



## Das Agrarökologische Projekt Krappfeld



bm:bwk

# Das Agrarökologische Projekt Krappfeld

## Autoren

Gregory Egger  
Michael Jungmeier

Das Agrarökologische Projekt Krappfeld ist ein Pilotprojekt des Forschungsprogramms  
'Kulturlandschaft', beauftragt von

- | Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
- | Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
- | Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 (Landesplanung, Unterabteilung für Naturschutz)
- | Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 10 L (Landwirtschaft)

## Information zum Forschungsprogramm 'Kulturlandschaft'

Dr. Karolina Begusch-Pfefferkorn	Koordinationsbüro des	Lambrechtgasse 5/6
DI Judith Brücker	Wissenschaftsministeriums	A-1040 Wien
DI Claudia Dankl	'Kulturlandschaftsforschung'	fon: +43 (0)1 5852877
		fax: +43 (0)1 5852835
		eMail: <a href="mailto:koordination@klf.at">koordination@klf.at</a>
		<a href="http://www.klf.at">http://www.klf.at</a>

Einen kurzen Überblick über das Forschungsprogramm finden Sie auf Seite 135

Wien, Oktober 2001

Das Agrarökologische Projekt Krappfeld

---

**Projektleitung**  
Michael Jungmeier  
Gregory Egger

**Projektkoordination**  
Daniel Bogner

**Projektbearbeitung**  
Susanne Beleggratis  
Daniel Bogner  
Gregory Egger  
Max H. Fink  
Bettina Golob  
Michael Jungmeier  
Renate Kleineidam  
Harald Komposch  
Thomas Kucher  
Harald Kutzenberger  
Josef Langer  
Reinhard Lentner  
Klaus Michor  
Matthias Russegger  
Martin Stromberger  
Hermann Vogelmayr  
Dagmar Wallgram  
Gisela Zechner

**redaktionelle Bearbeitung der vorliegenden Publikationen**

Michael Jungmeier  
Gregory Egger  
Susanne Aigner  
Markus Moser

Die vorliegende Publikation wurde finanziert von

- | Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 (Landesplanung)
- | Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
- | Koordinationsstelle Kulturlandschaftsforschung

**Impressum:**

**Eigentümer, Herausgeber, Verleger:** Bundesministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Kultur, 1010 Wien, 2001

**Redaktionelle Verantwortung:** Dr. Karolina Begusch-Pfefferkorn, 1040 Wien

**Gestaltung:** Skibar grafik-design, 1100 Wien

**Herstellung:** Druckerei Berger, 3580 Horn

## Vorwort der Bundesministerin

Das Forschungsprogramm Kulturlandschaft ist eine Initiative meines Ressorts. Etwa 370 namhafte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Universitäten, privaten Forschungsinstituten und NGOs erarbeiten fachliche Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung der Kulturlandschaft. Landschaft soll als Ressource erhalten und als Produktions- und Lebensraum entwickelt werden; im Vordergrund stehen das Aushandeln von Interessen und eine gerechte Verteilung von Zukunftschancen.

Es freut mich, in der Schriftenreihe des Forschungsprogrammes ein weiteres Projekt präsentieren zu können. Das ‚Agrarökologische Projekt Krappfeld‘ zeigt in meinen Augen besonders deutlich, dass auch im Spannungsfeld ‚Ökonomie‘ und ‚Ökologie‘ Lösungswege gefunden werden können. Wichtig ist – abgesehen von fundierten fachlichen Grundlagen –, dass die betroffenen Bürgerinnen und Bürger an den Lösungsvorschlägen mitarbeiten, dass sie am Diskussionsprozess teilnehmen.

Das ‚Agrarökologische Projekt Krappfeld‘ wurde von der EXPO 2000 als ‚weltweites Projekt der Nachhaltigkeit‘ ausgezeichnet. Zu diesem Erfolg möchte ich allen Mitwirkenden herzlich gratulieren. Die Auszeichnung ist nicht zuletzt auch eine Anerkennung der österreichischen Wissenschaft und des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft. Es zeigt, dass Österreich trotz, vielleicht aber auch wegen, seiner Kleinheit, Lösungsvorschläge für global bedeutsame Themen entwickeln kann.

Als Leiterin des Wissenschaftsressorts ist es mir ein Anliegen, zu betonen, dass die besten Erkenntnisse nichts nützen, wenn sie nicht praktisch verwirklicht werden. Daher gilt den aufgeschlossenen und interessierten Bauern und Bäuerinnen in der Region mein besonderer Dank. Ihnen wünsche ich weiterhin viel Erfolg bei der Umsetzung der Forschungsergebnisse.



Elisabeth Gehrer  
Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorweg</b> .....	<b>3</b>
Vorwort des Bürgermeisters .....	3
Vorwort des Landesrates .....	4
Vorwort der Bundesministerin .....	5
<b>1. Projekt im Überblick</b> .....	<b>13</b>
1.1 Zusammenfassung .....	13
1.2 Summary .....	14
<b>2. Typisch Kulturlandschaftsforschung</b> .....	<b>16</b>
2.1 Der Projektrahmen .....	18
2.2 Das Problemfeld .....	18
2.3 Forschungsfragen .....	19
2.3.1 Maßnahmenentwicklung .....	19
2.3.2 Regionalprogramm .....	20
2.3.3 Problemlösungsforschung .....	21
2.4 Die Projektübersicht .....	21
2.4.1 Interdisziplinäres Design .....	21
2.4.2 Transdisziplinäres Design .....	22
2.4.3 Projektmanagement .....	24
2.4.4 Projektumfeld .....	24
<b>3. Methoden im Einsatz</b> .....	<b>26</b>
3.1 Geomorphologie .....	26
3.2 Abiotik .....	26
3.3 Vegetationsökologie .....	27
3.4 Ornithologie .....	27
3.5 Zooindikation .....	28
3.6 Landschaftsgenese .....	28
3.7 Streuobst .....	29
3.8 Betriebswirtschaft .....	29
3.9 Produktionsverfahren .....	30
3.10 Soziologie .....	31
3.11 Testphase .....	31
3.12 Synthese .....	32
3.13 Leitbildentwicklung .....	36

4.	Kornkammer im Wandel .....	39
4.1	Das Krappfeld.....	39
4.2	Der Naturraum.....	41
4.2.1	Klima.....	41
4.2.2	Geologie und Geomorphologie .....	41
4.2.3	Böden .....	43
4.2.4	Grundwasser .....	43
4.2.5	Kulturlandschaftstypen .....	44
4.2.6	Vegetation.....	46
4.2.6.1	Vegetationstypen .....	46
4.2.6.2	Biotope .....	52
4.2.6.3	Landschaftselemente .....	53
4.2.7	Vogelwelt .....	53
4.2.7.1	Vorkommen und Landschaftsraum der Vögel.....	55
4.2.7.2	Charakterarten.....	56
4.2.8	Leitarten .....	57
4.3	Der Gesellschaftsraum .....	59
4.3.1	Landschaftsgeschichte.....	59
4.3.1.1	Landnutzung und Wirtschaftshinweise .....	59
4.3.1.2	Landschaftswandel .....	62
4.3.1.3	Entwicklung ausgewählter Betriebe .....	63
4.3.2	Gesellschaft .....	66
4.3.3	Betriebswirtschaft .....	68
4.3.4	Produktionsverfahren .....	71
4.3.4.1	Übersicht.....	71
4.3.4.2	Nitratauswaschung .....	73
4.3.4.3	Streuobst.....	73
5.	Wege in die Zukunft .....	75
5.1	Die Szenarien .....	75
5.1.1	Rahmenbedingungen .....	75
5.1.2	Beschreibung .....	76
5.1.2.1	Industrialisierung der Landwirtschaft .....	76
5.1.2.2	Fortführung aktueller Trends .....	76
5.1.2.3	Regionsorientierte, biologische Produktion .....	77
5.1.2.4	Ende der Landwirtschaft .....	78
5.1.2.5	Anzahl der Betriebe in den Szenarien .....	80
5.1.3	Darstellung .....	83
5.1.4	Bewertung .....	94
5.2	Das Leitbild .....	96
5.2.1	Naturräumliches Leitbild .....	96
5.2.1.1	Kriterien.....	96
5.2.1.2	Terrassenlandschaft .....	97
5.2.1.3	Übergangslagen .....	98
5.2.1.4	Berggebiet.....	99
5.2.1.5	Austufe .....	100
5.2.2	Landwirtschaftliches Leitbild .....	100
5.2.3	Agrarökologisches Gesamtleitbild .....	102

<b>6. Taten folgen Daten</b> .....	104
6.1 Die Testphase .....	104
6.2 Die Maßnahmen .....	105
6.2.1 Verfügbare Instrumente.....	105
6.2.2 Maßnahmenkatalog .....	107
6.2.2.1 Umwelt .....	107
6.2.2.2 Arten .....	107
6.2.2.3 Biodiversität.....	107
6.2.2.4 Boden .....	108
6.2.2.5 Grundwasser .....	108
6.2.2.6 Kulturlandschaft .....	109
6.2.2.7 Streuobstwiesen .....	110
6.2.2.8 Wirtschaftliche Lage.....	110
6.3 Die Begleit- und Folgeprojekte .....	112
6.4 Die EXPO 2000.....	113
6.4.1 ‚Weltweite Projekte‘ .....	113
6.4.2 Präsentationen und Aktivitäten .....	116
<b>7. Ende mit Standpunkt</b> .....	119
7.1 Ein Rückblick .....	119
7.1.1 Zum Projekt-Design.....	119
7.1.2 Zur regionalen Umsetzung .....	120
7.2 Ein Ausblick .....	122
7.3 Der Dank .....	122
<b>8. Anhang</b> .....	124
8.1 Die Unterlagen .....	124
8.1.1 Einzel- und Teilberichte .....	124
8.1.2 Publikationen zum Projekt .....	126
8.1.3 Homepages zum Projekt .....	126
8.1.4 Angeführte Literatur .....	126
8.1.5 Quellen .....	133
8.2 Die Bearbeiter.....	134
8.3 Projektleiter .....	134

# Die Abbildungen

## Karten

<b>Karte 1:</b>	
Geografische Übersicht.....	40
<b>Karte 2:</b>	
Geomorphologische Übersicht .....	42
<b>Karte 3:</b>	
Übersicht der Kulturlandschaftstypen .....	45
<b>Karte 4:</b>	
Übersicht der Landschaftselemente .....	54
<b>Karte 5:</b>	
Entwicklung eines Schweinemastbetriebes im zentralen Krappfeld .....	64
<b>Karte 6:</b>	
Entwicklung eines gemischten Biobetriebes der Übergangslage.....	65
<b>Karte 7:</b>	
Modellierte aktuelle Nitratauswaschung .....	72
<b>Karte 8:</b>	
Modellierung der Biotope – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft .....	82
<b>Karte 9:</b>	
Modellierung der Biotope – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends .....	82
<b>Karte 10:</b>	
Modellierung der Biotope – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion .....	82
<b>Karte 11:</b>	
Modellierung der Biotope – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft .....	82
<b>Karte 12:</b>	
Modellierung der Landschaft – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft.....	84
<b>Karte 13:</b>	
Modellierung der Landschaft – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends .....	84
<b>Karte 14:</b>	
Modellierung der Landschaft – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion ....	84
<b>Karte 15:</b>	
Modellierung der Landschaft – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft .....	84
<b>Karte 16:</b>	
Modellierung der Nitratauswaschung – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft .....	86
<b>Karte 17:</b>	
Modellierung der Nitratauswaschung – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends .....	86
<b>Karte 18:</b>	
Modellierung der Nitratauswaschung – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion.....	86
<b>Karte 19:</b>	
Modellierung der Nitratauswaschung – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft .....	86
<b>Karte 20:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft .....	88

<b>Karte 21:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends.....	88
<b>Karte 22:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion .....	88
<b>Karte 23:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft .....	88
<b>Karte 24:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft .....	90
<b>Karte 25:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends.....	90
<b>Karte 26:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion .....	90
<b>Karte 27:</b>	
Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft .....	90

## Abbildungen

<b>Abbildung 1:</b>	
Die Spannungsfelder im Agrarökologischen Projekt (KLF-Modulmesse 23.10.1997).....	17
<b>Abbildung 2:</b>	
Flurbegehung am Rattenberg östlich von St. Florian .....	17
<b>Abbildung 3:</b>	
Ackerlandschaft bei Silberegg .....	19
<b>Abbildung 4:</b>	
Tiefe Erosionsrinnen in Sojabohnen-Acker.....	20
<b>Abbildung 5:</b>	
Projektstruktur im Überblick .....	22
<b>Abbildung 6:</b>	
Teilnehmer der Zukunftswerkstatt (18.1.1997) .....	23
<b>Abbildung 7:</b>	
Netzplan als Planungsgrundlage.....	Anhang
<b>Abbildung 8:</b>	
Projektumfeldanalyse, Stand 1995 .....	25
<b>Abbildung 9:</b>	
Formular aus dem Betriebsmodell .....	30
<b>Abbildung 10:</b>	
Projektheft 1 – 4 .....	32
<b>Abbildung 11:</b>	
Landschaftsmodell als Zusammenführung der sektoralen Ergebnisse .....	34
<b>Abbildung 12:</b>	
Luftaufnahme des Krappfelds (Juni 97, Blickrichtung Süden).....	39

<b>Abbildung 13:</b>	Charakteristische Terrassenkante (beim ‚Lindenwirt‘)	41
<b>Abbildung 14:</b>	Flächennutzung der Kulturlandschaftstypen	44
<b>Abbildung 15:</b>	Kornrade ( <i>Agrostemma githago</i> )	49
<b>Abbildung 16:</b>	Raintypen: Struktur und Artenverteilung	50
<b>Abbildung 17:</b>	Feldlerche, Rebhuhn und Wachtel	55
<b>Abbildung 18:</b>	Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Betriebstypen (TWINSPAN – Teilungen)	70
<b>Abbildung 19:</b>	Flächenbilanz der Ackerkulturen (1993, Ergebnis der Geländeerhebung)	71
<b>Abbildung 20:</b>	Gesamteinkommen der Betriebstypen – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft	92
<b>Abbildung 21:</b>	Gesamteinkommen der Betriebstypen – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends	92
<b>Abbildung 22:</b>	Gesamteinkommen der Betriebstypen – Szenario 3: Regionsorientiert, biologische Produktion	93
<b>Abbildung 23:</b>	Gesamteinkommen der Betriebstypen – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft	93
<b>Abbildung 24:</b>	Gesamtbewertung der Szenarien	95
<b>Abbildung 25:</b>	Mischbetrieb der Übergangslagen	98
<b>Abbildung 26:</b>	Diskussion im Rahmen der Testphase	104
<b>Abbildung 27:</b>	Maisbegrünung unter der Stoppel	108
<b>Abbildung 28:</b>	Ornithologisch vordringliche Maßnahmen	111
<b>Abbildung 29:</b>	‚Weltweite Projekte‘	114
<b>Abbildung 30:</b>	Registrierungsurkunde ‚Conscious Development of the Krappfeld Region‘	115
<b>Abbildung 31:</b>	Eröffnung der EXPO 2000 im Krappfeld (4.6.2000)	116
<b>Abbildung 32:</b>	Präsentationsebenen auf der EXPO 2000	117
<b>Abbildung 33:</b>	Schlagzeilen zur EXPO 2000 im Krappfeld	118
<b>Abbildung 34:</b>	Exkursion im Rahmen einer Felderbegehung der Landwirtschaftskammer Kärnten	121

## Tabellen

<b>Tabelle 1:</b> Biotopflächen als Kombination der potenziell natürlichen Vegetation mit aktueller Nutzung .....	36
<b>Tabelle 2:</b> Übersicht der Landschaftselemente .....	53
<b>Tabelle 3:</b> Leitarten der Kulturlandschaftstypen.....	57
<b>Tabelle 4:</b> Regionale Leitarten.....	58
<b>Tabelle 5:</b> Gegenüberstellung der Wirtschaftsweise 1833 und heute.....	60
<b>Tabelle 6:</b> Selbsteinschätzung der Betriebe hinsichtlich der Wirtschaftsweise.....	66
<b>Tabelle 7:</b> Flächenausstattung der einzelnen Betriebstypen.....	67
<b>Tabelle 8:</b> Verhalten der Betriebstypen im Szenario Industrialisierung der Landwirtschaft .....	77
<b>Tabelle 9:</b> Verhalten der Betriebstypen im Szenario Fortführung aktueller Trends .....	78
<b>Tabelle 10:</b> Verhalten der Betriebstypen im Szenario Regionalorientierte, biologische Produktion .....	79
<b>Tabelle 11:</b> Verhalten der Betriebstypen im Szenario Ende der Landwirtschaft.....	80
<b>Tabelle 12:</b> Betriebszahl pro Typ in den einzelnen Szenarien. ....	81
<b>Tabelle 13:</b> Reihung der Bewertungskriterien (Ergebnis aus dem Workshop ‚Leitbild‘).....	94
<b>Tabelle 14:</b> Bewertung der Szenarien anhand der Kriterien (Ergebnis aus dem Workshop ‚Leitbild‘) .....	95

# 1. Projekt im Überblick

*Das Agrarökologische Projekt Krappfeld ist Forschung in der Region, mit der Region, für die Region. Ein landwirtschaftliches Intensivgebiet sucht neue Wege in die Zukunft. Im Forschungsprozess wurden anhand von Zukunftsbildern Lösungsvorschläge erarbeitet, die auch internationale Anerkennung fanden.*

## 1.1 Zusammenfassung

Das Agrarökologische Projekt Krappfeld (Gemeinde Kappel am Krappfeld, Kärnten) ist ein Pilotprojekt des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft. Der Impuls zum Projekt wurde von einer regionalen bäuerlichen Initiative gesetzt, die Lösungen für die drängenden Probleme der agrarischen Intensiv-Region suchten. Neben wirtschaftlichen sind dies insbesondere Belange des Umwelt-, Landschafts- und Naturschutzes. Das Forschungsprojekt begann 1992 (Vorarbeiten) und findet in der vorliegenden Publikation seinen Abschluss.

Das Ziel des Projekts war, ökologische Maßnahmen für landwirtschaftlich intensiv genutzte Räume zu entwickeln und umzusetzen. Die Umsetzung der Maßnahmen musste unter den bestehenden betrieblichen Bedingungen möglich sein und ökonomische Attraktivität und weitere Entwicklungsoptionen für die Landwirtschaft bieten.

Das Projekt war ein Forschungsprozess, in dem die ländliche Bevölkerung von Beginn an eingebunden war.

In der ersten Projektphase hatte ein interdisziplinäres Bearbeiter-Team die Grundlagen und die Probleme analysiert: Abiotik, Raumplanung, Landschaftsgeschichte, Kulturlandschaftstypisierung, Vegetation, Landnutzung, Vogelwelt, Leitarten, Betriebswirtschaft, Produktionsverfahren (Acker und Grünland), Streuobstbestände und Soziologie.

In der anschließenden Synthese wurden die Teilergebnisse miteinander verknüpft und in einem Diskussionsprozess zu umsetzbaren Maßnahmen gebündelt. Im Projektkonzept wurden folgende Schwerpunkte gesetzt:

- ▮ szenarienbasierte Leitbildentwicklung: Die zukünftigen Entwicklungsoptionen der Region wurden in vier Szenarien modelliert:
  - ▮ Industrialisierung der Landwirtschaft
  - ▮ Fortführung aktueller Trends
  - ▮ regionalorientierte, biologische Produktion
  - ▮ Ende der Landwirtschaft.

Die Auswirkungen dieser Entwicklungen auf bestimmte Indikatoren (Betriebseinkommen, Förderbedarf, Leitarten, Landschaft, etc.) wurden in einem Landschaftssimulationsmodell (GIS) und in einem Betriebsmodell (Datenbank) ermittelt. Die Beteiligten aus der Region sahen die Zukunft in einer schrittweisen, in den regionalen Kontext eingebundenen Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe zu effizienten und ökologisch ausgerichteten Unternehmen.

- ▮ Testphase als Verbindung von Theorie und Praxis: Die Bewirtschafter hatten die Möglichkeit, vorgeschlagene Maßnahmen in einem eigens finanzierten Testlauf umzusetzen (Aktionsforschung). Dabei konnten die Maßnahmen im Hinblick auf erwünschte und mögliche, nicht erwünschte, Auswirkungen hin überprüft werden. Die Ergebnisse des

Testläufe flossen in den Forschungsprozess ein. Dadurch erfolgte Forschung und Umsetzung nicht nacheinander, sondern parallel. Mit der Testphase wurde eine schrittweise Übertragung der Umsetzungsverantwortung auf die Region eingeleitet.

- Projektmanagement mit externem Controlling: Das Bearbeiter-Team hat die einzelnen Arbeitsschritte des komplexen Projektes mit Hilfe externer Supervision geplant (Strukturplan, Netzplan, Umfeldanalyse). Der Projektfortschritt (Termine, Qualitäten, Schnittstellen) wurde durch laufendes Controlling überprüft. Durch den transdisziplinären Prozess änderten sich die Rahmenbedingungen und die Anforderungen laufend. Beim Projektmanagement wurden diese Änderungen berücksichtigt und in die Projektentwicklung eingebunden.

Mit Abschluss des Forschungsprojekts hat die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen bereits eingesetzt. Die Ausweisung des Projekts als ‚weltweites Projekt der Nachhaltigkeit‘ auf der EXPO 2000 in Hannover erlaubte eine intensive Öffentlichkeitsarbeit innerhalb und außerhalb der Region.

## 1.2 Summary

The Agro-Ecological Project Krappfeld represents research in the region, with the region and for the region. An intensive farming area is looking for new ways into the future. In the course of the research process, different potential solutions, which also gained international recognition, were developed on the basis of future scenarios.

The Agro-Ecological Project Krappfeld (municipality of Kappel am Krappfeld, Carinthia) is a pilot project in the context of the research program Cultural Landscape. The stimulus for the project was provided by a regional farmers' initiative looking for solutions to

the urgent problems of the intensive farming region. These are, in addition to economic issues, especially problems related to the protection of environment, landscape and nature. The research project was launched in 1992 (preliminary work) and is now completed with the present publication.

The objective of the project consisted of developing and implementing ecological measures for intensive farming regions. The measures suggested were required to allow implementation under the conditions currently encountered by local agricultural enterprises while at the same time being economically attractive and offering further development options for agriculture. The project represents a research process in which the rural population was involved right from the beginning.

During the first project phase, an interdisciplinary project team analyzed the basic conditions and existing problems: abiotics, spatial planning, landscape history, classification of cultural landscapes, vegetation, land use, birdlife, key species, business administration, production methods (farmland and meadow land), scattered fruit trees and sociology.

In the subsequent synthesis, the individual results were linked with each other and, in the course of a discussion process, combined into a set of feasible measures. The project layout comprised the following main stages:

- Scenario-based development of perspectives for the future: The options for future development available to the region were modeled on the basis of four scenarios:
  - Industrialization of agriculture
  - Continuation of current trends
  - Ecologization
  - Discontinuation of agriculture

The impacts of these developments on specific indicators (income of businesses, need for public funding, key species, landscape, etc.) were investigated by means of a landscape

simulation model (GIS) and a business model (database). The stakeholders in the region regarded gradual conversion, embedded in the regional context, of the local agricultural enterprises into efficient and ecologically oriented businesses as the best alternative for the future.

1 Test phase as a connecting link between theory and practice: Agricultural enterprises were offered an opportunity to implement the proposed measures in the framework of a test run (action-based research) for which special funding was provided. This practical implementation allowed examination of the measures for desired and possible undesirable effects. The results of the test run were integrated into the research process. Thus research and implementation took place in the form of parallel rather than subsequent project stages. The test phase at the same time marked the beginning of a process of gradual transfer of responsibility for implementation to the region itself.

1 Project management with external controlling: The project team planned the individual stages of the complex project with external supervision (structural plan, network plan, analysis of the environment). The project progress (deadlines, qualities, interfaces) was monitored through permanent controlling. Owing to the transdisciplinary nature of the process, the framework conditions as well as the requirements underwent frequent changes. These changes were taken into account by the project management and were included in the project development. At the date of completion of the research project, the implementation of the measures developed has already commenced. The presentation of the project as a 'World-wide Sustainability Project' on the occasion of the EXPO 2000 in Hannover offered an opportunity for intensive public relations activities both within and beyond the region.

## 2. Typisch Kulturlandschaftsforschung

*Die Wurzeln des Agrarökologischen Projektes Krappfeld reichen in die Anfangsphase des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft zurück. Die Komplexität des Forschungsfeldes wird durch die fast zehn Jahre lange Bearbeitungsdauer verdeutlicht.*

Ein Projekt ist ‚Organisation auf Zeit‘: Bei begrenzten Ressourcen soll ein maximaler Erkenntniszuwachs erzielt werden. Forschungsprojekte des Programmes Kulturlandschaft sollen dabei folgenden Anforderungen entsprechen (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, 1995):

- ▮ hohe Interdisziplinarität
- ▮ Internationalität
- ▮ Transdisziplinarität
- ▮ Umsetzungsorientiertheit
- ▮ Planungsbezug
- ▮ Ausgleich von top-down- und bottom-up-Ansätzen
- ▮ Aufbau auf dem historischen Kontext
- ▮ prospektive Ansätze

So gesehen war das Agrarökologische Projekt Krappfeld ein typisches Projekt des Forschungsprogrammes, war es doch in einem charakteristischen, mehrdimensionalen Spannungsfeld angesiedelt:

- ▮ Spannungsfeld zwischen den Interessen: Eine Vielzahl von (tatsächlich oder scheinbar) gegenläufigen Interessen waren zu verbinden. Einige dieser konträren Interessen haben eine langjährige Konflikttradition: persönliche, fachliche, institutionelle.
- ▮ Spannungsfeld zwischen den Disziplinen: Die Bandbreite der am Projekt beteiligten Disziplinen erforderte frühzeitige Planung der Schnittstellen und Synthesearbeit, unterschiedliche Methoden, Ansätze und Werte mussten im Gesamtergebnis Berücksichtigung finden.

- ▮ Spannungsfeld zwischen den Zeiten: Zwischen den Arbeitspaketen Landschaftsgeschichte (ab 1830) und den Zukunftsbildern (bis 2010) liegt eine Zeitspanne von ca. 200 Jahren. Auch der Bearbeitungszeitraum war so lange, dass zwischenzeitlich das Bearbeiterteam, die zuständigen Minister und Landesräte und nicht zuletzt die Anforderungen an das Forschungsprojekt wechselten. Die weitreichendste Änderung war der EU-Beitritt Österreichs. Dadurch wurde das Projekt in völlig neue Rahmenbedingungen eingebettet.
- ▮ Spannungsfeld zwischen den Auftraggebern: Die Erwartungen der Auftraggeber an das Projekt waren – bedingt durch beachtlichen Mitteleinsatz – hoch und zumindest teilweise gegenläufig. Zudem war der administrative Aufwand, der sich aus der Verbundfinanzierung ergab, beachtlich.
- ▮ Spannungsfeld zwischen den Organisationsformen: Am Projekt waren Firmen, Universitäten, Freiberufler, NGOs, Interessensvertretungen und amtliche Dienststellen beteiligt. Jede dieser Organisationsformen funktioniert nach anderen Gesetzmäßigkeiten, die aufeinander abzustimmen waren.
- ▮ Spannungsfeld zwischen den Bearbeitungsebenen: Der Bearbeitungsmaßstab des Projekts reichte von der Parzelle (konkrete Maßnahme) über die Region (Leitbild) und Landesebene (Förderprogramm) bis auf die Bundesebene (Pilotprojekt in agrarischer Intensivregion). In ausgewählten Bereichen, insbesondere durch die EXPO-Nominierung

wurden auch international bedeutsame Fragen angesprochen. Jede Bearbeitungsebene braucht unterschiedliche Instrumente, be-

trifft unterschiedliche Akteure und bringt unterschiedliche Ergebnisse, die verbunden werden mussten.

### Die Spannungsfelder im Agrarökologischen Projekt (KLF-Modulmesse 23.10.1997)

Viele Projekte des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft sind ein ‚Spagat‘ zwischen unterschiedlichsten Ansprüchen. Auch für den Geübten ist der Spagat eine schmerzhafte Turnübung. Trotzdem soll sie dem Betrachter leicht und unbeschwert erscheinen.



Abbildung 1

### Flurbegehung am Rattenberg östlich von St. Florian

Ein regionales Forschungsprojekt ist die schrittweise Annäherung an eine Region. Es gilt, regionales Fachwissen und externes Knowhow, alte Erfahrung und neue Methoden, sowie ‚Nutzer‘ und ‚Schützer‘ zusammenzuführen. Ein schönes Ziel, ein weiter Weg.



Abbildung 2

### 3.1 Der Projektrahmen

Der Impuls für das Agrarökologische Projekt Krappfeld ging von einer regionalen landwirtschaftlichen Initiative aus (Arbeitskreis des Bäuerlichen Heimatwerkes Gurk). Im Projektverlauf hat sich aus diesem Arbeitskreis der Kulturlandschaftsverein ‚Kornrade Krappfeld‘ entwickelt. Anlass für die Initiative waren die immer augenfälliger werdenden Probleme der Landwirtschaft in der Region wie Grundwasserbelastung, Erosion und Ausräumung der Landschaft, und wirtschaftliche Schwierigkeiten der Landwirte.

Im Herbst 1992 hat die Initiative Bauern, amtliche Vertreter von Naturschutz und Landwirtschaft sowie unabhängige Fachleute zu einer Exkursion ins Krappfeld eingeladen. Ihr Wunsch war die Entwicklung eines Maßnahmenprogrammes.

In einem mehrphasigen Diskussionsprozess wurde das Agrarökologische Projekt konzipiert. Das Konzept war auf eine interdisziplinäre Problemlösung ausgerichtet, wobei die beteiligten Interessen soweit als möglich einbezogen werden sollten. Mit einer ersten Auftragserteilung im Mai 1993 begann das Projekt, das sich in 3 Phasen gliederte:

- Phase 1 (Grundlagen), 1993–1994: Die Grundlagenarbeit (Dokumentation des Ist-Zustandes) wurde durch das Land Kärnten (Abt. 10 L – Landwirtschaft, Abt. 20 – Landesplanung, Sachgebiet Naturschutz) und das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr zu gleichen Teilen finanziert.
- Phase 2 (Spezielle Erhebungen, Analyse und Zusammenführung), 1996–98: Bedingt durch den Beitritt Österreichs zur EU wurde diese Phase mit Verzögerung gestartet. 1996 beteiligte sich auch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Auftraggeber am Projekt. Die Arbeiten waren im Juli 1998 mit einem 21-bändigen Projektbericht abgeschlossen.
- Phase 3 (Umsetzungsbetreuung und Aufbereitung), 1998–2000: Nach Abschluss des eigentlichen Forschungsprojektes wurden mit dem ‚Demonstrationsprojekt Maisuntersaaten‘ (Bogner & Schelander, 1999), den umfangreichen Aktivitäten rund um die EXPO 2000 und der Aufbereitung der vorliegenden Publikation mehrere Anschlussprojekte finanziert und umgesetzt (Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 10 L – Landwirtschaft, Abt. 20 – Landesplanung, Norische Region, Gemeinde Kappel/Krappfeld, Sponsoren).

### 2.2 Das Problemfeld

Der Projektauftrag war, die Wechselwirkungen im Spannungsfeld Landwirtschaft – Umwelt – Landschaft am Beispiel einer agrarischen Intensivregion zu analysieren, zielführende Strategien für Verbesserungen zu erarbeiten und eine Umsetzung von Maßnahmen bereits während des Forschungsprozesses einzuleiten und zu betreuen. Folgende Probleme standen im Vordergrund:

- agrarische Intensivproduktion: Das als ‚Kornkammer Kärntens‘ bezeichnete Krappfeld ist eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Region. Die Intensivproduktion zieht eine Reihe negativer Auswirkungen nach sich. Das sind vor allem Grundwasserbelastung durch Nitrat, Bodenerosion, Strukturarmut der Agrarlandschaft, Verinselung der Restlebensräume und einseitige Nutzung der Standorte durch enge Fruchtfolgen.
- landwirtschaftliche Nutzungsaufgabe: Die randlichen Bereiche der Gemeinde Kappel werden neben der intensiven Grünlandnutzung durch die Nutzungsaufgabe bestimmt. Es kommt zur Verbrachung und Aufforstung extensiv genutzter Flächen sowie zu einer schleichenden Aufgabe traditioneller Nutzungsformen (z.B. Streuobstwiesen).



Das Problem am Feld ist das Problemfeld. Auf immer weniger Flächen bei steigenden Kosten und sinkenden Preisen immer mehr zu produzieren, ist aussichtslos. Umwelt und Betriebe bleiben auf der Strecke. Im Projekt wird versucht, Auswege aus dieser Spirale zu erarbeiten.

▪ unsichere wirtschaftliche Lage: Trotz günstiger Produktionsbedingungen ist die wirtschaftliche Situation vieler Betriebe problematisch. Die Entwicklung im Primärsektor ist von sinkenden Produktpreisen bei steigenden Produktionskosten geprägt. Durch agrarpolitische Maßnahmen sollen sinkende Einkommen durch verschiedene Formen von Ausgleichszahlungen und Förderungen ausgeglichen werden. Die Landwirte sehen sich dadurch häufig zu Subventionsempfängern degradiert.

## 2.3 Die Forschungsfragen

Die Ziele des Projektes waren:

▪ Entwicklung von Maßnahmen im Spannungsfeld von landwirtschaftlicher Nutzung und anderen gesellschaftlichen Ansprüchen (z.B. Naturschutz)

▪ Entwicklung und Umsetzung regionaler Leitbilder und Programme in agrarischen Intensivgebieten (Pilotprojekt)

▪ angewandte Problemlösungen als Katalysator zwischen Wissenschaft und Praxis<sup>1</sup>

### 2.3.1 Maßnahmenentwicklung

Ein Ziel des Projektes war die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltsituation. Dabei wurde vorausgesetzt, dass ökologische Maßnahmen für die Betriebe auch wirtschaftlich von Interesse sein müssen, um langfristig erfolgreich zu sein. Verbesserungen sollen in den folgenden Bereichen ansetzen:

▪ Naturschutz: Ziele wie Erhaltung, Schutz und Neuschaffung von Lebensräumen und Landschaftsstrukturen sollen durch eine nachhaltige Bewirtschaftung erreicht werden können.

<sup>1</sup>) Mit einem Bonmot hat Smoliner (2000, mündlich), angewandte Forschung als „Echttest der Grundlagenforschung“ definiert.

- ▮ Ressourcenschutz: Der Schutz des Grundwassers (Nitratbelastung) sowie Maßnahmen zum Bodenschutz (Minderung der Erosion in Randlagen) standen im Vordergrund.
- ▮ Wirtschaftsleistung: Die umweltgerechte Bewirtschaftung soll als wirtschaftliches Standbein für die Betriebe etabliert werden.

Bei der Maßnahmenentwicklung ergaben sich folgende forschungsleitende Fragen:

- ▮ Welche Maßnahmenpalette steht der Region grundsätzlich zur Verfügung?
- ▮ Nach welchen Kriterien sind die Einzelmaßnahmen auszuwählen und zu einem stimmigen Programm zu komponieren?
- ▮ Wie können die Maßnahmen in bestehende betriebliche Konzepte integriert werden?

### 2.3.2 Regionalprogramm

Das zweite Ziel war, im Sinne eines Pilotprojekts Erfahrungen für ähnliche Gebiete zu sammeln. Für (extensive) Grünlandgebieten lagen bereits unterschiedliche Projekte vor

(Jungmeier et al., 1993; Jungmeier 1995 und 1997 Wrbka & Manzano, 1989). Diese fokussieren im allgemeinen auf eine entgeltliche Fortführung traditioneller Wirtschaftsweisen. Daher sind sie für die landwirtschaftlichen Betriebe mit geringen Änderungen verbunden. In den agrarischen Gunstlagen müssen jedoch weitreichende Änderungen angestrebt beziehungsweise in Kauf genommen werden. Hier soll das Instrument eines ökologischen Regionalprogrammes in Hinblick auf seine Möglichkeiten und Grenzen getestet werden.

Dabei ergaben sich folgende forschungsleitende Fragen:

- ▮ Wie können die komplexen Sachverhalte für die Beteiligten in der Region diskutierbar gemacht werden und in einen Entwicklungsprozess einfließen?
- ▮ Wie kann ein Umsetzungsmodell für ein ökologisches Regionalprogramm in einer agrarischen Intensivregion aussehen?
- ▮ Welche Anforderungen werden an Projektdesign und Projektentwicklung gestellt?

Abbildung 4

*Tiefe Erosionsrinnen in Sojabohnen-Acker*



Foto: M. Jungmeier

Der Boden ist ein kostbares Gemisch aus Erde, Luft und Wasser. Man soll im Ackerbau den Boden unter den Füßen nicht verlieren.

## 2.3.3 Problemlösungsforschung

Das dritte Ziel bezog sich auf die wissenschaftliche Ebene. Das Projekt widmete sich der Analyse und Charakterisierung einer typischen inneralpinen Beckenlandschaft. Dabei stand die Zusammenführung der Ergebnisse der beteiligten Disziplinen und die Entwicklung eines agrarökologischen Leitbildes im Vordergrund.

- ┆ Interdisziplinärer Prozess: Es galt, naturräumliche, ökonomische und soziologische Aspekte, ihre Methoden und Wissenschaftler vor dem Hintergrund unterschiedlicher Werthaltungen und Forschungsansätze zusammenzuführen.
- ┆ Transdisziplinärer<sup>2</sup> Prozess: Das Spannungsverhältnis zwischen wissenschaftlicher Theorie und Erkenntnis und praktischen Problemen, Rahmenbedingungen und Ansprüchen vor Ort ist zentrale Stellgröße des Projekts. Im Projektansatz ist das gesamte Projekt, von der Formulierung der Forschungsfragen, über Analyse, Synthese und Umsetzung als iterativen Prozess zwischen Forschung und Praxis berücksichtigt.
- ┆ Zusammenhang Betrieb – Nutzung – Landschaft: Eine systematische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Betrieb und Erscheinungsbild der Landschaft ist erforderlich. Das Bindeglied zwischen Betrieb und Landschaft ist die Flächennutzung.

Die forschungsleitenden Fragen waren:

- ┆ Wie kann ein interdisziplinärer Forschungsprozess strukturiert und abgewickelt werden? Welche Schnittstellen sind frühzeitig zwischen den Disziplinen herzustellen, um eine maximale Synergie bei der Ergebnissynthese zu erreichen?
- ┆ Wie kann dem transdisziplinären Anspruch in der Struktur des Projektablaufs entsprochen

werden? Welche kommunikativen, organisatorischen und inhaltlichen Methoden und Vorgangsweisen sind zu entwickeln, um ein optimales Wechselspiel zwischen Wissenschaft und Praxis zu gewährleisten?

- ┆ Wie kann der Zusammenhang zwischen landwirtschaftlichem Betrieb und landschaftsökologischem Zustand in Form eines Modells hergestellt werden?

## 2.4 Die Projektübersicht

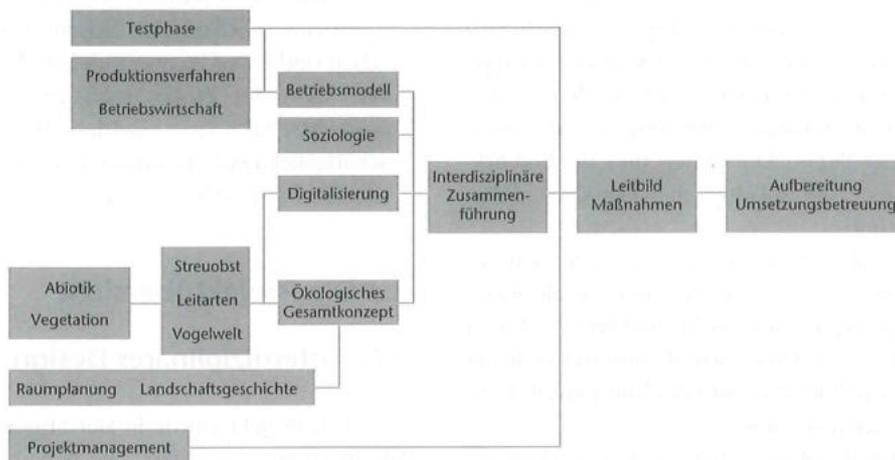
### 2.4.1 Interdisziplinäres Design

Das Projekt wurde in klar abgegrenzte Arbeitspakete gegliedert. Die Arbeitspakete wurden von einem Universitätsinstitut, mehreren Fachbüros sowie unabhängigen Experten (siehe Kapitel Bearbeiter) bearbeitet. Das Forschungsprojekt (Phase 1 und 2) ist in 15 Arbeitspakete gegliedert. Zudem gibt es (bis jetzt) sechs Anschlussprojekte betreffend Umsetzungsbegleitung und Aufbereitung (Phase 3).

- ┆ AP 1 – Projektmanagement und externe Supervision
- ┆ AP 2 – Abiotische Grundlagen: Geomorphologie
- ┆ AP 3 – Vegetationsökologie
- ┆ AP 4 – Digitalisierung der Ergebnisse
- ┆ AP 5 – Betriebswirtschaft
- ┆ AP 6 – Produktionsverfahren in Acker- und Grünland
- ┆ AP 7 – Streuobstwiesen
- ┆ AP 8 – Ornithologie
- ┆ AP 9 – Leitarten
- ┆ AP 10 – Landschaftsgeschichte
- ┆ AP 11 – raumplanerische Grundlagen
- ┆ AP 12 – Testphase der Umsetzung
- ┆ AP 13 – interdisziplinäre Zusammenführung

2) Aus Sicht der Autoren ist festzuhalten, dass der in den letzten Jahren aufgetauchte und zu Ehren gelangte Neologismus „Transdisziplinarität“ in der ursprünglichen Konzeption von 1993 nicht *expressis verbis* verankert war. Die Konzeption des Projektablaufes hat jedoch diesen Ansatz als zwingende Antwort auf die Problemstellung erfordert.

## Projektstruktur im Überblick



Ein Projekt ist eine Organisation auf Zeit. Im gegebenen Rahmen maximalen Erkenntniszuwachs zu erreichen, erfordert Klarheit in Struktur und Ablauf.

- ▮ AP 14 – Programmentwicklung, Berichterstellung
- ▮ AP 15 – Zusatzpaket Soziologie
- ▮ Begleitprojekt Zukunftswerkstätte Landwirtschaft
- ▮ Anschlussprojekt Begrünung nach Maisanbau
- ▮ Anschlussprojekt Präsentationskonzept EXPO 2000
- ▮ Anschlussprojekt wissenschaftliche Begleitung der EXPO-2000-Präsentation
- ▮ Anschlussprojekt Konzeption und Umsetzung Außenstelle EXPO-2000
- ▮ Anschlussprojekt publikationsfähige Fassung der Gesamtergebnisse

### 2.4.2 Transdisziplinäres Design

Die erfolgreiche Umsetzung von ökologischen Maßnahmen in der Region wurde als Maßstab für den Projekterfolg angesehen. Diese Umsetzung wurde parallel zum Projektverlauf eingeleitet. Dem transdisziplinären An-

spruch wurde durch Einbeziehung der Beteiligten in alle Projektphasen Rechnung getragen. Das erfolgte neben Veranstaltungen, Exkursionen und persönlichen Gesprächen vor allem in den Arbeitskreisen und der Testphase. Die Integration der Testphase in den Forschungsprozess war als crucial point des Projekts konzipiert und hat im Nachhinein betrachtet wesentlich zum Projekterfolg beigetragen. Die Testphase war als breit angelegte Aktionsforschung unter Einbindung und tatkräftiger Mitwirkung der Besitzer und Bewirtschafter angelegt.

Die Bauern im Gebiet wurden während des gesamten Projektverlaufs in mehrfacher Weise in das Projekt eingebunden:

- ▮ Gespräche mit Bauern: Im Zuge der Geländearbeiten wurde großer Wert auf persönliche Gespräche mit den Bewirtschaftern gelegt. Die daraus gewonnenen Informationen flossen maßgeblich in die Projektarbeit ein (Bildung von Betriebstypen, Kenntnis über die üblichen Bewirtschaftungsweisen, Interesse der Bauern am Projekt, Problem-

### Teilnehmer der Zukunftswerkstatt (18.1.1997)



Fotos: D. Wallgram

Abbildung 6

Viele Wege führen in die Zukunft. Nur einer wird Vergangenheit. Diesen gilt es gemeinsam zu finden und zu gestalten.

analyse). Im Zuge der persönlichen Gespräche konnten auch viele Vorbehalte gegen das Projekt ausgeräumt, und vertiefende Informationen angeboten werden.

