landschaft leistet.

9. Verwendete und weiterführende Literatur

BEHRENS, H. & VETTER, L. (Hrsg.), 2001: Kulturlandschaftselemente – erfassen, bewerten, darstellen. Dokumentation des ersten Neubrandenburger Symposiums vom 7. März 2001. Umweltgeschichte und Umweltzukunft Band IX. Verlag für Wissenschaft und Forschung GmbH, Berlin.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT; UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2000: Kriterienkatalog für ökologisch besonders sensible Gebiete. Hauptstudie und Anwendungsfall Verkehr; BMLFUW, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1998: Evaluierung des ÖPUL 95. Bericht 1998. Bericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft an die Europäische Kommission gemäß Artikel 16 der Verordnung (EG) Nr. 746/96; Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1998: Evaluierung des ÖPUL 95. Bericht 1998. Bericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft an die Europäische Kommission gemäß Artikel 16 der Verordnung (EG) Nr. 746/96; Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1977: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000. Kartierungsbereich Gleisdorf, Steiermark; BMLF, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1985: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000. Kartierungsbereich Weiz, Steiermark; Eigenverlag, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1982: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000. Kartierungsbereich Feldbach, Steiermark; Eigenverlag, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1992: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000. Kartierungsbereich Rottenmann, Steiermark; Eigenverlag, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1985: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000. Kartierungsbereich Irdning, Steiermark; Eigenverlag, Wien.

DABBERT, S., HERRMANN, S., KAULE, G. & SOMMER, M. (Hrsg.), 1999: Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung. Methodik, Anwendung und Übertragbarkeit am Beispiel von Agrarlandschaften. Springer, Berlin.

DARNHOFER, I., SCHNEEBERGER, W., FREYER, B., 2002; Conversion to organic farming: modelling farmers' decisions; 25 pp.; Universität f. Bodenkultur, unveröffentlicht

DIRR U., 1993: Erlebnispotential landwirtschaftlicher Flächen. Dargestellt am Beispiel der Mühlau im 22. Wiener Gemeindebezirk. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur. Wien.

EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT, 2000: Gemeinsame Bewertungsfragen mit Kriterien und Indikatoren; Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums, die von 2000 bis 2006 durchgeführt und durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds gefördert werden (AGRI/2001/21501-00-00). Dezember 2000.

- GROIER, M. & HOFER, O., 2001: Evaluierung des ÖPUL 95 und ÖPUL 98. Bericht 2001.; BMLFUW, Wien.
- HARLFINGER, O., KNEES, G., 1999: Klimahandbuch der österreichischen Bodenschätzung Teil1, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- HOISL, R., NOHL, W. & ENGELHARDT, P., 2000: Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild. Schrift des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. Nr. 389. KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster.
- HUNZIKER, M., 2000: Einstellung der Bevölkerung zu möglichen Landschaftsentwicklungen in den Alpen. Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf.
- INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU - TECHNISCHE UNIVERSITÄT, WIEN (HRSG.), 1982: Praxis der Landschaftsbildbewertung. Technische Universität Wien, Wien.
- KEMMERLING, W., KAUPA, H., RICCABONA, S. & DOLP, M., 1982: Praxis der Landschaftsbildbewertung. Institut für Wassergüte und Landschaftswasserbau, Wien.
- Lo Busk A.G., 2002; Farmers Landscape Decisions: Relationships between Farmers' Values and landscape practices; in Sociologica Ruralis, Vol. 24, Number 3, July 2002
- SCHNEIDER, P. & STROHMEIER, G. (RED.), 2000: Landschaft - Begriff und Wahrnehmung. BMWV, Wien.
- SCHÜPBACH, B., 2000: Ein Vergleich zwischen landschaftsästhetischer Bewertung und ökologischer Bewertung. Dargestellt am Beispiel von vier Untersuchungsgebieten im schweizerischen Mittelland. Peter Lang AG, Bern.
- STATISTIK AUSTRIA, DATENBANK ISIS, 1979: Österreich Atlas der Akademie Wissenschaften, Ökologische Gesamtwertung (Blatt IV/5), Natürliche Vegetation (Blatt IV/3), Historische Siedlungs-, Flur- und Ortsformen (Karte VI/1-3), Wien.
- STEINBUCH, E., 1995: Wiesen und Weiden der Ost-, Süd- und Weststeiermark. Eine vegetationskundliche Monographie. J. Cramer Verlag, Berlin.
- STIRNEMANN, P., 2000: Landschaftswandel. Werkzeuge zum Messen und Bewerten von Veränderungen in der Landschaft. Verlag Sauerländer, Aarau.
- VELDKAMP, A., LAMBIN E.F.;2001; Editorial. Predicting land-use change. Agriculture, Ecosystems and Environment 85 (2001); 1-6
- WAGNER, K., 1998: Landwirtschaft und ÖPUL in den Porengrundwassergebieten. Schriftenreihe. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.; Eigenverlag, Wien.
- WAGNER, K., 1990: Neuabgrenzung der landwirtschaftlichen Haupt- und Kleinproduktionsgebiete, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft Band 61 und 62, Wien.
- WEAR N. D., P. BOLSTADT, 1998; Land use Changes in Southern Appalachian Landscapes: Spatial Analysis and Forecast Evaluation, Ecosystems 1998 – vol1 pp. 575-594.
- WRBKA ET AL., 2002: Kulturlandschaftsgliederung Österreich. Endbericht des gleichnamigen Forschungsprojektes. CD-Rom. BM:BWK, Wien.

WRBKA TH., ET AL., 2002: LANDLEBEN - Erhaltung von Vielfalt und Qualität des Lebens im ländlichen Raum Österreichs im 21. Jahrhundert. Projektbericht.
<http://www.pph.univie.ac.at/landleben/>

WRBKA TH., FINK, M.H, 1997: Kulturlandschaftsgliederung Österreichs, In: OÖ Umweltakademie (Hrsg.), Wo i leb..., Amt der OÖ Landesregierung, Linz.

10. Anhang

Die Anhänge sind diesem Bericht gesondert beigelegt.