- Testphase: Im Jahr 1994 wurde die Umsetzung von Maßnahmen in Ackerbau und Grünland auf Basis von Bewirtschaftungsverträgen probeweise durchgeführt. Die Maßnahmen wurden vom Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 10 L – Landwirtschaft finanziert. Die Maßnahmen wurden von den Bewirtschaftern umgesetzt und in der Folge mit dem Projektteam diskutiert und evaluiert. Es fand ein maßgeblicher Informationsrückfluss in den Forschungsprozess statt.

- Arbeitskreise: In der Region wurden während des gesamten Projektverlaufs Arbeitssitzungen und Workshops mit den Bauern durchgeführt. Diese Veranstaltungen wurden von den Projektbearbeitern organisiert und moderiert und fanden in verschiedenen Gasthäusern in der Gemeinde jeweils am Abend statt. Die Teilnehmerzahl lag jeweils bei etwa 10-15 Bauern.
- Exkursionen: Exkursionen und Flurbegehungen waren wesentlicher Bestandteil im Projektablauf. So bereisten Bauern aus dem zentralen Krappfeld die Gegend um Leibnitz (Steiermark), um das dortige Grundwasserschutzprogramm kennenzulernen. Eine wei-

tere Exkursion hatte das Kennenlernen von Kooperationen zwischen Betrieben (insbesondere Milchbetriebe) in Oberösterreich und Bayern zum Ziel.

- ▮ Zukunftswerkstatt: Als dem Projekt angelagerte Veranstaltung wurde eine ‚Zukunftswerkstatt‘ abgehalten. In dieser Zukunftswerkstatt wurde in einem intensiven Diskussionsprozess die betrieblichen Probleme in einen weiteren gefassten Zusammenhang gestellt (persönliche Lebens- und Arbeitsbedingungen, Sinnfragen, familiäre Situation, etc.).
- ▮ Präsentationen und Öffentlichkeitsarbeit: Mit Veranstaltungen, Medienberichten und Druckwerken (z.B.: Projekt-Hefte) wurde der laufende Kontakt zur Region gesucht. Im Anschluss an das Projekt konnte durch die Aktionen im Rahmen der EXPO 2000 eine breite Öffentlichkeit erreicht werden.

### 2.4.3 Projektmanagement

Zur effizienten Bewältigung und Abwicklung der Arbeitspakete ist das Projektmanagement von zentraler Bedeutung. Das Management umfasste die Konzeption, Planung, laufende Koordination und Ablaufsicherung sowie Controlling und Evaluierung. Zur Unterstützung des Managements bei der Projektplanung und der Supervision wurde auf eine externe Beratung zurückgegriffen (vgl. Madauss, 1994, Gareis, 1991, Schreyögg, 1995).

- ▮ Projektplanung: Im ersten Schritt wurde das gesamte Projekt in Arbeitspakete mit dazu-

gehörigen Ergebniskatalogen strukturiert. Anschließend erfolgte eine detaillierte Planung. Strukturpläne bieten einen Gesamtüberblick über das Projekt, während Netzpläne die zeitliche und logische Abfolge von Arbeitsschritten, sowie deren gegenseitige Abhängigkeit beschreiben.

- ▮ Projektkoordination: Die Projektkoordination bildete die zentrale Kommunikationsstelle. Der Projektkoordinator führte während des gesamten Projektverlaufs ein Handbuch, in dem ein Projekttagbuch integriert war.
- ▮ Externes Controlling: Die Projektarbeit wurde durch Supervision begleitet. Qualitäts- und Terminkontrolle, Prozessevaluierung und Konfliktbereinigung wurden in extern moderierten Workshops durchgeführt. Trotz beschränkter Mittel erwies sich das externe Controlling insbesondere in Konfliktsituationen als zentraler Faktor für den Projekterfolg.

### 2.4.4 Projektumfeld

Das Projekt hat eine ‚große Oberfläche‘ gegenüber verschiedensten Interessen und Beteiligten und ist in ein Umfeld einzubetten, das sich kontinuierlich verändert. In einer Projektumfeldanalyse wurden jene Strukturen sichtbar gemacht, die erwartungsgemäß auf den Verlauf des Projekts entscheidenden Einfluss haben können. ‚Annäherung‘ und ‚Entfernung‘ der einzelnen Umfeldbeteiligten wurden in grafischer Form aufbereitet und über den gesamten Projektablauf dokumentiert.

#### *Netzplan als Planungsgrundlage (siehe Beilage)*

Das interdisziplinäre Projekt ist ein dichtes Netzwerk einander bedingender und voraussetzender Teilergebnisse. Jeder Bearbeiter soll von Anfang an seinen Anteil im Gesamten sehen.

- Ämter und Auftraggeber: Das Amt der Kärntner Landesregierung und die Ministerien für Wissenschaft bzw. Land- und Forstwirtschaft bleiben dem Projekt gegenüber in einer stabilen Position. Mit der zunehmenden Bedeutung des Grundwassers im Projekt stiegen auch die Abteilungen Wasserwirtschaft und Geologie in das Projekt ein.
- Vereine, Interessensvertreter und Projektinitiatoren: Hier ist hervorzuheben, dass sich die Initiatoren des Projekts schon nach etwa einem Jahr zunehmend vom Projekt distanzieren, da sie sich eine raschere Umsetzung erwartet haben. 1994 wird der Kulturlandschaftsverein ‚Kornrade Krappfeld‘ gegründet, der als Trägerorganisation für Umsetzungen (z.B. Testphase 1994) auftrat. Die Landwirtschaftskammer beteiligte sich 1994 an der Testphase, blieb jedoch auf Distanz zum Gesamtprojekt.
- Förderungsprogramme: Während das Kärntner Kulturlandschaftsprogramm zu Projektbeginn der Ausgangspunkt für die Umsetzungen war, hat sich ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraumschützenden Landwirtschaft) ab 1995 als einer der entscheidendsten Faktoren herauskristallisiert. Somit mussten die Ziele im Projekt neu formuliert werden. Die Bedeutung von LEADER II (Norische Region) stieg mit zunehmender Einbindung regionaler Aktivitäten.
- Sonstige Einflussfaktoren: Das Grundwasservorkommen des Krappfelds hat sich im Projektverlauf zu einem wesentlichen Faktor entwickelt. Ein Konfliktthema ist seit Projektbeginn die Tatsache, dass der Wasserverband Klagenfurt/St. Veit Wasser aus dem Krappfeld nutzen möchte. Die Landwirte befürchteten jedoch Beeinträchtigungen durch die Wasserentnahme.

### Projektumfeldanalyse, Stand 1995

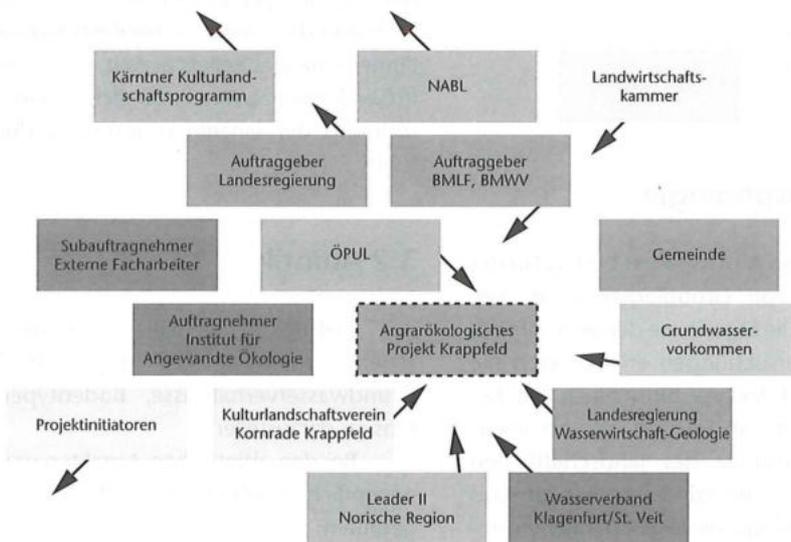


Abbildung 8

**Panta rei – das Projekt bewegt und wird bewegt. Dynamische Prozesse im Umfeld des Projekts sind einer Steuerung weitgehend entzogen. Laufend entstehen neue Rahmbedingungen, die beachtet werden müssen.**

## 3. Methoden im Einsatz

*Das Methoden-Design löst die Bearbeitung des komplexen Projekts in eigenständige sektorale Pakete mit genau definierten Methoden, Teilergebnissen und Schnittstellen auf. Die Synthese wurde anhand mehrerer Szenarien sichtbar und diskutierbar gemacht.*

„Nichts ist praktischer als eine gute Theorie“. Immer wieder war und ist es notwendig, diesen Satz von ERZ (mündl.) in Diskussion mit den ‚Praktikern‘ und Beteiligten in der Region zu strapazieren. Im Forschungsprozess mussten Schritt für Schritt Fakten außer Streit und dann zur Diskussion gestellt werden. Dafür sind Methodenwahl, Reproduzierbarkeit und Plausibilität wesentliche Kriterien. Im Folgenden wird eine Übersicht der angewandten Verfahren der einzelnen Disziplinen vorgestellt. Das gesamte Projekt wird dabei in mehrere Hierarchieebenen aufgliedert:

- | Projekt
- | Arbeitspakete
- | Arbeitsschritte
- | Teilschritte

### 3.1 Geomorphologie

Das Ziel des Arbeitspakets bestand in der Bereitstellung von Grundlagenwissen zum Projektgebiet. Die Ergebnisse der geomorphologischen Untersuchungen erleichterten die Bewertung und Analyse hinsichtlich der Bewirtschaftbarkeit von Flächen. Weiters lieferten sie ein Inventar des landschaftlichen Formenschatzes. Außerdem wurden auf Basis der Geomorphologie die landschaftlichen Einheiten für die Ausweisung der Kulturlandschaftstypen gebildet.

Nach einer Erhebung und Sichtung der bereits vorhandenen geologischen und geo-

morphologischen Grundlagen (Thiedig 1989, Beck 1931, Appold 1989, Lein 1989, Wilkens 1989, Hiller 1973, Spreitzer 1960, Van Husen 1976, Van Husen 1989, Lichtenberger 1959, Glanzer 1950, Walach 1989, Herzog 1989, Harum et al., 1991) wurde im Sommer 1993 die geomorphologische Geländekartierung durchgeführt, wobei die detaillierten Kartierungsergebnisse in der Karte Oberflächenformen 1:25.000 festgehalten wurden. Zum besseren Verständnis des Naturraumes und seiner reliefbedingten Besonderheiten werden die Kartierungseinheiten zusammengefasst und in der geomorphologischen Übersichtskarte 1:50.000 dargestellt. Schließlich wurden Geländeprofile des Reliefs erstellt, um die vertikale Gliederung zu veranschaulichen und die Zuordnung der einzelnen Terrassen durchgeführt.

### 3.2 Abiotik

Ziel des Arbeitspakets war, die abiotischen Verhältnisse des Krappfelds: Klima, Grundwasserverhältnisse, Bodentypen und Erosion darzustellen.

Bei den abiotischen Aspekten wurde im wesentlichen auf vorhandene Literatur zurückgegriffen:

- | Klima: Emhofer (1987), Wilfinger (1971), Tschernutter (1980), Steinhäuser (1982).
- | Boden: Bundesanstalt für Bodenwirtschaft (1988).

- Grundwasser: Gruber (1990) und Harum & Frank (1991), Nachtnebel et al. (1991), Schnattler (1988–1992).

### 3.3 Vegetationsökologie

Die flächendeckende, parzellenscharfe Geländekartierung bildet eine tragende Säule der Projektumsetzung. Ziel war die Bereitstellung genauer Unterlagen über Vegetation und landwirtschaftliche Nutzung der Flächen sowie über Zusammenhänge zwischen Pflanzendecke und anthropogenen Einflüssen. Die Bearbeitung erfolgte in mehreren Teilschritten:

- Vorbereitung der Geländeerhebung: Auf Grundlage von Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet (1964) wurden mit den Programmen Twinspan (Hill, 1979) und Vegi (Reiter, 1991) Vegetationstabellen erstellt. Mit Hilfe dieser Tabellen wurden die einzelnen Vegetationsaufnahmen zu Vegetationstypen zusammengefasst. Im Gelände wurden die kartierten Einzelflächen diesen Vegetationstypen zugeordnet.
- dreiparametrische Kulturlandschaftserhebung (vgl. Jungmeier, 1997): Im Sommer 1993 wurden Vegetation, Geländeform und aktuelle Nutzung erhoben. Die Kartierer trugen für jede Fläche die zutreffenden Werte für Vegetation, Nutzung, Neigung und Exposition in ein Formblatt ein. Auf diese Weise erfolgte eine einheitliche, flächendeckende Kartierung auf Basis von Kataster und Luftbildern im Maßstab 1: 5.000.
- Gruppierung zu Landschaftselementtypen: Die Kartierungseinheiten wurden zu Landschaftselementtypen zusammengefasst. Zur Abgrenzung der unterschiedlichen Landschaftselementtypen wurden die kartierten Vegetations- und Nutzungstypen in Kreuztabellen (Landschaftselement-Matrix) gegenübergestellt und die Kombination nach der Häufigkeit ihres Vorkommens im Gebiet bewertet. Daraus ergaben sich Gruppen von

Vegetationstypen mit ähnlicher Nutzung, die in Landschaftselementtypen zusammengefasst werden konnten.

- Abgrenzung von Kulturlandschaftstypen: In die Kulturlandschaftstypisierung wurden die Ergebnisse der geomorphologischen Kartierung und die Hauptnutzungsformen und Landschaftsstrukturen einbezogen (Fink et al. 1992).
- Datenbank-Auswertung: Die exemplarischen Vegetationsaufnahmen ermöglichten eine Auswertung aus der Sicht des Naturschutzes (gefährdete, geschützte und Rote-Liste-Arten) und nach vegetationskundlichen Aspekten.
- Biotopkartierung: In einem eigenen Arbeitsschritt wurden ausgewählte Flächen (z. B. artenreiche Trocken- oder Feuchtbiopte) gemäß den Richtlinien der Kärntner Biotopkartierung (Amt der Kärntner Landesregierung 1992) dokumentiert.
- Kartenaufbereitung und Flächenbilanzen: Die Analysen der Geländeerhebungen bildeten neben einer Übersicht über die Vegetationsverhältnisse auch eine Grundlage für das Landschaftsmodell.

### 3.4 Ornithologie

In diesem Arbeitspaket wurde auf Basis von Geländeerhebungen der Ist-Zustand der Brutvogelfauna des Untersuchungsgebiets beschrieben. Neben den Geländeerhebungen bildeten Unterlagen mit regionalem Bezug (Keller 1890, Klimsch 1956, Fantur 1999) sowie allgemeine und weiterführende Literatur (Bauer, 1989, Bezzel 1982, Jenny 1990, Kalchreuter 1982, Parker 1990, Schläpfer 1988, Slotta-Bachmayer 1993, Straka 1991, Straka 1992, Zbinden 1987) eine wertvolle Grundlage für dieses Arbeitspaket.

Auf Basis der Untersuchungen über die Brutvögelvorkommen wurde die Landschaft aus Sicht der Avifauna charakterisiert. Weiters

wurden die ökologischen Ansprüche einzelner Vogelarten untersucht und ein, auf das Untersuchungsgebiet abgestimmter Maßnahmenkatalog entwickelt.

Die Erhebung erfolgte in repräsentativen Landschaftsausschnitten mittels Linientaxierung auf 152,5 ha der Untersuchungsfläche. Etwa 4 ha wurden ornithologisch durch Punktkartierung erfasst. In der Brutzeit wurde jede Untersuchungsstrecke dreimal begangen. Weiters wurden fünf Kreisflächen zur Klärung spezieller Fragestellungen ebenfalls dreimal kartiert. Die 61 Untersuchungsstrecken wurden beidseitig getrennt notiert und ausgewertet. Zusätzlich wurden Lebensraum- und Strukturelemente wie Flächenanteile je Biotoptyp, Baum- und Strauchschichtgrenzlinie, Nutzung und abiotische Parameter erhoben (vgl. Landmann et al., 1990; Landmann et al., 1994; Bezzel, 1990).

Mit Hilfe ornithologischer Kennwerte wurden die Teillebensräume charakterisiert. Für Landschaftselemente mit besonderer Bedeutung wurden bestimmte Vogelarten hervorgehoben und umsetzbare Maßnahmen vorgeschlagen.

### 3.5 Zooindikation

In diesem Arbeitspaket wurde eine Übersicht über die Fauna des Gebiets anhand von Leitarten erarbeitet. Das bildete eine wesentliche Grundlage zur Ausarbeitung von Maßnahmen für die Verbesserung der Lebensraumqualität. Im Hinblick auf ihre ‚Tauglichkeit‘ in der Leitbild-Diskussion wurden die Leitarten nach folgenden Kriterien ausgesucht:

- gute Indikatoren für die Qualität von Habitaten und Raumgefüge
- Artenschutz
- möglichst bekannte Arten mit gewissem Sympathiewert

Die Erarbeitung erfolgte in mehreren Schritten:

- faunistische Übersichtskartierung: Durch die faunistische Übersichtskartierung der Leitarten erhielt man einen Überblick über die regionalen Tierlebensgemeinschaften (vgl. Kutzenberger, 1994; Pirkl & Riedel, 1992; Plachter, 1989; Plachter, 1990). Die kombinierte Erfassung der Arten erfolgte entsprechend der artspezifischen Phänologie zwischen April und Oktober. Bei jedem Kartierungsdurchgang wurden Flächen sämtlicher Kulturlandschaftstypen begangen. Abschnittsweise, wie in Teilen der ausgeräumten Ackerfluren oder in einzelnen Rodungsinseln im Bergland, wurden punktuelle Erhebungen durchgeführt.
- Formulierung von Leitarten: Die Kulturlandschaften des Krappfelds wurden durch regionale Leitarten, die Arten- und Lebensraumschutzerfordernisse, aber ebenso ökologische Raumbeziehungen verdeutlichen, charakterisiert (vergl. Kutzenberger 1998).

### 3.6 Landschaftsgenese

Aufgabe dieses Arbeitspaketes war es, die vorindustrielle Landwirtschaft in der Gemeinde Kappel am Krappfeld zu beschreiben und die wesentlichen Eckpunkte der Entwicklung aufzuzeigen. Anhand historischer Quellen (Indikationsskizzen, Grund- und Bauparzellenprotokolle, Schätzungselaborate zum Franzisäischen Kataster (1833) der Katastralgemeinden Krasta, Diernfeld, Silberegg, St. Martin, Dobranberg, Mannsberg) wurde das Erscheinungsbild der Landschaft um 1830 rekonstruiert und mit dem heutigen verglichen. Die Darstellung und die Analyse des Zustandes um 1830 lieferte eine Diskussionsgrundlage zur Leitbilderstellung und Referenzpunkte für die Modellierung.

Als Quelle zur Beschreibung von Wirtschaftsweise und Landschaft um 1830 wurden der Franzisäische Kataster (Indikationsskizzen,

### **Folgende Parameter wurden erhoben:**

- 1 *Besitzverhältnisse*
- 1 *Standort und Lage (Seehöhe, Hangneigung, Relief, Flächenform, Exposition)*
- 1 *Charakterisierung des Obstbaumbestandes (Dokumentation eines ausführlichen und nachvollziehbaren Bildes von Aussehen, Zusammensetzung und Zustand der Obstwiesen)*
- 1 *Obstwiesentyp: Regionsbezogene Kurzcharakteristik des Streuobstbestandes*
- 1 *Ökologie und Landschaftsbild: (Erfassung ökologischer Parameter zur nachfolgenden Zuweisung von Managementvorschlägen)*
- 1 *Schutzstatus: (Zuweisung nach Richtlinien der Kärntner Biotopkartierung)*
- 1 *Umlandnutzungen und Landschaftsstrukturen in angrenzenden Bereichen*
- 1 *Biotopqualität: (Bewertungssystem nach Guhl (1990) aufgrund einfacher Handhabung, guter Nachvollziehbarkeit und realistischer Ergebnisse)*

Grund- und Bauparzellenprotokolle) und die Schätzungselaborate herangezogen. Die Landnutzung, der Verlauf der Gewässer, der Verlauf der Straßen und die Verteilung der Siedlungen sind auf den sogenannten Indikationsskizzen der Schätzungselaborate dargestellt. Aus den Protokollen der Grund- und Bauparzellen (etwa vergleichbar dem heutigen Grundbuch) gehen Besitzer, Parzellengröße, Nutzungsart und Bonitätsklasse hervor. Diese historischen Karten wurden digitalisiert. Die Schätzungselaborate wurden transkribiert und aufbereitet. In der Interpretation wurde auf Arbeiten von Cede (1992) bzw. Appel (1993) und Jungmeier (1997) Bezug genommen.

### **3.7 Streuobst**

Die Aufgabe des Arbeitspakets war die Entwicklung von Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Streuobstbestände.

Die Basis für das Arbeitspaket bildeten die, im Rahmen der Vegetationskartierung ausgewiesenen Streuobstflächen. Die insgesamt 80 Bestände wurden im August 1994 kartiert. Die Bestände wurden im Gelände aufgesucht, fotografiert und anhand eines standardisierten Datenblattes beschrieben. (vgl. GUHL, 1990). Die Obstwiesen wurden anhand ihres struktu-

rellen Aufbaus in fünf Obstwiesentypen gegliedert (Revital, 1993).

Eine ökonomische Beurteilung der Bestände erfolgte anhand einer Befragung der Landwirte. Besondere Berücksichtigung galt der Identifikation der Bauern mit dem Kulturlandschaftselement Obstgarten und dessen Erhaltung.

### **3.8 Betriebswirtschaft**

Im Arbeitspaket Betriebswirtschaft wurden die wirtschaftlichen Auswirkungen ökologischer Maßnahmen (Abgeltungen für Ertragsminderungen, Pflegeaufwand, etc.) auf die landwirtschaftlichen Betriebe ermittelt. Weiters wurden die Gesamtkosten für ökologische Programme (Förderungsgelder) in einer Region ermittelt.

Die Abbildung der betrieblichen Situation erfolgte anhand eines Rechenmodells (Umsetzung in einer Windows-Datenbank). Dadurch wurden einerseits finanzielle Bewertungen von ökologischen Maßnahmen ermöglicht und andererseits die Gesamtkosten für ökologische Programme (Förderungsgelder) in der Region ermittelt. In der Datenbank wurden die für die Aufgabenstellung relevanten Daten der Betriebstypen verwaltet. Das sind zum Beispiel In-

formationen über Flächenausstattung, Bodennutzung, Tierhaltung, Förderungen, Nebeneinkommen, Direktvermarktung.

Die Datenbank wurde bei der Leitbildentwicklung als zentrales Werkzeug eingesetzt. Die Vorgangsweise umfasste folgende Arbeitsschritte.

- 1 Ermittlung des Einkommens: Von den Deckungsbeiträgen der Bodennutzung, der Tierhaltung, der Waldwirtschaft, aus Direktvermarktung, Nebeneinkommen, sowie betriebsbezogenen Ausgleichszahlungen und Förderungen wurden die Aufwendungen (Pacht- u. Schuldzinsen, Ausgedinge, Fremdlöhne, Energie, Anlagenerhaltung, allgemeine Aufwendungen und Abschreibungen) abgezogen und das Gesamteinkommen ermittelt (Steinhaus et al., 1992). Das berechnete Einkommen wurde dem Arbeitsaufwand gegenübergestellt und damit relativiert. Aus diesen Daten wurde modellhaft ermittelt, welche Förderungsmittel in welchem Umfang in die Region fließen. Die Datengrundlage bildeten Befragungen und offizielle statistische Daten (BMLF, 1996; BMLF, 1997)

- 1 Typisierung der Betriebe: Es erfolgte eine Einteilung der landwirtschaftlichen Betriebe in charakteristische Betriebstypen. Diese Typisierung wurde an Hand verschiedener wirtschaftlicher Parameter mit einem multivariaten statistischen Analyseprogramm (Hill, 1979) durchgeführt.
- 1 Modellbildung: Die betriebswirtschaftlichen Rechnungen wurden als Modell zuerst mit Hilfe der Methode der objektorientierten Systemanalyse (vgl. Balzert, 1995; Coad & Yourdon, 1996; Schader & Rundshagen, 1994; Schmidt, 1995) am Papier entwickelt und anschließend mit einer objektorientierten Datenbank-Sprache am PC programmiert. Damit stand ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem die Auswirkungen verschiedener Eingriffe und Maßnahmen berechnet werden konnten.

### 3.9 Produktionsverfahren

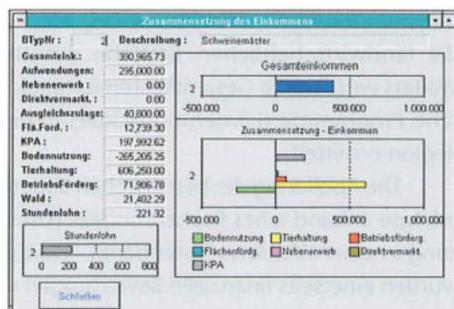
Im Arbeitspaket Produktionsverfahren wurden die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Umwelt untersucht und bewertet. Im Projekt wurde besonders auf die Auswaschung von Nitrat aus dem Boden eingegangen (Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung auf Bioindikatoren wurden in Zuge der Zusammenführung bearbeitet). Dieses Arbeitspaket wurde bei der Leitbildentwicklung als wesentliches Entscheidungskriterium herangezogen. Parallel dazu wurden Maßnahmen zur umweltverträglichen Nutzung der Flächen entwickelt, die in der Region umgesetzt werden können.

Die Basis bildeten einerseits die Ermittlung der Nitratbelastung und andererseits die Zusammenstellung von Maßnahmen zur Verringerung der Nitratauswaschung.

- 1 Zur Ermittlung der Nitratbelastung durch die landwirtschaftliche Nutzung wurde in Ermangelung von konkreten Messwerten ein an der

Abbildung 9

Formular aus dem Betriebsmodell



Das Betriebsmodell gießt die Maßnahmen und Szenarien in konkrete Zahlen. Ein wesentlicher Aspekt zukünftiger Entwicklungsmöglichkeiten wird damit greif- und diskutierbar.

TU-München entwickeltes Nitrat-Simulationsmodell (Expert-N, 1994) auf die Verhältnisse im Gebiet adaptiert. Die Simulationsergebnisse von Expert-N wurden dann im Betriebsmodell eingesetzt (vgl. Braun et al., 1994; Geissler & Reiner, 1995; Moser, 1993; Stenger, 1996; Trinker, 1993; Wendland, Albert, Bach & Schmidt, 1994; Woltering, 1991).

- Maßnahmen zur Verringerung der Nitrat- auswaschung wurden zusammengestellt (Geissler & Reiner, 1995; Kobus & Zilliox, 1988; KTBL, 1994; Vogel, 1996) und ihre Abgeltung berechnet.

### 3.10 Soziologie

Die Basis der soziologischen Untersuchungen bildete eine Fragebogenaktion, bei der 89 landwirtschaftlichen Betriebe in der Gemeinde Kappel befragt wurden (vgl. Hahn, Schubert & Siewert, 1979; Kromka, 1991; Kromka, 1993; Unterlercher 1975/1932; König, 1958).

Der Fragebogen wurde auf Grundlage von fünf Intensivinterviews mit Betriebsleitern und deren engeren Angehörigen erstellt. Die Intensivinterviews dienten der Präzisierung der Fragen. Gleichzeitig bildeten sie auch einen reichen Fundus an Stellungnahmen, aus dem Schlussfolgerungen bezüglich Status und Entwicklungspotential der Landwirtschaft in der Gemeinde Kappel gezogen werden konnten (Giordano & Hettlage 1989; Hettlage 1989).

Die Fragebögen wurden in Rahmen von persönlichen Interviews ausgefüllt. Der Rücklauf der persönlich von Interviewern erhobenen Fragebögen betrug 75 Stück.

Mittels Fragebogen wurden folgende Themen untersucht:

- Verständnis und Akzeptanz betreffend ökologischen Landbau
- Selbsteinschätzung bezüglich der wirtschaftlichen Situation

- Natur- und Landschaftsbild der Befragten
- soziale Integration
- Entscheidungs- und Kommunikationsstrukturen
- Wertestruktur
- Haltung gegenüber agrarpolitischen Maßnahmen und Zielsetzungen
- Zukunftspotentiale
- demographische Merkmale

### 3.11 Testphase

Das Ziel der Testphase war, die Landwirte möglichst früh in das Projekt einzubinden, die Umsetzbarkeit der Maßnahmen zu testen und die Akzeptanz der Maßnahmen in der Region festzustellen.

Die Testphase setzte sich aus einer Summe von Teilzielen zusammen:

- Etablierung einer funktionierenden Kommunikationsbasis mit den Bauern, um die Beteiligung am Regionalprogramm zu erhöhen
- Eingehende Diskussion von ökologisch orientierten Maßnahmen in den Bereichen Ackerbau und Grünland sowie Biotoperhaltung
- Steigerung der Akzeptanz von Maßnahmen im Bereich Agrarökologie und Naturschutz durch die Arbeit mit den Betrieben
- Praktische Umsetzung von Maßnahmen mit den landwirtschaftlichen Betrieben schon während des Projektverlaufes
- Testen von ökologischen Maßnahmen im Hinblick auf Akzeptanz, technische Schwierigkeiten bei der Umsetzung, Auswirkungen, etc
- Motivieren der Bauern zur Teilnahme am regionalen Förderungsprogramm
- Erarbeiten von Zukunftsstrategien, gemeinsam mit den Bauern
- Verstärkte Zusammenarbeit mit vorhandenen Strukturen wie der Norischen Region, um das Projekt mit Ideen und Initiativen zu vernetzen

Zur Erreichung dieser Ziele wurden unterschiedliche Methoden eingesetzt:

- 1 Umsetzung von Maßnahmen: 1994 wurden in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Kärnten vorläufige Maßnahmen erarbeitet, die mit den Bauern diskutiert und auf mehreren hundert Hektar umgesetzt wurden.
- 1 Arbeitsgruppen: In unregelmäßigen Abständen (3–8 Wochen) fanden Arbeitstreffen statt. Dabei wurde in Zusammenarbeit mit interessierten und engagierten Bauern vorrangig in Kleingruppen verschiedene Inhalte des Projekts bearbeitet. Bei den Arbeitstreffen wurde jeweils ein Thema vorgestellt und anschließend in einer moderierten Diskussion abgehandelt. Ergebnisse wurden auf einer Flipchart festgehalten und protokolliert.
- 1 Exkursionen: Insgesamt wurden zwei Exkursionen mit unterschiedlichen Schwerpunkten veranstaltet. Im Rahmen einer Exkursion wurde das Programm zum Grundwasserschutz im Leibnitzer Feld besichtigt. Bei einer zweiten Exkursion wurden betriebliche Kooperationen von Milchbetrieben in Oberösterreich und in Bayern besucht.

- 1 Öffentlichkeitsarbeit: Zur Information der bäuerlichen Bevölkerung wurden Präsentationen veranstaltet und eine periodisch erscheinende Projektzeitschrift erstellt.

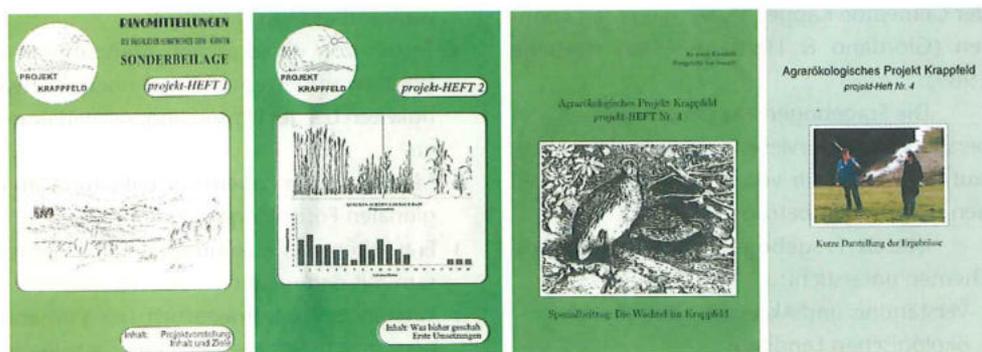
## 4.12 Synthese

Die Aufgabe der interdisziplinären Zusammenführung der Detailerhebungen bestand darin, vernetzte und sektorübergreifende Erkenntnisse aufzubereiten. Aus dieser Erkenntnis wurden zuerst ein agrarökologisches Leitbild und anschließend Maßnahmen zur Erreichung des Leitbildes abgeleitet.

Zur Zusammenführung der sektoralen Ergebnisse wurde das betriebswirtschaftliche Modell zu einem Landschaftsmodell weiterentwickelt. Da das Modell ökologische und ökonomische Sachverhalte verknüpft, lassen sich ausgehend von den Bewirtschaftungsweisen der Betriebe Aussagen über die wirtschaftliche Lage der Betriebe und über die Umweltauswirkungen treffen. Wirtschaftliche Auswirkungen werden am Gesamteinkommen und der Arbeitsbelastung gemessen. Auswirkungen

Abbildung 10

### Projektheft 1–4



Kommunikation ist ein wesentlicher Bestandteil transdisziplinärer Projektarbeit. So kann der Prozess für alle Beteiligten transparent gehalten und auch Nicht-Beteiligten gegenüber sichtbar gemacht werden.

## Konzept des Landschaftsmodells

Das Bild einer Kulturlandschaft ergibt sich aus der Art und der Verteilung von Lebensräumen und Landschaftselementen. Diese entstehen aus der Verknüpfung der landwirtschaftlichen Nutzung mit den naturräumlichen Gegebenheiten. Aus verschiedenen Standorten und Nutzungen entstehen dadurch unterschiedliche Landschaften. Landschaft zu simulieren, bedeutet, die von der Natur vorgegebenen Standortbedingungen mit der jeweiligen Bewirtschaftungsformen zu verknüpfen und in idealisierter Form räumlich umzusetzen.

Damit dieses Ziel erreicht werden kann, müssen die Überlegungen, die in die Entscheidungen eines Betriebleiters einfließen, nachvollzogen werden.

auf die Umwelt werden anhand von mehreren Bioindikatoren beurteilt. (Abb. 11, Seite 32)

Den ersten Schritt der Synthese bildete die Entwicklung eines betriebswirtschaftlichen Modells. Anschließend wurde ein Bezug zwischen Betriebsdaten und den GIS-Datenbeständen hergestellt, indem für jede einzelne Fläche, die im GIS vorliegt, eine Nutzung simuliert wurde. Im dritten Schritt folgte die Modellierung der Bioindikatoren.

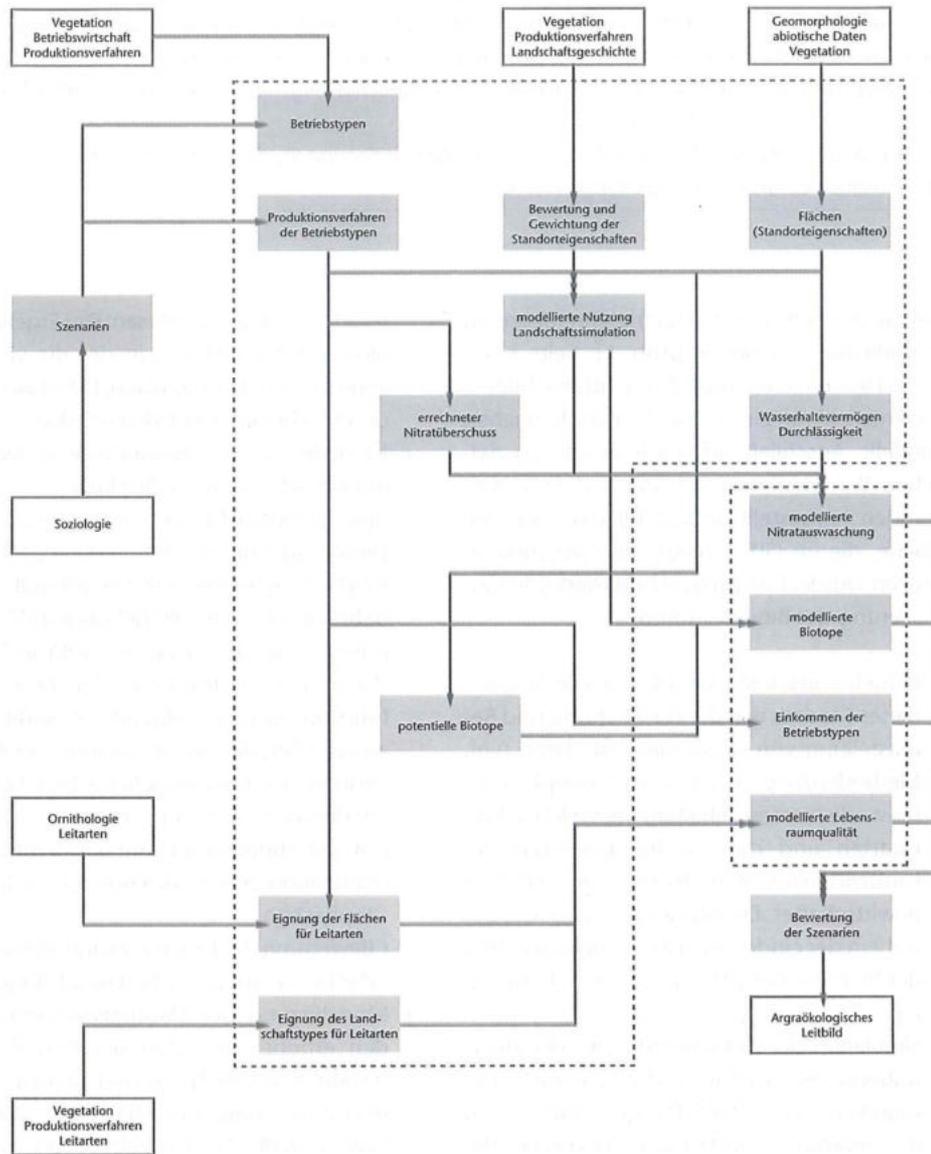
- ▮ Betriebswirtschaftliches Modell: Die Aufgabe dieses Modells war die Verarbeitung und Bereitstellung von ökonomischen Daten (vgl. Methoden/Betriebswirtschaft). Beispielsweise wurde hier festgehalten, mit welchen Kulturarten und mit welcher Intensität der Landwirt eines Betriebstyps seine Flächen bewirtschaftet. Die Schnittstelle zum GIS besteht in der eindeutigen Beziehung zwischen der Identität einer Fläche und dem Betriebstyp.
- ▮ Simulation der Landnutzung: Aus der Übertragung der Ergebnisse der Geländekartierung lagen etwa 3100 Polygone im GIS vor, die zusammen den Dauersiedlungsraum der Gemeinde ergeben. Von diesen Flächen waren Informationen über Vegetation, Nutzung, Bodenverhältnisse, Neigung, Besitzverhältnisse etc. bekannt. Bei der Simulation wurde jeder Fläche eine Nutzung sowie sämtliche re-

levanten Daten zugewiesen. Das Ergebnis war eine Landschaftskarte, in der die vier Nutzungsarten Acker, Grünland, Extensivnutzung und Brache unterschieden wurden.

- ▮ Modellierung der Bioindikatoren: Mit Hilfe der Modelle konnten die Umweltauswirkungen der Maßnahmen simuliert werden. Das Wissen über die Flächennutzung (Wintergetreide, Magerwiese, etc.) wurde mit den Ergebnissen der Detailerhebungen (Vegetationsökologie, Leitarten, Abiotik) in Verbindung gesetzt. Im Zuge der Zusammenführung wurden folgende Bioindikatoren ausgewählt, die eine Bewertung der Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Umwelt ermöglichten:
  - ▮ Auswaschung von Nitrat aus den Flächen
  - ▮ Verteilung von naturschutzrelevanten Biotopeflächen
  - ▮ Bewertung der Lebensraumqualität anhand der Leittierarten Wachtel und Feldgrille
- ▮ Modellierung der Nitratauswaschung: Aus den erhobenen Daten der Betriebstypen (Produktionsverfahren) und den GIS-Daten über Boden und Wasserhaushalt wurde eine Karte erstellt, die den Nitratüberschuss aus der Nutzung mit Durchlässigkeit und Wasserhaltevermögen der Standorte kombinierte. Mit Hilfe dieses Modells sollte die Größenordnung der Nitratauswaschung abgeschätzt werden. Die Modellergebnisse

*Fortsetzung auf Seite 34*

*Landschaftsmodell als Zusammenführung der sektoralen Ergebnisse*



Landschaft entwickelt sich in einem interferierenden Zusammenspiel unterschiedlicher Faktoren. Für die praktische Diskussion ist es notwendig, die Komplexität zu reduzieren und inform von darstellbaren Szenarien diskutierbar zu machen.

## **Simulation der Landnutzung**

Bei der Simulation wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- 1. Bewertung der Nutzbarkeit der Flächen:** Jede Fläche wurde hinsichtlich ihrer Eignung für jede der vier Nutzungsarten bewertet. Diese Bewertung folgte dem Prinzip einer logischen Entscheidungsfindung (Eastman et al., 1995) in zwei Schritten:
  - 1. Bewertung der Einzelkriterien:** Die hier verwendeten Kriterien waren Exposition, Neigung, Bodenwasserverhältnisse und Gründigkeit des Bodens. Sie wurden auf einer einheitlichen 7-teiligen Ordinalskala hinsichtlich ihres Einflusses auf die landwirtschaftliche Nutzbarkeit eines Standortes bewertet. Da es auch vorkommen konnte, dass eines der Kriterien eine Einschränkung darstellt (z.B. kann eine steile Fläche nicht als Acker genutzt werden), konnte auch der Wert 0 zugeordnet werden.
  - 2. Gewichtung der Einzelkriterien:** Dabei wurden die Kriterien nach ihrer Bedeutung im Nutzungskontext gewichtet. (So spielt heute die Exposition eine andere Rolle, als zu Zeiten des Franzisäischen Katasters um 1830. Damals waren südexponierte Hanglagen bevorzugte Getreideflächen. Hingegen stellt heute die Neigung der Fläche und damit die maschinelle Bearbeitbarkeit ein entscheidendes Kriterium für die Nutzungsart dar.)
- 2. Ermittlung der Flächennutzung jedes Betriebs:** Aus den betriebswirtschaftlichen Daten wurde festgestellt, wie die vier Nutzungsarten des Betriebes auf seine gesamte Fläche aufgeteilt sind. Beispielsweise setzt ein gemischter Betrieb 40% seiner Fläche als Acker zur Produktion von Silomais und Getreide für die Rinderfütterung ein, 35% als Grünland zur Heugewinnung, 20% als Extensivflächen und 5% liegen brach; die Summe dieser Produktionsverfahren ergibt 100%.
- 3. Reihung der Flächen:** Im nächsten Schritt werden die einem Betrieb zur Verfügung stehenden Flächen nach ihrer Nutzbarkeit und ihrer Größe gereiht.
- 4. Zuordnung der Nutzung im ‚Auffüllalgorithmus‘:** Dabei werden jene Flächen des Betriebstyps, welche die beste Eignung für eine Ackernutzung aufweisen, auch als solche verwendet. Diese Zuweisung folgt der Reihung aus Schritt 3. Dieser Vorgang erfolgte solange, bis der in Schritt 2 erfasste Anteil der Nutzungsart ‚Acker‘ des Betriebs vollständig erreicht war. Die restlichen Flächen wurden der intensiven Grünlandnutzung zugeordnet. Dann wurden analog zum Acker zuerst die optimalen Grünlandstandorte und wiederum falls notwendig die nächstbesten Flächen zur Grünlandnutzung herangezogen. In einem dritten Durchgang wurden die Flächen zur Extensivnutzung ausgewiesen. Den verbleibenden Flächen wurde die Nutzungsart Brache zugeteilt. Schließlich wurden diese Informationen dem GIS übermittelt.

Auf diese Art wurde jeder Fläche eines Betriebstyps eine konkrete Nutzung (Acker, Grünland, Extensivnutzung und Brache) zugeordnet.

wurden als Entscheidungshilfe in der Leitbildentwicklung eingesetzt.

- Modellierung der Biotope: Damit die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung aus Sicht des Naturschutzes bewertet werden konnten, wurden naturschutzrelevante Biotopflächen simuliert. Die Einstufung einer Fläche als Biotop ergab sich aus dem Standortpotenzial und der jeweiligen Flächennutzung. Um das Standortpotenzial zu erhalten, wurde eine Karte der potenziellen Biotope erstellt, in der angenommen wurde, dass kein menschlicher Einfluss wirksam ist. Aus der Verschneidung der Karte der potenziellen Biotope mit der Karte der simulierten Nutzung erhielt man die modellierten Biotope.
- Modellierung der Lebensraumqualität für Leitarten: Als Leitarten wurden jene Tierarten herangezogen, die gefährdet, für die Kulturlandschaft typisch, bekannt und gleichzeitig plakativ sind. Diese Ansprüche erfüllen die Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Ackerbereich und die Feldgrille (*Gryllus campestris*) im Grünland.

### 3.13 Leitbildentwicklung

Das Ziel der Leitbildentwicklung war, ein agrarökologisches Leitbild für das Untersu-

chungsgebiet zu entwickeln. Dieses Leitbild stand als Soll-Zustand dem Ist-Zustand gegenüber, wodurch Defizite der aktuellen Situation sichtbar wurden. Zur Verbesserung des Ist-Zustandes in der Region wurden im Sinne des Leitbilds Maßnahmen erarbeitet.

Die Leitbildentwicklung erfolgte in mehreren Stufen:

- Formulierung der zukünftigen Rahmenbedingungen: Dabei wurde die Bandbreite der regionalen Handlungsoptionen dargestellt.
- Entwicklung und Ausarbeitung der Szenarien: Es wurden vier wirtschaftliche Szenarien als Handlungsoptionen für die Betriebstypen entwickelt und formuliert. Diese deckten die gesamte Bandbreite möglicher Entwicklungen, inklusive eines Katastrophenszenarios, ab.
- Technische Umsetzung der Szenarien: Mit Hilfe des im vorhergehenden Abschnitts beschriebenen Landschaftsmodells wurden die Szenarien modelliert (landschaftsräumlich und wirtschaftlich).
- Formulierung von Bewertungskriterien: Die Kriterien zur Bewertung der Szenarien wurden gesammelt und aufbereitet. Sie wurden von den Projektbeteiligten gewichtet.
- Bewertung der Szenarien: Die Szenarien wurden an Hand von Kriterien wie Betriebseinkommen, Förderkosten, Nitratauswaschung, Lebensraum für Leitarten numerisch bewertet.

Tabelle 1

#### ***Biotopflächen als Kombination der potenziell-natürlichen Vegetation mit aktueller Nutzung***

<b><i>potenziell-natürliche Vegetationstypen</i></b>	<b><i>Acker</i></b>	<b><i>Grünland</i></b>	<b><i>Extensivnutzung</i></b>	<b><i>Brache</i></b>
<i>Quellwald</i>	–	–	<i>Feuchtwiese</i>	<i>Feuchtbrache</i>
<i>Auwald</i>	–	–	<i>Feuchtwiese</i>	<i>Feuchtbrache</i>
<i>Bruchwald</i>	–	–	<i>Feuchtwiese</i>	<i>Feuchtbrache</i>
<i>Trockengebüsch</i>	–	–	<i>Halbtrockenrasen</i>	<i>Trockengebüsch</i>
<i>Magerstandort</i>	–	–	<i>Magerwiese</i>	<i>Trockengebüsch</i>

## **Spezielle Anmerkung zur Methode:**

### **Simulation der Landnutzung**

Für die im Modell vorkommenden Produktionsverfahren (z.B. Silomais) wurden konkrete Werte für den im Boden verbleibenden Nitratüberschuss eingesetzt. Grundlage dafür waren Erfahrungswerte, Literaturangaben und Simulationen des Modells Expert-N.

### **Modellierung der Nitratauswaschung**

Die digitalisierte Bodenkarte wurde zur Abschätzung der Nitratauswaschung herangezogen, welche vom Wasserhaltevermögen und der Durchlässigkeit des Bodens beeinflusst wird. Weiters wurden Menge und Verteilung der Niederschläge im Gebiet mitberücksichtigt.

Mit Hilfe des betriebswirtschaftlichen Modells wurden die mittleren Stickstoffüberschüsse je Betriebstyp, je Fläche und je Nutzungsart errechnet. Diese Daten wurden in eine Karte übertragen und mit der Karte ‚Auswaschungsgefahr‘ verknüpft (overlay). Nach einer Reklassifizierung erhielt man als Ergebnis eine Karte mit der geschätzten Nitratauswaschung der einzelnen Flächen.

### **Modellierung der Biotope**

Die Karte der potenziellen Biotope wurde aus geomorphologischen Daten und den Bodentypen erstellt. So ergab sich die Zuordnung einer Fläche zum aktuellen Biotoptyp Trockengebüsch aus ihrer Lage (z.B. Südexposition) und Bodeneigenschaften (z. B. seichtgründig).

Naturschutzrelevante Biotope entstehen, wenn die Flächen mit potenziellen Biotopen extensiv genutzt werden oder brach liegen. Potenzielle Biotopflächen mit Acker- oder intensiver Grünlandnutzung kommen als Biotope nicht in Frage.

Tabelle 1 zeigt, wie sich aus der Gegenüberstellung der potenziellen Biotope (Quellwald, Auwald etc.) und der Nutzung in den vier Kategorien Acker, Grünland, Extensivnutzung und Brache die modellierten Biotope ergaben.

### **Modellierung der Lebensraumqualität**

Die Modellierung erfolgte auch hier aus einer Kombination von betrieblichen Daten mit GIS-Daten (Beispiel Wachtel):

- 1 Bei der faunistischen Übersichtskartierung wurde eine Gebietskarte erstellt, welche die Eignung der Kulturlandschaftstypen im Gebiet für die Wachtel mit Werten zwischen 0 und 3 (0=sehr schlecht, 3=sehr gut) angab. Beispielsweise ist die offene Ackerlandschaft der Niederterrasse wesentlich besser für die Wachtel geeignet als die Auwälder der Talstufe.
- 1 Den Produktionsverfahren im Betriebsmodell (z.B. Winterweizen oder Feuchtwiese) wurde einer dieser Werte zugeordnet.
- 1 Aus der Gesamtheit der Produktionsverfahren eines Betriebstyps wurde die Eignung der Flächen eines Betriebstyps als Lebensraum für die Wachtel gemittelt.
- 1 Diese Werte wurden in eine Karte mit den Flächen der Betriebstypen übertragen. Diese Karte wurde mit der Eignung der Kulturlandschaftstypen verknüpft (overlay) und ergibt die Lebensraumqualität für die Wachtel.

- Diskussion und Gewichtung der Kriterien in einem Workshop: Die Ergebnisse der Szenarien (Karten, betriebswirtschaftliche Modellrechnung) wurden in einem Arbeitskreis mit Fachleuten, beteiligten Landwirten und Auftraggebern diskutiert. In diesem Workshop wurde der Schwerpunkt auf die Gewichtung der Kriterien gelegt (transdisziplinärer Ansatz). Aus der Verknüpfung der verschiedenen gesellschaftlichen Aspekte ergab sich eine Reihung der Kriterien, die eine gesamtgesellschaftliche Haltung widerspiegelt.
- Auswertung der Workshopergebnisse: Zur Entwicklung des Leitbildes für die Region wurden Bewertung und Gewichtung der Kriterien verknüpft, um die Szenarien zusammenfassend bewerten zu können.
- Formulierung des Leitbildes: Das wirtschaftliche und das landschaftsökologische Leitbild wurden zu einem integrierten agrarökologischen Leitbild für die Region zusammengeführt.

## 4. Kornkammer im Wandel

*Die eiszeitlichen Schotterterrassen des Krappfelds boten bereits einer frühen industrialisierten Landwirtschaft gute Bedingungen. Heute besteht auf den größten Feldstücken des Ostalpenraumes Handlungsbedarf.*

### 4.1 Das Krappfeld

Als Untersuchungsgebiet wurde der Dauersiedlungsraum der Gemeinde Kappel am Krappfeld festgelegt. Die Gemeinde liegt im nördlichsten Bereich des Klagenfurter Beckens im Bezirk St. Veit/Glan. Die sandig-lehmigen Schotterterrassen des Krappfelds ermöglichen eine intensive landwirtschaftliche Nutzung. Die Erhebungen im Rahmen des Projekts beziehen sich auf den landwirtschaftlich genutz-

ten Raum, geschlossene Wald- und Siedlungsbereiche sind ausgenommen. Inselartige Aufforstungen und kleine Waldbestände im offenen Kulturland, Feuchtwaldbereiche und Weidewäldchen sind im Untersuchungsgebiet inkludiert. Die Gemeinde hat eine Größe von 46,7 km<sup>2</sup>. Die untersuchte Gesamtfläche (Gemeindegröße abzüglich geschlossener Wald- und Siedlungsbereiche) beträgt 34 km<sup>2</sup>. Die Höhenlage der Gemeinde reicht von 528 m ü.A. bei Pölling bis 1005 m ü.A. (Gallekogel).

*Luftaufnahme des Krappfelds (Juni 97, Blick Richtung Süden)*



Foto: M. Jungmeier

Abbildung 12

Die mächtigen Schotterkörper des Krappfelds haben die voreiszeitlichen Täler unter sich begraben. Die weitreichende Verebnung hat eine frühe Mechanisierung der Landwirtschaft begünstigt. (Freigegeben vom BmLV mit GZ 13088/94-1.4/00).

### Übersichtskarte Kappel am Krappfeld



## 4.2 Der Naturraum

### 4.2.1 Klima

Das Klima ist als submontan zu bezeichnen und entspricht im wesentlichen dem des Klagenfurter Beckens. Es ist lediglich etwas kühler, die mittlere Jahrestemperatur beträgt 7,2°C. Für den Körnermaisbau stellen die klimatischen Verhältnisse eine Grenzlage dar. Mit sehr niederschlagsarmen Wintern zählt das Krappfeld zu den trockensten Bereichen Kärntens. Der überwiegende Teil des Krappfelds weist ein Jahresniederschlagsmittel zwischen 800 und 900 mm (Station Silberegg 862 mm) auf. Genaue Unterschiede zwischen den Tal- und Berggebieten lassen sich nicht herausarbeiten, da keine entsprechenden Messdaten vorhanden sind.

### 4.2.2 Geologie und Geomorphologie

Der nördliche Bereich des Gebiets gehört zur Gurktaler Decke. Im Süden schließt die Magdalensbergserie an. Der Ost-Teil der Gemeinde wird vom metamorphen Kristallin der Saualpe gebildet. Das heutige Krappfeld befindet sich über einer Mulde, die größtenteils mit quartären Schottern aufgefüllt ist.

Die Gemeinde Kappel am Krappfeld schließt das Krappfeld und das ostwärts anschließende, zertalte Bergland ein. Der Terrassenraum des Krappfelds wurde nacheiszeitlich von der Gurk gebildet, wobei die würmeiszeitliche Niederterrasse die größte ist. Das Bergland wird durch den Silberbach vom Krappfeld abgegrenzt. Zum besseren Verständnis des Naturraums und seiner reliefbedingten

*Charakteristische Terrassenkante (beim Lindenwirt)*

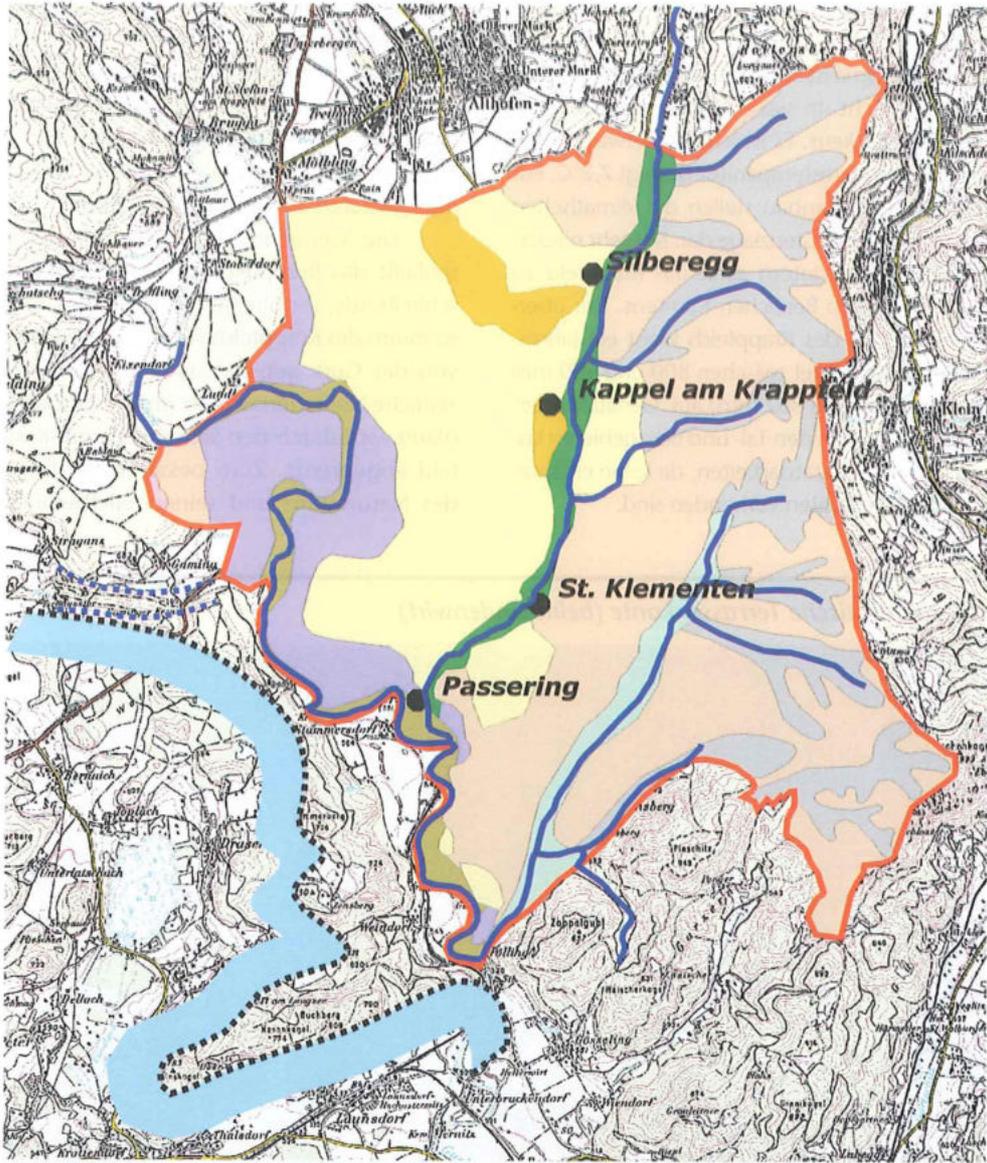


Foto: M. Jungmeier

Abbildung 13

Das Wechselspiel von Ablagerung und Abtragung schuf die weitläufige Terrassenlandschaft. Die Terrassenränder sind bevorzugte Siedlungsplätze, sie werden mitunter durch Einzelbäume akzentuiert.

Geomorphologische Übersicht



- |  |   |  |
|--|---|--|
| Präwürm-Terrasse ("Auf der Eben")                  |  Talsohle des (allochthonen) Silberbaches                              |  Isolierte Aufragungen aus Kreidegesteinen; z.T. mit Präwürm-Schotter     |
| Niederterrasse (T1, Würm)                          |  Talboden des (autochthonen) Bodentales                                |  Rand der würmelszeitlichen Vergletscherung (Murgletscher, Draugletscher) |
| Spät- bis postglaziale Terrassen (T2, T3) der Gurk |  Zertaltes Bergland aus Kreidegesteinen mit Rücken, Kuppen und Mulden  |  Eiszeitliche Abflussrinne des Wimitzbachs                                |
| Talboden der Gurk                                  |  Autochthone Gräben des Berglandes mit unterschiedlichen Querschnitten |  |

Besonderheiten werden die Kartierungseinheiten zusammengefasst und in einer geomorphologischen Übersichtskarte dargestellt. Die wichtigsten geomorphologischen Einheiten sind die verschiedenen Terrassen des Krappfelds mit isolierten Aufragungen und Kuppen sowie das zertalte Bergland mit Rücken, Kuppen, Gräben, Schwemmfächern und Hangbereichen.

- | Terrassenraum des Krappfelds: Die weitgespannten Terrassen wurden von der Gurk gebildet und sind aufgrund ihrer Ausdehnung und Flachheit zur Anlage großer Ackerflächen geeignet. Die Aufschotterung wurde durch große Wassermassen abschmelzender Gletscher, Lockergesteinsmassen aus den Moränen und der Sedimentfalle im Süden der Gemeinde begünstigt. Auffallend sind die ungewöhnlich großen Feldstücke, die mit keinem anderen Gebiet in Österreich vergleichbar sind. Die Sammelsiedlungen des Krappfelds liegen größtenteils an den Terrassenrändern und prägen auch heute noch die Landschaft. Der Talboden dagegen ist frei von Siedlungen.
- | Zertaltes Bergland: Das Bergland, das den Ostteil der Gemeinde bildet, besteht aus Höhenrücken, Kuppen und autochthonen Gräben unterschiedlicher Querschnittsgestaltung. Mit zunehmender Höhenlage, größeren Hangneigungen und relativen Höhenunterschieden nimmt der Anteil an Wald und Dauergrünland zu.

#### 4.2.3 Böden

Die Ebene des Krappfelds wird zu großen Teilen aus kalkfreien Lockersediment-Braunerden aus feinem und grobem Schwemmmaterial bestimmt. Der Boden des Krappfelds ist gutes Ackerland. Er ist allerdings großzügig mit Linsen durchsetzt, die zur Trockenheit neigen. Auböden nehmen nur sehr geringe Flächenanteile ein und werden

als Grünland oder Acker, teilweise auch als Forste genutzt. Die Böden der Bergregion sind in erster Linie schwere Lehmböden. An Quellaustritten in den Hängen können Hangleye ausgebildet sein. Auf den Kuppen der Bergregion findet man zerstreut Magerstandorte auf Rankern und Pararendsinen.

#### 4.2.4 Grundwasser

In der Gemeinde sind zwei Grundwassertypen prägend:

- | Die quartären Grundwasserfüllungen des Krappfelds: Die Tallagen des Krappfelds bergen als quartäre Beckenfüllung bedeutende Grundwasserreserven in mehreren übereinandergelagerten Stauzonen in sich. Der oberste Grundwasserkörper wird durch die intensive Landwirtschaft stark beeinträchtigt (Nitrat, Herbizide) und ist als Trinkwasser nicht geeignet. Das zweite Grundwasserstockwerk stellt den Hauptaquifer dar, der unbelastet ist. Grundwasserentnahmen aus dieser Schicht für die Versorgung von Klagenfurt und St. Veit/Glan sind geplant. Aus dieser Situation hat sich ein langjähriger Konflikt zwischen Vertretern der Wasserwirtschaft und den Bauern im Gebiet entwickelt.
- | Grundwasser der östlichen Randlagen und des Berglands: Hier kommt eine Mischform zwischen oberirdischem Abfluss und Karstgebieten vor. Zur Wasserversorgung werden Quellaustritte herangezogen. Vielfach muss Wasser zu den Höfen gepumpt werden.

Auf Grund der bedeutenden Grundwasservorkommen ist das Krappfeld zum Wasserschongebiet erklärt worden (Landesgesetzblatt 74/1992: Kärntner Wasserschongebietsverordnung).

#### 4.2.5 Kulturlandschaftstypen

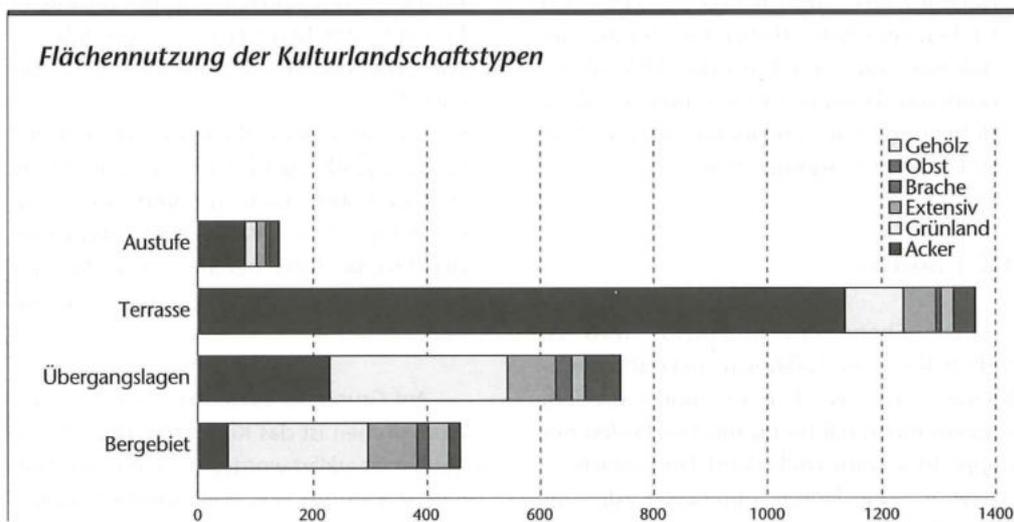
Die Landschaftselemente werden zu Kulturlandschaftstypen zusammengefasst. Letztere unterscheiden sich durch Geländemorphologie, Nutzungsschwerpunkte und Strukturierung. Folgende Kulturlandschaftstypen werden unterschieden:

- 1 Die Auenstufe der Gurk: In die Niederterrasse des Krappfelds hat die Gurk tiefere und damit jüngere Terrassen eingeschnitten. Charakteristisch ist für den Lauf der Gurk eine Folge großer Flussschlingen. Der Talboden ist flach und erstreckt sich entlang der Gurk bis Pölling. Wo es die standörtlichen Verhältnisse zulassen, wird Mais angebaut. Naturnahe Flächen sind bis auf wenige (Auwald-)Reste nicht mehr vorhanden.
- 1 Terrassenlandschaft des Krappfelds: Hier dominiert intensive Ackernutzung (Mais, Gerste). Als Alternativfrucht wird meist die Sojabohne angebaut. Die ackerbauliche Nutzung lässt wenig Raum für extensive Bewirtschaftung. Die ebene Terrassenlandschaft zeichnet

sich durch Strukturarmut und dünne Besiedlung aus. Es kommt zu einer Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers durch Nitrat.

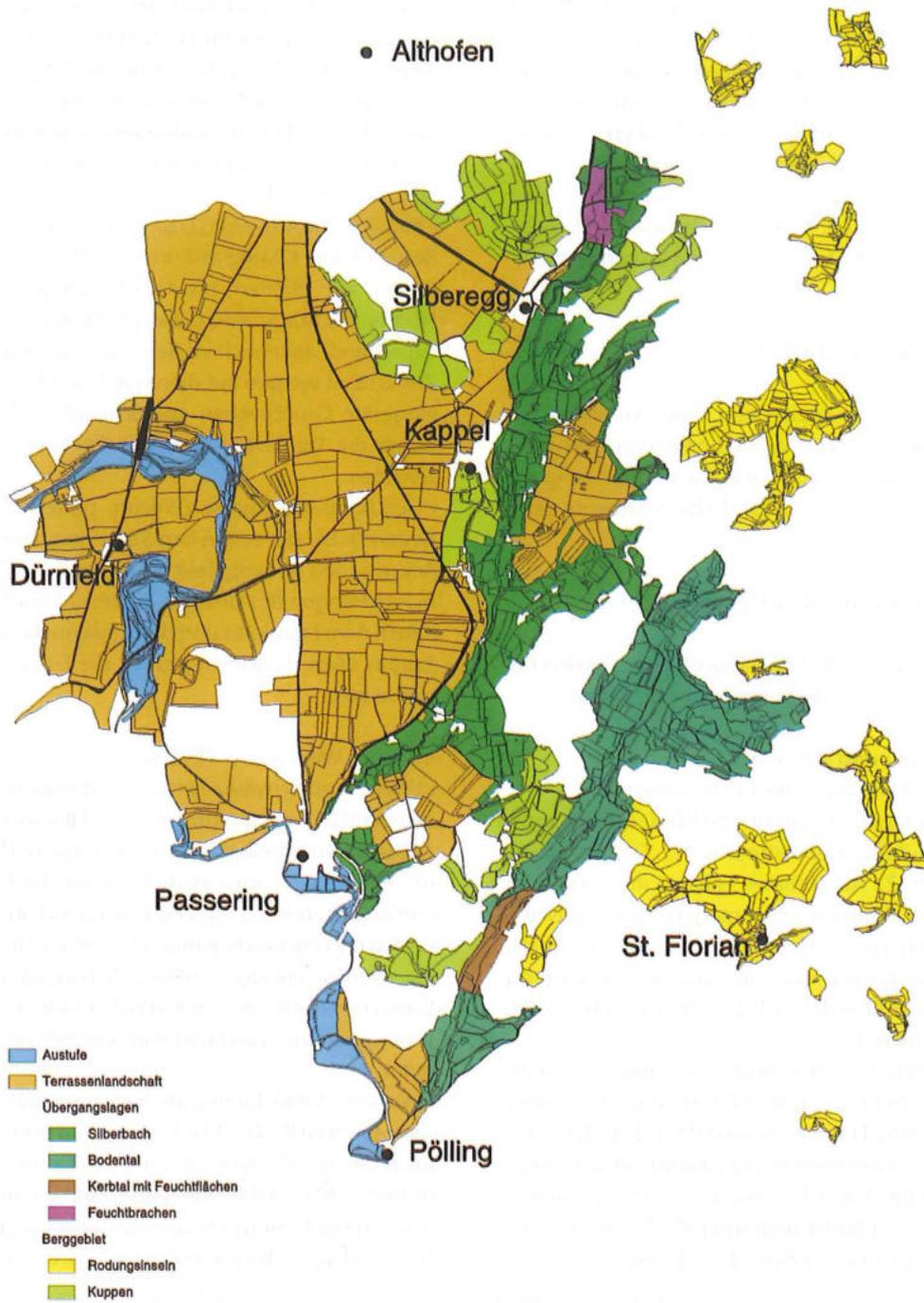
1 Übergangslagen vom Krappfeld zum Bergland mit Tallandschaften: Die Bereiche sind durch die zunehmende Grünlandbewirtschaftung charakterisiert, wobei auf ebenen Flächen der Ackerbau und in Hanglagen die Grünlandnutzung dominiert. Die intensive Bewirtschaftung des Krappfelds setzt sich bis an den Fuß des randlichen Berglandes fort. Die Wiesen sind wie die Äcker artenarm. Die Landschaft ist jedoch insgesamt reicher an Strukturen wie Gehölzgruppen, Hecken oder Weideflächen als die Terrassenlandschaft des Krappfelds. Innerhalb der Dörfer und um Einzelhöfe sind Einzelbäume und Obstwiesen erhalten. Der Silberbach wurde reguliert. Das Bodental zeichnet sich durch die Verlagerung der Bewirtschaftung in Richtung Grünlandnutzung aus. Im nördlichen Bereich der Gemeinde gibt es ausgedehnte Schilfbrachen ohne Nutzung. An den Hängen gibt es vereinzelt Reste von Mager- und Halbtrockenrasen.

Abbildung 14



# Übersicht der Kulturlandschaftstypen

Karte 3



- **Berggebiet:** Im höher gelegenen Bergland nehmen die Niederschläge und die Steilheit der Flächen zu. Es dominieren Wald- und Grünlandnutzung. Ebenere Flächen werden manchmal als Acker genutzt. Flächen, die für die maschinelle landwirtschaftliche Nutzung nicht sehr gut geeignet sind, haben sich oft zu Magerweiden entwickelt. Diese Flächen werden zunehmend außer Nutzung gestellt oder aufgeforstet. Es ist jedoch eine Wiederbelebung der Streuobstnutzung zu beobachten.

## 4.2.6 Vegetation

Dieses Kapitel beschreibt im ersten Teil die wichtigsten Vegetationstypen und geht dann auf die, aus Vegetation und Nutzung zusammengefassten, Landschaftselemente ein.

### 4.2.6.1 Vegetationstypen

Folgende Vegetationstypen<sup>3</sup> wurden bei der Geländeerhebungen unterschieden:

#### Wiesen und Weiden

- **Halbtrocken- und Trockenrasen**
  - **Magere Kammgrasweide** (*Festuco commutatae-Cynosuretum* R. Tx. ex Büker 1942): Auf steileren Flächen im Berggebiet der Gemeinde sind magere Kammgrasweiden eine verbreitete Pflanzengesellschaft. Sie liegen meist in größerer Entfernung zum Gehöft und sind häufig schwer zugänglich.
  - **Schafschwingel-Halbtrockenrasen** (*Onobrychido viciifoliae-Brometum* T. Müller 1966): Das Vorkommen des Schafschwingel-Halbtrockenrasens ist zumeist auf stärker geneigte Lagen beschränkt. An südexponierten Stellen findet man ihn jedoch auch bei geringerer Neigung in Randlagen.

<sup>3</sup>) Wo dies möglich war, wurden den Vegetationstypen pflanzensoziologische Einheiten zugewiesen. Insbesondere bei forstlich stark überprägten Einheiten wurde darauf jedoch verzichtet.

- **Kunstwiesen**
  - **Italienisch Raigras-Kunstwiese** (*Lolietum multiflorae* Dietl et Lehmann 1975): Auf ebenen bis leicht hängigen Flächen des Krappfelds, die als Ackerland geeignet sind, werden von Zeit zu Zeit Kunstwiesen angelegt. In den letzten Jahren werden aufgrund von Nutzungsentflechtungen auch Äcker stillgelegt und eingesät.
  - **Knautgras-Kunstwiese** (*Dactylis glomerata*-Bestand): Die Knautgras-Kunstwiese kommt häufig auf ebenen bis leicht hängigen Flächen des Krappfelds, die als Ackerland geeignet sind, aber auch im Bergland vor. Von Zeit zu Zeit werden auf diesen Ackerflächen eingesäte Grünbrachen angelegt, die sich durch die Dominanz von 1–2 Arten auszeichnen.
  - **Lieschgras-Kunstwiese** (*Phleum pratense*-Bestand): Bei der zeitweisen Stilllegung von Ackerflächen im Krappfeld und an leicht geneigte Hängen des Übergangsbereichs wird neben dem Knautgras und dem Italienischen Raigras auch das Lieschgras für die Einsaat verwendet.
- **Intensive Wiesen und Weiden**
  - **Wiesenfuchsschwanz-Fettwiese** (*Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* Ellmauer 1993): In unmittelbarer Nähe der Gurk und des Silberbachs auf feuchten bis wechselfeuchten Standorten gibt es, meist nur kleinfächig und eher rudimentär ausgebildet, die Wiesenfuchsschwanz-Fettwiese. In hängigen Lagen ist sie an Feuchtstellen (z.B. Quellaustritten) bodenständig und wird intensiv genutzt.
  - **Weißklee-Weidelgrasweide** (*Lolio perennis-Cynosuretum* Br.-Bl. et De Leeuw 1936 nom. inv.): Die typische Intensivweide des Gebiets ist die Weißklee-Weidelgras-Wiese mit ihrem Schwerpunkt auf frischen, nährstoffreichen Braunerden. Sie liegt in gut erreichbaren La-

gen in der Nähe der Höfe. Häufig ist sie auch als Krautschicht in beweideten Streuobstwiesen zu finden.

▫ Wiese der Weichen Trespe (*Bromus hordeaceus*-(*Arrhenatherion*)-Gesellschaft): Die Bestände sind artenarme, intensiv bewirtschaftete Wiesen oder Ansaatwiesen auf meist lehmigen, manchmal vergleyten Braunerde-Böden.

#### ▫ Mäßig intensive Wiesen und Weiden

▫ Rotschwengel-Honiggras-Wiese (*Ranunculo bulbosi*-*Arrhenatheretum* Ellmauer 1993): Ein eher selten vorkommender Vegetationstyp ist die Rotschwengel-Honiggras-Wiese. Sie ist auf mäßig frischen Hanglagen mit extensiver Nutzung, oft auch nur kleinflächig auf Böschungen anzutreffen. Bevorzugte Standorte sind trockene, relativ magere Flächen auf basischem Substrat, die maximal 2 mal jährlich gemäht werden.

▫ Glatthaferwiese (*Pastinaco*-*Arrhenatheretum* Passarge 1964): Die Glatthaferwiese ist im gesamten Untersuchungsgebiet ein verbreiteter Wiesentyp. Sie kommt jedoch durch unterschiedlich intensive Nutzung und Düngung sowie abhängig von der Lage in unterschiedlichsten Ausformungen vor.

▫ Strausgraswiese (*Lolio perennis*-*Cynosuretum* Br.-Bl. et De Leeuw 1936 nom. inv.): Im gesamten Untersuchungsgebiet verstreut kommt diese Pflanzengesellschaft in leichter Hanglage vor. Sie ist meist auf Sonderweiden (Damwild, Schafe) und Streuobstwiesen vorzufinden.

#### ▫ Feuchtwiesen und Seggenrieder

▫ Großseggenried (*Magnocaricion elatae* Koch 1926): Kleinflächig sind entlang von Bächen, neben Teichen und in nicht drainagierten Gebieten im Nahbereich der Gurk Großseggenrieder vorhanden. Punktuell kommen sie auch an Quellaustritten vor.

Nördlich von Silberegg sind großflächig Großseggenrieder von Nutzungsaufgabe bedroht.

▫ Kleinseggenried (*Caricetum goodenowii* Braun 1915): Das Kleinseggenried ist eine Gesellschaft mesotroph-saurer Niedermoo-re. Reste der Kleinseggenrieder befinden sich in der Nähe der Gurk und des Silberbachs, häufig auch im Übergangsbereich zwischen Großseggenried und Pfeifengraswiese.

▫ Kohldistel-Wiese (*Angelico*-*Cirsietum oleracei* R. Tx. 1937): Diese sehr ertragreiche Nasswiese kommt kleinflächig in Mulden und Gräben von Fettwiesen und weiters in nährstoffreichen Überschwemmungsbereichen kleinerer Bäche vor.

▫ Pfeifengraswiese (*Succiso*-*Molinietum caeruleae* (Kovacs 1962) Soo 1969): Im Gebiet findet man aktuell nur mehr sehr kleinflächig und verstreut Pfeifengraswiesen, vor allem im Nahbereich kleiner Gewässer. Sie wurden und werden häufig trockengelegt. Aus naturschutzfachlicher Sicht zeichnen sie sich durch das Vorkommen seltener und geschützter Arten aus.

▫ Feuchtwiese: Die Feuchtwiesen befinden sich im Talboden und in Hanglagen. Sie sind meist durch Drainagierung aus Kleinseggenriedern und Pfeifengraswiesen hervorgegangen. Sie weisen neben Arten der Feuchtwiesen eine große Anzahl an Fettwiesenarten auf.

▫ Hochstaudenflur (*Filipendulenion* (Lohmeyer in Oberd. et al. 1967) Bal.-Tul. 1978): Entlang von Gewässern und auf verbrachten, ehemaligen Feuchtwiesen sind Hochstaudenfluren ausgebildet. Im Gebiet wurde der Typ jedoch nur selten kartiert.

#### ▫ Grünlandbrache

▫ Junge Brache: Es handelt sich dabei um Grünland, dass aus der Nutzung genommen wurde. Es dominieren meist hochwüchsige Gräser und Kräuter. Im Gebiet kommt dieser Typ selten vor, da diese Flächen meist aufgefórstet werden.

## Nicht genutzte Feuchtflächen

### I Feuchtbrachen

I Schilfbrache (*Magnocaricion-Gesellschaft*): Neben den verbrachten Kleinseggenriedern und Feuchtwiesen im Einflussbereich von Gewässern gibt es vor allem nördlich von Silberegg großflächig verbrachte Großseggenrieder, die sich zu nahezu reinen Schilfbeständen entwickelt haben.

I Schilf-Grauweidengebüsch (*Salicetum cinereae Zólyomi 1931*): Sie stellen ein Fortentwicklung der Schilfbrachen dar. Die Grauweiden entwickeln sich gruppenförmig über die Fläche verteilt.

I Großseggen-Grauweiden-Gebüsch (*Salicetum cinereae Zólyomi 1931*): Im Randbereich der großflächigen Schilfbrachen nördlich Silberegg und in der Auenstufe der Gurk findet man die Großseggen-Grauweiden-Gebüsche. Die Gebüsche werden nicht genutzt.

I Schilf-Verlandungszone (*Phragmitetum vulgaris Soó 1927*): Am Rand von künstlich angelegten Teichen entwickelt sich an seichteren Stellen ein mehr oder weniger ausgehnter Schilfgürtel, der sich durch extreme Artenarmut auszeichnet. Es sind die Erst-Verlandungsgesellschaften eutropher und mesotropher Stillgewässer.

## Äcker und Ruderalfluren

### I Ruderalfluren

I Trockene Ruderalflur (*Dauco-Melilotion Görs 1966*): Entlang der trockenen Bahndämme bilden sich fleckig vorkommend Reitgras-Gesellschaften aus, die vereinzelt Fettwiesen-Arten enthalten. Häufig findet man wuchernde Bestände von Himbeere. Die Gesellschaften der trockenen Ruderalflur finden überall dort günstige Standortbedingungen wo anthropogene, skelettreiche, wasserdurchlässige Böden zu finden sind.

I Frische Ruderalflur (*Bidention tripartiti Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960*): Auf Gurkniveau sind kleine Flecken dieses Ve-

getationstyps ausgebildet. Er zeichnet sich durch das Vorkommen von üppig wachsenden Hochstauden aus. Durch die fehlende Pflege wandern von den angrenzenden Gebüschen und Wäldern Gehölze ein.

I Wildkraut-Unkraut-Flur (*Stellarietea mediae R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950*): Durch die intensive Nutzung im Gebiet kommt dieser Vegetationstyp im Untersuchungsgebiet nur selten auf umgebrochenen Flächen vor. Häufig werden die Brachen mit Gras- und Kleemischungen eingesät und sind dementsprechend artenarm.

### I Äcker

I Halmfruchtacker (begleitet von *Centaurea cyaniflora R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950*): Bei den Getreidekulturen überwiegt die Gerste. Die Unkrautgarnituren sowohl der Sommerungen als auch der Winterungen sind durch intensive Nutzung stark reduziert und nur in den Übergangsbereichen (Bodental, am Silberbach) mitunter artenreicher. Viele charakteristische Beikräuter fehlen völlig.

I Hackfruchtacker, Sonderkultur (begleitet von *Chenopodium album R. Tx. (1937) 1950*): Auch bei diesen Ackerformen sind die Unkrautgarnituren verarmt. Es dominieren Gänsefußarten (*Chenopodium album, polyspermum, ficifolium*) und Arten wie der Ackersenf (*Sinapis arvensis*) und die Vogelmiere (*Stellaria media*).

I Maisacker (begleitet von *Panicum-Setaria Sissingh in Westhoff et al. 1946*): Die Begleitarten im Mais sind auf herbizidresistente (C14-)Gräser, überwiegend Hirsen (*Setaria, Echinochloa, Panicum*), reduziert. Generell ist anzumerken, dass sich die Wildkrautgarnituren der einzelnen Feldfrüchte und Bewirtschaftungsweisen aufgrund des hohen Nährstoffgehalts, des hohen Herbizideinsatzes und der sich annähernden Bearbeitungsrythmen nicht sehr klar voneinander abgrenzen lassen.

*Kornrade (Agrostemma githago)*



Foto: B. Gutleb

Abbildung 15

Unkraut vergeht doch. Viele Acker-Wildkräuter sind modernen Wirtschaftsweisen nicht gewachsen. Der Kulturlandschaftsverein Kornrade trägt die aus den Äckern verschwundene Pflanze im Namen.

**Raine**

▮ Ackerraine

▮ Queckenrain (*Elymus repens*-(*Agropyretalia*)-Gesellschaft): Im Ackerbaugesamt des Krappfelds ist der reine Quecken-Rain am Rand von intensiv genutzten Maisäckern hin zu Feldwegen ein sehr häufiger Vegetationstyp. Die Raine sind sehr schmal und lassen durch den dichten Wurzelfilz und Allelopathie kaum andere Pflanzenarten aufkommen.

▮ Ackerwildkraut-Quecken-Rain (*Elymus repens*-(*Agropyretalia*)-Gesellschaft): Wie den Quecken-Rain findet man den Ackerwildkraut-Quecken-Rain zwischen Ackerrändern (häufig Gerstenäcker) und Feldwegen. Die-

ser Vegetationstyp ist jedoch artenreicher als obiger.

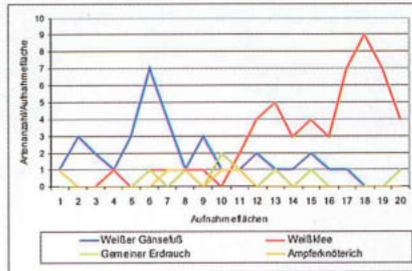
▮ Trittrasen-Quecken-Rain (*Elymus repens*-(*Agropyretalia*)-Gesellschaft): Zwischen Äckern und stark befahrenen Straßen und Wegen ebener Flächen entwickelt sich der Trittrasen-Quecken-Rain. Die Trittrasen-Arten sind der extremen Beanspruchung durch Befahrung gewachsen und treten gegenüber der Quecke in den Vordergrund.

▮ Ackerwildkraut-Rain (*Chenopodietalia albi* R. Tx. (1937) 1950): Zwischen zwei Äckern entwickelt sich häufig ein schmaler Vegetationsstreifen, der sich aus den Arten der Ackerwildkrautflora zusammensetzt. Der Boden ist im Gegensatz zu den vorangegangenen

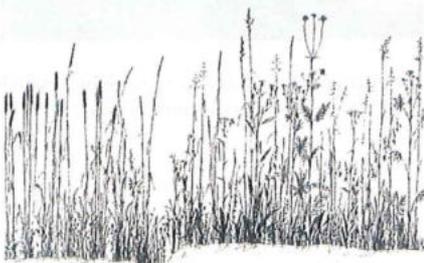
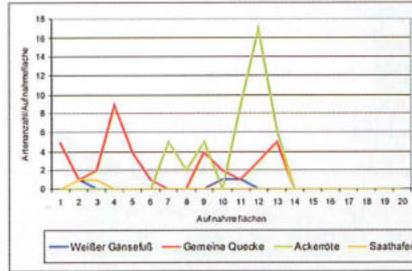
Raintypen: Struktur- und Artenverteilung



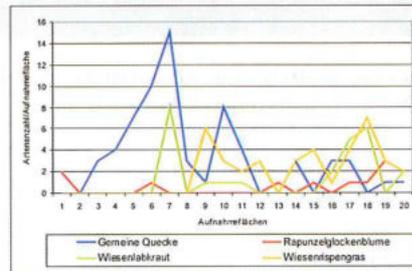
Ackerwildkrautrain



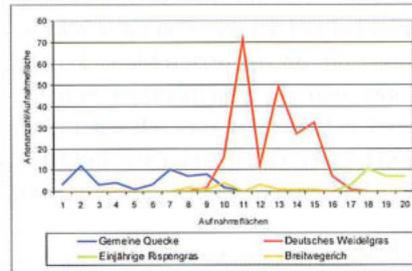
Quecken-Ackerwildkrautrain



Quecken-Wiesen-Rain



Quecken-Trittrassen-Rain



Zeichnungen: Petuschning

Raine sind komplexe Grenzstrukturen. Die Grenzlinie zwischen den Kulturen ist ein sensibler Indikator für den Zustand einer Landschaft.

Rain-Typen großteils offen. Die Pflanzen sind häufig durch Herbizide geschädigt.

▮ Trittrasen-Rain (*Lolietum perennis* Gams 1927): Entlang von Straßen und Wegen, die gegenüber den Äckern auf etwas höherem Niveau liegen, entwickelt sich der Trittrasen-Rain. Er setzt sich großteils aus Arten zusammen, die starke Beanspruchung durch Befahren ertragen.

▮ Wiesen-Ackerwildkraut-Rain (*Convolvulo-Brometum inermis* Eliás 1979): Im Grenzbe- reich zwischen Getreideacker und Wiese kommt der Wiesen-Ackerwildkraut-Rain vor. Es handelt sich um schmale Raine, deren Be- stand mehr oder weniger stark von Arten der angrenzenden Wiesen beeinflusst wird und im Vergleich zu anderen Ackerwild- kraut-Raintypen artenreicher ist.

#### ▮ Wiesen-Raine

▮ Trockener Wiesen-Rain (*Pastinaco-Arrhena- theretum* Passarge 1964): An Geländekanten und südexponierten Stellen entlang von We- gen und Wiesen sind einige trockene Wiesen- Raine erhalten geblieben. Häufig werden die- se Raine aufgeforstet oder verbrachen.

▮ Feuchter Wiesen-Rain (*Angelico-Cirsietum oleracei* R. Tx. 1937): Der seltenste Rain-Typ im Gebiet ist der feuchte Wiesen-Rain. Man findet ihn an Geländekanten mit Quellaus- tritten. Es handelt sich um breitere Raine mit üppiger und artenreicher Vegetation (Groß- seggen, Hochstauden), die jedoch meist ver- bracht sind.

▮ Frischer Wiesen-Rain (*Pastinaco-Arrhenat- heretum* Passarge 1964): Der im Grünland am häufigsten vorkommende Raintyp ist der frische Wiesen-Rain. Er ist meist schmaler und artenärmer als die anderen Typen. Im Gegensatz zu den Acker-Rainen sind Wie- sen-Raine Folgestadien mit stabilen Dauer- gesellschaften. Werden sie nicht mit den Wiesen mitgepflegt, kommen rasch einzelne Gebüschgruppen auf.

▮ Wiesen-Quecken-Rain: Grenzt eine Wiese an einen Acker, entwickelt sich häufig der Wiesen-Quecken-Rain. Er ist relativ arten- reich und meist breiter als die anderen Quecken-Raintypen.

### Flurgehölze und Wälder

#### ▮ Flurgehölze

▮ Gehölz, trocken (*Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952): Es handelt sich hauptsächlich um Pflanzengesellschaften die im Grünlandge- biet entlang von Waldrändern und steileren Flächen vorkommen.

▮ Gehölz, frisch (*Corylus avellana*-(*Tilia-Ace- rion*)-Gesellschaften): Diese Pflanzengesell- schaften kommen im Grünlandgebiet, meist in leichter Hanglage und an Geländekanten sowie am Waldrand vor.

▮ Gehölz, nitrophil (*Sambucus nigra*-(*Lamio albi-Chenopodietalia*)-Gesellschaft): Auf ebenen und leicht geneigten Flächen und Geländekanten im Bereich landwirtschaftlich intensiver genutzter Flächen gibt es Feld- gehölze und Hecken, die von nährstofflie- benden Gehölzen aufgebaut werden.

#### ▮ Forste

▮ Kiefernforst: Die im Gebiet selten vorkom- menden Kiefernforste sind auf ehemaligen Schlagflächen im Bereich der Terrassenkan- ten und auf die Randbereiche des Krappfelds beschränkt.

▮ Fichtenforst: Forstlich genutzte Fichtenbe- stände stellen einen Großteil der Waldfläche im Berggebiet des Untersuchungsgebiets dar. Im Zuge der Geländeerhebung wurden nur kleinflächige Fichtenbestände im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen festgestellt. Diese Bestände weisen im Bereich von Acker- flächen häufig Spuren von Spritzmitteleintrag und einen nährstoffliebenden Unterwuchs auf.

▮ Pappelforst: Die Pappelforste entstanden nach Auwaldrodungen im Bereich des Sil-

berbachs und der Gurk. Sie sind im Gebiet ein seltener Vegetationstyp, der jedoch im Zunehmen begriffen ist.

#### ▮ Laubmischwälder

▮ Pionierwald: Der im Gebiet selten vorkommende Pionierwald tritt auf ehemaligen Schlagflächen im Bereich der Terrassenkanten und in den Randbereichen des Krappfelds auf.

▮ Eichenmischwald (*Quercetalia roboris* R. Tx. 1931): Diese Pflanzengesellschaft wird im Gebiet zunehmend seltener. Sie kommt entlang von Terrassenkanten und in den Übergangsbereichen zum Bergland vor. Die unterschiedlichen Stockwerke des Waldes (1. und 2. Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht) sind meist deutlich ausgeprägt und artenreich.

▮ Eschenbestand: Bei Silberegg befindet sich ein kleiner, reiner Eschenbestand, der sich durch seine Bodenfeuchte auszeichnet. Es dürfte sich um einen sekundär entwickelten (aufgeforsteten?) Bestand handeln, der sehr artenreich ist.

▮ Haselgebüsch (*Populo-Coryletum* Br.-BL. 1950 nom. inv.): Im Gebiet zählt das Haselgebüsch zu den seltenen Pflanzengesellschaften entlang von Terrassenkanten. Die als Niederwald genutzten Bestände zeichnen sich durch extreme Artenarmut und offenen Boden aus.

▮ Birkenbestand: Entlang von Terrassenkanten bilden sich vereinzelt Birkenwäldchen aus. Sie sind licht und haben einen grasreichen Unterwuchs.

#### ▮ Au- und Bruchwälder

▮ Schwarzerlenwald (*Alnion glutinosae* Malcuit 1929): Der Schwarzerlenwald kommt im Gebiet selten vor. Er beschränkt sich auf die Auenstufe im Bereich der Gurk und des Silberbachs. Die Gesellschaft ist stark vom Grundwassereinfluss abhängig und weist häufig einen mehr oder weniger hohen Tot-

holzanteil auf. Der Unterwuchs ist durchwegs artenreich.

▮ Grauerlen-Bruchwald (*Alnion glutinosae* Malcuit 1929): Der Grauerlen-Bruchwald ist eine im Gebiet seltene Pflanzengesellschaft. Er besiedelt den Talboden und leichte Hanglagen.

▮ Weidenau (*Alnion glutinosae* Malcuit 1929): Weidenauen sind an der Gurk selten. Sie zeichnen sich im Gebiet durch eine große Artenvielfalt aus.

▮ Schwarzerlenau (*Stellario bulbosae-Fraxinetum* (Kutschera 1951) Oberd. 1953): Die Schwarzerlenau ist die typische Au der Gurkniederungen. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung wurde sie auf wenige Fragmente reduziert.

▮ Erlen-Eschen-Bachau (*Pruno-Fraxinetum* Oberd. 1953): Im Gebiet ist die Erlen-Eschen-Bachau als relativ schmaler Streifen entlang des Silberbachs und der Gurk ausgebildet. Teilweise säumt sie kleine Bäche. Die Vegetation ist artenreich und wird von der Bewirtschaftungsintensität der angrenzenden Flächen beeinflusst.

▮ Grauerlen-Au (*Alnetum incanae* Lüdi 1921): Die seltenen Bestände beschränken sich auf das Gurkniveau. Zahlreiche Hochstauden bestimmen die Krautschicht. Die Bestände treten auch an feuchten und wasserzügigen Abhängen auf. Sie entwickeln sich zum Teil aus Wiesen und Weiden nach Nutzungsaufgabe.

#### 4.2.6.2 Biotope

Besondere Beachtung finden im Zuge der Kartierung ausgewiesene, aus Sicht des Naturschutzes wertvolle Flächen. Es handelt sich dabei um insgesamt 51 Biotope. In diesen Flächen wurden insgesamt 87 seltene, gefährdete und geschützte Pflanzenarten gefunden. Die Biotopkartierung diente als Grundlage für den Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen

**Übersicht der Landschaftselemente**

<i>Landschaftselement</i>	<i>Fläche in %</i>	<i>Landschaftselement</i>	<i>Fläche in %</i>
<i>Hochstaudenflur</i>	<i>0.04</i>	<i>aufgeforstetes Grünland</i>	<i>1.5</i>
<i>Feuchte Fettwiese</i>	<i>0.09</i>	<i>Weg</i>	<i>1.69</i>
<i>Streuwiese</i>	<i>0.1</i>	<i>bachbegleitendes Gehölz</i>	<i>1.74</i>
<i>Ackerrain</i>	<i>0.13</i>	<i>sonstiges Gehölz</i>	<i>1.76</i>
<i>Seggenried</i>	<i>0.14</i>	<i>extensive Fettweide</i>	<i>1.79</i>
<i>Wiesenrain</i>	<i>0.37</i>	<i>Weizen</i>	<i>1.91</i>
<i>Klee, Luzerne</i>	<i>0.38</i>	<i>Grünbrache</i>	<i>2.47</i>
<i>Gewässer</i>	<i>0.43</i>	<i>Obstgärten</i>	<i>2.63</i>
<i>Dinkel</i>	<i>0.59</i>	<i>Hafer</i>	<i>2.9</i>
<i>Au-, Bruchwald</i>	<i>0.62</i>	<i>Magerweide</i>	<i>3.14</i>
<i>Feuchtbrachen</i>	<i>0.7</i>	<i>Forst</i>	<i>3.17</i>
<i>Grünlandbrache</i>	<i>0.7</i>	<i>Wechselgrünland</i>	<i>3.34</i>
<i>Mischwald</i>	<i>0.77</i>	<i>Intensivweide</i>	<i>5.11</i>
<i>Sonderformen</i>	<i>0.78</i>	<i>Sonderkultur</i>	<i>10.02</i>
<i>Magerwiese</i>	<i>0.83</i>	<i>Wiese</i>	<i>13.8</i>
<i>Kartoffel, Rüben</i>	<i>1.02</i>	<i>Gerste</i>	<i>15.33</i>
<i>Ruderal</i>	<i>1.04</i>	<i>Mais</i>	<i>18.97</i>

(Vertragsnaturschutz). Im folgenden sind die einzelnen Biotopgruppen aufgezählt:

- ┆ Feuchtwiesen
- ┆ Röhricht, Großseggenrieder
- ┆ Fließgewässer
- ┆ Trockenrasen
- ┆ artenreiche Wiesen
- ┆ artenreiche Weiden
- ┆ Quellhangwälder
- ┆ Eichenlaubmischwald
- ┆ bemerkenswerte Gehölze
- ┆ Biotop-Gruppe Hecke

**4.2.6.3 Landschaftselemente**

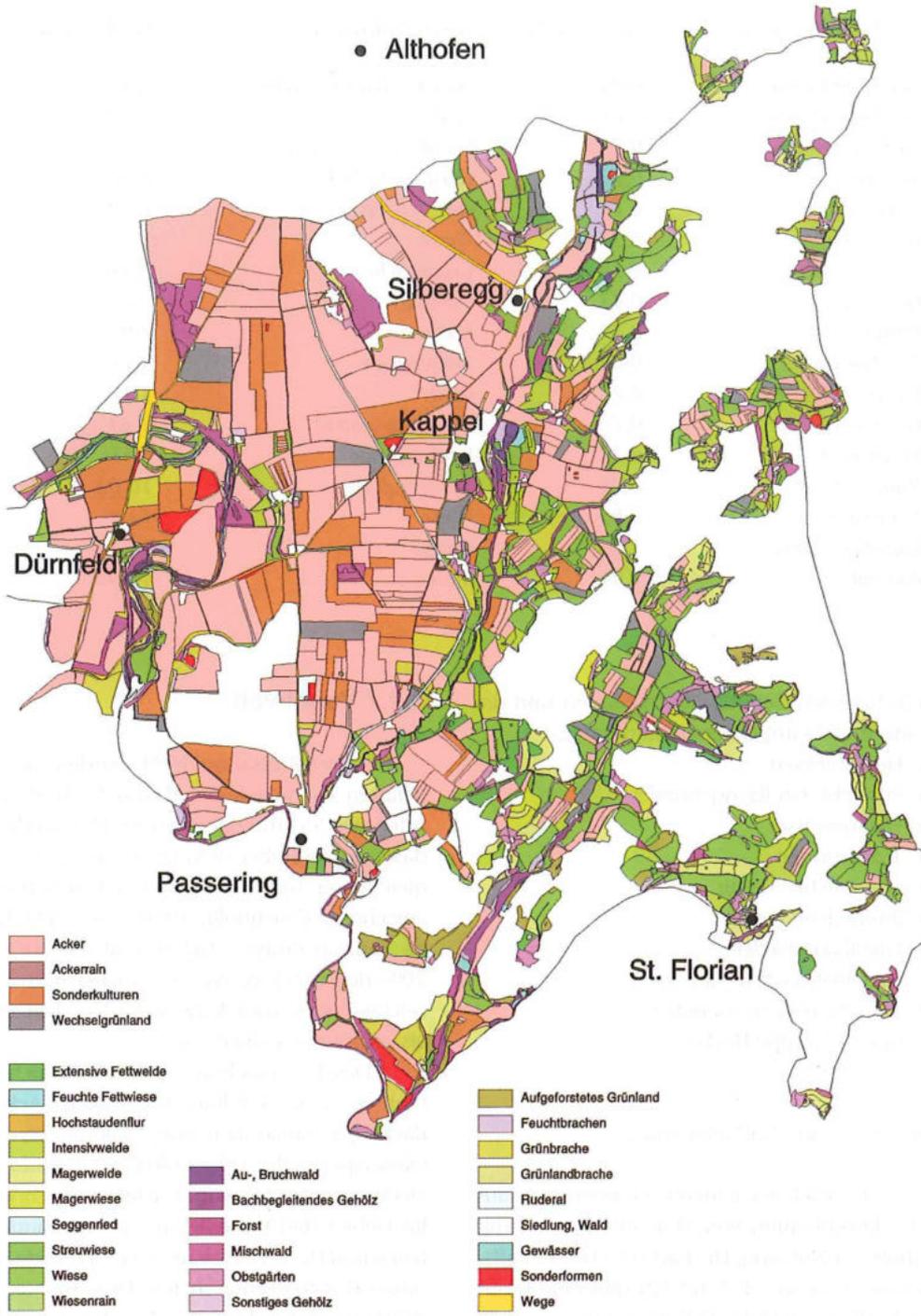
Landschaftselemente ergeben sich aus der Kombination von Vegetationstypen mit ähnlicher Nutzung. Die Karte der Landschaftselemente (Karte 4, Seite 52) gibt eine Übersicht über den Untersuchungsraum.

**4.2.7 Vogelwelt**

In der Brutsaison 1994 wurden 96 Vogelarten nachgewiesen, davon 55 brütende Arten. Mit 55 Brutvogelarten auf 152,5 ha liegt das Krappfeld über dem Erwartungswert vergleichbarer mitteleuropäischer Landschaftsausschnitte (Reichholf, 1990). Die relativ hohe Zahl an Brutvogelarten geht auf nur ca. 20% der Strecken, die als vogelreich zu bezeichnen sind, zurück. 80% der Strecken sind als vogelarm einzustufen.

Das Untersuchungsgebiet lässt sich in mehrere Makrohabitate unterteilen (Ackerflächen, Grünlandbereiche, Waldränder, gewässerspezifische Lebensräume, Obstwiesen, Siedlungsteile). Die vogelreichsten Abschnitte im Gebiet sind Obstwiesen mit Waldrandanteilen und Heckenbereiche sowie als Weide genutzte Halbtrockenrasen. Jene Untersuchungsstrecken mit dem höchsten Anteil an Arten der

Übersicht über die Landschaftselemente



Roten Liste (Bauer, 1989) sind Acker-Wiesen-Brache-Komplexe.

Die häufigste Brutvogelart ist die Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*). In etwa einem Drittel der untersuchten Flächen konnte sie brütend nachgewiesen werden. Als zweithäufigste Brutvogelart folgt die Goldammer (*Emberiza citrinella*). Die Brutvorkommen von Rebhuhn (*Perdix perdix*) (6–7 Brutpaare), Wachtel (*Coturnix coturnix*) (13–20 Brutpaare) und Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*) (1(2) Brutpaare) stellen für den Kärntner Raum bemerkenswerte Beobachtung dar. Ebenso weist der Neuntöter (*Lanius collurio*) (19 bis 24 Brutpaare) Dichten auf, die als durchaus beachtlich zu bezeichnen sind.

#### 4.2.7.1 Vorkommen und Landschaftsraum der Vögel

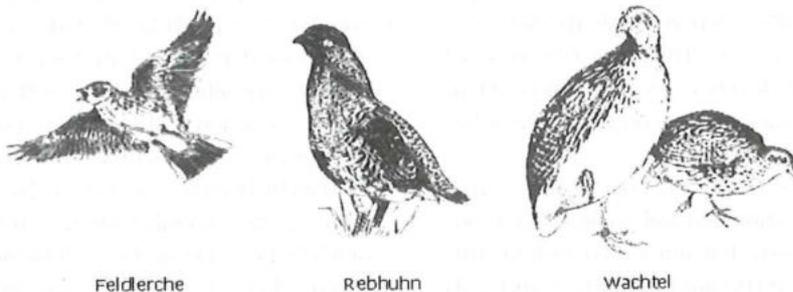
Das Vorkommen ausgewählter Vogelarten lässt sich mit dem Landschaftsraum in vielfältiger Weise in Verbindung bringen.

- Niederterrasse/Krappfeld: Der charakteristische Lebensraum des Krappfelds sind

gehölzfreie Getreideflächen. Charakterarten dieses Lebensraumes sind Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*). Sobald Gehölze innerhalb der Ackerflächen vorzufinden sind, erhöht sich die Arten- und Individuenzahl beträchtlich. Kamen auf Ackerflächen ohne Gehölze vier Brutvogelarten vor, so erhöhte sich ihre Anzahl auf Ackerflächen mit Gehölzen auf 17 Brutvogelarten. Besondere Bedeutung besitzen die Brachflächen im Krappfeld. Sie sind für die bodenbrütenden Vogelarten Rebhuhn (*Perdix perdix*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) besonders attraktiv. Besonders die Wachtel und das Braunkehlchen scheinen vom Vorhandensein großflächiger Brachen stark zu profitieren.

- Grünlandflächen und Weiden im Berggebiet: Dieser Lebensraum ist reich an Flurgehölzen und Halbtrockenrasen, deren Charakterart der Neuntöter (*Lanius collurio*) ist. Ausgeräumte Grünlandflächen ohne Flurgehölz sind für die Vogelwelt unattraktiv. Keine einzige Brutvogelart konnte hier nachgewiesen werden. Weitere untersuchte Le-

#### Feldlerche, Rebhuhn und Wachtel



Die drei Vögel der Äcker: Keller (1890) bezeichnete bodenbrütende Arten wie Feldlerche, Rebhuhn oder Wachtel als typische Arten der Kärntner Getreidefelder und formuliert in der blumigen Sprache alter Wissenschaft: „Das Lavanthal, das Krappfeld, die Klagenfurter und Villacher Ebene sind die Gegenden, in denen man die Feldlerche am allerhäufigsten beobachten kann. Wenn Hunderte von Feldlerchen jubilierend durch die Lüfte wirbeln, da weitet sich das gepanzerteste Herz und öffnet sich den Eindrücken der Freiheit.“

Abbildung 17

bensraumabschnitte sind die Waldränder und größere Gehölzinseln. Ein Vergleich der Vogelkennwerte der übrigen größeren Biotopkomplexe zeigt, dass hier im Mittel die höchste Diversität an Vogelarten vorzufinden ist. Tannenmeise (*Parus ater*), Ringeltaube (*Columba palumbus*) und Heckenbraunelle (*Prunella modularis*) haben hier ihren Verbreitungsschwerpunkt. Als Sonderstandort wurde eine größere Rodungsfläche untersucht. Sie zeichnet sich durch Bestände des Neuntöters (*Lanius collurio*) und der Goldammer (*Emberiza citrinella*) aus.

- ▮ Feuchtbächen: Als Vertreter der gewässerspezifischen Lebensräume sind ein 20 ha großes Schilfniedermoor sowie Auwaldbestände entlang des Silberbaches und der Gurk anzutreffen. Das Schilfniedermoor zeichnet sich durch das Brutvorkommen des Rohrschwirrs (*Locustella luscinioides*) sowie einer großen Population des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) und der Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) aus. Die fluss- und bachbegleitenden Auwälder und Galeriegehölze sind durch das Vorkommen von Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) und Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) charakterisiert. Außerdem wurden der Eisvogel (*Alcedo atthis*), die Wasserramsel (*Cinclus cuiclus*) und der Kleinspecht (*Dendrocopos minor*) während der Brutzeit beobachtet.
- ▮ Obstwiesen: Die Obstwiesen weisen einen überdurchschnittlich hohen Vogelreichtum auf, der zum Teil auf einen hohen Totholzanteil zurückzuführen ist. Wendehals (*Jynx torquilla*) und Star (*Sturnus vulgaris*) konnten im Untersuchungsgebiet ausschließlich in Streuobstwiesen brütend nachgewiesen werden. Grünfink (*Carduelis chloris*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis*) haben hier ihren Verbreitungsschwerpunkt.

- ▮ Die Einzelgehöfte und Siedlungsteile innerhalb der Feldfluren zeigen hinsichtlich der Vogeldichten (mittlere Individuenzahl, Brutpaarzahl) die höchsten Werte. Die Ursache der hohen Vogeldichten liegen einerseits in dem relativ hohen Flächenanteil von Sträuchern und Bäumen und andererseits in den nischenreichen Gebäuden der alten Bauernhäuser.

#### 4.2.7.2 Charakterarten

Die Arten Rebhuhn (*Perdix perdix*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Wendehals (*Jynx torquilla*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Neuntöter (*Lanius collurio*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*) werden als Charakterarten des Krappfelds ausgewiesen.

- ▮ Wachtel, Feldlerche und Rebhuhn: Im Vergleich zu Wachtel und Feldlerche scheint das Rebhuhn Hecken und Flurgehölze in seinem Bruthabitat zu dulden. Bemerkenswert ist, dass sich in der Gemeinde Rebhühner und Wachtel fast gänzlich in ihrem Vorkommen ausschließen. Wie aus anderen Untersuchungen schon bekannt, zeigt auch hier die Wachtel eine eindeutige Vorliebe für Getreidefelder und meidet jene Flächen mit Gehölzen.
- ▮ Wendehals: Die Wichtigkeit der Streuobstwiesen für den Wendehals zeigt sich im Untersuchungsgebiet eindrucksvoll. Alle hier nachgewiesenen Brutpaare liegen innerhalb der größeren untersuchten Streuobstwiesen.
- ▮ Braunkehlchen und Neuntöter: Für das Vorkommen des Braunkehlchens scheinen die Brachflächen eine große Bedeutung zu besitzen. Alle Nachweise liegen im Bereich von Bracheflächen. Der Neuntöter ist eine Charakterart der mit Flurgehölzen und Hecken durchsetzten Grünlandflächen. Neben den Hecken und Flurgehölzen werden auch Waldrandbereiche, Auwaldstandorte und Schlagflächen als Brutplätze bevorzugt.

Goldammer: Die Goldammer ist nach der Mönchsgrasmücke die zweithäufigste Brutvogelart im Untersuchungsgebiet. Sie nützt verwilderte Flächen mit Hochstauden und vereinzelt Gehölzen als Brutareal. Als ausgezeichnete Indikatorart zeigt die Goldammer innerhalb des Agrarlandes das Vorhandensein von extensiver Nutzung und Brachen an.

#### 4.2.8 Leitarten

In diesem Arbeitspaket sind die typische Leitarten verschiedener Lebensräume dargestellt. Zusätzlich wurden die Grundlagen für ein Programm zum Arten- und Lebensraumschutz erarbeitet und in das Gesamtprogramm integriert.

In der untenstehenden Tabelle werden kulturlandschaftliche Teilräume jenen zoologischen Leitarten gegenübergestellt, die die landschaftlichen Verhältnisse in besonderem Maß verdeutlichen.

Feldgrille (*Gryllus campestris*): Die Feldgrille ist eine Charakterart sonniger Wiesen. Aufgrund ihrer weiten Verbreitung und überwiegend günstigen Bestandssituation sind Artenschutzanforderungen auf örtlicher Ebene zu sehen. Ihre geringe Ausbreitungsfähigkeit verdeutlicht kleinräumige ökologische Raumbeziehungen. Die besten Lebensräume im Projektgebiet sind vor allem die Berglandschaft und die Feld- und Wie-

senlandschaft der Übergangszone. Bevorzugt werden eher extensiv genutzte Wiesen und Weiden, aber auch Raine.

- Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*): Die Rauchschnalbe gilt als charakteristischer Kulturfolger in offenen Landschaften. Sie nistet in und an Ställen und anderen Gebäuden. Für den Nestbau benötigt sie Lehm und Schlamm, der nur in unversiegelten Hofbereichen zur Verfügung steht. Ihre bevorzugte Nahrung sind Insekten, die im Flug erbeutet werden. Der wendige Flieger erreicht dabei Geschwindigkeiten von bis zu 80 km/h. Die Jagd erfolgt meist in der Nähe des Nestes, wo offene (Wiesen-)Flächen erforderlich sind.
- Wendehals (*Jynx torquilla*): Der Wendehals ist eine Leitart reich gegliederter ländlicher Kulturlandschaften. Wendehälse leben in halboffenen Waldlandschaften mit höhlenreichen Bäumen und niedriger Krautschicht als Nahrungsraum. Dörfer und Einzelhöfe mit Obstbaumwiesen, Wiesenrainen und -böschungen stellen die bevorzugten Lebensräume dar. Die Nester werden in Spechtlöchern oder anderen Baumhöhlen und Nistkästen angelegt. Die Nahrung bilden Insekten, selten auch Beeren. Zur Brutzeit ist der Wendehals auf Ameisen, vor allem auf die Larven und Puppen bodenbewohnender Wegameisen, angewiesen. Aus diesem Grund sind extensive Raine und Böschungen für ihn wesentliche Strukturen.
- Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania*): Der Perlgrasfalter ist eine Charakterart der Über-

#### Leitarten der Kulturlandschaftstypen

Kulturlandschaftstyp	Leitart
Berggebiet	Feldgrille
Hofbereich und Obstwiesen	Rauchschnalbe, Wendehals
Feld- und Wiesenlandschaft der Übergangsbereiche	Perlgrasfalter
Terrassenlandschaft	Wachtel
Aulandschaft von Gurk, Silber- und Bodenbach	Laubfrosch

Tabelle 3

gangszonen. Er hat seine Verbreitung im Großteil des europäischen Festlandes und kommt in allen Bundesländern Österreichs vor. Das Weißbindige Wiesenvögelchen, wie der Perlgrasfalter noch genannt wird, lebt auf Trockenwiesen, in trockenen Buschlandschaften und in lichten warmen Laubwäldern. Im Projektgebiet werden besonders die Übergangsbereiche vom Hügelland zum Krappfeld mit der reichen Gliederung von Wiesen- und Waldrandlebensräumen bewohnt. Hier sind blütenreiche Saumlebensräume in ihrer größten Verbreitung anzutreffen.

Wachtel (*Coturnix coturnix*): Die Wachtel vermag durch ihre Lebensraumsprüche die landschaftlichen Verhältnisse der Niederterrasse (Krappfeld) zu verdeutlichen. Aus Sicht des Artenschutzes ist die Wachtel von überregionaler Bedeutung. Sie ist als Brutvogel im Großteil Eurasiens heimisch. Ihr Winterquartier liegt überwiegend in Nordafrika. Wachteln leben in offenen, möglichst busch- und baumfreien Landschaften. Sie benötigen Felder (besonders Wintergetreide, das zur Brutzeit eine günstige Vegetationsstruktur aufweist) und Wiesen mit höhe-

Tabelle 4

### Regionale Leitarten

deutscher Name	wissenschaftlicher Name	bevorzugter Landschaftstyp
<b>Vögel:</b>		
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	Terrasse
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	Hof
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	Übergangslagen, Berggebiet, Hof
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	Übergangslagen, Hof
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	Auenstufe
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Übergangslagen
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	Übergangslagen, Berggebiet, Hof
<b>Kriechtiere:</b>		
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	Übergangslagen
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	Auenstufe, Übergangslagen
<b>Lurche:</b>		
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	Auenstufe, Übergangslagen
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	Auenstufe, Übergangslagen
<b>Tagfalter:</b>		
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	Berggebiet
Pflaumen-Zipfelfalter	<i>Fixsenia pruni</i>	Übergangslagen
Perlgrasfalter	<i>Coenonympha arcania</i>	Übergangslagen
Schwarzbrauner Bläuling	<i>Eumedonia eumedon</i>	Auenstufe
<b>Heuschrecken:</b>		
Feldgrille	<i>Gryllus campestris</i>	Berggebiet
Zweipunkt-Dornschröcke	<i>Tetrix bipunctata</i>	Übergangslagen, Berggebiet
Lauschschrecke	<i>Parapleurus alliaceus</i>	Übergangslagen
Feld-Grashüpfer	<i>Chorthippus apricarius</i>	Übergangslagen
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Übergangslagen, Berggebiet
<b>Schnecken:</b>		
Große Laubschnecke	<i>Euomphalia strigella</i>	Übergangslagen

rer, aber dennoch abwechslungsreicher, krautiger Vegetation als Deckung. Im Krappfeld wird der Großteil der Wachteln in Äcker im östlichen Teil der Niederterrasse angetroffen (Wintergerste, randlich auch Erbse). Als Lebensraum im Projektgebiet kann die gesamte Ackerlandschaft der Niederterrasse und die östlich ans Krappfeld angrenzenden Übergangslagen zum Silberbach angesehen werden.

- ▮ **Laubfrosch (*Hyla arborea*):** Der Europäische Laubfrosch ist mit mehreren Unterarten über den größten Teil Süd- und Mitteleuropas sowie bis weit in das östliche und zentrale Asien verbreitet. In Österreich werden hauptsächlich geeignete Stellen in tieferen Becken- und Tallandschaften sowie das Hügelland bis auf eine Seehöhe von 700 m besiedelt. Der starke Rückgang des Laubfrosches beruht auf mehreren Ursachen: Verfüllung von Kleingewässern, großflächige Trockenlegung von Aulebensräumen und Entfernung von Hecken, Böschungen und Wiesen. Im Projektgebiet sind Laubfrösche bekannt, konnten aber nicht nachgewiesen werden. Kernproblem ist die weitreichende Abtrennung der Gurk und der Bäche von ihrem Umland, wodurch das kleinräumige Mosaik von Fortpflanzungs-, Rast- und Nahrungsstätten verloren geht.

### 4.3 Der Gesellschaftsraum

In diesem Arbeitspaket stehen die landwirtschaftlichen Betriebe im Mittelpunkt der Untersuchungen. In der Gemeinde wirtschaften etwa 80 Betriebe, die sehr unterschiedlichen Typen (Marktfruchtbetriebe, Veredelungsbetriebe, Futterbaubetriebe, Grünlandbetriebe) zuzuordnen sind. Die Betriebe sind für Kärntner Verhältnisse, aber auch im bundesweiten Vergleich, meist überdurchschnittlich groß.

### 4.3.1 Landschaftsgeschichte

Die vorindustrielle Landwirtschaft unterschied sich deutlich von der heutigen, agrarindustriell geprägten Landwirtschaft. Das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft wurde wesentlich dadurch geprägt, dass die Landwirtschaft vor 160 Jahren ihre Wirtschaftsweise an die von der Natur vorgegebenen Möglichkeiten anpassen musste. Naturräumliche Unterschiede wurden dadurch unterstrichen und betont.

#### 4.3.1.1 Landnutzung und Wirtschaftsweise

Als gut dokumentierter Referenz-Zeitpunkt wird das Jahr 1830 herangezogen. Die Unterlagen des Franziscäischen Katasters bieten eine diesbezüglich detailreiche Dokumentation.

- ▮ **Ackerbau:** Die Ackernutzung wies neben dem Getreide Kulturen wie Hülsenfrüchte, Kraut und Faserpflanzen auf. Es wurde eine geregelte Fruchtfolge eingehalten, in der die Kleebrache eine wichtige Rolle spielte. Nur ein Teil des Getreides wurde verkauft, alle anderen Produkte waren ausschließlich für den häuslichen Gebrauch bestimmt. Als Dünger verwendete man vor allem Mist, in geringem Ausmaß auch Gips und Asche. Dünger stellte Mangelware dar, denn es konnten nicht einmal die Äcker jedes Jahr gedüngt werden. Die Getreideerträge betragen etwa 25% der heutigen Erträge. In der Ebene des Krappfelds war die Bodentrockenheit häufig der begrenzende Faktor. Eine Besonderheit des Projektgebiets sind die sogenannten Trischäcker im Krappfeld. Diese lagen nach vier Jahren Getreideanbau zwei Jahre brach und wurden dann zwei Jahre lang mit Schafen beweidet.
- ▮ **Wiesennutzung:** Den Wiesen wurde generell weniger Arbeitszeit gewidmet als den Äckern, sie wurden seltener und weniger gedüngt. Der Großteil der Wiesen war zweimähdig (auch die Feuchtwiesen!), nur die trockensten

Magerwiesen waren einmählig. In der Ebene des Krappfelds gab es nur wenige Wiesen. Diese lagen entlang der Gurk und wurden mit Hilfe großer Schöpfräder bewässert. Im Übergangs- und Berggebiet hielten sich Wiesen und Äcker die Waage. Im Berggebiet überwogen die schlechten Wiesen (das waren meist extrem feuchte bis nasse, seltener auch trockene Standorte) bei weitem. Auf den damals besten Wiesen wurde etwa soviel Heu und Grummet geerntet, wie auf den heute als mager bezeichneten Wiesen.

- ▮ Weiden: Die Weidewirtschaft spielte um 1830 eine geringe Rolle. In der Regel wurden nur die schlechtesten Standorte beweidet. Viele Weiden waren infolge mangelnder Weidepflege verbuscht, zwischen bewaldeter Weide und beweidetem Wald gab es fließende Übergänge. Es existierten nur wenige größere Weiden,

etwa am südwestexponierten Abhang der Göritzen oder auf der Haide, sowie einige verhältnismäßig große Weideparzellen im Berggebiet. Die meisten Weiden waren kleine oder schmale Parzellen am Waldrand, entlang von Wegen oder in der Umgebung der Gehöfte.

- ▮ Obst und Gemüse: Der Obst- und Gemüsebau war nur für den Hausgebrauch (Most, Schnaps, Dörrobst) von Bedeutung. Die Obstbäume waren zum Teil nicht veredelt und eine Ernte war nicht jedes Jahr zu erwarten.
- ▮ Tierhaltung: Auf den meisten Höfen wurden Pferde, Rinder, Schafe und Schweine gehalten. Ziegen und Hausgeflügel waren in geringem Umfang anzutreffen. Die Tiere wurden zur Deckung des häuslichen Bedarfs an Milch, Fleisch, Fett und Wolle gehalten. Ihre Arbeitskraft war von ebenso großer Bedeutung wie der anfallende Dünger.

Tabelle 5

### Gegenüberstellung der Wirtschaftsweise 1833 und heute

1833	1993 <i>(Konventionelle Landwirtschaft)</i>
<p><b>geschlossenes System (Kreislaufwirtschaft)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▮ Das Prinzip der Kreislaufwirtschaft bestimmte das damalige Wirtschaften. Zu- und Verkäufe spielten nur eine geringe Rolle.</li> <li>▮ Die Menge der im Kreislauf befindlichen Nährstoffe war begrenzt, eine Steigerung der Produktion war darüber hinaus nicht möglich.</li> <li>▮ Die Intensitäten von Wiesenbau und Weidewirtschaft, Ackerbau, Waldbau und Viehwirtschaft waren eng aneinander gekoppelt und miteinander vernetzt.</li> </ul>	<p><b>offenes System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▮ Die massive Zufuhr von Nährstoffen und Energie in Form von Handelsdünger, Futtermitteln und Treibstoff sowie der Verkauf (Ausfuhr) der erzeugten Produkte (Getreide, Fleisch, Milchprodukte) prägen das heutige, konventionelle Wirtschaften.</li> <li>▮ Offenes System, in dem die Menge der verfügbaren Nährstoffe grundsätzlich unbegrenzt scheint und die Möglichkeit zur Ertragssteigerung durch den Einsatz zugekaufter Futter- und/oder Düngemittel so weit wie möglich ausgenutzt wird.</li> <li>▮ Die Intensitäten von Wiesenbau und Weidewirtschaft, Ackerbau, Waldbau und Viehwirtschaft können sich unabhängig voneinander entwickeln.</li> </ul>

**Betonung der Eigenarten der Landschaft**

- 1 Wirtschaftsweise und Nutzungsart müssen an die naturbürtigen Voraussetzungen angepasst werden.

**Gunstlage: Übergangsbereich**

- 1 Entsprechend der damaligen Gegebenheiten waren Gebiete, die sowohl für den Ackerbau als auch für die Grünlandwirtschaft geeignete Voraussetzungen boten, als Gunstlagen zu bezeichnen.

**Kleinbetriebe**

- 1 Es gab eine große Anzahl, meist kleinerer Betriebe. Großbetriebe, wie etwa Funder, waren die Ausnahme und nicht die Regel.

**Mischbetriebe**

- 1 Jeder Betrieb hatte sowohl Äcker als auch Wiesen, Weiden und Wald. Ein ausgewogenes Verhältnis war für den Betriebserfolg entscheidend.

**Flächenintensiv**

- 1 Flächenintensives Wirtschaften: praktisch jedes Fleckchen Boden wurde genutzt.
- 1 Auf der Einzelfläche im Vergleich zu heute generell sehr extensive Wirtschaftsweise (extrem geringer Einsatz von Düngemitteln, keine Pflanzenschutz, keine Maschinen).

**Autarkie und Selbstversorgung**

- 1 Das Wirtschaften war in erster Linie auf Selbstversorgung gerichtet. Auf jedem Hof wurden praktisch alle Güter des täglichen Bedarfs (Nahrung und Kleidung) erzeugt. Erst in zweiter Linie spielte darüber hinaus auch der Gelderwerb eine Rolle.

**Nivellierung der Eigenarten der Landschaft**

- 1 Die naturbürtigen Voraussetzungen können durch Meliorationsmaßnahmen stark beeinflusst, und vielfach an die gewünschte Wirtschaftsweise und Nutzungsart angepasst werden.

**Gunstlage: Ebene**

- 1 Entsprechend den heutigen Gegebenheiten sind Gebiete, die sich gut zur Intensivierung und Spezialisierung eignen, als Gunstlagen zu bezeichnen.

**Großbetrieb**

- 1 Die Anzahl der Betriebe im Gemeindegebiet ist eindeutig zurückgegangen, die verbliebenen Betriebe bewirtschaften weitaus größere Flächen als früher.

**Spezialisierung**

- 1 Spezialisierung und Herausbildung von Betriebstypen

**Betriebsmittelintensiv**

- 1 Flächenextensives Wirtschaften: Sozialbrachen in Ungunstlagen und Brachen aus Gründen der Marktenlastung in Gunstlagen prägen die Landschaft.
- 1 Auf den verbleibenden Produktionsflächen wird mit hohem Einsatz an Betriebsmitteln (Dünger, Pflanzenschutzmittel, Maschineneinsatz) gewirtschaftet.

**Marktorientierung**

- 1 Der Gelderwerb steht im Vordergrund. Selbstversorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs ist nicht mehr Ziel und Inhalt eines modernen (konventionellen) landwirtschaftlichen Betriebes.

1833	1993
<p><b>Immobilität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingt durch die Naturalwirtschaft und die geringe Mobilität von Personen und Produkten hatte der Bauer keine andere Wahl, als autark zu wirtschaften.</li> </ul>	<p><b>Mobilität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Mobilität von Personen und Produkten in Verbindung mit der Geldwirtschaft ermöglichen Arbeitsteilung und Spezialisierung.</li> </ul>
<p><b>Mensch und Tier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der menschlichen Arbeitskraft kam große Bedeutung zu. Sie war billig (die Menschen arbeiteten für Kost Logis und einen geringen Geldbetrag) und stand in vergleichsweise großem Ausmaß zur Verfügung.</li> <li>Kein Einsatz von Maschinen</li> <li>Die eingesetzte tierische Arbeitskraft wurde mit erneuerbarer, am Betrieb produzierter Energie (Futter in Form von Heu und Stroh) gespeist.</li> </ul>	<p><b>Maschine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die menschliche Arbeitskraft ist teuer und steht nur in geringem Ausmaß zur Verfügung.</li> <li>Maschineneinsatz ersetzt die Arbeitskraft von Mensch und Tier.</li> <li>Die Maschinen verbrauchen fossile Brennstoffe (Fremdenergieeinsatz).</li> </ul>
<p><b>Besitzer?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grund und Boden waren nicht Eigentum des Bewirtschafters, sondern der Grundherrschaft.</li> </ul>	<p><b>Besitzer!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Regel befinden sich Grund und Boden im Eigentum des Bewirtschafters.</li> </ul>

Die meisten Familien im Projektgebiet lebten von der Landwirtschaft, einige übten zusätzlich ein Gewerbe aus. Während in der Ebene des Krappfelds noch genug Dienstboten zur Verfügung standen, klagte man im Berggebiet bereits damals über einen durch Abwanderung bedingten Dienstbotenmangel.

#### 4.3.1.2 Landschaftswandel

Anhand eines Vergleichs der Karten von 1833 mit der Karte der Landschaftselemente von 1993 wurden folgende Ergebnisse abgeleitet:

- Auenstufe: Die Austufe der Gurk war 1830 von Wiesen geprägt. Diese wurden mittels großer Schöpfräder bewässert und gehörten zu den ertragreichsten Wiesen im Ge-

meindegebiet. Teilweise reichten sogar Äcker bis ans Ufer der Gurk. Auwälder waren nicht bzw. höchstens als schmales, uferbegleitendes Gehölz vorhanden. Die wichtigsten Entwicklungen bis heute sind der Rückgang des Wiesenanteils, die Zunahme des Waldanteils, sowie die Zunahme des Ackeranteils.

- Terrassen: Das eigentliche Krappfeld war 1830 eine von extensivem Getreidebau, Trischäckern und weidenden Schafherden geprägte Landschaft. Windschutzgürtel gliederten die weite Ebene. Entlang der Wege fanden sich extensiv bewirtschaftete Flurraine (Weide). Die wichtigsten Entwicklungen sind die Intensivierungen im Ackerbau in Verbindung mit einer völligen Veränderung der Anbaufrüchte, das Verschwinden der Trischäcker, ein deutlicher

Rückgang des mageren Grünlandes und die Aufgabe der Schafhaltung.

- ▮ Übergangslagen: Die Übergangslagen im Bereich des Silberbaches waren 1830 von ausgedehnten Feuchtwiesen entlang des Gewässers und etwas erhöht liegenden Äckern geprägt. Die wesentlichsten Entwicklungstendenzen sind die Trockenlegung und Intensivierung der ehemaligen Feuchtwiesen und der Rückgang des Ackeranteils.
- ▮ Berggebiet: Das Berggebiet war 1830 von einem engen Nebeneinander von (meist mageren) Äckern, Wiesen und Weiden geprägt. Erstklassige landwirtschaftliche Nutzflächen fehlten fast vollständig. Die wesentlichsten Entwicklungstendenzen sind Siedlungsrückgang, Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung (Verbrachung, Aufforstung), Intensivierung der Wiesennutzung und Rückgang des Ackeranteils.

Zusätzlich zu den Kulturlandschaftstypen soll hier die Hoflandschaft erwähnt werden. Die einfachen Wohn- und Wirtschaftsgebäude waren meist aus Holz gebaut, teilweise auch gemauert. Im Umfeld der Gehöfte befanden sich Weideflächen, die als Auslauf für die Schweine genutzt wurden, sowie extensiv genutzte Streuobstgärten.

#### 4.3.1.3 Entwicklung ausgewählter Betriebe

Anhand von zehn Betrieben werden Entwicklungstendenzen und Veränderungen in der Betriebsstruktur von 1830 bis 1993 deutlich gemacht. Die wichtigsten Entwicklungstendenzen sind:

- ▮ Spezialisierung und Ausbildung von Betriebstypen
- ▮ Vergrößerung und Arondierung der bewirtschafteten Fläche durch Zupachtung und Betriebszusammenlegung.

Ausgehend von den heutigen Betriebsstrukturen lassen sich folgende Ergebnisse beschreiben:

- ▮ Viehloser Ackerbaubetrieb: Viehloses Wirtschaften war in der vorindustriellen Landwirtschaft undenkbar, da man auf die Viehhaltung schon allein zur Düngerproduktion unmittelbar angewiesen war. Demgemäß gab es diesen Betriebstyp 1833 nicht. Der Schwerpunkt der Betriebe im Krappfeld lag allerdings schon damals im Ackerbau.
- ▮ Schweinemäster: Reine Mastbetriebe waren vor 160 Jahren im Krappfeld nicht möglich, da nicht genügend bzw. kein geeignetes Futter zur Verfügung stand. Futterzukauf kam aus Geldmangel nicht in Frage. Für den menschlichen Verzehr geeignete Früchte wurden nicht verfüttert, Schweine wurden für den Eigenbedarf gehalten und mit Abfällen aus Küche und Tenne gefüttert.
- ▮ Gemischte Betriebe: Dieser Betriebstyp war vor 160 Jahren allgemein üblich und ist heute noch im Übergangs- und Berggebiet verbreitet. Bei den ausgewählten Betrieben hat es vergleichsweise geringe Veränderungen in der Betriebsstruktur gegeben, die meisten bewirtschaften heute mehr Fläche als damals. Das impliziert, dass andere, kleinere oder nicht lebensfähige Betriebe aufgeteilt wurden. Bei allen betrachteten Betrieben ist der Anteil der Ackerfläche an der gesamten bewirtschafteten Fläche deutlich zurückgegangen, teils wird heute anteilmäßig weniger Ackerfläche bewirtschaftet als 1833. Der Grünland- und Waldanteil ist hingegen gestiegen.
- ▮ Grünlandbetriebe: Im Übergangs- und im Berggebiet gab es wohl auch schon vor 160 Jahren Betriebe, deren Schwerpunkt auf der Grünland- und Viehwirtschaft lag, reine Grünlandbetriebe hat es damals allerdings nicht gegeben. Getreide musste zumindest zur Deckung des häuslichen Bedarfes angebaut werden.

Entwicklung eines Schweinemastbetriebes im zentralen Krappfeld



# Entwicklung eines gemischten Biobetriebes der Übergangslage

Karte 6

## Agrarökologisches Projekt Krappfeld

Gegenüberstellung: Historische  
und aktuelle Nutzung

Gemischter Biobetrieb  
der Übergangslagen

- Wiese
- Magenwiese
- Weide
- Magenweide
- Acker
- Grünbrache
- Gehölz
- Siedlung

Klagenfurt, 1997



1993



1830



### 4.3.2 Gesellschaft

Auch in der Gemeinde Kappel am Krappfeld ist die Quote der in der Landwirtschaft Tätigen auf unter fünf Prozent gesunken. Die Entwicklung folgt somit einem gesamteuropäischen Trend. Trotzdem gilt die Gemeinde in Kärnten noch als überdurchschnittlich agrarisch. Die Anpassung an die Entwicklung erfolgte vorerst durch berufliche Differenzierung (Vollerwerb, Zuerwerb, Nebenerwerb) und Förderung. Man hat sich auf die Förderung als festen Bestandteil des Einkommens eingestellt. Gleichzeitig stellte sich ein Teil der Bauern, vorwiegend jener, der hauptberuflich Bauer bleiben möchte, auf zunehmende Konzentration und Spezialisierung der Produktion ein.

Im Rahmen des Arbeitspakets Soziologie wurde unter anderem die Einstellung der Betriebsführer gegenüber ökologischen Wirtschaftsweisen ermittelt. Dies diente als:

- Akzeptanz-Vorprüfung bei der Entwicklung von Maßnahmen
- Eingangsparameter bei der Landschaftsmodellierung (Entscheidung der Betriebstypen)
- Grundlage bei der Leitbildformulierung

In den folgenden Einzelergebnissen wird die simplifizierende Unterscheidung zwischen ‚Öko-Bauern‘ und ‚Nicht-Öko-Bauern‘ eingeführt. Diese Einteilung leitet sich aus der

Selbsteinschätzung der Bauern ab und nicht aus der Zugehörigkeit zu den Verbänden der biologisch wirtschaftenden Betriebe (Renn, 1995; Leser, 1991; Zürn, 1996; McCay, 1995). Die Zuordnung ist somit auch nicht abhängig vom Betriebstyp, sie beruht vielmehr auf mehr oder weniger komplexen Überlegungen der Befragten zu ihrer Produktionsform beziehungsweise ihrem ideologischen Standpunkt. Wenn der Betrieb ausdrücklich als nicht ökologisch geführt bezeichnet wird, dann werden dafür meist folgende Gründe genannt:

- Förderungen sind zu gering
- nicht ausreichende Kenntnisse
- notwendiger Einsatz von Kunstdünger und Spritzmittel
- betriebswirtschaftlich nicht sinnvoll
- Mangel an Überzeugung

Aus dem sozialen Profil der Bauern und den Erfahrungen mit den Betriebsleitern wird deren Verhalten in den Zukunftsszenarien abgeleitet. Eine ausführliche Beschreibung ist im nächsten Abschnitt zu finden.

Die detaillierte Befragung lieferte nachfolgende Ergebnisse, die die Rahmenbedingungen für die weiteren Schritte bildeten.

- Die Bäuerinnen und Bauern in der Gemeinde Kappel am Krappfeld haben ein überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau.

Tabelle 6

#### Selbsteinschätzung der Betriebe hinsichtlich der Wirtschaftsweisen

Betriebstyp	Öko (%)	Nicht-Öko (%)
viehloser Ackerbaubetrieb	75,0	25,0
Schweinemäster	40,0	60,0
gemischte viehstarke Betriebe	66,7	33,3
Grünlandbetrieb	88,2	11,8
gemischte extensive Betriebe	68,4	31,6
kleinste Grünlandbetriebe im Nebenerwerb	100,0	–
kleinste gemischte Betriebe im Nebenerwerb	80,0	20,0
mittelgroße Ackerbaubetriebe im Nebenerwerb	60,0	40,0

- ▮ Etwa zwei Drittel der Befragten bezeichnen den eigenen Betrieb als ökologisch geführt. Das geht weit über die formale Mitgliedschaft bei entsprechenden Verbänden (Demeter, Ernte) hinaus. Die Bewirtschafter gehen davon aus, dass der Umgang mit der Natur sorgfältig überlegt werden muss.
- ▮ Förderungen sind für alle landwirtschaftlichen Betriebe ein fester Bestandteil der Einkommenserwartungen. Ob daran ökologische Auflagen geknüpft werden oder nicht, spielt in der Regel keine Rolle. Das gegenwärtige System der Förderungen wird gelegentlich als innovationshemmend kritisiert.
- ▮ Die ‚Nicht-Öko-Bauern‘ sehen die Zukunft vor allem durch ökonomische Zwänge bestimmt, denen sie sich anzupassen versuchen. Die ökologischen Probleme sind für sie zweitrangig. Das Problem der Nachfolge steht oft im Vordergrund.
- ▮ Die ‚Nicht-Öko-Bauern‘ sind häufiger politisch organisiert und öfter Mitglied in Sportvereinen. Dies dürfte für ihren Einfluss in der Gemeinde von Vorteil sein.
- ▮ ‚Öko-Bauern‘ können sich eher einen Berufswechsel vorstellen. Ein Ende der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung bedeutet für sie nicht unbedingt auch Ende des Hofes als Wohnsitz für sich oder ihre Kinder.
- ▮ Technik und Spezialisierung verändern die soziale Integration der Bauern. Die unmittelbaren Nachbarn verlieren, was die Arbeit betrifft, an Bedeutung. Hingegen nehmen die Beziehungen zu gleich spezialisierten Produzenten zu.
- ▮ Unter den ‚Nicht-Öko-Bauern‘ ist der Anteil jener, der starke Nachbarschaftsbeziehungen angibt, größer als unter den ‚Öko-Bauern‘. Das hängt damit zusammen, dass unter den ‚Öko-Bauern‘ der Anteil an Nebenerwerb höher ist, die Betriebsleiter daher berufsbedingt oft nicht am Hof sind. Die Beziehung zu den Nachbarn wird dadurch schwieriger.
- ▮ Die ‚Nicht-Öko-Bauern‘ haben klarere Vorstellungen von ihren Innovationszielen. ‚Ökobauern‘ haben das Innovationsziel Nachhaltigkeit. Dieses ist jedoch nicht klar zu umreißen. Außerdem praktizieren die meisten jener Bauern, die sich als ökologisch orientiert bezeichnen, ein Mischsystem (d.h. auf manchen Flächen werden chemische Mittel eingesetzt und auf manchen nicht).
- ▮ Wenn es um konkrete Bereiche geht, wird erkennbar, dass sich ‚Nicht-Öko-Bauern‘ durch Förderungen eher in administrativ-betriebswirtschaftlichen Bereichen beeinflussen lassen als in der Produktionsstrategie. Die ‚Öko-Bauern‘ sind hingegen auch in Hinblick auf die Buchführung wenig willig, sich über Förderungen im Verhalten zu verändern.

### Flächenausstattung der einzelnen Betriebstypen

Betriebstyp	Anzahl	Ackerfläche	Grünlandfläche
<i>viehloser Ackerbaubetrieb</i>	6	86 ha	5 ha
<i>Schweinemäster</i>	6	44 ha	1 ha
<i>gemischte, viehstarke Betriebe</i>	19	21 ha	17 ha
<i>Grünlandbetriebe</i>	17	1 ha	13 ha
<i>gemischte Betriebe, extensiv</i>	14	18 ha	17 ha
<i>kleine Grünlandbetriebe im Nebenerwerb</i>	7	1 ha	6 ha
<i>kleine gemischte Betriebe im Nebenerwerb</i>	8	10 ha	6 ha
<i>mittelgroße Ackerbaubetriebe, Nebenerwerb</i>	4	51 ha	6 ha

Tabelle 7

### 4.3.3 Betriebswirtschaft

Die etwa 80 Betriebe in der Gemeinde werden in acht Betriebstypen eingeteilt:

- 1 Viehloser Ackerbaubetrieb: Die Betriebe verfügen über eine sehr gute Flächenausstattung (ca. 90 ha Nutzfläche) und haben die Viehwirtschaft schon vor etlichen Jahren aufgegeben. Die Flächen werden zu etwa 95% als Acker genutzt, der Rest sind steile verbrachte Terrassenböschungen. Die Betriebe liegen vorwiegend im Krappfeld, ihr Schwerpunkt liegt in der Produktion von Marktfrüchten. Die übliche Fruchtfolge setzt sich zusammen aus: Mais (40%), Gerste (35%), Soja/Erbse (15%), Stilllegung (10%, je nach agrarpolitischen Gegebenheiten). Durch die gute Flächenausstattung ergibt sich die auffallende Strukturarmut der Landschaft. Förderungen und Ausgleichszahlungen für die Ackerflächen sind nur teilweise an Umweltauflagen gebunden. Manche Flächen, wie beispielsweise Terrassenböschungen werden nicht genutzt und stellen Lebensraum für Tiere der Agrarlandschaft dar. Die Bewirtschafter legen mitunter große Bracheflächen an. Aus dem ÖPUL werden meist Elementarförderung, Fruchtfolgestabilisierung, extensiver Getreidebau (Braugerste) angenommen. Die Wintergründeckenregelung reicht allerdings für den Schutz des Grundwassers nicht aus. Eine Strukturierung des Agrarraumes wird durch ÖPUL nur bedingt angeregt.
- 1 Schweinemäster: Die Betriebe im Gebiet sind im Mittel mit 400 Mastplätzen ausgestattet und verfügen im Durchschnitt über etwa 44 ha Nutzfläche. Eine eigene Ferkelproduktion gibt es kaum. Die Ackerflächen werden zur Erzeugung von Maiskornsilage (50%), Gerste (25%), Soja/Erbse (15%) genutzt beziehungsweise stillgelegt (10%, je nach agrarpolitischen Gegebenheiten). Die Betriebe haben große, strukturarme Flächen, die in einer

maisstarken Fruchtfolge genutzt werden, wobei sie in der Gestaltung der Fruchtfolge eher unflexibel sind. Die Förderungen und Ausgleichszahlungen sind teilweise an Umweltauflagen gebunden. Schließlich ist die starke Abhängigkeit vom Schweinepreis als problematisch anzusehen. Der relativ hohe Tierbesatz führt zu einer Überdüngung der Flächen und einer Belastung des Grundwassers mit Nitrat. Defizite von ÖPUL (1995) ergeben sich in Bezug auf den Grundwasserschutz in zweierlei Hinsicht: Die Wintergründeckenregelung ist gerade beim Maisanbau nicht effektiv und weiters werden keine Maßnahmen zur Stickstoffbilanzierung und zur gezielten Stickstoffdüngung angeboten.<sup>4</sup>

- 1 Gemischte, viehstarke Betriebe: Diese Betriebe sind auf Futterproduktion und Viehhaltung mit etwa 25 Milchkühen ausgerichtet. Ein Teil der Kapazitäten wird in die Direktvermarktung investiert. Vereinzelt werden Schweine gemästet oder Marktfrüchte erzeugt. Die Nutzfläche liegt im Schnitt bei 38 ha. Die Betriebe liegen an den östlichen und südlichen Randbereichen des Krappfelds und in den Übergangslagen (Silberbach und Bodental). Die Flächennutzung teilt sich in Flächen mit Silomais (20%), Futtergetreide (22%), Soja (5%), Grünland-Silage und Heu (24%), Weide (12%), Magerwiesen und Brachen (17%). Die Betriebe werden eher intensiv bewirtschaftet, daher überwiegen im Grünland artenarme Fettwiesen. Trotz hohem Arbeitseinsatz liegt das Einkommen unter dem der Marktfruchtbetriebe. Durch die vielseitige Bewirtschaftung bereichern die Betriebe die Landschaft, viele Betriebe finden neue Einkommensmöglichkeiten und bauen diese oft als unternehmerisch geführter Familienbetrieb mit finanziellem Erfolg aus. Die Bewirtschafter haben meist ausreichend Spielraum, um kreative Ideen zu verwirklichen. Meist werden aus ÖPUL die Maßnahmen Elementar-

4) Die diesbezüglichen Maßnahmen sind jedoch im ÖPUL 2000 entsprechend implementiert (z.B. Wintergründeckenregelung).

tarförderung, Fruchtfolge, Extensiver Getreidebau und Einzelflächenverzicht auf ertragsteigernde Mittel angenommen. Durch ÖPUL sind zwar Anreize für eine umweltgerechte Bewirtschaftung vorhanden, die aber nur teilweise umgesetzt werden, weil der Produktion Vorrang gegeben wird.

- I Grünlandbetriebe: Auf diesen Betrieben werden fast keine Ackerflächen bewirtschaftet. Der Hauptproduktionszweig ist die Milchherzeugung mit etwa 15 bis (selten) 20 Milchkühen. Die Direktvermarktung, speziell mit Obstprodukten, gewinnt an Bedeutung. Viele der Betriebe wurden in den letzten Jahren auf biologische Wirtschaftsweise umgestellt. Die Flächennutzung der etwa 15 ha Nutzfläche teilt sich in Silomais (4%), Futtergetreide (6%), Grünland-Silage (20%), Grünland-Heu (30%), Weide (16%), Magerwiese und Brache (24%). Die Betriebe befinden sich in den Übergangslagen und im Berggebiet. Das Einkommen ist eher gering, obwohl der Arbeitsbedarf hoch ist. Die Bewirtschafter sehen keine Notwendigkeit, zusätzliche ökologische Maßnahmen zu setzen. Sie suchen neue Einkommensmöglichkeiten und bauen diese mit unterschiedlichem Erfolg aus. Es besteht eine gewisse Unsicherheit bezüglich der wirtschaftlichen Weiterentwicklung. Aus ÖPUL werden die Maßnahmen Elementarförderung, biologische Wirtschaftsweise, Steiflächenmahd, Pflege ökologisch wertvoller Flächen und Streuobstwiesen angenommen. Viele Bewirtschafter haben aufgrund der Förderungen auf biologische Bewirtschaftung umgestellt ohne die Konsequenzen ausreichend abzuschätzen.
- I gemischte extensive Betriebe: Die Betriebe werden eher extensiv mit Futterbau und Viehhaltung bewirtschaftet. Das Haupteinkommen stammt aus der Viehwirtschaft (Mutterkuhhaltung), wobei die Frauen der Betriebsleiter häufig berufstätig sind. Direktvermarktung ist von untergeordneter Bedeu-

tung. Die Betriebe haben etwa 35 ha Nutzfläche und einen geringeren Viehbesatz als die gemischten, viehstarken Betriebe. Die Flächennutzung der Nutzflächen teilt sich in Silomais (20%), Futtergetreide (26%), Kartoffel (5%), Grünland-Silage (10%), Grünland-Heu (10%), Weide (13%) sowie in Magerwiese und Brache (16%). Das Einkommen aus der Landwirtschaft ist bescheiden. Die Betriebsleiter sind meist an einer Weiterentwicklung des Betriebs und an ökologischen Maßnahmen wenig interessiert (vgl. PEVETZ, 1996). Aus ÖPUL werden die Maßnahmen Elementarförderung, Fruchtfolgestabilisierung, Einzelflächenverzicht auf chemische Mittel am Acker, Einzelflächenverzicht auf chemische Mittel im Grünland und Pflege ökologisch wertvoller Flächen angenommen.

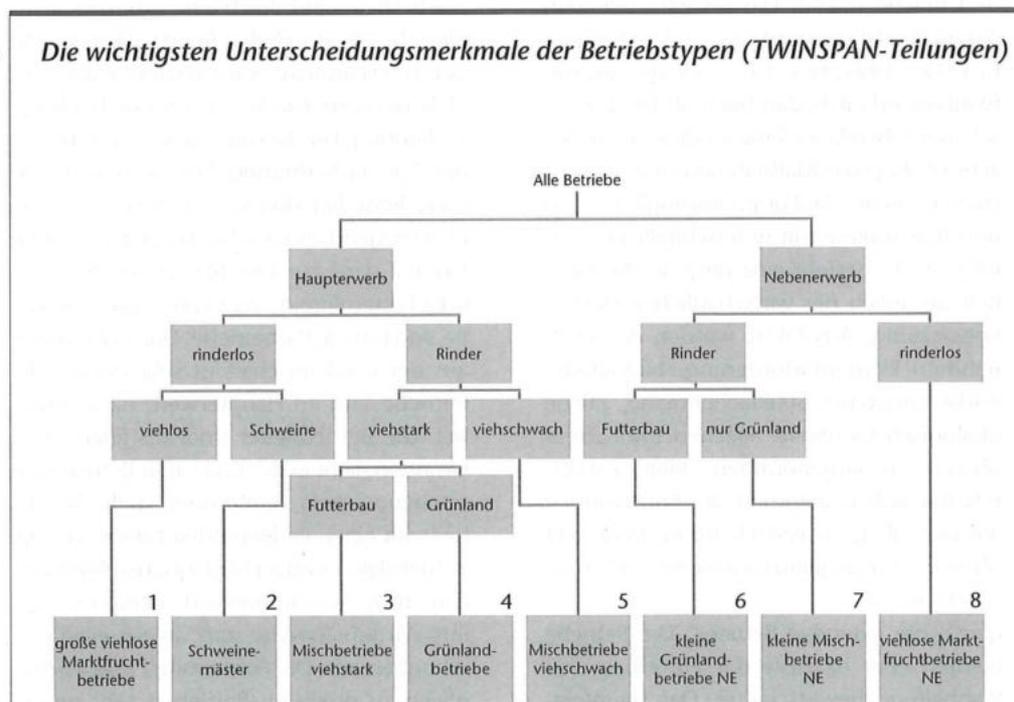
- I kleine Grünlandbetriebe im Nebenerwerb: Die Betriebe sind durch eine extensive Viehwirtschaft (Mutterkuhhaltung) gekennzeichnet. Das Haupteinkommen stammt aus dem Nebenerwerb. Direktvermarktung hat keine Bedeutung. Für die Landwirtschaft steht wenig Zeit zur Verfügung. Die Flächenausstattung liegt bei durchschnittlich 7 ha, die überwiegend als Grünland genutzt werden. Ein Teil wird zur Produktion von Silomais oder Futtergetreide verwendet. Diese Betriebe sind fast nie Biobetriebe. Das Einkommen aus der Landwirtschaft ist sehr gering, die Betriebe sind im Haupteinwerb nicht rentabel. Die Betriebsleiter sind aus finanziellen Gründen nicht in der Lage, den Betrieb weiterzuentwickeln, außerdem stellt die Arbeitszeit einen limitierenden Faktor dar. Die Betriebsleiter sind an ökologischen Maßnahmen nicht sehr interessiert, richten jedoch ihre Wirtschaftsweise stark an aktuellen Förderungen aus. Die Fördermittel sind im Vergleich zu größeren Betrieben sehr gering (Flächenbezug der Förderungen) und ÖPUL bietet den Betrieben nur geringe Unterstützung. Ob die Betriebe mittelfristig weitergeführt werden, ist unsicher.

kleine gemischte Betriebe im Nebenerwerb: Der wichtigste Produktionszweig ist die Milchviehhaltung mit Futterbau, das Haupteinkommen stammt jedoch aus dem Nebenerwerb. Die Flächenausstattung liegt bei etwa 16 ha, die überwiegend ackerbaulich zur Futterproduktion herangezogen werden. Direktvermarktung hat keine Bedeutung. Die Bewirtschafter haben wenig Zeit für die Landwirtschaft. Die Betriebe sind im Haupterwerb kaum rentabel, weil das Einkommen aus der Landwirtschaft zu gering ist. Die Bewirtschafter sind an ökologischen Maßnahmen nicht sehr interessiert und entwickeln auch keine unternehmerischen Strategien für ihren Betrieb. Von den ÖPUL-Maßnahmen werden die Elementarförderung sowie die Fruchtfolge stabilisierung angenommen.

mittelgroße Ackerbaubetriebe im Nebenerwerb: Die Betriebe sind meist viehlos oder haben nur wenige Tiere. Der Hauptzweig der Landwirtschaft ist die Marktfruchtproduktion von Körnermais, Gerste, Weizen, Soja, Erbse und alternativen Ackerfrüchten. Der überwiegende Teil des Einkommen stammt aus dem außerlandwirtschaftlichen Einkommen, wobei die Betriebsleiter in der Regel über eine gute (nicht landwirtschaftliche), oft akademische Ausbildung verfügen. Die durchschnittliche Flächegröße liegt bei etwa 56 ha. Die Flächen werden vorwiegend ackerbaulich genutzt. Grünland ist nur auf steilen Geländekanten vorhanden. Die Förderungen und Ausgleichszahlungen sind in Summe nur teilweise an Umweltauflagen gebunden. Grundwasserschutz wird durch die

Abbildung 18

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Betriebstypen (TWINSPAN-Teilungen)



vorhandenen Programme nicht ausreichend angeregt. Die Betriebe zeigen eine gewisse Bereitschaft zur Umsetzung ökologischer Maßnahmen. Von den ÖPUL-Maßnahmen werden Elementarförderung und Fruchtfolgestabilisierung angenommen.

schaftlichen Nutzung auf die Umwelt, wobei im Projekt besonders auf das Problem der Nitratauswaschung eingegangen wird.

1 Acker: Die Ackernutzung im Projektgebiet wird von Mais- und Gerstenanbau dominiert. Mit Körnermais (Trockenmais, Maiskornsilage etc.) und Silomais mit Ganzpflanzensilage sind unterschiedliche Formen des Maisanbaus festzustellen. Der Maisanbau ist verglichen zum Getreideanbau mit relativ hohen Nitratauswaschungen verbunden, da im Herbst gepflügt und keine Wintergründedecke aufgebracht wird. Die Sommergerste ist im Gebiet die am weitesten verbreitete Getreidekultur. In den letzten Jahren wurde die Sommergerste als Braugerste in Kombination mit der ÖPUL-Maßnahme extensiver Getreidebau angebaut. Als Sommergetreide

### 4.3.4 Produktionsverfahren

#### 4.3.4.1 Übersicht

Die Produktionsverfahren der Flächennutzung werden in vier Kategorien gegliedert: Acker-, Grünland- und Extensivnutzung sowie Brachflächen. Der Schwerpunkt bei der Betrachtung liegt in der Untersuchung und Bewertung von Auswirkungen der landwirt-

Flächenbilanz der Ackerkulturen (1993, Ergebnis der Geländeerhebung)

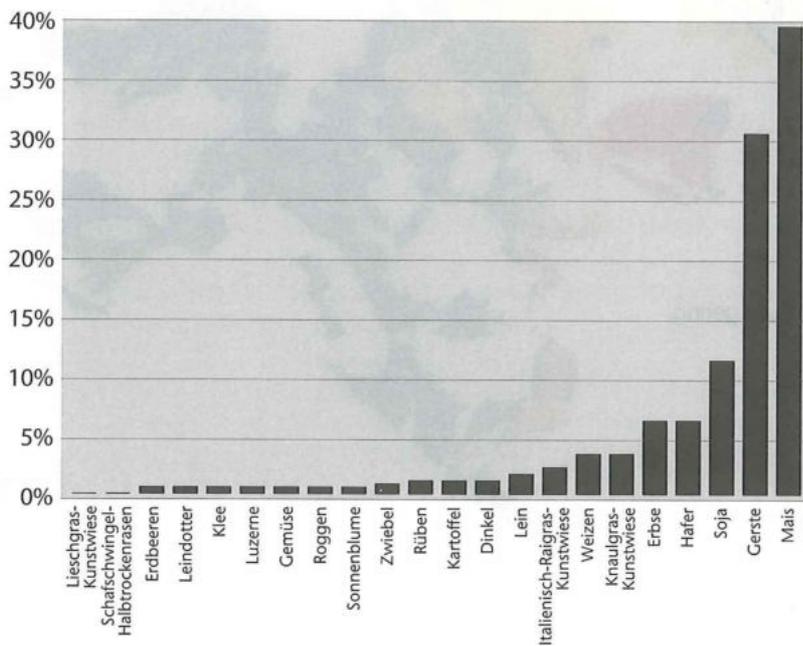
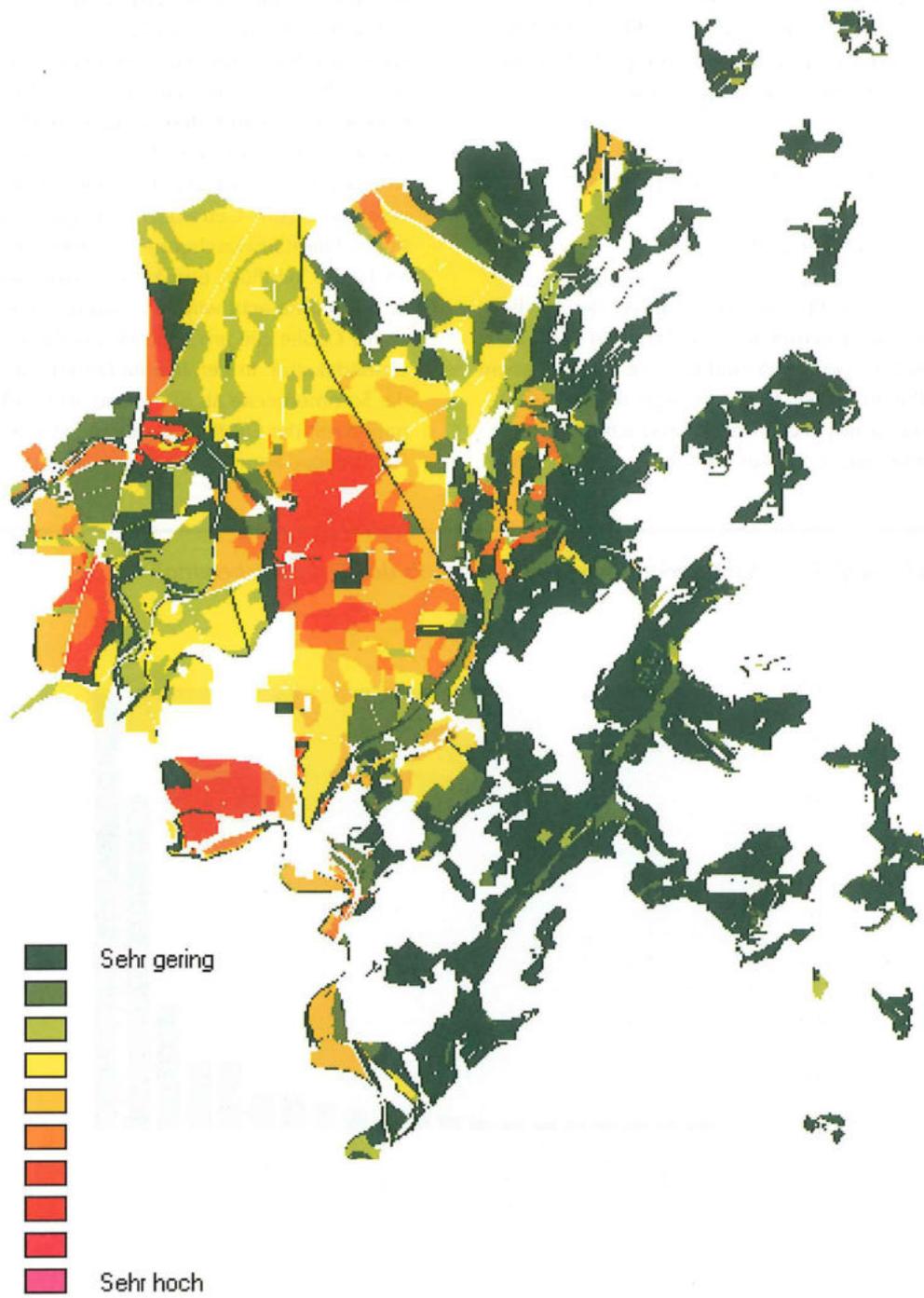


Abbildung 19

Modellierte aktuelle Nitratauswaschung



ist diese Kultur gut mit Mais kombinierbar. Ein weiteres Sommergetreide ist der Hafer, der auf etwa 85 ha im Gebiet angebaut wird. Soja und Erbse werden wegen der Förderungen angebaut. Sie lockern die Fruchtfolge auf und sind hinsichtlich der Nitratauswaschung kein Problem, wenn die Flächen im Herbst begrünt werden.

- ▮ Grünland: Die Wiesen sind geprägt durch eine zwei- bis dreischrittige Wiesennutzung. Die Futtermittelherstellung erfolgt in Form von Heu oder Silage. Die Wiesen sind in der Regel Glatthaferwiesen, die je nach Standort, Art und Intensität der Nutzung spezifische Zeigerarten aufweisen. Im direkten Umfeld der Höfe liegen meist Rinderweiden. Die Nutzung dieser Flächen erfolgt oft in Kombination mit Streuobst. Intensive Portionsweidennutzung ist selten.
- ▮ Extensivnutzung: Diese Gruppe von Produktionsverfahren ist gekennzeichnet durch einen sehr geringen Einsatz von Produktionsmitteln und Arbeitszeit. Üblicherweise handelt es sich um steile, abgelegene und sehr trockene oder sehr feuchte bis nasse Standorte. Die Flächen werden selten gemäht, meist werden sie extensiv beweidet. Zu dieser Kategorie gehören Magerweiden, Magerwiesen, Feuchtwiesen und auch die Grünbrache. Aus ökologischer Sicht sind diese Flächen häufig Biotope.
- ▮ Brachflächen: Im Gebiet sind neben einer Reihe von Aufforstungen auch Flächen vorhanden, die seit Jahren nicht mehr genutzt werden und sich zu sogenannten Sukzessionsbrachen entwickeln.

#### 4.3.4.2 Nitratauswaschung

Die entscheidenden Faktoren bei der Nitratauswaschung auf landwirtschaftlichen Flächen sind:

- ▮ Standortsfaktoren: Bodenverhältnisse und Klima, insbesondere Niederschläge wirken

sich maßgeblich auf die Mineralisierung und Verlagerung von Stickstoff aus. Im Krappfeld wird die Auswaschung durch den durchlässigen Boden begünstigt.

- ▮ Pflanzenbewuchs (die landwirtschaftlichen Kulturen): Eine wichtige Maßnahme zur Bindung von Stickstoff im Boden ist die Vermeidung von Schwarzbrachen. Die Begrünung von möglichst viel Fläche für eine möglichst lange Zeit ist in grundwassersensiblen Gebieten besonders wichtig.
- ▮ Flächennutzung: Im Krappfeld wird nach Silomais und Körnermais im Herbst üblicherweise nicht begrünt, obwohl zu diesem Zeitpunkt hohe Stickstoffmengen im Boden verfügbar sind (vgl. Kobus & Zilliox, 1988).
- ▮ Stickstoffdüngung: Betriebe mit hoher Tierbesatzdichte verfügen über große Mengen von Wirtschaftsdünger (Schweine- und Rindergülle), die in der Stickstoffbilanzierung meist weit unterschätzt werden. Dadurch werden Flächen mit Stickstoff überversorgt. Zudem wird Gülle oft zu Zeitpunkten ausgebracht, an denen der enthaltene Stickstoff nur teilweise aufgenommen werden kann.

Die Nitratauswaschung wird als Umweltindikator im Landschaftsmodell eingesetzt. Das Modell berücksichtigt Standortverhältnisse, Stickstoffeinsatz bei den einzelnen Produktionsverfahren sowie betriebsbezogene Stickstoffüberschüsse aus der Tierhaltung. Dabei wird sichtbar (vgl. Karte 7), dass die zentralen Bereiche des Krappfelds durch Nitratauswaschung gekennzeichnet sind. Ursache sind die durchlässigen Böden sowie die Nitratüberschüsse. Im Osten des Gebiets ist das Problem aufgrund überwiegender Grünlandnutzung und tiefgründiger, schwerer Böden gering.

#### 4.3.4.3 Streuobst

Der Großteil der untersuchten Streuobstwiesen sind Altobst-Hochstamm-Bestände mit

den Hauptobstarten Apfel, Birne, Zwetschke, Nuss und Kirsche. Es handelt sich durchwegs um ursprünglich erhaltene Kulturlandschaftselemente, die eine Vielzahl ökologischer, landschaftsästhetischer und landeskultureller Funktionen erfüllen (Auer-Welsbach, 1991; Lucke et al., 1992). Die untersuchten Streuobstbestände lassen sich durch folgende Merkmale charakterisieren: Die häufigsten Standorte sind Hanglagen mit mittlerer Neigung und weisen einen Bestockungsgrad von 33 – 66% (1/3 bis 2/3 der Gesamtfläche) auf. Die Anordnung der Bestände ist weitgehend linear und verfügt über regelmäßige Pflanzmuster, wobei die mittleren Pflanzenabstände ca. 8 Meter betragen.

Aus ökologischer Sicht weisen die Bestände folgende wertbestimmende Merkmale auf. Es sind markante Baumriesen (vor allem alte Birnbäume) vorhanden, die eine Kronenverlichtung zeigen. Man findet Misteln, Flechten, Totholz an lebenden Bäumen und eine Bereicherung der ökologischen Strukturvielfalt durch das Vorhandensein von Höhlenbäumen. In Hinblick auf eine langfristige Sicherung der Bestände werden als wesentliche Beeinträchtigungen Überalterung, Nutzungsaufgabe und Viehtrittschäden festgestellt.

- Nutzung der Streuobstbestände: Die Befragung der Obstgarten-Besitzer zeigt, dass vor allem bei viehhaltenden Betrieben die Bestände von Bedeutung sind. Das Obst wird

aus Zeitgründen vor allem für den Eigengebrauch genützt. Vereinzelt engagierte Landwirte haben in den letzten Jahren mit der Vermarktung von qualitativ hochwertigen Produkten begonnen (teilweise auch in Buschenschänken). Derzeit werden Schnäpse, Most und in sehr geringem Umfang Süßmost und Tafelobst erzeugt. Einen wichtigen Nebeneffekt sehen die Bauern in der Bedeutung der Hochstamm-Obstbäume als Schattenspender für das Vieh.

- durchgeführte Pflegemaßnahmen: Die Bestände werden in der Regel sehr extensiv gepflegt. Auf Pflanzenschutzmittel wird gänzlich verzichtet, Auslichtungs- oder Pflegeschnitte erfolgen zumeist mehrjährig und in unregelmäßigen Abständen. Die häufigste Pflegemaßnahme ist, abgestorbene bzw. kranke Bäume zu entfernen und durch Neupflanzungen zu ersetzen. Wegen der Beweidung der Obstwiesen werden für Neupflanzungen meist Hochstammformen verwendet.
- Perspektiven: Der Bestand der Streuobstwiesen im Untersuchungsgebiet ist derzeit nicht gefährdet. Bei einigen Beständen könnten sich die Besitzer eine Erweiterung vorstellen. Grundsätzlich ergibt die Befragungen ein großes Interesse an verbesserten Vermarktungsmöglichkeiten ihrer Obstprodukte. Eine Intensivierung des Obstbaus ist aus klimatischen Gründen unwahrscheinlich.

## 5. Wege in die Zukunft

*Vier Zukunftsbilder wurden entworfen, in Karten und Modellrechnungen anschaulich gemacht, bewertet und diskutiert. Letztendlich sehen die Landwirte ihre Zukunft in Betrieben, deren Struktur sich schrittweise und in den regionalen Kontext eingebunden, zu effizienten und ökologisch ausgerichteten Unternehmen entwickelt.*

Über die von 1993 bis 1996 erhobenen Daten und Informationen über das Gebiet wurde im Kapitel Grundlagen berichtet. Die inhaltliche Zusammenführung dieser Ergebnisse bildete den fachlichen Schwerpunkt der Projektarbeit im Jahr 1997. Ziel der interdisziplinären Zusammenführung war, ein agrarökologisches Leitbild für das Untersuchungsgebiet zu entwerfen und Maßnahmen zu seiner Verwirklichung zu erstellen.

### 5.1 Die Szenarien

Zur Erstellung des agrarökologischen Leitbildes werden Szenarien für die Entwicklung des Gemeindegebiets von Kappel am Krappfeld erarbeitet. Die Szenarien prognostizieren den Zeithorizont von einem Jahrzehnt, stehen also für das Jahr 2007. Um die Szenarien vergleichen zu können, muss für alle Entwicklungsmöglichkeiten von den gleichen Rahmenbedingungen ausgegangen werden. Das bedeutet, dass alle Szenarien vom gleichen Gang der Geschichte ausgehen. Sie zeigen die Auswirkungen von regionaler Entscheidungen im Rahmen von gesellschaftlichen Entwicklungen, die von der Region nicht oder kaum beeinflussbar sind.

#### 5.1.1 Rahmenbedingungen

Der Anteil der in Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten (Agrarquote) ist in Öster-

reich unter 5% gesunken und es ist nicht anzunehmen, dass sich dieser Prozess der Abwanderung aus dem Primärsektor in nächster Zeit ändern wird. Gesellschaftspolitisch wird diese Entwicklungslinie in Europa durch den Zusammenbruch des kommunistischen Systems Ende der achtziger Jahre und die Beschleunigung der europäischen Integration überlagert. Von folgenden gesellschaftlichen Entwicklungen wird ausgegangen:

- ▮ weitere Tertiärisierung oder Quatärisierung der (europäischen) Volkswirtschaften: Moderne Dienstleistungen gewinnen im Verhältnis zu primären und sekundären Wirtschaftszweigen an Bedeutung.
- ▮ rückläufige gesellschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft: Mit dem sinkenden Anteil der landwirtschaftlicher Bevölkerung geht auch deren politische Bedeutung zurück. Das zieht eine sukzessive Reduktion von Förder- und Subventionsmechanismen nach sich.
- ▮ neue Produzenten auf zunehmend deregulierten Weltmärkten: Auch wenn es gelingt, die Transporte und Transite zu verteuern, werden neue Produzenten in den europäischen Markt drängen, z.B. Produzenten aus osteuropäischen Ländern, die in die EU aufgenommen werden.
- ▮ sinkende Produktpreise ohne Kompensation: Es wird von weiterhin niedrigen Preisen bzw. weiterem Preisverfall für (Massen-) Produkte aus der Landwirtschaft ausgegangen. Die weiterhin bestehende Überproduktion

kann im europäischen Raum aufgrund von sinkendem Verständnis für marktentlastende Maßnahmen aus öffentlichen Budgets nicht kompensiert werden. Der Einsatz öffentlicher Mittel erfolgt – wenn überhaupt – nur dort, wo dies dem Schutz von Ressourcen und Umwelt dient oder dienlich scheint.

- | **Kapitalisierungszwang:** Die landwirtschaftlichen Betriebe stehen verstärkt vor der Entscheidung, zu investieren und zu intensivieren oder aus der Landwirtschaft auszusteigen.
- | **gleichbleibende Bedeutung von Naturschutz, zunehmende Bedeutung von Umwelt- und Ressourcenschutz:** Obwohl Umweltbelange in der öffentlichen Diskussion zugunsten anderer Themen an Boden verloren haben, ist das Umweltbewusstsein eine zentrale Größe im gesellschaftlichen Diskurs geworden.
- | **Stärkung von regionalem Bewusstsein bei Einheimischen und Gästen:** Die Regionalisierung als Gegenbewegung zur Globalisierung der Gesellschaft wird auch von der EU gezielt gefördert. Für regionsbezogene Produkte, Dienstleistungen und Vermarktungsschienen werden somit gute Chancen angenommen.

Vor diesem gesellschaftlichen Hintergrund wurden vier Entwicklungsoptionen erarbeitet, die im Folgenden skizziert sind. Wesentlich dabei ist, dass alle Varianten realistisch und (zumindestens für Teilinteressen) zukunftssträftig sind. Den Bearbeitern war es wichtig, den Entscheidungszwang in der Landwirtschaft darzustellen, wobei auch die Variante ‚Nicht-Entscheidung‘ im ‚Szenario Fortführung aktueller Trends‘ behandelt wurde.

Auf den folgenden Seiten werden Entscheidungen und Verhaltensweisen der Betriebsleiter in den vier Szenarien beschrieben. Diese Annahmen wurden auf der Grundlage des Arbeitspakets Soziologie erarbeitet und anschließend in das Simulationsmodell eingesetzt.

## 5.1.2 Beschreibung

Die folgenden vier Szenarien wurden im Projekt entwickelt, beschrieben und in Karten aufbereitet:

- | Industrialisierung der Landwirtschaft
- | Fortführung aktueller Trends.
- | regionsorientierte, biologische Produktion
- | Ende der Landwirtschaft (Katastrophenszenario)

### 5.1.2.1 Industrialisierung der Landwirtschaft

Es entwickeln sich landwirtschaftliche Großbetriebe, die von den anderen Betrieben Flächen aufkaufen oder zupachten. Diese Betriebe werden von hoch qualifizierten Betriebsleitern nach modernen wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen als effiziente Unternehmen geführt. Bei den Bauern wird der Naturbegriff zunehmend seine idyllische Komponente verlieren, obwohl hohe Umweltstandards eingehalten werden, was durch Einsatz von High-Tech-Maschinen möglich ist. Auf der agrarischen Intensivproduktion gründen sich Wohlstand und auch politischer Einfluss der wirtschaftenden Bauern im Gebiet.

### 5.1.2.2 Fortführung aktueller Trends

Die letzten Jahre waren gekennzeichnet durch ein Nebeneinander verschiedener – auch gegenläufiger – Trends und Entwicklungen. In diesem Szenario werden die Entwicklungen der letzten Jahre fortgesetzt. Das bedeutet, dass bei vielen Betrieben keine aktive Entscheidung getroffen wird und Veränderungen eher langsam erfolgen. Dies kann zwar ökonomisch für die Gesamtregion Nachteile haben, der einzelne kann sich aber leichter an die Veränderungen anpassen.

### Verhalten der Betriebstypen im Szenario Industrialisierung der Landwirtschaft

Betriebstyp	Verhalten
große viehlose Ackerbaubetriebe	Die Betriebe steigen in die Rohstoffproduktion ein. Der Ackerbau wird weiterhin intensiv betrieben, jedoch werden Auflagen zum Grundwasserschutz eingehalten, dafür werden Abgeltungen bezahlt. Die Betriebsgröße wächst.
Schweinemäster	Die Betriebe stocken den Schweinebestand auf und kaufen Flächen für die Futterproduktion zu.
gemischte Betriebe, intensive Bewirtschaftung	Die Betriebe stocken den Rinderbestand auf und kaufen Flächen für die Futterproduktion zu.
Grünlandbetriebe im Haupterwerb	Die Betriebe intensivieren Grünlandwirtschaft und Biowirtschaft. Spezielle Zweige wie Geflügel- und Schweinemast sind von Bedeutung.
gemischte Betriebe, extensive Bewirtschaftung	Die Betriebe gehen in den Nebenerwerb und wirtschaften extensiv als Biobetriebe. Die Viehproduktion wird extensiviert, weil durch den Nebenerwerb wenig Zeit für den Betrieb bleibt. Verstärkte Nutzung von Umweltförderungen.
Kleinste Grünlandbetriebe im Nebenerwerb	Die Betriebe sehen keine Möglichkeit, ohne Verlust weiterzuwirtschaften. Sie verpachten oder verkaufen die Flächen oder den Betrieb.
kleinste Futterbau-Betriebe im Nebenerwerb	Die Betriebe sehen keine Möglichkeit, ohne Verlust weiterzuwirtschaften. Sie verpachten oder verkaufen die Flächen oder den Betrieb.
mittelgroße Ackerbau-Betriebe im Nebenerwerb	Die Betriebe wirtschaften sehr extensiv mit hohen Umweltförderungen.

Es überwiegen vereinzelte, individuelle Lösungen, die breite Masse reagiert hauptsächlich auf die Förderungspolitik, diese birgt jedoch Unsicherheiten in sich. Einige Betriebe werden intensivieren, einige werden extensivieren, einige steigen auf biologische Wirtschaftsweise um, andere setzen auf Direktvermarktung, viele richten sich in erster Linie nach den gerade aktuellen Förderungen aus. Betriebliche Kooperation ist kein großes Thema.

#### 5.1.2.3 Regionsorientierte, biologische Produktion

Die meisten Betriebe steigen auf biologische Produktion um und wirtschaften durchaus intensiv. Die Produkte werden von regionalen Vermarktungskoopertiven sehr gut vermarktet, Konsumenten haben verstärkt direkten Kontakt zum Produzenten. Es werden geringere Förderungsmittel als heute an die Betriebe bezahlt.

**Verhalten der Betriebstypen im Szenario Fortführung aktueller Trends**

<i>Betriebstyp</i>	<i>Verhalten</i>
<i>große viehlose Ackerbaubetriebe</i>	<i>Die Betriebe setzen Maßnahmen zum Grundwasserschutz im Rahmen eines Regionalprogrammes um.</i>
<i>Schweinemäster</i>	<i>Die Betriebe werden den Schweinebestand noch etwas aufstocken; Maßnahmen zum Grundwasserschutz werden umgesetzt.</i>
<i>gemischte Betriebe, intensive Bewirtschaftung</i>	<i>Die Betriebe wirtschaften intensiv, aber unternehmerisch erfolgreich.</i>
<i>Grünlandbetriebe im Haupterwerb</i>	<i>Die biologischen Grünlandbetriebe wirtschaften etwas intensiver als bisher, und versuchen mit diversen Initiativen zusätzliche Einkommensschienen zu eröffnen (Obst).</i>
<i>gemischte Betriebe, extensive Bewirtschaftung</i>	<i>Es dominiert förderungsorientiertes und extensives Wirtschaften (Verzicht auf chemische Mittel am Betrieb). Das Nebeneinkommen nimmt an Bedeutung zu.</i>
<i>kleinste Grünlandbetriebe im Nebenerwerb</i>	<i>Die Betriebe verpachten/verkaufen ihre Flächen an die Grünlandbetriebe im Haupterwerb.</i>
<i>kleinste Futterbau-Betriebe im Nebenerwerb</i>	<i>Die Betriebe setzen geringe Veränderungen; Grundwasserschutzmaßnahmen im Silomais sind – extern induziert – anzunehmen.</i>
<i>mittelgroße Ackerbau-Betriebe im Nebenerwerb</i>	<i>Die Betriebe wirtschaften extensiv und förderungsorientiert und setzen Maßnahmen zum Grundwasserschutz im Rahmen eines Regionalprogrammes um.</i>

Bedingt durch den Arbeitskräftebedarf werden an den Betriebsleiter neue Anforderungen gestellt: Er muss die Arbeitskräfte rekrutieren, motivieren und leiten. Möglicherweise werden auch Rentner und Arbeitslose oder Arbeitskräfte aus anderen Ländern in der Landwirtschaft aktiv. Durch hohe Innovationsbereitschaft, hohe Wertschätzung der Natur und breite ökologische Orientierung bestehen für dieses Szenario gute Voraussetzungen in der Region.

**5.1.2.4 Ende der Landwirtschaft**

Von diesen Entwicklungen sind zuerst die großen Ackerbaubetriebe betroffen, weil sie am stärksten von Fördermitteln abhängig sind. Die Betriebe im Nebenerwerb trifft es wenig, weil sie mit der Erwerbstätigkeit außerhalb der Landwirtschaft vertraut sind und lediglich eine zusätzliche Belastung aufgeben. Die gemischten Betriebe und die Grünlandbetriebe werden sich am längsten halten, da sie die geringsten

**Verhalten der Betriebstypen im Szenario regionsorientierte, biologische Produktion**

Tabelle 10

Betriebstyp	Verhalten
große viehlose Ackerbaubetriebe	Die Betriebe produzieren großflächig biologisches Getreide.
Schweinemäster	Die Schweinemäster stellen auf artgerechte Tierhaltung um.
gemischte Betriebe, intensive Bewirtschaftung	Sie erzeugen als biologisch wirtschaftende Betriebe Rindfleisch und Milch.
Grünlandbetriebe im Haupterwerb	Die Betriebe erzeugen als biologisch wirtschaftende Betriebe Rindfleisch, Milch und Obst.
gemischte Betriebe, extensive Bewirtschaftung	Die Betriebe erzeugen als biologisch wirtschaftende Betriebe Rindfleisch, Milch und Obst.
kleinste Grünlandbetriebe im Nebenerwerb	Die Betriebe wirtschaften im Nebenerwerb in der Region und sind vor allem koordinativ tätig, sie erledigen die Vermarktung der Produkte.
kleinste Futterbau-Betriebe im Nebenerwerb	Die Betriebe wirtschaften im Nebenerwerb in der Region und sind vor allem koordinativ tätig, d.h. sie erledigen die Vermarktung der Produkte.
mittelgroße Ackerbau-Betriebe im Nebenerwerb	Die Betriebe bleiben im Nebenerwerb und erzeugen Getreide.

Förderungen erhalten und mit Milch- und Fleischprodukten auch ohne Förderungen noch einige Zeit ‚durchhalten‘ können. Aber auch sie müssen sich auf Nebenerwerb bzw. Aufgabe der Bewirtschaftung einstellen. Es ist gut denkbar, dass Wasserverbände die landwirtschaftlichen Flächen kaufen und entweder verwildern lassen oder pflegen. Jagdnutzung von Niederwild wäre als alternative Nutzung vorstellbar. Auch Gewerbe- und Industriebetriebe können im Krappfeld auf billigem Grund ihre Produktionsstätten errichten.

Ein Faktor ist die Geschwindigkeit, mit der die Veränderungen stattfinden. Zu schnelle Veränderungen könnten in der Regi-

on einen allgemeinen Sozial- und Kulturschock auslösen, der nicht nur die landwirtschaftliche Bevölkerung betreffen würde. Sozialschock bedeutet, dass die sozialen Beziehungen in kurzer Zeit neu organisiert werden müssten (Beispielsweise würden die Bauern als politischer Faktor verschwinden). Die Veränderungen im gewohnten Landschaftsbild würde wahrscheinlich psychisch als Verlust erlebt werden. Einheimische Produkte (z.B. Milch vom Nachbarn) sind nicht mehr verfügbar. Auf eine solche Entwicklung ist die Bevölkerung nicht vorbereitet. Es kann hier von einem Katastrophenszenario gesprochen werden.

**Verhalten der Betriebstypen im Szenario Ende der Landwirtschaft**

<i>Betriebstyp</i>	<i>Verhalten</i>
<i>große viehlose Ackerbaubetriebe</i>	<i>Die Betriebe stellen die Bewirtschaftung schnell ein. Flächen werden verpachtet.</i>
<i>Schweinemäster</i>	<i>Die Schweinemäster kommen in wirtschaftliche Schwierigkeiten und stellen den Betrieb ein.</i>
<i>gemischte Betriebe, intensive Bewirtschaftung</i>	<i>Die intensiven gemischten Betriebe halten sich am längsten und erzeugen Rindfleisch und Milch. Sie pachten große Flächen von den Schweinemästern zu.</i>
<i>Grünlandbetriebe im Haupterwerb</i>	<i>Die biologischen Grünlandbetriebe können sich noch bei geringem Einkommen halten. Sie erwerben Flächen von anderen Betrieben.</i>
<i>gemischte Betriebe, extensive Bewirtschaftung</i>	<i>Die Betriebe gehen in den Nebenerwerb und extensivieren die Bewirtschaftung drastisch.</i>
<i>kleinste Grünlandbetriebe im Nebenerwerb</i>	<i>Die Betriebe geben die Bewirtschaftung auf.</i>
<i>kleinste Futterbau-Betriebe im Nebenerwerb</i>	<i>Die Betriebe geben die Bewirtschaftung auf.</i>
<i>mittelgroße Ackerbau-Betriebe im Nebenerwerb</i>	<i>Die Betriebe bleiben im Nebenerwerb und extensivieren die Bewirtschaftung drastisch.</i>

**5.1.2.5 Anzahl der Betriebe in den Szenarien**

Die modellierte Anzahl der Betriebe bietet ein wesentliches Kriterium zur Bewertung der Szenarien.

- Szenario 1 – Industrialisierung der Landwirtschaft: Die Zahl der Betriebe sinkt stark (von 81 auf 48). Jene Betriebe, die aufhören, verkaufen oder verpachten ihre Flächen. Die kleinen Nebenerwerbsbetriebe verschwinden. Bei den anderen Typen werden die Betriebe flächenmäßig größer, da sie Flächen zupachten oder zukaufen. Es setzen sich Spezialisten durch.
- Szenario 2 – Fortführung aktueller Trends: Die Anzahl der Betriebe sinkt von 81 auf 65. Dies ergibt sich durch das Aufhören der kleinen Grünlandbetriebe im Nebenwerb und von vereinzelt Betrieben in den anderen Typen. Die Grünlandbetriebe im Haupterwerb dehnen ihre Flächen aus.
- Szenario 3 – Regionsorientierte, biologische Produktion: Auch hier sinkt die Anzahl der Betriebe (von 81 auf 68), da einige Betriebsleiter in andere Berufszweige abwandern. Allerdings bleiben in diesem Szenario mehr Betriebe erhalten als in den anderen Szenarien. Insgesamt nimmt der Bedarf an Arbeitskräften zu.

### Betriebszahl pro Typ in den einzelnen Szenarien

Bezeichnung des Betriebstyps	Aktuelle Anzahl	Szen. 1	Szen. 2	Szen. 3	Szen. 4
große viehlose Ackerbaubetriebe	6	4	5	5	0
Schweinemäster	6	4	5	6	0
gemischte Betriebe, intensiv	19	15	17	17	15
Grünlandbetriebe im Haupterwerb	17	8	15	15	12
gemischte Betriebe, extensiv	14	13	12	14	8
kleinste Grünlandbetriebe im Nebenerwerb	7	0	0	4	0
kleinste Futterbau-Betriebe im Nebenerwerb	8	0	7	3	0
mittelgroße Ackerbau-Betriebe im Nebenerwerb	4	4	4	4	4
Summe:	81	48	65	68	39

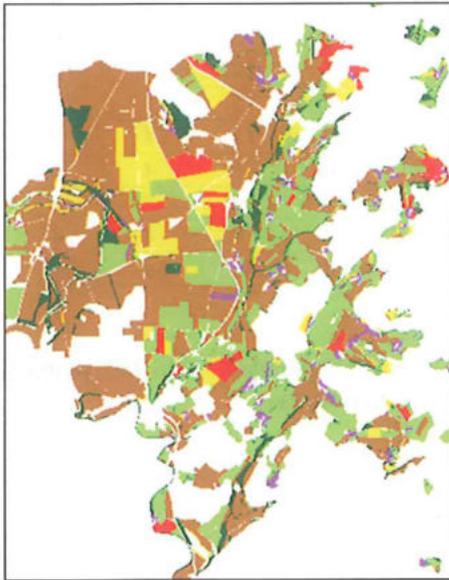
Tabelle 12

■ Szenario 4 – Ende der Landwirtschaft: Die Anzahl der Betriebe sinkt von 81 auf 39. Bezeichnend ist, dass nur gewisse Betriebstypen

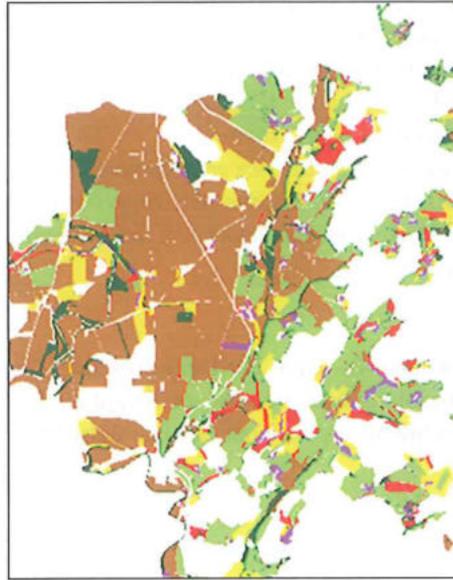
(rinderhaltende Betriebe) weiterwirtschaften können.

### Modellierung der Landschaft

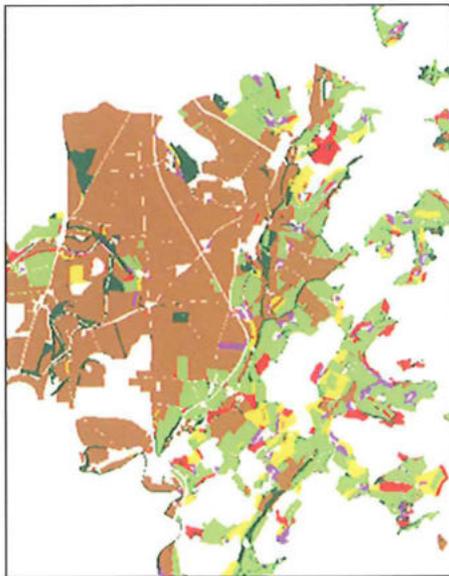
Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft



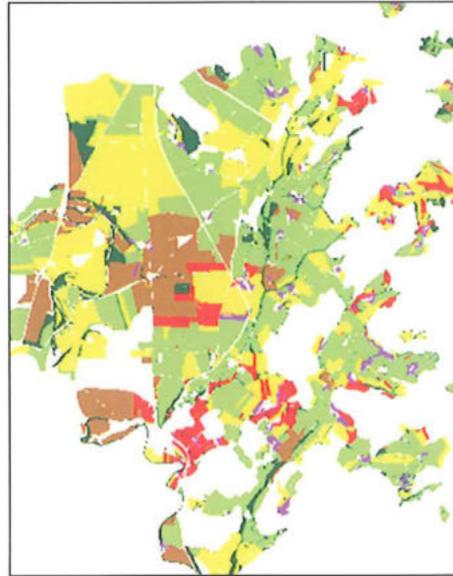
Szenario 2: Fortführung aktueller Trends



Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion



Szenario 4: Ende der Landwirtschaft



### 5.1.3 Darstellung

Karte 8:

#### **Modellierung der Landschaft – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft**

Acker- und Grünlandflächen steigen zulasten der Extensivflächen leicht an. Im Krappfeld findet man größere Stilllegungsflächen (Grundwasserschutz). Im Berggebiet werden Flächen wieder umgebrochen, um Futter zu produzieren. In Summe sind die Änderungen nicht drastisch.

**Bewertung:** Eine weitere Intensivierung und Technisierung der landwirtschaftlichen Produktion wirkt sich auf die kulturlandschaftliche Vielfalt leicht negativ aus. Hauptgründe sind Strukturverlust und eine Verringerung von unterschiedlichen Nutzungsformen und Intensitätsstufen.

Karte 9:

#### **Modellierung der Landschaft – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends**

Es kommt zu einer Verringerung der Acker- und Grünlandflächen und einer Ausdehnung von Extensiv- und Bracheflächen.

**Bewertung:** Durch eine Aufrechterhaltung der Vielfalt an unterschiedlichen Betriebstypen und Überlebensstrategien ist von einer Zunahme der landwirtschaftlichen Diversität auszugehen.

Karte 10:

#### **Modellierung der Landschaft – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion**

Der Anteil der Ackerfläche steigt, während Stilllegungen im Ackerbereich (Extensivflächen) abnehmen. Durch die Ausweitung von Obstflächen kommt es zu leichten Änderungen im Landschaftsbild.

**Bewertung:** Die Zunahme von ökologisch ausgerichteten Produktionsweisen muss nicht zwangsläufig mit einer Hebung der kulturlandschaftlichen Vielfalt einhergehen: Biologische Produktion wird intensiv betrieben und lässt wenig Raum für Brachen und extensiv genutzte Flächen.

Karte 11:

#### **Modellierung der Landschaft – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft**

Eine beachtliche Änderung im Landschaftsbild ist festzustellen. Der Anteil der Ackerfläche sinkt um mehr als zwei Drittel. Dafür nehmen Grünlandflächen (Weiden) und Extensivflächen, aber auch Brachen zu.

**Bewertung:** Ein schrittweises Ende der Landwirtschaft wird kurz eine größere Strukturvielfalt der Landschaft bewirken, mittelfristig jedoch einem mehr oder weniger einheitlichen Waldbestand weichen.

*Modellierung der Biotope*

**Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft**



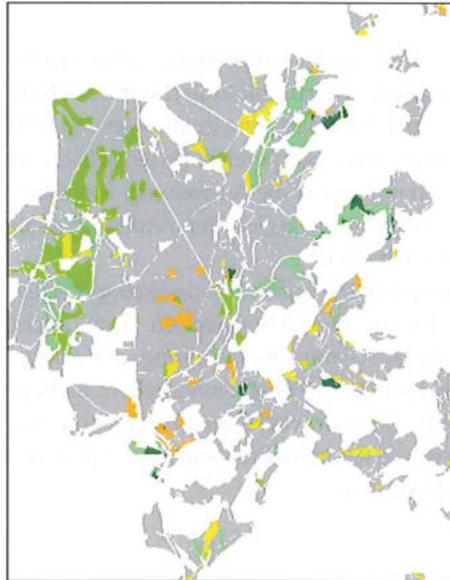
**Szenario 2: Fortführung aktueller Trends**



**Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion**



**Szenario 4: Ende der Landwirtschaft**



- |                  |                  |                |
|------------------|------------------|----------------|
| Kartierte Fläche | Halbtrockenrasen | Feuchtrache    |
| Feuchtwiese      | Magewiese        | Trockengebüsch |

Karte 12:

**Modellierung der Biotope – Szenario 1:  
Industrialisierung der Landwirtschaft**

Die Flächenbilanz zeigt einen drastischen Verlust an Biotopflächen: –50% bei Feuchtfleichen, –70% bei Trocken- und Magerflächen.

**Bewertung:** Für Biotope steht im Zuge der Intensivierung wenig Platz in den Gunstlagen zur Verfügung. In Hinblick auf die großen vorhandenen Flächen ist die Biotopausstattung jedoch etwas positiver zu bewerten als bei Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion.

Karte 13:

**Modellierung der Biotope – Szenario 2:  
Fortführung aktueller Trends**

Die Flächenbilanz der Biotope bleibt weitgehend gleich, nur im Grünland findet man deutlich mehr Brachflächen auf trockenen Standorten (eventuell Aufforstungen).

**Bewertung:** Im Zuge der unterschiedlichen betrieblichen Strategien und Entwicklungen bestehen vielfältigere Möglichkeiten, Biotope einzurichten oder zu erhalten.

Karte 14:

**Modellierung der Biotope – Szenario 3:  
Regionsorientierte, biologische Produktion**

Es kommt zu einer Abnahme von Biotopen in fast allen Kategorien.

**Bewertung:** Trotz ökologischer Produktionsweisen werden die Flächen intensiv bewirtschaftet und genutzt. Extensiv bewirtschaftete Biotopflächen nehmen einen geringeren Flächenanteil ein.

Karte 15:

**Modellierung der Biotope – Szenario 4:  
Ende der Landwirtschaft**

Es zeigt sich eine beachtliche Zunahme an Biotopflächen durch Extensivierungen und Stilllegungen sowohl im Bereich der trockenen als auch der feuchten Standorte.

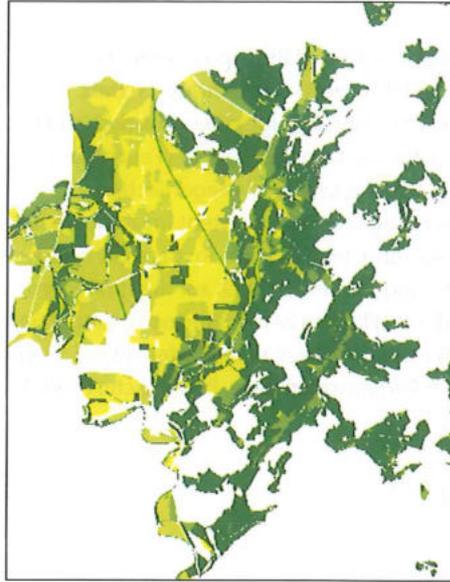
**Bewertung:** Ein Ende der Landwirtschaft wird sich auf die Anzahl der Biotope und naturnaher Lebensgemeinschaften zumindest mittelfristig bis zur Wiederbewaldung oder Bebauung positiv auswirken.

### Modellierung der Nitratauswaschung

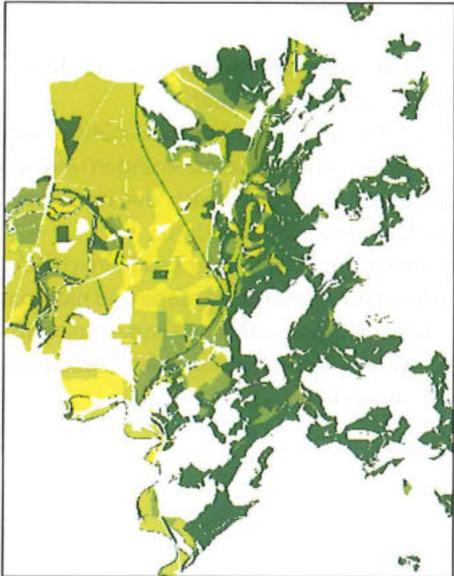
Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft



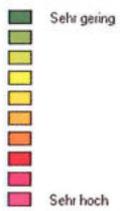
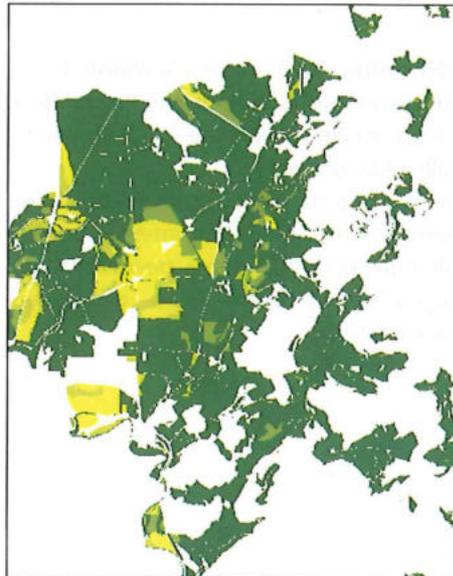
Szenario 2: Fortführung aktueller Trends



Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion



Szenario 4: Ende der Landwirtschaft



Karte 16:

**Modellierung der Nitratauswaschung –  
Szenario 1: Industrialisierung der Land-  
wirtschaft**

Die Gefahr der Nitratauswaschung ist gering, da ein Grundwasserschutzprogramm umgesetzt wird und Nitratverluste in der Rohstoffproduktion gering sind. Schließlich legen viehlose Ackerbauerbetriebe größere Flächen still, das wirkt sich auf das Grundwasser positiv aus.

**Bewertung:** Auf einen ersten Blick paradox: die Industrialisierung wird eine Verbesserung der Grundwassersituation mit sich bringen. Ohne gezielte Sicherung der Umweltressourcen machen Intensivierungsbemühungen vor der aktuellen Förderkulisse und den rechtlichen Rahmenbedingungen keinen Sinn.

Karte 17:

**Modellierung der Nitratauswaschung –  
Szenario 2: Fortführung aktueller Trends**

Es kommt zu einer deutlichen Verringerung der Nitratauswaschung durch das Grundwasserschutzprogramm, an dem alle betroffenen Betriebe teilnehmen.

**Bewertung:** Auch hier wird sich ohne Bemühen der Beteiligten mittelfristig keine Verbesserung der Situation ergeben. Die finanziellen und rechtlichen Rahmenbedingungen und Vorgaben werden auch hier greifen.

Karte 18:

**Modellierung der Nitratauswaschung –  
Szenario 3: Regionsorientierte, biologische  
Produktion**

Die Nitratauswaschung verringert sich deutlich. Verantwortlich dafür ist die Produktion ohne Mineraldünger auf vielen Betrieben, aber auch die Tatsache, dass die Betriebe Maßnahmen zur Verhinderung von Stickstoffauswaschungen umsetzen.

**Bewertung:** Eine umweltgerecht ausgelegte Produktion wird und muss zur Verbesserung der Grundwassersituation wesentlich beitragen.

Karte 19:

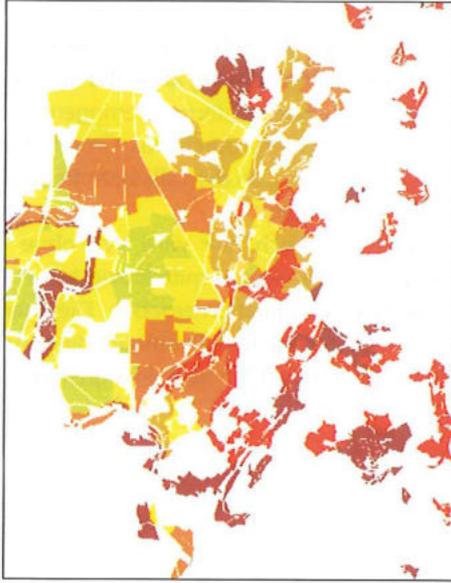
**Modellierung der Nitratauswaschung –  
Szenario 4: Ende der Landwirtschaft**

Die Nitratauswaschung verringert sich durch Stilllegungen und Extensivierungen drastisch.

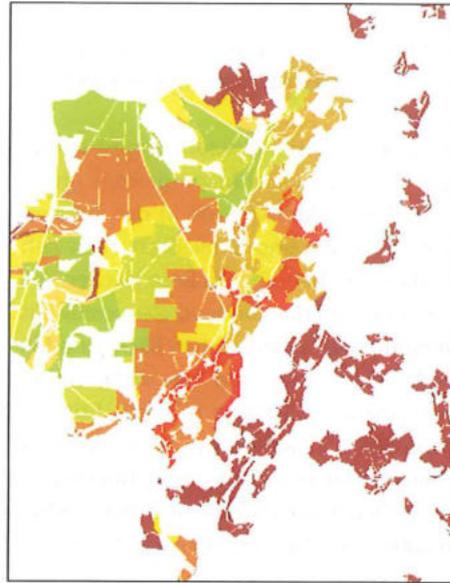
**Bewertung:** Da ein Großteil der aktuellen Grundwasserbelastung auf die Landwirtschaft zurückzuführen ist, würde sich ein Ende der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Grundwassersituation positiv auswirken.

### Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel

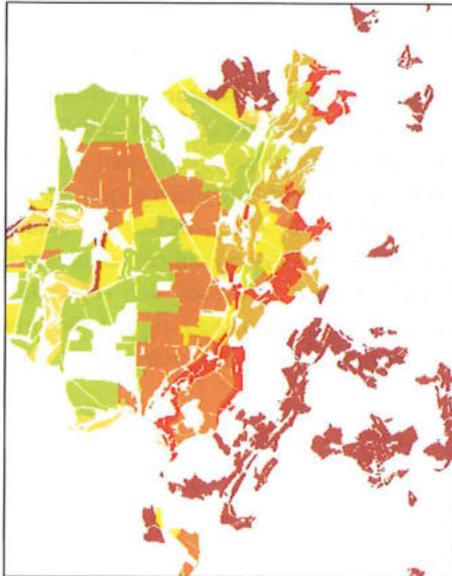
Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft



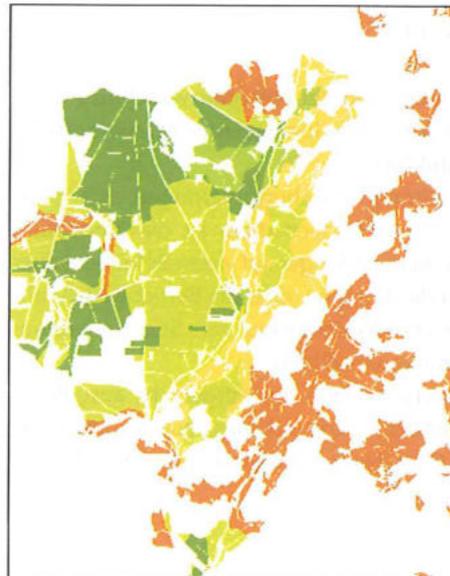
Szenario 2: Fortführung aktueller Trends



Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion



Szenario 4: Ende der Landwirtschaft



Karte 20:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft**

Die Lebensraumqualität für die Wachtel im Krappfeld sinkt deutlich. Die Ursachen liegen in der Ausdehnung der Rohstoffflächen und der Maisflächen (Schweinemäster und Milchbetriebe), die für die Wachtel keinen guten Lebensraum bieten.

**Bewertung:** Die intensivere Produktion im Krappfeld zerstört den Lebensraum für die Tierwelt der ausgedehnten Nutzflächen. Es fehlen extensive Acker- und Grünlandflächen.

Karte 21:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends**

Die Verhältnisse für die Wachtel bleiben weitgehend gleich. Leichte Verbesserungen ergeben sich durch Maßnahmen zum Grundwasserschutz (Extensiv-Getreidebau und Verringerung von Mais zugunsten von Getreide).

**Bewertung:** Die Fortführung der Trends bietet der Lebensgemeinschaft der offenen Agrarflächen weiterhin den nötigen Lebensraum.

Karte 22:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion**

In diesem Szenario ergeben sich durch die Ausweitung des biologischen Getreidebaus sichtbare Vorteile für die Wachtel.

**Bewertung:** Es handelt sich um eine günstigere Variante als im Szenario Fortführung der Trends. Die extensivere und vielfältigere Bewirtschaftung bietet bessere Bedingungen für die Lebensgemeinschaften der offenen, ausgedehnten Agrarlandschaft.

Karte 23:

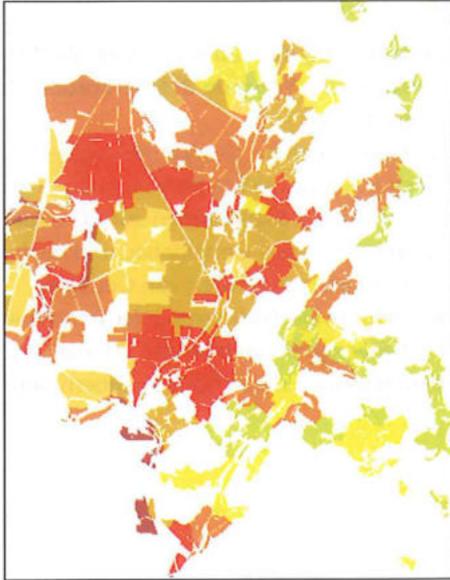
**Modellierung der Lebensraumqualität für die Wachtel – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft**

Es gibt auffallende Verbesserungen der Lebensräume für die Wachtel, durch die großflächigen Brachen. Es ist jedoch festzuhalten, dass dies nur ein vorübergehender Zustand sein kann, denn eine zunehmende Verbuschung des Gebiets verschlechtert die Bedingungen für die Wachtel.

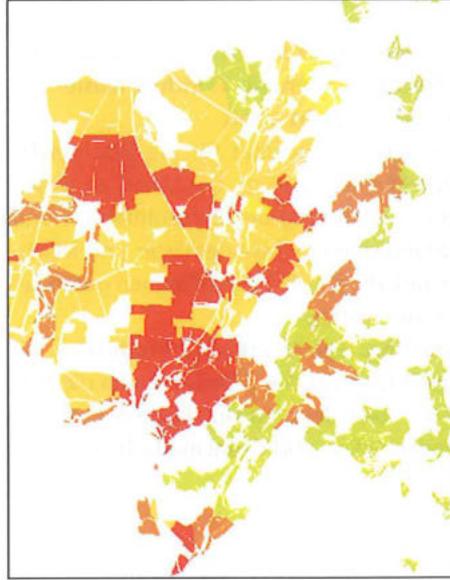
**Bewertung:** Es entstehen kurzfristige, aber starke Verbesserung für die Entwicklung der Wachtel-Bestände. Die offenen Lebensräume gehen langfristig jedoch verloren. Es kommt zur Verschiebung der Artengarnitur. Für die Wachtel gehen die notwendigen Lebensräume zurück.

### Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille

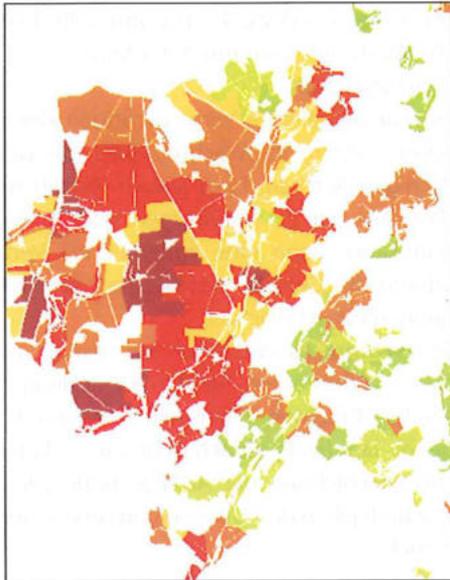
Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft



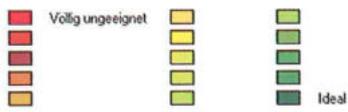
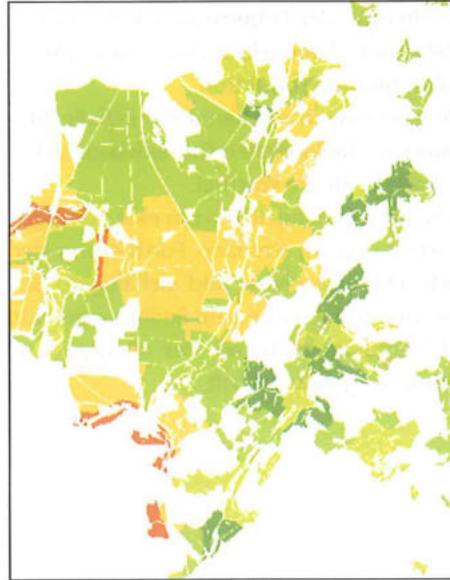
Szenario 2: Fortführung aktueller Trends



Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion



Szenario 4: Ende der Landwirtschaft



Karte 24:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 1: Industrialisierung der Landwirtschaft**

Deutliche Verschlechterung durch eine Intensivierung der Grünlandnutzung. Magerwiesen werden aufgefórstet und stehen daher für die Feldgrille nicht mehr zur Verfügung, während mehrschnittiges Grünland als Lebensraum ungeeignet ist.

**Bewertung:** Es tritt eine Verschlechterung aus tierökologischer Sicht ein.

Karte 25:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 2: Fortführung aktueller Trends**

In diesem Szenario sind geringfügig Veränderungen der aktuellen Situation für die Feldgrille festzustellen. Im Grünlandbereich der Gemeinde werden auch weiterhin Flächen mit guten Bedingungen für die Feldgrille vorzufinden sein, weil die Bewirtschaftung keine wesentlichen Änderungen erfährt.

**Bewertung:** Es kommt zu keiner Veränderung aus tierökologischer Sicht..

Karte 26:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 3: Regionsorientierte, biologische Produktion**

Durch eine Intensivierung der biologischen Produktion werden auch derzeit brachliegende oder extensive Flächen wieder genutzt, die eine wichtige Lebensgrundlage für die Feldgrille darstellen.

**Bewertung:** Für die Feldgrille tritt aus tierökologischer Sicht eine Verschlechterung der Lebensraumqualität ein.

Karte 27:

**Modellierung der Lebensraumqualität für die Feldgrille – Szenario 4: Ende der Landwirtschaft**

Auffallende Verbesserungen der Lebensräume für die Feldgrille, da sich großflächige Brachen ergeben. Dieser Zustand dürfte wesentlich dauerhafter als bei der Wachtel sein.

**Bewertung:** Mit dem Ende der Landwirtschaft kommt es zu einer starken Verbesserung der Lebensraumqualität für die Feldgrille.

## 5.1.4 Bewertung

Zur Bewertung der Szenarien wurden zwei Arten von Kriterien erarbeitet:

- **harte Bewertungskriterien:** Die Kriterien sind errechnete Ergebnisse aus dem Betriebs- oder Landschaftsmodell. Es handelt sich um modellierte Zahlenwerte, die miteinander vergleichbar sind. Das sind zum Beispiel Betriebseinkommen, Nitrat Auswaschung, Lebensraum für Leitarten (siehe die Abbildungen auf den Seiten 80–91).
  - **weiche Bewertungskriterien:** Das sind Einschätzungen, wie etwa landschaftliche oder betriebliche Aspekte, die in der Modellierung nicht direkt erfasst werden, sich aber schlüssig aus den Modellierungsergebnissen argumentieren lassen (z.B. Familienklima am Betrieb, das sich bei steigender Arbeitsbelastung verschlechtert). Weiters sind spekulative, zumindestens aber diskussionswürdige Kriterien eingeführt, die aus den vorliegenden Daten nicht schlüssig argumentiert werden können, jedoch von Bearbeitern und Akteuren eingeschätzt werden (z.B. Regionsbewusstsein).
- Im Leitbildworkshop erfolgte die Sammlung beziehungsweise die Vervollständigung der Kriterien sowie eine Reihung (Vergabe von Punkten durch Akteure, Beteiligte und Auftraggeber).
- **Szenario 1 – Industrialisierung der Landwirtschaft:** Diese Entwicklung ist für Einzelbetriebe eine realistische Möglichkeit, für die gesamte Region jedoch keine anzustrebende Entwicklungsoption.
    - **Stärken:** Engagierte Betriebe können ein gutes Einkommen erwirtschaften. Bemerkenswert ist, dass das Grundwasser durch die Produktion von pflanzlichen Fasern und Rohstoffen weniger belastet wird als heute.
    - **Schwächen:** Unrentable Betriebe müssen die Bewirtschaftung aufgeben und die Förderungskosten sind nach wie vor hoch. Aus ökologischer Sicht handelt es sich um die ungünstigste Variante. Die Strukturierung der Landschaft ist gering, der Biotopverlust ist hoch und die Lebensraumqualität für Leitarten sinkt.
  - **Szenario 2 – Fortführung der aktuellen Trends:** Durch die Vielfalt von betrieblichen

Tabelle 13

<i>Reihung der Bewertungskriterien (Ergebnis aus dem Workshop ‚Leitbild‘)</i>	
<i>Kriterium</i>	<i>Reihung</i>
<i>sauberes Grundwasser</i>	<i>1</i>
<i>Betriebseinkommen</i>	<i>2</i>
<i>Erhaltung der Betriebe</i>	<i>3</i>
<i>Arbeitsbelastung am Betrieb</i>	<i>4</i>
<i>nachhaltige Nutzung</i>	<i>5</i>
<i>Selbstbewusstsein der Bauern</i>	<i>6</i>
<i>Erhaltung/Schaffung von Biotopen</i>	<i>7</i>
<i>Arbeitsplätze in der Region</i>	<i>8</i>
<i>Lebensmöglichkeit für Leitarten</i>	<i>9</i>
<i>Sicherung der Streuobstwiesen</i>	<i>10</i>
<i>Unabhängigkeit der Region</i>	<i>11</i>
<i>Familienklima am Betrieb</i>	<i>12</i>
<i>öffentliche Meinung über Landwirtschaft</i>	<i>13</i>
<i>Regionsbewusstsein der Bauern</i>	<i>14</i>
<i>Förderkosten niedrig</i>	<i>15</i>

### Bewertung der Szenarien anhand der Kriterien (Ergebnis aus dem Workshop ‚Leitbild‘)

Kriterien	Industrialisierung der Landwirtschaft	Fortführung aktueller Trends	Reg.or. ök. Produktion	Ende der Landwirtschaft
sauberes Grundwasser	2	2	3	3
Betriebseinkommen	1	0	2	-3
Erhaltung der Betriebe	-2	-1	-1	-3
Arbeitsbelastung am Betrieb	-1	-1	-3	0
Nachhaltige Nutzung	1	1	3	0
Selbstbewusstsein der Bauern	1	0	1	-3
Erhaltung/Schaffung von Biotopen	-1	2	-2	3
Arbeitsplätze in der Region	-1	0	1	-3
Lebensmöglichkeit für Leitarten	-2	0	1	3
Sicherung der Streuobstwiesen	2	1	2	1
Unabhängigkeit der Region	-1	0	1	0
Familienklima am Betrieb	-1	-1	2	-3
öffentl. Meinung über Landwirtschaft	0	0	3	0
Regionsbewusstsein der Bauern	0	-1	1	0
Förderkosten niedrig	1	-1	1	3

Tabelle 14

Strategien und Optionen ist einer Fortführung der aktuellen Trends sowohl ökologisch wie auch ökonomisch eine denkbare Variante.

➤ Stärken: Aus der Sicht der Umwelt handelt es sich um eine günstige Variante. Ein Grundwasserschutzprogramm setzt sich durch und

ökologische Förderungsprogramme werden von den Betrieben weiter gut angenommen.

➤ Schwächen: Die Zahl der Betriebe sinkt weiterhin und die Arbeitsbelastung am Betrieb ist bei vielen Betrieben sehr hoch. Die Einkommen der Betriebe stagnieren und können nur von einzelnen Betrieben verbessert werden.

### Gesamtbewertung der Szenarien

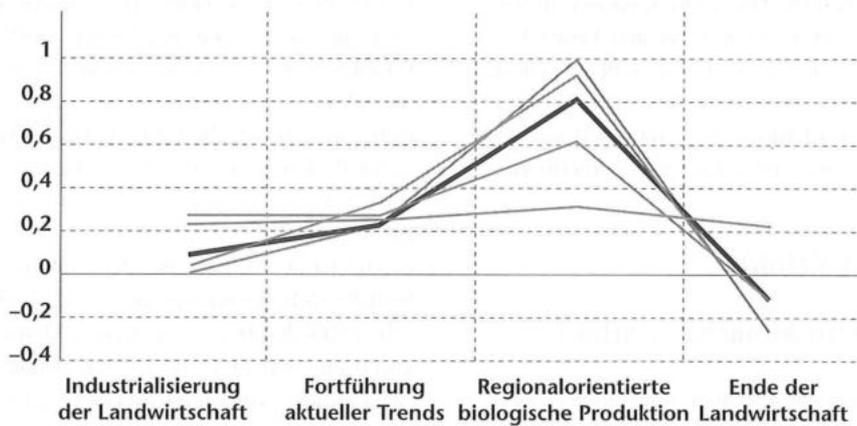


Abbildung 24



- ┆ Landschaftsform: Unter diesem Kriterium versteht man die gesetzliche Festlegung zum Erhalt und zur Förderung der Eigenart von Natur und Landschaft (PLACHTER, 1994). Es gilt die Maxime, dass keine weiteren irreversiblen Eingriffe in das natürliche Relief stattfinden sollen.
- ┆ Naturnähe: Je naturnäher ein Lebensraum bzw. ein Landschaftsausschnitt sind, desto ähnlicher ist die Vegetation der potentiell – natürlichen Pflanzengesellschaft. Zudem kann die natürliche Prozess-Dynamik (z.B. Sukzessionen, Mosaik-Zyklen, etc.) unbeeinflusst ablaufen.

### 5.2.1.2 Terrassenlandschaft

Der Charakter des Krappfeldes mit seinen weiten offenen Fluren soll erhalten bleiben. In diesen weitläufigen Feldfluren ist durch eine Vernetzung der Strukturelemente eine Belebung der Fauna und Flora anzustreben. Das Hauptaugenmerk in der Terrassenlandschaft richtet sich verstärkt nach ökologisch orientierten Bewirtschaftungsweisen, wobei auch Naturschutzgedanken einfließen sollen. Insbesondere in den Randbereichen der Ackerfluren ist vorgesehen, langfristige statische Ruhezone einzubringen.

Für viele Tierarten ist nicht nur das Vorhandensein einzelner bzw. mehrerer Landschaftselemente wesentlich, sondern das Zusammenwirken aneinandergrenzender Landschaftselemente. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft wurden Übergangsbereiche (Raine, Wege, etc.) ausgeräumt. Speziell diese Ökotope sind als Rückzugsgebiet, Brut- und Nistplätze von hoher ökologischer Bedeutung. In der Terrassenlandschaft sind das die mit Sträuchern und Hecken bewachsenen Raine, sowie inselartige Mischwaldbestände mit Biotopfunktion. Weiters sind Grenzräume mit Acker- und Wiesenrainen, insbesondere in Kombination mit unversiegelten Feldwegen

und extensiv genutzten Flächen wie Magerwiesen, Magerweiden und Obstgärten von hoher Bedeutung. An diese Vernetzung haben sich spezielle Leittierarten angepasst, so zum Beispiel:

- ┆ Die Wachtel (*Coturnix coturnix*) bevorzugt offene Landschaften (besonders Wintergetreide) und Wiesen mit höherer krautiger Vegetation.
- ┆ Der Feld-Grashüpfer (*Chortippus apricarius*), eine Schlüsselstelle in der Nahrungskette, benötigt Magerwiesen oder Ruderalfluren, eine lockere Strauch- und Buschvegetation sowie Wiesenböschungen am Rande von Äckern.
- ┆ Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) bewohnt Ruderalflächen (mit Steinhaufen), Feld- und Wiesenraine (Böschungen), Feldwege und Waldränder.

Ausgehend von den ökologischen Defiziten und der naturräumlichen Ausstattung und deren Potentialen lassen sich für die Terrassenlandschaft des Krappfelds folgende Leitsätze aufstellen:

- ┆ Erhöhung der Artenvielfalt und der Anzahl an Lebensgemeinschaften
  - ┆ Einbringen von stabilen Lebensräumen (umbruchfreie Zone) in die hochfrequent bewirtschafteten Terrassenlandschaft
  - ┆ Reduktion der Nutzungsintensität
- ┆ Erhöhung der Verbundfunktion
  - ┆ Erhaltung, Verbreitung, Neuanlage und Stabilisierung der Acker- und Wiesenraine in Verbindung mit Gehölzen, Hecken und Solitäräumen
  - ┆ Erhaltung des bestehenden offenen Feldweganteils
- ┆ Erhöhung der Strukturvielfalt:
  - ┆ Erhöhung des biologischen Ackeranteils
  - ┆ Erhöhung des Anteils an Sonderkulturen, Wechselgrünland, Grünbrachen und Grünlandbrachen
  - ┆ Erhöhung des Magerwiesen- und des Magerweidenanteils

- ▮ Erhaltung des Eichenmischwaldbestandes
- ▮ Erhöhung des Obstbaumbestandes

### 5.2.1.3 Übergangslagen

Die Übergangslagen befinden sich im Verschneidungsbereich der Terrassen-, Auen- und Berglandschaft und weisen daher eine große landschaftliche Vielfalt auf. Die offenen Flächen sind keine Inseln, wie die Rodungsinselfen des Berglandes, sondern an den Wald angrenzende Freiflächen. Sowohl Elemente der Niederterrassenstufe als auch der Auenstufe sind vorhanden. Das Element Wasser spielt eine wesentliche Rolle, formt ausgedehnte Täler mit Kleingewässern und Feuchtwiesen. Hier wird die Tierwelt vom Zusammenspiel der offenen, hügeligen Acker-Wiesenlandschaft und dem geschlossenen angrenzenden Wald bestimmt. Neben Acker- und Wiesenrainen bilden

extensiv bewirtschaftete Magerwiesen und -weiden sowie Vegetationstypen feuchter Standorte wie Feucht- und Streuwiesen, Feuchtbrachen, Großseggenrieder, Bäche und Tümpel wesentliche Elemente der Tallandschaft.

Das Leitbild der flachen Hügellandschaft vom Poppenhof ins Bodental kann wie folgt beschrieben werden: Das Bodental wird von einem kleinen Bach durchzogen, der von Erlen-Eschenauen sowie von Feucht- und Streuwiesen begleitet wird. Die Landschaft setzt sich aus artenreichem Grünland und Äckern zusammen.

Als ausgewählte Leittierarten dieser komplexen Landschaft sind exemplarisch folgende Vertreter anzuführen:

- ▮ Das Weißbindige Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*; auch Perlgrasfalter genannt) lebt in der Kombination von Magerwiesen, Wiesenrainen und Gehölz.
- ▮ Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) braucht das gemeinsame Vorhandensein von Uferzonen

Abbildung 25

#### Mischbetrieb der Übergangslagen



Foto: M. Jungmeier

Die Übergangslagen sind ein Beharrungsraum: Die Mischbetriebe in diesem Bereich sind seit fast 200 Jahren stabil, während die Ackerbaubetriebe des Krappfelds und die Grünlandbetriebe der Berglagen einen Spezialisierungsprozess durchlaufen haben.

stehender oder langsam fließender Gewässer, Feuchtbrachen (Eiablagestellen), sowie alte Baumstümpfe oder Uferböschungen auf höherem Geländeniveau (Überwinterung).

- | Der standorttreue Pflaumen-Zipfelfalter (*Fixsenia pruni*) lebt an sonnigen Waldrändern oder zwetschkenreichen Obstgärten, sowie auf Magerwiesen.
- | Der Neuntöter (*Lanius collurio*) benötigt eine Verbindung von Ruderalfluren, Waldrändern, Weiden, Wiesen und Rainen.

Aufbauend auf eine extensive, bäuerlich geprägte Bewirtschaftungsweise als Grundlage für das Offen- und Lebendighalten dieses vielfältigen Landschaftsteils werden folgende Leitsätze aufgestellt:

- | Erhaltung der Arten- und Lebensraumvielfalt durch
  - | Erhaltung und Erhöhung des Anteils an Magerwiesen, Magerweiden, biologisch bewirtschafteten Äcker, Sonderkulturen, Gehölzen und Obstgärten
  - | Erhaltung der offenen Feldwege, Wiesen- und Ackerraine, Solitäräume
  - | Erhaltung und Erhöhung des Anteils der Waldsäume
- | Erhöhung der Feuchtflächenanteile durch
  - | Rückbau von Silberbach und Bodenbach
  - | Generelle Ausweitung von Feuchtflächen

#### 5.2.1.4 Berggebiet

Prägend für das Berggebiet sind die Rodungsinseln und die großflächigen, geschlossenen Wälder. Ähnlich der Tallandschaft haben auch hier die extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen sowie sämtliche Feuchtbiotope einen hohen Stellenwert. Die Tiere haben sich an die offene kleinteilig strukturierte Landschaft in Verbindung mit dem geschlossenen Wald angepasst.

Das Leitbild wird hier von bunten Wiesen, Weiden und kleinen Äckern gebildet. In Kom-

bination mit den Obstgärten soll eine kleinteilige, reich strukturierte Landschaft gesichert werden, die Gehölz- und Heckengruppen, Feldwege, Obstgärten, extensive Dauerweide mit Halbtrockenrasenelementen beinhaltet.

Als ausgewählte Leittierarten seien folgende Vertreter angeführt:

- | Der Wiedehopf (*Upupa epops*) bewohnt die offene Landschaft mit extensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden, Wiesenrainen und Obstbäume.
- | Die Goldammer (*Emberiza citrinella*) bewohnt offene bis halboffene Landschaften mit extensiven Getreidefeldern und hohem Gehölzanteil aus Feldgehölzen und Buschreihen, Waldrändern und Hoflandschaften.
- | Der Kleine Eisvogel (*Limenitis camilla*) lebt in Laubmischwäldern, an Waldrändern mit Heckenkirschen, an Feldwegen sowie an Lichtungen mit Extensivwiesen und -weiden.
- | Die Eidechse (*Lacerta agilis*) benötigt Ruderalfluren, Feldraine, Böschungen, Weiden und offene Böden.
- | Die Feldgrille (*Gryllus campestris*) ist auf das Vorhandensein von Magerwiesen, Magerweiden und Wiesenrainen angewiesen.

Das Offenhalten der Rodungsinseln durch eine nachhaltige Bewirtschaftung stellt in der Berglandschaft eine Voraussetzung für Artenvielfalt und Artenschutz dar. Die Schaffung einer entsprechenden wirtschaftlichen Basis durch Alternativkulturen, Obstveredelung, Direktvermarktung etc. ist für das Fortbestehen der Berglandschaft unumgänglich. Der Vertragsnaturschutz kann dabei eine unterstützende Rolle spielen. Davon werden die Leitsätze in der Berglandschaft abgeleitet:

- | Verhinderung der fortschreitenden Nutzungsaufgabe sowie Hintanhaltung weiterer Intensivierungsmaßnahmen
- | Sicherung der Extensivflächen und -strukturen
  - | Erhaltung der Magerweiden, Magerwiesen und Wiesenraine als die prägenden Landschaftselemente der Berglandschaft

- | Erhaltung eines kleinflächigen biologisch bewirtschafteten Ackeranteiles
- | Erhaltung der für die Berglandschaft typischen, an Grenzstrukturen von Wiesen und Weiden vorkommenden Gehölzstreifen und -gruppen.
- | Erhaltung von Einzelbäumen (Eichen, Eschen, Obstbäume)
- | Erhaltung der offenen Feldwege
- | Erhaltung der alten Obstgärten
- | Erhaltung von Waldsäumen
- | Erhaltung und Entwicklung naturnaher Strukturen und Flächen
  - | Erhaltung der bestehenden Quelltümpel und Waldbäche
  - | Erhaltung von Groß- und Kleinseggenrieder, Feuchtbrachen und Streuwiesen
  - | Rückführung der Fichtenforste in einen standortsgemäßen Mischwald

### 5.2.1.5 Austufe

Charakteristisch für die Austufe ist die natürliche Dynamik der Gurk. Die Landschaft der Auen wird aus dem kleinräumigen Wechsel von mehr oder minder ausgedehnten Auwäldern, Hochstaudenfluren, Augewässern und Röhrlichzonen geformt. In der ökologischen Bedeutung der Landschaftselemente unterscheidet sich die Auenlandschaft deutlich von den restlichen Kulturlandschaftstypen des Untersuchungsgebiets. Sämtlichen Feucht- und gewässerspezifischen Biotopen ist hier ein besonderer Stellenwert einzuräumen. Die Kombination folgender Lebensräume ist Voraussetzung für die Erhaltung der Leitarten der Austufe:

- | Der Laubfrosch (*Hyla arborea*) benötigt Weiher, Tümpel und Wassergräben als Laichgewässer, Schilf und Sträucher in Gewässernähe als Sonn- und Ruheplatz sowie Gebüsche, Bäume, Waldränder als Sommerquartier.
- | Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) lebt in besonnten vegetationsarmen Tümpeln, im Winter in morschen Baumstümpfen innerhalb des Auwaldes.

- | Das Braunkehlchen (*Saxicola ruberta*) findet seinen Lebensraum in Grünland, Feuchtbrachen, Streuwiesen und Ruderalfluren als Brutplatz, in Rainen mit Zwergsträuchern als Nahrungshabitat und in Einzelstrukturen, Solitäräbäumen als Warten.

Eine extensive Bewirtschaftung ist dort möglich, wo der Einfluss der Gurk in abgeschwächter Form wirksam ist. Feuchtwiesen und Streuwiesen können auf weniger überschwemmungsgefährdeten Bereichen entstehen. In den Auwald hinein können sich extensive Dauerweiden ziehen. Der Ackerbau in der Auenstufe wird aus naturschutzfachlicher Sicht nicht forciert. Aus diesen Forderungen heraus lassen sich für die Auenlandschaft folgende Leitsätze formulieren:

- | Erhaltung der Eigendynamik der Auenlandschaft
  - | Keine Bewirtschaftung in flussnahen Bereichen mit bestehender hoher Überschwemmungsdynamik
  - | Erhaltung der Seggenrieder und Streuwiesen
  - | Extensivierung von derzeit intensiv genutzten Bereichen in Richtung Magerweiden (in Abhängigkeit von den Standortbedingungen Überschwemmungsdynamik und Grundwassereinfluss)
- | Naturnaher Rückbau der Gurk (Gewässerbetreuungskonzept)

### 5.2.2 Landwirtschaftliches Leitbild

Das sektorale Leitbild der Landwirtschaft besteht aus vier Teilen. Zwei betreffen die Betriebe direkt: Die langfristige Erhaltung der Produktionsgrundlagen und die nachhaltige Sicherung des Einkommens aus dem Betrieb. Diese beiden Ziele sollten in einer verbesserten Abstimmung mit zwei weiteren Zielen: der

Strukturentwicklung in den ländlichen Regionen und der Hebung des gesellschaftlichen Anerkennungs gesehen werden.

┆ Produktionsgrundlagen: Die Sicherung der Produktionsgrundlagen erfordert die Erhaltung von bewirtschaftbarem Grund und Boden, Maschinen, Geräten und Gebäuden, die zur landwirtschaftlichen Nutzung benötigt werden. Vordringliche Ziele sind dabei:

┆ Erhaltung der Flächen (keine Aufforstung von Flächen)

┆ Erhaltung der Produktivität der Standorte und der Betriebe

┆ Einkommen: Die Sicherung des Einkommens erfordert verstärkt unternehmerisches Denken des Landwirtes. So sind vom Betriebsleiter eine gute fachliche Qualifikation und eine genaue Kenntnis über den Betrieb und seine Produktionsverfahren verlangt. Die Ziele für den landwirtschaftlichen Betrieb (vgl. Loibl, 1997) sind:

┆ Verhältnis Aufwand zu Ertrag: Die Effizienz der landwirtschaftlichen Produktion soll gesteigert werden, ohne dabei nachteilige Umweltwirkungen zu verursachen. Gemeint ist eine effizientere Produktion im Sinne von Kostensenkung und Verringerung von Faktoreinsätzen (Arbeitszeit). Es sind Kooperationen mit anderen landwirtschaftlichen Betrieben sowie mit Gewerbebetrieben anzustreben, um effizienter produzieren zu können oder Produkte besser anbieten zu können.

┆ Neue Produktoptionen: Die landwirtschaftliche Produktion wird auf lukrative Erzeugnisse umgestellt, sei es auf eine Nischenproduktion oder auf eine besser geförderte Sparte landwirtschaftlicher Erzeugnisse. An dieser Stelle sind als Beispiele Anbau und Vermarktung von Alternativkulturen (Hanf, Flachs, Kräuter etc.) und die verstärkte Umsetzung ökologisch orientierter Maßnahmen (Grundwasserschutz) zu nennen. Auch eine gezielte und zukunftsorientierte Waldbewirtschaftung ist zu betreiben.

┆ Erwerbskombination: Die Wertschöpfung am Betrieb soll durch innerbetriebliche Erwerbskombinationen erhöht werden. Dazu zählt auch die Ausdehnung der Tätigkeiten auf Bereiche, die am Hof selbst durchgeführt werden können und/oder auch mit der bäuerlichen Arbeit in Verbindung stehen, jedoch weit über die landwirtschaftliche Urproduktion hinausgehen. Zu den klassischen Beispielen zählt die bäuerliche Direktvermarktung.

┆ Die Sicherung einer funktionierenden Landwirtschaft ist vor allem durch eine Strukturentwicklung in den ländlichen Regionen zu erreichen. Diese Ziele werden mit Hilfe von Förderungsprogrammen von der EU bereits seit einigen Jahren verfolgt. Die Förderung von Initiativen sollte aber nur als Starthilfe und nicht als mittelfristige Subvention für landwirtschaftliche Betriebe gesehen werden. Im Projektgebiet betrifft dies vor allem folgende Schwerpunkte:

┆ Erhaltung und Schaffung von Arbeitsplätzen in der Region: Dazu gehören auch Nebenerwerbsmöglichkeiten für Bauern, die mit der Landwirtschaft eng verbunden sind, wie beispielsweise ein regionaler Obstbaumpfleger.

┆ Verbesserung der sozialen Position der Bäuerinnen: Der teilweise schwierigen Situation der Bäuerinnen soll durch spezifische Ausbildungs- und Fortbildungsmöglichkeiten entgegengewirkt werden.

┆ Förderung von Kooperationen zwischen landwirtschaftlichen Betrieben: Die einzelnen Betriebe sollen in ein innerlandwirtschaftliches Netzwerk von Zusammenarbeiten eingebettet werden.

┆ Förderung von Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Gewerbe. Die einzelnen Betriebe sollen in ein außerlandwirtschaftliches Netzwerk von Zusammenarbeit eingebettet werden.

┆ Aufwertung der Landwirtschaft in der Gesellschaft: Die Landwirtschaft muss ihre Po-

sition in der Gesellschaft vom ‚Giftspritzer‘ zum Erhalter von Umwelt und Landschaft, sowie zum Erzeuger gesunder Lebensmittel wandeln:

- | Ressourcensicherung als Dienstleistung: Die Landwirtschaft muss als Erhalter von Ressourcen angesehen werden.
- | Landschaftspflege: Die Leistung der Landschaftserhaltung durch die Landwirtschaft muss von der Gesellschaft verstärkt anerkannt werden. Traditionelle Produktionsverfahren, die heute nicht so bedeutend sind, sollen für die Zukunft erhalten und entwickelt werden (z.B. Obstanlagen und die Veredelung von Obst).
- | Gesunde Produkte: Die Erzeugung gesunder Lebensmittel sollte in den Vordergrund gerückt werden.

### 5.2.3 Agrarökologisches Gesamtleitbild

Bei der Auswertung der Szenarien wird deutlich, dass als langfristig erfolgversprechende Strategie eine schrittweise Entwicklung vom Szenario 2 – Fortführung aktueller Trends in Richtung Szenario 3 – Regionalorientierte, biologische Produktion – notwendig ist. Nur wenn sich Betriebe für diesen Weg entscheiden, ist es denkbar, dass ein ausreichendes Einkommen am Betrieb erwirtschaftet wird und gleichzeitig Verbesserungen für Umwelt und Natur erreicht werden. Diese grundsätzliche Richtung wird in Abstimmung auf das naturräumliche und das landwirtschaftliche Leitbild zu einem agrarökologischen Gesamtleitbild zusammengefasst und lässt sich wie folgt formulieren:

**Das Ziel ist eine schrittweise, in den regionalen Kontext eingebundene Strukturentwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe zu effizienten und ökologisch ausgerichteten Unternehmen. Besonders in den agrarischen Gunstlagen der Gemeinde Kappel/Krappfeld sind Natur- und Umwelt-**

**schutz umfassend in Produktion und Einkommenserwirtschaftung der meist überdurchschnittlich großen und intensiv wirtschaftenden Betriebe zu integrieren.**

Dieses Leitbild setzt sich aus einer Summe von Teilzielen zusammen. Diese Teilziele wurden im Rahmen eines Workshops gewichtet und wie folgt gereiht:

- | Nachhaltige Nutzung und Schutz von Ressourcen: Die landwirtschaftliche Bodennutzung hat so umweltverträglich wie möglich zu erfolgen. Besonders wesentlich sind Verbesserung und nachhaltigen Sicherung der Qualität des Grundwasservorkommens in der Gemeinde. Düngung und Pflanzenschutz sind im Sinne einer integrierten oder biologischen Produktion zu betreiben.
- | Betriebseinkommen: Die Betriebe haben zum Ziel, unternehmerisch zu agieren um dadurch ein gutes Gesamteinkommen zu erwirtschaften. Das Einkommen sollte sich aus Erlösen für Produkte, Förderungsmitteln für ökologische Maßnahmen sowie aus der gesteigerten Wertschöpfung in der Region zusammensetzen.
- | Erhaltung der Betriebe: Die Erhaltung einer weitgehend flächendeckenden Bewirtschaftung stellt ein weiteres Ziel dar. Nur dadurch kann der Bestand von ökologisch wertvollen Extensivflächen und von anthropogenen Biotopen gesichert werden.
- | Arbeitsbelastung am Betrieb: Durch verschiedene betriebliche Maßnahmen ist die landwirtschaftliche Produktion so zu gestalten, dass die Belastung der Familien auf ein erträgliches Maß gesenkt wird. Dies betrifft im besonderen die rinderhaltenden Betriebe.
- | Selbstbewusstsein der bäuerlichen Bevölkerung: Durch eine unternehmerische Tätigkeit, die auf ökologische Produktion sowie auf aus- und weiterbildene Maßnahmen orientiert ist, soll das Selbstwertgefühl der Betriebsleiter gestärkt werden.

- Erhaltung/Schaffung von Biotopen: Mit Hilfe von Maßnahmen und Förderungen sollen ökologisch sensible und wertvolle Flächen geschützt, geschaffen und erhalten werden.
- Arbeitsplätze in der Region: Durch eine ökologische und regionsorientierte Landwirtschaft können besonders im Bereich der Ver-

edelung bzw. gewerblichen Verarbeitung in der Region vermehrt Arbeitsplätze geschaffen werden.

- Lebensraum für Leitarten: Durch eine Reihe von Maßnahmen kann die Qualität der Lebensräume in der Kulturlandschaft für verschiedene Tierarten verbessert werden.



## 6. Taten folgen Daten

*Die regionale Umsetzung von Maßnahmen ist Bestandteil des Forschungsprozesses. Viele der initiierten Aktivitäten reichen weit über das Forschungsprojekt hinaus. Die Ausweisung als ‚weltweites Projekt‘ der EXPO 2000 hat zusätzliche Diskussionen und Aktionen ausgelöst.*

### 6.1 Die Testphase

Im Verlauf der ersten Projektphase wurden 1994 in einer Testphase – im Vorfeld von ÖPUL 95 – verschiedene ökologische Maßnahmen umgesetzt. Sie wurden aus Landesmitteln finanziert. In Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer wurden Maßnahmen für die Gemeinde Kappel erarbeitet und auf die damals zur Diskussion stehenden ÖPUL-Maß-

nahmen abgestimmt. Auf Basis von einjährigen Bewirtschaftungsverträgen wurden zahlreiche Maßnahmen umgesetzt. An der Umsetzung der Maßnahmen beteiligte sich etwa ein Drittel der Betriebe.

Die Testphase wurde durch Arbeitsgruppen begleitet. Aus den Arbeiten in den beiden Gruppen ‚Ackerbauern‘ und ‚Gemischte Betriebe‘ lassen sich eine Reihe von Detailergebnissen zusammenfassen:

Abbildung 26

#### *Diskussion im Rahmen der Testphase*



Foto: B. Golob

**Transdisziplinarität als Auftrag.** Um Wissenschaft und Praxis ineinander zu verweben, wurde die Umsetzung ausgewählter Maßnahmen in den Forschungsprozess integriert. Die Ergebnisse werden somit für alle Beteiligten sichtbar.

- ▮ Regelmäßige Treffen in mehrwöchigen Abständen mit den Betrieben einer Region fördern die Kommunikation zwischen den Betriebsleitern. Es können ähnliche Probleme und Erfahrungen besprochen werden. Eine Fortführung der Workshops wurde nach Abschluss des Agrarökologischen Projekts Krappfeld von mehreren Teilnehmern gewünscht.
- ▮ Die Betriebe im Krappfeld (Ackerbauern und Schweinemäster) sehen derzeit keinen Anlass, gravierende Änderungen am Betrieb durchzuführen, damit sie den Entwicklungen des europäischen Agrarmarktes folgen können. Sie erwarten sich vom Agrarökologischen Projekt Krappfeld zusätzliches Einkommen durch ökologische Maßnahmen, um weiteren Preissenkungen begegnen zu können und sind bereit, ökologische Maßnahmen bei entsprechenden Abgeltungen umzusetzen.
- ▮ Durch eine sachliche Diskussion konnte mit den Bauern eine Basis zur Umsetzung verschiedener Maßnahmen zum Grundwasserschutz erreicht werden. 1998 bis 1999 wird als Folgeprojekt die Begrünung nach Mais als pflanzenbauliche Maßnahme getestet.
- ▮ Die gemischten Betriebe und die Grünlandbetriebe sehen in der Vermarktung ihrer Produkte (Most, Schnaps, Obst, Speck, Wurst etc.) eine Chance. Weitere Ziele für die Betriebe sind überbetriebliche Kooperationen, Verringerung des Arbeitseinsatzes am Hof, verstärkte Wertschöpfung in der Region und mehr Zeit für die Familie.
- ▮ Die Überlastung der Milchbetriebe hinsichtlich der Arbeitskapazitäten hat sich in den letzten Jahren zu einem zentralen Problem entwickelt. Unter der permanenten Überlastung leidet oft das Familienklima am Hof. Zusätzlich können Generationskonflikte die Produktivität am Hof senken, weil der Informationsfluss beeinträchtigt wird und eine gute Arbeitsteilung nicht umgesetzt werden kann. Die Bearbeitung dieser Probleme am Hof stellt jedoch für die meisten Beteiligten ein sehr heikles Thema dar.
- ▮ Kooperationen, wie beispielsweise durch den Bau eines gemeinsamen Stalls oder der Aufteilung der Arbeit, sind für einige Betriebe von großem Interesse. Die Bauern erwarten sich von Kooperationen eine Vereinfachung der Arbeitsabläufe, Arbeitseinsparung, mehr Lebensqualität durch weniger Arbeit sowie größere oder bessere Maschinen.
- ▮ Der überbetriebliche Einsatz als Obstbaumpfleger oder Ökostreifenpfleger bzw. als Mitarbeiter des Maschinenrings stellt für einige junge Bauern ein lukratives Nebeneinkommen dar. Ein Vorteil ist, dass bei diesen Tätigkeiten der Bezug zur Landwirtschaft nicht verloren geht.

## 6.2 Die Maßnahmen

Dieses Kapitel beschreibt eine Reihe von Maßnahmen, die im Gebiet zu ökologischen und ökonomischen Verbesserungen führen sollen. Die Umsetzung von Maßnahmen muss in die bestehende landwirtschaftliche, ökologische und regionalwirtschaftliche Förderungslandschaft eingebettet werden. Daher werden zuerst jene Förderungsinstrumente skizziert, die dafür in Frage kommen. Anschließend wird in einer Tabelle dargestellt, welche Programme für die einzelnen Maßnahmen in Anspruch genommen werden können.

### 6.2.1 Verfügbare Instrumente

Die Finanzierung der Umsetzung erfolgt über die Kombination verschiedener Instrumente. Da diese laufend weiterentwickelt werden, und im Rahmen der neuen Zielgebietskulisse und Programmperiode weitreichend geändert wurden, werden die herangezogenen Programme im folgenden nur im Überblick dargestellt.

- ÖPUL:** Mit dem Landwirtschaftsprogramm ÖPUL (Österreichisches Programm für eine umweltverträgliche die natürlichen Ressourcen schonende Landwirtschaft, BMLF 1995 BMLF 1997 und BMLF 2000) steht eine Finanzierungsmöglichkeit für eine Reihe spezieller Maßnahmen zur Verfügung. Es bezieht sich vor allem auf die EU-Verordnung Nr. 2078/92 des Rates vom 30. Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren und wird im gesamten Bundesgebiet angeboten. Als Ziele des Programms werden vor allem die Förderung umweltverträglicher landwirtschaftlicher Produktionsverfahren sowie der Schutz der Umwelt und der natürlichen Ressourcen durch entsprechende Bewirtschaftung von Flächen genannt. Weiters sollen Anreize zur Pflege nicht mehr bewirtschafteter Flächen, aber auch für die langfristige Stilllegung von landwirtschaftlichen Flächen aus Naturschutzgründen geschaffen werden. Schließlich soll die Fortbildung der Landwirte auf dem Gebiet umweltgerechter Produktionsverfahren gefördert und ein angemessenes Einkommen für die Bewirtschafter land- und forstwirtschaftlicher Betriebe gesichert werden. Mit dem 2001 in Kraft tretenden ÖPUL 2000 gibt es einen spezifischen Ansatz zur Umsetzung regionaler Projekte. Mittlerweile wird ein regionales Grundwasserschutzprogramm mit diesem Ansatz angeboten. Voraussetzungen zur Teilnahme sind eine Reihe von Kriterien, die jedoch im Projektgebiet in der Regel von allen landwirtschaftlichen Betrieben erfüllt werden. Das spiegelt sich in der Tatsache wieder, dass alle Betriebe im Gebiet an ÖPUL teilnehmen. Generell bietet ÖPUL 2000 eine Reihe von Maßnahmen an, die geeignet sind, ökologische Ziele zu verwirklichen.
- NABL:** Das Kärntner Naturschutzprogramm NABL (Naturschutz Artenschutz Biotopschutz Landschaftsschutz) wird aus Landesmitteln finanziert. Dieses Programm beruht

auf den vier Säulen Vertragsnaturschutz, Schutzgebiete, Biotopentwicklung und Öffentlichkeitsarbeit. Die Bedeutung von NABL hat sich mit der Einführung von ÖPUL auf Flächen und Maßnahmen verlagert, die in ÖPUL nicht angeboten werden (z.B. Kleingewässer). Ein Schwerpunkt liegt auch auf Erstmaßnahmen (Wiederherstellung von Flächen). Außerdem ist NABL nicht auf landwirtschaftliche Betriebe beschränkt.

- LEADER:** Dieses Programm ist eine Förderkulisse für besonders benachteiligte Gebiete. Eine der Kärntner LEADER-Regionen ist die Norische Region, deren Mitglied die Gemeinde Kappel/Krappfeld ist. Grundsätzlich ist mit den Mitteln eine breite Palette von Aktivitäten in Land- und Forstwirtschaft, Tourismus, Gewerbe und Industrie, Regionalentwicklung, Arbeitsmarkt, Aus- und Weiterbildung förderbar. Dazu zählen neue, verbesserte Produkte, regionale Energie- und Rohstoffnutzung, Landschaftspflege, Naturschutz, Projektmanagement, Organisationsentwicklung, regionale Organisationen und Initiativen, regionale Entwicklungsprojekte, Aus- und Weiterbildung für Landwirte zur Erreichung einer außerlandwirtschaftlichen Existenz, Qualifizierungs- und Beschäftigungsmaßnahmen, gemeinnützige Dienstleistungen. Die Bandbreite förderbarer Aktivitäten im Programm wird in einer Liste von mehreren hundert Projekten in Kärnten veranschaulicht. Diese reichen von der Einrichtung einer Webstube oder Brotbackstube, Käsereien, Milch- und Fleischverarbeitungen, Heidel- und Brombeerkulturen sowie Schnapsbrennereien, über Schutzwaldentwicklung und Biobauernmärkte bis hin zu Naturführern, Biotoperhebungen und Kulturgüterkatastern. Es ist davon auszugehen, dass Teilprojekte und Maßnahmen, die aus dem Agarökologischen Projekt Krappfeld hervorgehen, sich in diese Fördermöglichkeiten eingliedern lassen. Die finanzielle Größe der Projekte ist ebenso breit gefächert wie die inhaltliche Palette, sie be-

wegt sich zwischen 50.000.- und mehreren Millionen ATS. Die Projektformulierung und Einreichung erfolgt in Abstimmung und Zusammenarbeit mit zuständigen Fachbeamten, bei LEADER-Projekten zwingend mit dem Regionalmanager (Norische Region). Inhaltliche Vorgaben ergeben sich aus der Voraussetzung, dass sich Projekte an örtlichen und regionalen Leitbildern orientieren müssen.

- **Kärntner Kulturlandschaftsprogramm:** Nach der Einführung von ÖPUL hat dieses Programm seine Bedeutung und auch die finanzielle Dotierung weitgehend verloren. Dennoch besteht die Möglichkeit besonderer Maßnahmen mit Flächenbezug über das Kärntner Kulturlandschaftsprogramm zu fördern. Beispielsweise wird das Folgeprojekt ‚Maisbegrünung‘ aus diesem Programm finanziert.

## 6.2.2 Maßnahmenkatalog

Die im folgenden dargestellten Maßnahmen sind erforderlich, um mittelfristig die Vorgaben des Leitbildes zu erreichen.

### 6.2.2.1 Umwelt

- **Dauergrünland anlegen:** Vorwiegend auf feuchten bis nassen Standorten sollten Ackerflächen in Dauergrünland übergeführt werden.
- **Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel:** Ökologische Zusammenhänge über die Auswirkungen von Pestiziden sind bis heute nur teilweise erforscht. Aus ökologischer Sicht ist der Verzicht dieser Produktionsmittel zu fordern.
- **Biologische Wirtschaftsweise:** Der Trend zur Umstellung auf die biologische Wirtschaftsweise boomte in den letzten Jahren, erfasste jedoch in erster Linie bestimmte Betriebstypen. Wünschenswert wäre auch die Umstellung von Marktfruchtbetrieben und Schwei-

nemästern auf biologische Wirtschaftsweise.

- **Pufferzonen:** Ökologisch sensible Landschaftsteile wie Gehölze, Feuchtwiesen, Trockenrasen etc. sollen mit Hilfe von Pufferzonen vor dem Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln geschützt werden.
- **Extensive Nutzung von Grünland:** Diese Maßnahme zielt auf eine Verringerung des Düngemiteleinsatzes im Grünland und eine standortsangepasste Nutzung.
- **Spritz- und Düngefenster:** In weiterhin konventionell genutzten landwirtschaftlichen Flächen (hauptsächlich Acker) soll in ausgewiesenen Flächen die Zufuhr von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln eingestellt werden. Die Entwicklung der Flächen ist zu dokumentieren.

### 6.2.2.2 Arten

- **Bodenbrüterprogramm:** Im Krappfeld soll der Lebensraum für Bodenbrüter (Wachtel, Rebhuhn, Lerche etc.) durch gezielte Maßnahmen verbessert werden (Wanderbrachen, Mähzeitpunkt, Stilllegungen).
- **Spezielle Schnittzeitpunkte:** Im Grünland ist es auf Grund von Artenschutzaspekten erforderlich, gezielte Schnittzeitpunkte mit den Bewirtschaftern zu vereinbaren.
- **Erhaltung von Kleingewässern:** Manche Leitarten der Kulturlandschaft im Krappfeld sind auf Feuchtfächen und Kleingewässer angewiesen, die im Zuge von Meliorationen verschwunden sind. Hier ist die Wiederherstellung von Biotopen erforderlich.
- **Stallgebäude – Zugänglichkeit für Rauchschnalben:** Der Lebensraum dieser Leitart der Hoflandschaften kann besonders im Zuge von Um- und Neubauten verbessert werden.

### 6.2.2.3 Biodiversität

- **Ackerwildkrautstreifen:** Im Krappfeld tragen solche Streifen zur Erhöhung der Biodiver-

sität bei und schaffen Lebensraum für Nützlinge und seltene Arten.

- Wildacker – Extensivgetreide: Diese Maßnahme zielt ähnlich wie die Ackerwildkrautstreifen auf eine Erhöhung der Biodiversität ab. Zusätzlich wird im extensiven Wintergetreide Lebensraum für Bodenbrüter geschaffen.
- Breitrainförderung: Bestehende Raine werden verbreitert (langfristige streifenförmige Stilllegung), die neu entstandenen Raine werden unter Aushagerung einer jährlichen Pflegemahd unterzogen.

#### 6.2.2.4 Boden

- Streifenanbau: Insbesondere im Maisanbau in Hanglagen, aber auch bei anderen spät bodendeckenden Feldfrüchten sollte die Bodenerosion durch Erosionsstreifen (1 bis 2

Meter breite Streifen mit Wintergetreide im Abstand von 20 bis 40 Meter) hintangehalten werden.

- Strohstreifen: Nach dem Maisanbau werden mit dem Miststreuer mehrere Meter breite Streifen von stark befeuchtetem Stroh aufgebracht. Der Mais entwickelt sich problemlos und durchwächst das Stroh.
- Pflugloser Anbau: Die Zwischenfrucht wird im Frühjahr nicht eingepflügt, sondern nur oberflächlich eingegrubbert. Da Unkrautprobleme auftreten können, ist diese Maßnahme mit Bedacht zu setzen.

#### 6.2.2.5 Grundwasser

Als zentrales Thema im Umweltschutz hat sich im Projekt die Verringerung der Nitratauswaschung ins Grundwasser heraus-

Abbildung 27

#### Maisbegrünung unter der Stoppel



Foto: D. Bogner

Der Grundwasserkörper unter dem Krappfeld soll durch Maßnahmen wie Winterbegrünung nach Maisanbau entlastet werden.

kristallisiert. Um die Nitratauswaschung zu reduzieren, müssen Maßnahmen einerseits im Pflanzenbau und andererseits bei der Stickstoffbilanz des Betriebes ansetzen. (Gerade in diesem Punkt sind jedoch bei ÖPUL Defizite festzustellen.)

- ▮ Senkung des Maisanteils in der Fruchtfolge: Beim Maisanbau stellt die Nitratauswaschung ein großes Problem dar. Aus diesem Grund soll er in der Fruchtfolge anteilmäßig zurückgenommen werden.
- ▮ Umbruch im Frühjahr: Diese Maßnahme ist aus pflanzenbaulicher Sicht nicht auf allen Standorten durchführbar, sollte dennoch verstärkt umgesetzt werden, um die Auswaschung zu vermindern.
- ▮ Zwischenfrucht, Winterdecke: Die Winterbegrünung ist aus ökologischer Sicht eine besonders wichtige Maßnahme und wird auch im ÖPUL angeboten.
- ▮ Verzicht auf Gemüsebau in grundwassersensiblen Gebieten: Im Krappfeld stellt der Gemüsebau zwar eher eine Ausnahme in der landwirtschaftlichen Produktion dar, dennoch trägt diese Art zur Grundwasserbelastung durch Nitratauswaschungen bei (vgl. Prasuhn, V. & Braun, M., 1994).
- ▮ ausreichender Gülle- oder Jauchelageraum: Viehhaltende Betriebe müssen über ausreichenden Güllelageraum verfügen, damit die Gülle nicht unter ungünstigen Bedingungen ausgebracht werden muss.
- ▮ sachgerechte Düngung: Einhaltung der Richtlinien der sachgerechten Düngung nach der Richtlinie des BMLF.
- ▮ tagesaktuelle, schlagbezogene Aufzeichnungen: Das Führen von Aufzeichnungen ist die Basis für jegliche Bilanzierung am Betrieb.
- ▮ Erstellung von schlagbezogenen N-Bilanzen und Düngung entsprechend dieser Bilanz: Durch diese Maßnahme soll auch der anfallende Wirtschaftsdünger in die Düngung der Flächen eingerechnet werden. Besonders bei viehstarken Betrieben wird der in der Gülle enthaltene Stickstoffgehalt oft un-

terschätzt. In der Folge kommt es zu Überversorgung und Nitratauswaschung.

#### 6.2.2.6 Kulturlandschaft

- ▮ Erstmaßnahme: Aufnahme der Nutzung von bewaldeten oder stark verbuschten Flächen zur Erhaltung ökologisch wertvoller Flächen. Im Projektgebiet sind hier besonders die Feuchtbrachen bei Silberegg zu nennen.
- ▮ Erhaltung von Extensivgrünland: Pflege ökologisch wertvoller Flächen.
- ▮ Steiflächenmäh: Mit dieser Maßnahme sollen den Betrieben Abgeltungen für den erhöhten Aufwand bei der Steiflächenmäh angeboten und die Erhaltung der Flächen sichergestellt werden.
- ▮ Anlage, Verbreiterung und Pflege von Acker-rainen: Die Erhaltung und Neuanlage solcher Strukturelemente im Krappfeld hat hohe Priorität, da die Landschaft der Niederterrasse strukturarm ist.
- ▮ Erhaltung von Feldgehölzen: Die Maßnahmen sollte mit Pufferzonen kombiniert werden.
- ▮ Anlage und Pflege von Grenzbäumen: Diese Maßnahme ist in Kombination mit Pufferzonen gut geeignet, um das Krappfeld mit Strukturelementen zu bereichern.
- ▮ Neuanlage von Obstgehölzstreifen: Im strukturarmen Krappfeld soll die Agrarlandschaft durch kleine Streuobstbestände in den Randbereichen aufgewertet werden. Obstgehölzstreifen bieten sich als Vernetzungselemente zum Aufbau eines Biotopverbundsystems besonders an.
- ▮ keine Versiegelung von Feldwegen: Mit dieser Maßnahme sollen die Lebensräume für verschiedene Tierarten erhalten werden.
- ▮ Pflege dauerhafter Wiesenelemente (Böschungen): Mit dieser Maßnahme sollen die Lebensräume für verschiedene Tierarten erhalten werden.

- ▮ Waldmantelgebüsch: Waldränder stellen besonders artenreiche Lebensräume dar und sollen erhalten und gepflegt werden.

#### 6.2.2.7 Streuobstwiesen

- ▮ Erhaltung und Bewirtschaftung von Streuobstbeständen: Sämtliche vorhandenen Streuobstbestände sollen durch Mahd oder Beweidung von Verbuschung freigehalten und in Abstimmung auf die natürlichen Ertragsverhältnisse des Bodens mit betriebseigenen Düngemitteln versorgt werden.
- ▮ Anlage von Obstbaum-Kulturbrachen: Flächen, die von Aufforstungen mit Fichten bedroht sind, könnten als Alternative mit Obstbäumen bepflanzt und extensiv genutzt werden.
- ▮ Ausarbeitung individueller Baumpflegekonzepte: Ökologisch wertvolle Bestände und Einzelbäume sollen durch eine gezielte Pflege erhalten werden.
- ▮ Neu- und Nachpflanzung von Streuobstbeständen: Das Ziel der Maßnahme ist die Ausweitung der typischen Streuobstwiesen, die Kompensation von Bestandesausfällen, der Aufbau einer heterogenen Altersstruktur und die Wiedereinführung alter robuster Kultursorten. Mit Beratung durch eine fachlich geeignete Person sollen auf geeigneten Flächen ausschließlich Hochstamm-Arten gepflanzt werden.
- ▮ Obstbaumpflege durch geschulte Baumpfleger: Die öffentlich geförderte Anstellung geschulter Baumpfleger soll die Obstbaumpflege sicherstellen und gleichzeitig eine qualifizierte Nebenerwerbsmöglichkeit in der Landwirtschaft schaffen.

#### 6.2.2.8 Wirtschaftliche Lage

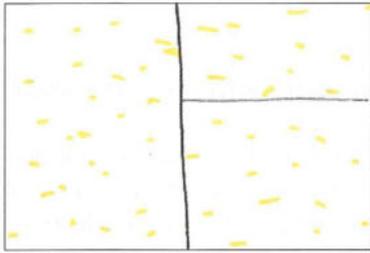
- ▮ ökologische Maßnahmen und Kulturlandschaftserhaltung als Einkommen: Die Um-

setzung ökologischer Maßnahmen ist besonders für jene Betriebe lukrativ, die über größere Flächen mit hohem ökologischen Potential verfügen und kann sich als Einkommensstandbein entwickeln.

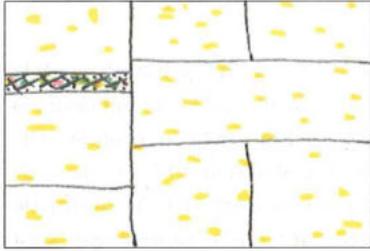
- ▮ Grundwasserschutz als Einkommen: Die Umsetzung von Maßnahmen zum Ressourcenschutz kann sich als eigenständiger Betriebszweig etablieren, besonders in Zeiten ständig sinkender Produktpreise.
- ▮ Erhöhung der Wertschöpfung durch Veredelung am Betrieb: Vor allem durch Veredelung typischer regionaler Produkte aus der Urproduktion (Obst, Fleisch, Milch, Getreide u.a.) kann eine Steigerung der Wertschöpfung erreicht werden. Durch eine Anknüpfung an die bestehende Marke ‚Norische Region‘ und eine gezielte Vermarktung bieten sich gute Chancen für die Betriebe.
- ▮ Kooperationen mit anderen Betrieben: Die für eine Haupterwerbslandwirtschaft notwendige Größe verschiebt sich immer mehr nach oben und der klassische Einfamilienbetrieb stößt an seine wirtschaftlichen Grenzen. Nur in Kooperationen können Synergieeffekte und Kostensenkungen erzielt werden. Dadurch können auch sozial vertretbare Bedingungen am Betrieb erreicht werden (vgl. Link, 1995).
- ▮ Kooperationen mit Gewerbe: Dadurch sollen vor allem bessere Preise für Produkte aus der Landwirtschaft erzielt werden. Bei Alternativkulturen (Kräuter, Fasern) sind solche Kooperationen mit Abnahmeverträgen besonders wichtig.
- ▮ Steigerung der Rentabilität: Maßnahmen in diesem Bereich zielen auf eine effiziente Produktion und die Senkung von Kosten. Als erfolgreiches Folgeprojekt wurde ein Arbeitskreis zur Milchviehhaltung eingerichtet. Die Arbeitskreise umfassen die Führung genauer Aufzeichnungen, die betriebswirtschaftliche Auswertung der Aufzeichnungen und den Erfahrungsaustausch zwischen den Betriebsleitern. Angestrebt werden die Verbesserung

**Ornithologisch vordringliche Maßnahmen**

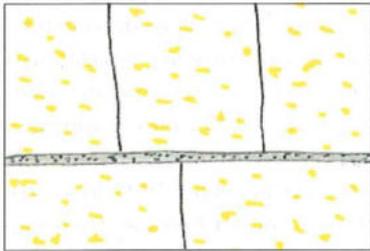
**Ist-Zustand**



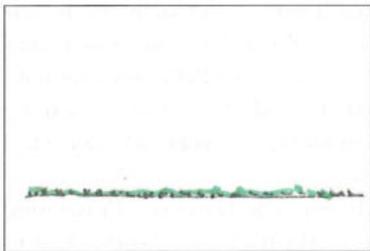
Fehlende Gehölzstrukturen auf Ackerflächen



Einzelne Brachflächen im Ackerbaugesamt

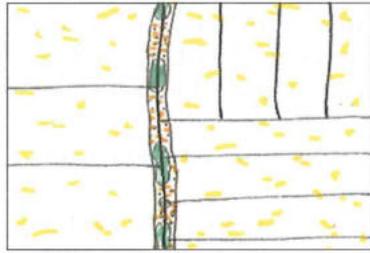


Schmale bzw. fehlende Ackerraine

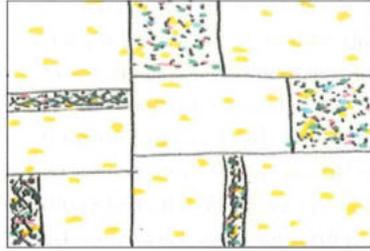


Hohe Brutverluste bei Bodenbrütern durch intensive und frühe Mahd

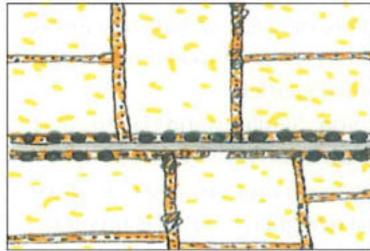
**Soll-Zustand**



Migrationsachse aus sehr locker bestockten Niederhecken



Lückiges Mosaik von Brachflächen zwischen den Äckern



Netzwerk extensiv gepflegter krautiger Grenzstrukturen



Spezielle Mähauflagen zum Schutz von Bodenbrütern (Wiesenbrüterprogramm)

Aus der Vogelperspektive betrachtet lässt das Krappfeld noch zu wünschen übrig. Es sind nicht die großen Umstellungen, auch ein Bündel kleiner Maßnahmen kann große Wirkung zeigen.

Abbildung 28

Michor in: Institut für Angewandte Ökologie, 1998

der Milchqualität, Verbesserung der Qualität des eigenen Grundfutters, Senkung der Kosten in der Produktion, sowie Vorteile durch gemeinsamen Einkauf.

- | regionale Vermarktung: In der Vermarktung soll unbedingt an die bereits eingeführte Marke „Norische Region – Die Energie der sonnigsten Berge“ angeknüpft werden. Projekte in der Vermarktung von Milchprodukten laufen bereits.
- | Nebenerwerb in der Landwirtschaft: Im überbetrieblichen Einsatz (Maschinenring, Obstbaumpfleger) besteht für junge Hofnachfolger die Möglichkeit, ein Nebeneinkommen in der Landwirtschaft zu finden. Ein Vorteil ist, dass man viele verschiedene Betriebe kennenlernt.
- | Vermarktung im Extensiv-Obstbau: Die aktuelle Nutzung wird durch die arbeitsintensive Ernte an Hochstamm-Obstbäumen, die geringe Nachfrage nach Wirtschaftsobst und durch den Zeitmangel der Landwirte bestimmt. Um die Erhaltung der extensiv bewirtschafteten Streuobstwiesen auch in Zukunft zu sichern, müssen verstärkt Initiativen zur Verarbeitung und Vermarktung in Angriff genommen werden.
- | Produktion von Sämlingsunterlagen und Hochstamm-Obstsorten: Die Erzeugung von Sämlingsunterlagen und virusfreiem Veredelungsmaterial geeigneter Sorten kann für einige Landwirte eine interessante Nebenerwerbsmöglichkeit am eigenen Hof darstellen. Für die Ausbildung der Landwirte steht mit der Obstbauversuchsanlage St. Andrä (Ing. Gartner und Mitarbeiter) eine renommierte Fachstelle zur Verfügung.
- | Produktion und Vermarktung alternativer Obstarten: Für interessierte Landwirte bieten sich zwei Strategien in der extensiven Obsterzeugung und -veredelung: die Produktion von Haselnüssen und Walnüssen für den regionalen Spezialitätenmarkt oder der Anbau fast vergessener Obstarten und deren Veredelung: Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und Speierling (*Sorbus domestica*).

- | Produktion und Vermarktung alternativer Kulturen: die Umsetzung erfolgt bereits im Folgeprojekt ‚Zukunftswerkstätte‘ (LEADER-Projekt).

### 6.3 Die Begleit- und Folgeprojekte

Im Verlauf des Agrarökologischen Projekts Krappfeld haben sich mehrere Initiativen, Begleit- und Folgeprojekte entwickelt. Diese sind durch das Agrarökologische Projekt ausgelöst, aufgegriffen oder auch nur weitergetragen worden.

- | Kulturlandschaftsverein Kornrade Krappfeld: In der Region wurde ein Verein mit dem Namen „Kornrade Krappfeld“ gegründet. Dieser hat das Ziel, Aktionen und Vorgänge, die in Zusammenhang mit der Erhaltung der Kulturlandschaft stehen, zu initiieren, koordinieren und zu ‚tragen‘. Beispielsweise wird über den Verein einmal im Jahr eine gemeinsame Obstbaum-Kaufaktion durchgeführt. Weiters ist die ‚Kornrade‘ Projektträger bei der Umsetzung flächenbezogener Maßnahmen (Testphase 1994 und Demonstrationsprojekt Maisbegrünung).
- | Umsetzung in der Testphase 1994: In diesem Jahr stellte das Amt der Kärntner Landesregierung im Vorfeld des ÖPUL-Programms ein Budget von über 500.000,- ATS zur Umsetzung verschiedener Maßnahmen zur Verfügung. Damals wurden von etwa einem Drittel der Betriebe eine Reihe von Maßnahmen (Wintergründecken, Erosionsschutz, Pflege ökologisch wertvoller Flächen etc.) umgesetzt.
- | ökologisch wertvolle Flächen – Umsetzung in ÖPUL: Aus der flächendeckenden Kulturlandschaftserhebung standen detaillierte Unterlagen zur Einreichung von Förderungen für die Maßnahmen ‚Pflege ökologisch wertvoller Flächen‘ im ÖPUL zur Verfügung. Die Beratung der Betriebe und Einreichung

erfolgte in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Kärnten vor Ort.

- **Erhaltung und Pflege von Streuobstwiesen:** Im Rahmen des Landesteils von ÖPUL95 wird die Erhaltung und Pflege von extensiven Hochstammobstwiesen gefördert. Aus dem Projekt standen zu den Streuobstwiesen detaillierte Unterlagen zur Verfügung, die für eine Umsetzung dieser Maßnahme herangezogen wurden.
- **Zukunftswerkstätte:** Es handelt sich um eine Veranstaltung in der Region, die aus dem Agrarökologischen Projekt Krappfeld gewachsen ist. Es wird in Vorträgen und Diskussionen über die Zukunft der Betriebe in der Region diskutiert. Das Anliegen der Zukunftswerkstätte 1997 war ‚Die Zukunft der Landwirtschaft im Krappfeld‘. Im Verlauf dieser Veranstaltung wird über einige Entwicklungsmöglichkeiten nachgedacht (Amann & Wallgram, 1997):
  - Anbau der Alternativkulturen Hanf, Heilkräuter, Färbe- und Gewürzpflanzen.
  - mögliche Vernetzungen und Zusammenarbeit mit dem Gewerbe durch Veredelung landwirtschaftlicher Produkte in der Region.
  - Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Tourismus.
- **Demonstrationsprojekt Maisbegrünung:** Zur Verringerung der Nitratauswaschung ist unter anderem eine Begrünung nach der Maisernte wichtig, um den im Boden verfügbaren Stickstoff im Herbst aufzunehmen und bis zum Frühjahr zu binden. Da diesbezüglich bisher nur wenige praktische Erfahrungen vorliegen, wird vom Verein ‚Kornrade Krappfeld‘ ein Projekt beim Amt der Kärntner Landesregierung eingereicht, um die pflanzenbauliche Machbarkeit von Maisuntersaaten sowie der Begrünung nach Mais zu testen. Wirtschaftliche Einbußen für die Landwirte werden im Projekt abgegolten. 1998 nehmen 12 Betriebe am Projekt mit 100 ha Fläche teil.
- **Milchring Norische Region:** Ausgehend von zahlreichen Arbeits- und Diskussionsrunden im Rahmen des Projekts haben sich einige

Betriebsleiter entschlossen, einen sogenannten Milchring zu gründen. Ziel des Milchringes ist das Führen sowie die Auswertung von Aufzeichnungen im Betriebszweig Milchviehhaltung. Nach Kontakten mit der Landwirtschaftskammer Kärnten zeigt sich, dass von Seiten der Kammer der Aufbau solcher Arbeitskreise in Kärnten in Angriff genommen wird. Die Landwirtschaftskammer knüpft damit an bereits seit 1995 laufende Arbeitskreise in Oberösterreich und Niederösterreich an (vgl. HUNGER, 1998). Der Milchring Norische Region wird im Juni 1998 als erster Arbeitskreis innerhalb dieses kärntenweiten Programms gestartet.

- **Orchideenwiese:** In Zusammenarbeit zwischen dem Amt der Kärntner Landesregierung, der Gemeinde Kappel/Krappfeld und Bauern wird eine aus Naturschutzsicht herausragende Grünlandfläche mit zahlreichen seltenen bzw. geschützten Pflanzenarten in einer gemeinschaftlichen Aktion in Pflege genommen.
- **Orts- und Regionalentwicklungskonzept:** In den Jahren 1993 bis 1997 wird in der Gemeinde ein solches Ortsentwicklungskonzept erstellt. Vorliegende Ergebnisse aus dem Agrarökologischen Projekt Krappfeld fließen maßgeblich in dieses Konzept ein.
- **EXPO-Präsentation:** Durch die Nominierung des Agrarökologischen Projekts als ‚weltweites Projekt‘ der EXPO 2000 in Hannover ergaben sich zahlreiche weiterführende Aktivitäten, die sich neben der regionalen auch an eine breite Öffentlichkeit wendeten. Diese Aktivitäten sind im folgenden Kapitel ausführlicher dargestellt.

## 6.4 Die EXPO 2000

### 6.4.1 ‚Weltweite Projekte‘

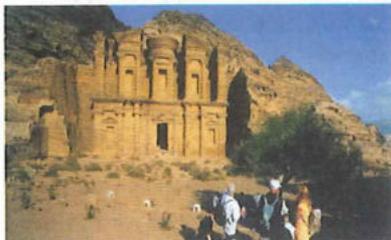
Das Generalthema der Weltausstellung 2000 in Hannover war ‚Mensch – Natur – Tech-

**„Weltweite Projekte“**

**China – Entwicklungsprogramm in der Gebirgs- und Seenlandschaft der Provinz Jiangxi:** Aus der Spirale von Umweltzerstörung, Unterentwicklung und Armut wird ein Ausweg gesucht. Mit Unterstützung der Europäischen Union und der Vereinten Nationen wurden ein umfassendes Ausbildungsprogramm, neue Produktionsverfahren sowie eine Rekultivierung devastierter Bereiche (Erosion, Gewässereutrophierung, Abholzung) in Angriff genommen. Die ersten Erfolge für Wirtschaft und Umwelt werden mittlerweile sichtbar.



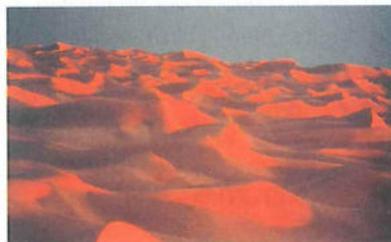
**Chile – Trinkwassergewinnung in den Trockengebieten von Chungungo:** Die nördliche Küstenregion Chiles ist einer der trockensten Landstriche Südamerikas. In Zusammenarbeit kanadischer und chilenischer Wissenschaftler wurde ein Verfahren entwickelt, um Trinkwasser aus den pazifischen Nebelbänken zu gewinnen. Unter Fortführung traditioneller Verfahren wird mit feinen Netzen Kondenswasser aus dem Nebel gewonnen und in eine Zisterne abgeleitet.



**Jordanien – Erhaltung der Felsenstadt von Petra:** Die baulichen Monumente in der Hauptstadt des ehemaligen Nabatäerreiches sind dem Untergang geweiht. Die von der UNESCO als Weltkulturerbe ausgewiesene Felsenstadt soll restauriert und erhalten werden. Dies erfolgt in enger Zusammenarbeit von deutschen und jordanischen Experten. Besonderes Augenmerk wird darauf gelegt, die Bevölkerung mit dem Anliegen des Denkmalschutzes vertraut zu machen und in die Aktivitäten einzubeziehen.



**Brasilien – Programm zur Erhaltung der Regenwälder:** Die systematische Nutzung und Zerstörung des Regenwaldes in Amazonien hat mit dem Bau des Transamazonica-Highways begonnen und zeigt alarmierende Auswirkungen auf Klima, Fruchtbarkeit und biologische Vielfalt der Erde. Unterstützt von EU und Weltbank hat die brasilianische Regierung ein umfassendes Programm eingeleitet um zu beweisen, „dass ökologische und ökonomische Ziele vereinbar sind“. Auf einem Gebiet in der Größe Europas werden knapp hundert Projekte betreffend Ressourcenmanagement, Forschung und Institutionenförderung umgesetzt.



**Mauretanien – Projekt gegen die Ausbreitung der Wüste:** Die Sahara weitet sich beständig aus, bereits 40% von Mauretanien sind mit Sand bedeckt. In einem neuen Verfahren („Bo-Fix“) werden Wanderdünen durch Windzäune und rasch wachsende Bepflanzung stabilisiert. Mittlerweile schützen Reihen mit 20.000 Bäumen mehr als 30 Dörfer und einen Flughafen dauerhaft vor dem Wüstensand.

„In der Zusammenstellung weltweiter Projekte befindet sich das Agrarökologische Projekt Krappfeld in bester Gesellschaft. Aus über 3000 Einreichungen wurden 487 Projekte aus 123 Ländern ausgewählt. Alle ausgewählten Projekte sind auf die Anforderungen der Zukunft gerichtet, technisch stimmig und von beispielhaftem Charakter.“

(Quelle: EXPO 2000)

nik'. Die EXPO sollte aufzeigen, wo die größten Chancen und Möglichkeiten für die Zukunft liegen. In Anknüpfung an die lange Tradition von Weltausstellungen sollen die besten Ideen der Zeit aufgegriffen und der Weltöffentlichkeit präsentiert werden. Im Vordergrund standen dabei gemeinsame Antworten auf die drängenden globalen Fragen. Der Ansatz einer nachhaltigen Entwicklung sollte anhand von vielen Beispielen dokumentiert werden (vergl. [www.expo2000.de](http://www.expo2000.de)). Im 160 ha großen EXPO-Gelände wurden ursprünglich etwa 40.000.000.000 Besucher erwartet.

Über Vermittlung der Koordinationsstelle für Kulturlandschaftsforschung wurde das Agrarökologische Projekt als ‚weltweites Projekt‘ bei der EXPO 2000 in Hannover eingereicht. Ein

International Advisory Board unter dem Vorsitz des Präsidenten des Club of Rome wählte 487 Projekte aus, die beispielhafte Lösungen für ökologische und ökonomische Probleme zeigen. Diese Projekte standen in einem weltweiten Netzwerk von Regionen, die in die EXPO-Aktivitäten einbezogen waren und auf Logo- und Präsentationsmöglichkeiten der Weltausstellung zurückgreifen durften. In diesen Kontext wurde das Agrarökologische Projekt unter der Bezeichnung ‚Conscious Development in the Krappfeld Region‘ nunmehr gestellt.

Diese Auszeichnung bedeutete für das Projekt nicht nur eine beachtliche Reputation und weitreichende Präsentationsmöglichkeiten. Vor allem wurde so eine Dynamisierung der Entwicklung und Umsetzung vor Ort er-

### Registrierungsurkunde ‚Conscious Development of the Krappfeld Region‘

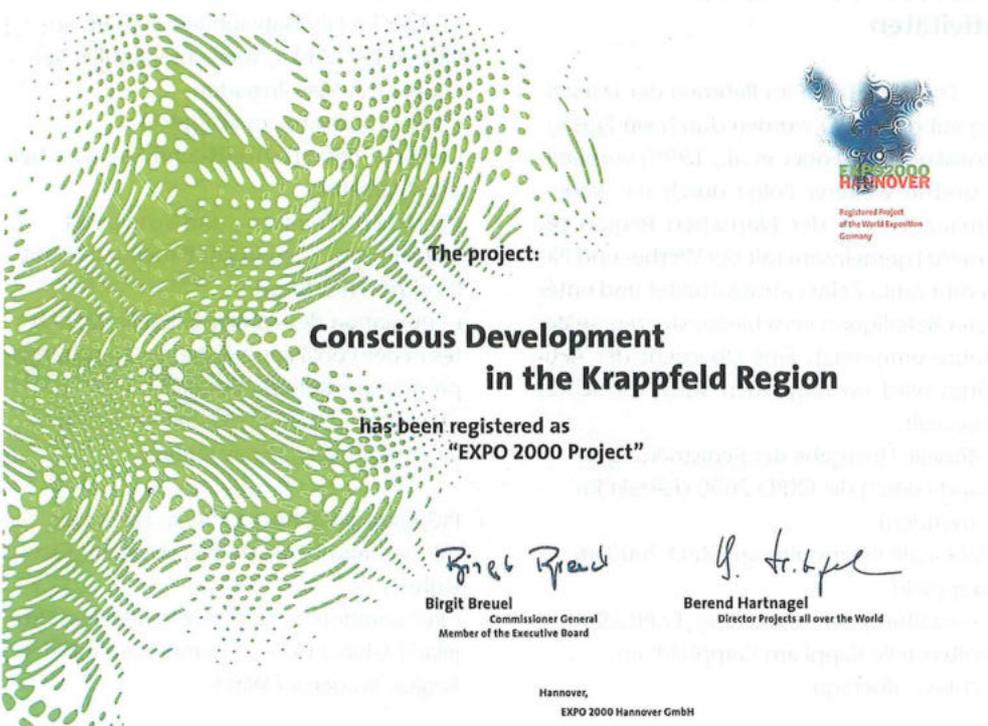


Abbildung 30

Eine Region rückt (sich) ins Rampenlicht. Die Präsentationsmöglichkeiten der Weltausstellung bringen Schwung in Diskussion und Tun.

**Eröffnung der EXPO 2000 im Krappfeld (4.6.2000)**

Foto: M. Jungmeier

Kappel goes EXPO. Wo Region und Weltöffentlichkeit einander treffen, stoßen auch Innovation und Tradition aufeinander.

zielt, die im normalen Projektrahmen nicht zu erreichen gewesen wäre.

### 6.4.2 Präsentationen und Aktivitäten

Die Aktivitäten im Rahmen der Darstellung auf der EXPO wurden durch ein Präsentationskonzept (Egger et al., 1999) vorbereitet und in weiterer Folge durch das Regionalmanagement der Norischen Region (B. Klemenž) gemeinsam mit der Werbe- und PR-Agentur Anita Zeiner ausgearbeitet und unter breiter Beteiligung verschiedenster regionaler Akteure umgesetzt. Eine Übersicht der Aktivitäten wird im folgenden stark verdichtet dargestellt.

- ▮ Offizielle Übergabe der Registrierungsurkunde durch die EXPO 2000 (Festakt im Gmunden)
- ▮ Regionale Veranstaltung: EXPO 2000 im Krappfeld
  - ▮ Gestaltung der Ausstellung ‚EXPO 2000 / Außenstelle Kappl am Krappfeld‘ im Schloss Silberegg
- ▮ Ausstellungseröffnung mit Frühschoppen, Tanzeinlagen und Video-Konferenzschaltung zur EXPO Hannover<sup>5</sup>
- ▮ Veranstaltungsreihe ‚Zukunftswerkstatt Landwirtschaft‘
- ▮ Felder im Jahresablauf: Versuchsanbauflächen bei Markt, Versuchsanbaufläche Gruber mit Mais-Irrgarten
- ▮ Serie: Landwirte im Krappfeld
- ▮ Massive Öffentlichkeits- und Medienarbeit und Marketing
- ▮ Senioren-, Familien-, und Schulpaket (Ausstellung, Hofbesuch, Bauernladen mit Produktverkostung)
- ▮ Publikation des vorliegenden Endberichtes in der Publikationsreihe des Forschungsprogramms Kulturlandschaft
- ▮ Vorstellung der Publikation im Rahmen einer regionalen Veranstaltung
- ▮ Präsentation auf der EXPO in Hannover
  - ▮ Präsentation im Österreichpavillon („City-Lights“)
  - ▮ Präsentation im Haus der Weltweiten Projekte („Global House“) gemeinsam mit der Region Bregenzer Wald

5) Dabei ergab sich originellerweise der Zusammenhang mit einem anderen Projekt des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft (MU4). Franz Rüt, Geschäftsführer der Region Bregenzer Wald und Partnerregion bei diesem Projekt stellte zeitgleich das Projekt „Nature and life – Bregenz Forest“ auf der EXPO vor und beteiligte sich rege an der virtuellen Diskussion.

- | Publikation im Katalog der ‚Weltweiten Projekte‘ (Buch und CD-Rom)
- | Öffentlichkeitsarbeit im EXPO-Newsletter, Veranstaltungskalender
- | Virtuelle Präsentation
  - | Homepage der EXPO – Hannover
  - | Homepage der EXPO – Österreich
  - | Homepage der Norischen Region
  - | Homepage der Projektbearbeiter
  - | Intensive Ver,linkung‘ mit verschiedenen Partnern

Die Vielzahl von Veranstaltungen wurde nicht zuletzt auch von Entscheidungsträgern in Region und Land zum Anlass genommen, sich zu den grundsätzlichen Zielen des Agrarökologischen Projekts und einer breiten Umsetzung von Maßnahmen zu bekennen:

- | Das Agrarökologische Projekt Krappfeld „weist uns zukunftssträchtige, gangbare Wege, wie Schonung der Ressourcen mit intensiver Landnutzung vereinbart werden kann“ (Karl Steinberger, Bürgermeister von Kappel am Krappfeld).
- | „Die weltweite Auszeichnung des Agrarökologischen Projekts Krappfeld erfüllt uns in der Norischen Region mit Stolz. Wir werden damit in unseren Bemühungen bestärkt, nachhaltig und zukunftsbewusst regionalpolitisch aktiv zu sein“ (Himlar Loitsch, Obmann der Norischen Region).

In der Region stießen die Präsentationen und Veranstaltungen nach anfänglicher Skepsis („Warum sollen wir ausgerechnet unsere Probleme auf der Weltausstellung zur Schau tragen?“) auf positives Echo.

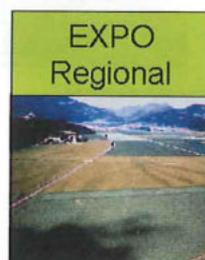
### Präsentationsebenen auf der EXPO 2000



- | Homepage der EXPO-Hannover
- | Homepage der EXPO-Österreich
- | Homepage der Norischen Region
- | Homepage der Projektbearbeiter
- | Intensive Verlinkung mit verschiedenen Partnern



- | Präsentationen im Österreich-pavillon („Citylights“)
- | Präsentation im Haus der weltweiten Projekte („Global House“)
- | Präsentationen im Rahmen der Fachtagungen der EXPO
- | Publikationen im Katalog der ‚Weltweiten Projekte‘
- | Öffentlichkeitsarbeit im EXPO-Newsletter



- | Gestaltung der Ausstellung ‚EXPO 2000/Außenstelle Kappel am Krappfeld‘ Schloß Silbereg
- | Ausstellungseröffnung mit Video-konferenzschaltung zur EXPO Hannover
- | Veranstaltungsreihe ‚Zukunftswerkstatt Landwirtschaft‘
- | Versuchsanbauflächen
- | Serie: Landwirte im Krappfeld
- | Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
- | Senioren, Familien und Schulpaket (Ausstellung, Hofbesuch, Bauernladen mit Produktverkostung)
- | Publikation
- | Vorstellung der Publikation im Rahmen einer regionalen Veranstaltung

Abbildung 32

Die komplexe Struktur der EXPO 2000 schafft eine große Oberfläche und damit Zugang in viele (Teil-) Öffentlichkeiten.



## 7. Ende mit Standpunkt

*Das Ende des Agrarökologischen Projekts Krappfeld ist ein willkürlicher Zeitpunkt eines langen Prozesses. Trotzdem ist es ein Anlass, Bilanz zu ziehen und in Vergangenheit und Zukunft zu blicken.*

### 7.1 Ein Rückblick

Das Agrarökologische Projekt ist in zahlreiche Spannungsfelder eingebettet. Diese sind im einleitenden Teil der vorliegenden Publikation skizziert. Es werden – rückblickend – einige Thesen zum Umgang mit diesen Spannungsfeldern gewagt.

#### 7.1.1 Zum Projekt-Design

**Mit zunehmender Größe eines Projekts nimmt der Betreuungsaufwand überproportional zu.**

Vom ersten Augenblick an musste sich der Forschungsprozess des Agrarökologischen Projekts verschiedenen (Teil-)Öffentlichkeiten erklären. Durch seine Größe und seinen

Ansatz berührt das Projekt unmittelbar und mittelbar unterschiedlichste Ebenen, Interessen und Personengruppen. Während die unmittelbar Beteiligten durch intensiven Kontakt und Informationsarbeit in den Projektfortschritt eingebunden werden konnten, ist dies bei den nur mittelbar Betroffenen schwierig. Die größten Missverständnisse, Probleme und Defizite entstehen am Rande des gezielten Informationsflusses. Hier wurde versucht, mit Projektheften und Informationen über Zielgruppenmedien entsprechende Erklärungsarbeit zu leisten.

**Auch wenn ein Projekt sehr groß ist, die Erwartungen sind stets noch größer.**

Lange Projektdauer, viele Experten, mehrere Millionen ATS Projektvolumen, „da wird man doch wirklich umfassende Ergebnisse erwarten dürfen“. Diesen Erwartungshaltungen

#### Präsentationstext auf der EXPO in Hannover

**Agrarökologisches Projekt Krappfeld – Kärnten  
Landwirtschaft als Zukunftswerkstatt  
Ressourcen bewahren – Verantwortung tragen**

*Die Zukunft eigenverantwortlich gestalten wollen die Bauern des Krappfelds. Landwirtschaft soll als Zukunftswerkstatt, als Modell für das sinnvolle Miteinander von Ökonomie und Ökologie praktiziert werden. Gemeinsam mit Wissenschaftlern haben die Bauern des Krappfelds im Verlauf der letzten sechs Jahre ein Zukunftsleitbild für ihre Region, ihre Heimat erarbeitet. Dieses Agrarökologische Projekt zeigt auf, wie intensive landwirtschaftliche Nutzung und nachhaltiger Umweltschutz vereinbar sind. Die Zukunft hat begonnen ...*

Die kürzeste Darstellung des Projekts. Die Komplexität des Projektes auf kommunizierbare Inhalte zu verdichten, ist ebenso notwendig wie verlustreich. (Bearbeitung: Agentur Zeiner)

zum Trotz hat es sich als notwendig erwiesen, klar aufzuzeigen, welche Leistungen vom Projekt erbracht werden können und welche dezidiert außerhalb des Möglichen liegen.

**Durch schrittweise Abstraktion werden Daten praktikables, dann kommunizierbares Wissen.**

Der Weg ist lang und verlustreich. Für die Darstellung der 26 Berichtbände füllende Projektergebnisse auf der EXPO standen der ausführenden PR-Agentur 500 Zeichen zur Verfügung. Der Text bringt die Ergebnisse auf den Punkt: Damit nicht wesentliche Informationen verloren gehen, hat sich ein Konzept unterschiedlicher Detaillierungsniveaus als sinnvoll erwiesen. Es wurde versucht, die Ergebnisse auf unterschiedlichen Erkenntnisniveaus aufzubereiten. Somit sind die Ergebnisse im Wesentlichen auf vier Ebenen verfügbar.

- | Daten: Datenbanken und Dokumentationsbände
- | Teilergebnisse: Sektorale Berichtbände
- | Gesamtergebnis: Szenarien, Leitbild und Synthesebericht (vorliegende Publikation)
- | Zentralbotschaften: Stark vereinfachte bzw. verallgemeinerte Ergebnisse für die Öffentlichkeitsarbeit

**Im frühzeitig greifbaren Ergebnissen liegt der Umsetzungserfolg.**

Der – salopp formuliert – klassische Forschungsansatz (zuerst erheben, dann analysieren, dann Erkenntnisse gewinnen und diese schließlich ein- und umsetzen) greift zu kurz. Insbesondere für die regionale Öffentlichkeit und die Beteiligten gilt es, die abstrakten Forschungsfelder möglichst früh konkret sichtbar zu machen. Die Flurbegehung auf der Testfläche, konkrete Zahlen zur Betriebswirtschaft oder die Karte eines zukünftigen Szenarios haben mehr Diskussionen ausgelöst als abstrakte Erkenntnisse.

**Der Widerspruch Forschungsprojekt – Umsetzungsprojekt kann im Projektdesign nicht aufgelöst werden.**

Vertreten, nicht zuletzt durch die unterschiedlichen Auftraggeber, steht das Projekt im Spannungsfeld einerseits neue Erkenntnisse zu liefern, andererseits eine praxistaugliche Umsetzungsplanung und Beratung zu erarbeiten. Die größten Widersprüche sind darin zu sehen, dass Forschung und Beratung/Planung/Umsetzung letztlich zwei unterschiedliche Prozesse sind. Die praktische Umsetzung erfordert Klarheit, Zielrichtung und einen überschaubarer Zeithorizont, der im Rahmen des Forschungsprojekts nicht in ausreichendem Maße (und nicht zu allen Projektphasen) angeboten werden kann. Vor allem verlangen Umsetzungsprojekte bei der Konzeption eine einfache und schlanke Struktur mit einer klaren Zielsetzung. Dies kann bei einem Forschungsprojekt nicht unbedingt angeboten werden. Der Rollenkonflikt des analysierenden Wissenschaftlers und des intervenierenden Planers/Beraters kann ebenfalls nicht ausgeräumt werden.

**Präzise Planung und externes Controlling sind unverzichtbar.**

Das komplexe Projekt wurde auf der Ebene des einzelnen Arbeitsschrittes durchgeplant. Dadurch konnte ein Grundgerüst geschaffen werden, das im wesentlich stabil war und bei inneren wie äußeren Spannungen einen Grundkonsens über den weiteren Ablauf und die nächsten Schritte vorgab. Das externe Controlling betreffend Termine, Qualitäten und Projektfortschritt war dabei ein entscheidender Faktor. Externes Controlling sollte bei Projekten dieser Größenordnung bzw. Komplexität obligatorisch vorgesehen werden.

### 8.1.2 Zur regionalen Umsetzung

**Frühe ‚Gegner‘ sind potenzielle ‚Verbündete‘.**

Die ersten Reaktionen mancher Projektbeteiligter aus der Region sollen in diesem Rahmen nicht wiedergegeben werden. Sie zeigten das

Konfliktfeld, in dem das Projekt angesiedelt ist, mit Nachdruck auf. Viele Kritiker der ersten Stunde konnten für eine aktive Mitarbeit am Projekt gewonnen werden. Offensichtlich sind Persönlichkeiten, die bereit sind, die Zukunft der Region (mit)zugestalten, besonders sensibel gegenüber Einmischung von außen oder oben. Die Aufregung am Beginn hat dem Projekt jedenfalls nicht geschadet. Der einzige Gegner eines guten Projekts ist Desinteresse.

**Eine Testphase kann durch nichts ersetzt werden.**

Die als Durchdringung von Theorie und Praxis konzipierte Testphase trug zum Projekterfolg wesentlich bei:

- | sichtbare Ergebnisse
- | Initiale und Anlass für Diskussion
- | Anregung der Experimentierfreudigkeit (Aktionsforschung)
- | Überprüfung der Maßnahmen unter praktischen Gesichtspunkten
- | Prävention von Negativ-Argumenten
- | (Administrativ-technische) Vorbereitung der Umsetzung

Im Nachhinein betrachtet, ist diese Testphase der Schlüssel zum Projekterfolg.

**Eine schrittweise Übertragung von Verantwortung ist erfolversprechend.**

Im Projektkonzept wird versucht, die Verantwortung für die Umsetzung von Anfang an in der Region zu belassen, möglichst früh auf die Region zu übertragen. Die Schritte dabei waren:

- | Konzeption gemeinsam mit Beteiligten aus der Region
- | Initiierung der Gründung des Trägervereins
- | Einbeziehung in die Testphase
- | Übernahme wesentlicher Funktionen durch das Regionalmanagement
- | weiters geplant: Trägerschaft der Umsetzung durch Trägerverein und Regionalmanagement unter anlassbezogener Beratung

Dadurch wurde der praxisbezogene Anteil des Projekts entlang der Zeitachse größer, theoretische Aspekte rückten schrittweise in den Hintergrund.

#### *Exkursion im Rahmen einer Felderbegehung der Landwirtschaftskammer Kärnten*



Exkursionen beleben ein Projekt. Viele Ergebnisse lassen sich im Gelände besser vermitteln als über Flip-Charts, Leinwände und Posterpräsentationen.

Abbildung 34

### Exkursionen beleben ein Projekt.

Ein Projekt zum Thema Landwirtschaft, Landschaftsökologie und Naturschutz findet in der freien Landschaft statt. Viele Ergebnisse lassen sich im Gelände besser vermitteln als über Flip-Charts, Leinwände und Posterpräsentationen. Die bei Exkursionen mögliche unkomplizierte Kontaktaufnahme, Diskussionen am Ort des Geschehens sowie der praktische Erfahrungsaustausch waren bei der Erarbeitung des Agrarökologischen Projekts wesentliche Schritte.

## 7.2 Ein Ausblick

Eine Konfliktsituation in ihre Teile auflösen, Fakten schrittweise außer Streit stellen, aus der Datenlage in einem Diskussionsprozess neue Lösungen entwickeln: Diesen Weg ist das Agrarökologische Projekt gegangen. Das Forschungsprojekt findet in der vorliegenden Publikation einen Schlusspunkt. Es bleibt ein Blick in die Zukunft, entsprechend der Projektstruktur auf mehreren Ebenen.

- **Einzelfläche und Betriebe:** Auf den einzelnen Ackerschlägen und Grünlandflächen ist der konkrete Umsetzungserfolg zu messen. Der Rahmen der Umsetzung wird durch die finanziellen Rahmenbedingungen (Förderkulisse) wie auch durch die Bereitschaft der einzelnen Betriebe vorgegeben. Ein Monitoring der Umsetzung (Umfang, Auswirkungen, Bewertung) wird anzudenken sein.
- **Krappfeld und Region:** Das Krappfeld war seit Beginn der Industrialisierung eine Region, wo auf neue Entwicklungen reagiert wurde. Intensivierung unter Kapitaleinsatz, maschinelle Anbaumethoden oder frühe Biobetriebe sind einige Beispiele für zeitgemäße Innovationen. Auch der überdurchschnittliche Ausbildungsstand der Betriebsleiter ist in diesem Zusammenhang anzuführen. Gestützt auf die Möglichkeiten des

Regionalmanagements Norische Region ist zu hoffen, dass die Impulse des Projekts das Erscheinungsbild der Region langfristig verändern wird und die Integration unterschiedlicher Interessen erfolgreich sein kann.

- **Österreich:** Mit dem neuen ÖPUL 2000 ist für die Umsetzung der Maßnahmen ein neuer Rahmen gesetzt. Vor allem Möglichkeiten zur Umsetzung regionaler Naturschutzpläne bieten die Chance zur intensivierte Umsetzung von Regionalprojekten. Es bleibt zu hoffen – und wird durch entsprechende Erfahrungen zu verifizieren sein – dass dieses Instrument besser den Anforderungen entspricht als die Regionalprojekte im ÖPUL95.
- **Europa:** Nicht zuletzt die Aktivitäten im Umfeld der EXPO 2000 haben gezeigt, dass die Probleme intensiver Landwirtschaftsregionen weit über Österreich hinaus ein Thema sind und auch in anderen Ländern Europas an Lösungen gearbeitet wird. Vielleicht eröffnet sich in diesem Zusammenhang die Möglichkeit zur Internationalisierung des Projektansatzes und Leistungen des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft. Es konnte gezeigt werden, dass die vor dem Hintergrund der spezifisch österreichischen Forschungspolitik, Planungskultur und Entwicklungsoptionen gewonnenen Erkenntnisse auch in anderen Regionen Europas Relevanz haben.

## 7.3 Der Dank

Ein regionales Projekt lebt von der Vielfalt an Hilfestellungen, Beiträgen und Meinungen. Größe und Dauer des Projekts machen es unmöglich, einzelne Beiträge herauszugreifen und entsprechend zu würdigen. Daher ist es den Projektbearbeitern ein Anliegen, ein **umfassendes allgemeines Dankeschön** all jenen auszusprechen, die ihr Scherflein zu diesem nicht leichten Unterfangen beigetragen haben.

Wenn im folgenden dennoch einzelne Persönlichkeiten hervorgehoben werden, so nur, um deren herausragende Beiträge zu unterstreichen und die Palette an Funktionen und Positionen darzustellen, die ein Projekt erfolgreich machen.

Steinberger Karl, *Bürgermeister, konsequenter Unterstützer auch in schwierigen Projektphasen*  
Groß Walter, *Schuldirektor a.D., Geschichtsbuch der Region*

Ing. Gruber Franz, *Bauer, Bundesrat, wortgewaltiger Diskussionspartner*

Klemenz Barbara, *Regionalmanagerin, rühriger Motor vor Ort*

Löschenkohl Rudi, *Bauer, Pionier des ökologischen Landbaus*

Obmann Edwin, *Bauer, ausdauernder Obmann der ‚Kornrade‘*

Ing. Pichler Willi, *fachkundiger und engagierter ÖPUL-Berater*

Prasser Josef, *Bauer, Vordenker und Wegweiser*  
Rattenberger Rudi, *Unternehmer, umtriebiger Initiator des Projekts*

Zeiner Anita, *Agentur, klare Stimme zur Welt*

Für die vielfache Unterstützung durch Auftraggeber, Koordinationsstelle für Kulturlandschaftsforschung, Kärntner Landesarchiv, die zuständigen Behörden und Interessensvertreter sei ebenfalls pauschal gedankt.

## 8. Anhang

### 8.1 Die Unterlagen

#### 8.1.1 Einzel- und Teilberichte des Projektes

- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 1 Projektmanagement. 1. Projektphase – Zwischenbericht. Bd. 1, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 39 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 2 Abiotische Grundlagen und Geomorphologie. Bd. 2, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 62 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 3 Vegetationsökologische Analyse. Bd. 3, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 195 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 3 Vegetationsökologische Analyse. Dokumentation der Referenzflächen. Bd. 4, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 245 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 3 Vegetationsökologische Analyse. Dokumentation der Landschaftselemente. Bd. 5, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 220 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 3 Vegetationsökologische Analyse. Dokumentation der Sonderstandorte. Bd. 6, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 135 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 5 Betriebswirtschaftliche Analyse. Teil I – Grundlagenerhebung. Bd. 7, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 90 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 11 Raumplanerische Grundlagen. Bd. 8, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 37 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 6 Produktionsverfahren in Ackerbau und Grünland. Teil 1 – Maßnahmen. Bd. 9, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 72 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 12 Testphase der Umsetzung. Bd. 9, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 27 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1994):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Projektkonzept. Bd. 10, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 68 S., Klagenfurt.

- Institut für Angewandte Ökologie (1995):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 7 Landschaftsobstbau Maßnahmenorientierte Grundlagenerhebung der Streuobstbestände. Bd. 11, Studie im Auftrag von Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20/ Landesplanung, 71 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1995):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 8 Ornithologie. Teil 1 – Grundlagenerhebung. Bd. 12, Studie im Auftrag von Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20/ Landesplanung, 70 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1995):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 8 Ornithologie. Teil 2 – Maßnahmen. Bd. 13, Studie im Auftrag von Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20/ Landesplanung, 83 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 10 Landschaftsgeschichte Teil 1 – Gesamtergebnisse. Bd. 14, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20/ Landesplanung, 82 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 10 Landschaftsgeschichte Teil 2 – Dokumentation. Bd. 15, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20/ Landesplanung, 156 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1997):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 5 und 6 Betriebswirtschaft und Produktionsverfahren. Bd. 16, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20/ Landesplanung, 78 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 5 Betriebswirtschaft Dokumentation der Daten. Zweiter Teil. Bd. 17, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 9 Kombinierte faunistische Übersichtskartierung. Bd. 18, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 50 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 15 Soziologie. Bd. 19, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 56 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Arbeitspaket 12 Testphase zur Umsetzung. Zweiter Teil. Bd. 20, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 39 S., Klagenfurt.
- Institut für Angewandte Ökologie (1998):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. Gesamtergebnisse – Endbericht. Bd. 21, Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 10/ Landwirtschaft und Abt. 20/ Landesplanung, 128 S., Klagenfurt.
- Klemenz, B. & Agentur Zeiner (2000):** Außenstelle EXPO 2000, Kappel am Krappfeld. Verantwortung tragen – Ressourcen bewahren. Unpubliziertes Konzept der Norischen Region im Auftrag der ARGE Krappfeld, 30 S., Kappel / Krappfeld.
- Egger, G., Jungmeier, M. & Velik, I. (1999):** Projekt Krappfeld – EXPO 2000: Erarbeitung von Präsentationsmöglichkeiten. Studie im Auftrag von Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20, ARGE Krappfeld, 47 S., Klagenfurt.
- Amann, B. & Wallgram, D. (1997):** Zukunftswerkstätte Landwirtschaft im Krappfeld. Unveröffentlichtes Manuskript zur Veranstaltung am 18.1.1997, LV betreut durch Michael Ornetzeder und Bernd Kumpfmüller, 52 S., Wien.
- Bogner, D. & Schelander, H. (1999):** Demonstrationsprojekt Maisuntersaaten. Studie im Auftrag vom Amt der Kärntner Landesregierung Abt 10L, 23 S., Klagenfurt.

## 8.1.2 Publikationen zum Projekt

- Bogner, D. (1999):** Das Ökopjekt ist nun abgeschlossen – 83 Bauern waren dabei / 34 km<sup>2</sup> Agrarfläche / Viele Szenarien für die Region entwickelt. *Kärntner Bauer*, Nr. 8, S. 8–9, Kammer für Land- und Forstwirtschaft, Klagenfurt.
- Egger, G. & Jungmeier, M. (1993):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. In: Tagungsband d. Bund/Bundesländer Kooperation 10/93 – 16. Arbeitstagung, Graz, S.162–172, Herausgegeben vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung.
- Jungmeier, M., Egger, G. & Bogner, D. (1999):** Auftragsforschung – Agrarökologisches Projekt Krappfeld. *Der Förderungsdienst*, 1/1999.
- Jungmeier, M. (2000):** Das Agrarökologische Projekt Krappfeld. In: Hoffmann (2000): Nachhaltige Gemeindeentwicklung – Leitfaden zur Planung und Umsetzung Kommunalen Entwicklungsbereiche. Weka-Verlag (R3–K8–S1–2), Wien.
- Egger, G. & Jungmeier, M. (2000):** Conscious development of the Krappfeld Region – First Steps towards Transdisciplinarity. Contribution to the International Transdisciplinarity Conference „Joint Problem-Solving among Science, Technology and Society“. Fachbeitrag im Tagungsband, February 27, 28, 29 and March 1, 2000. Swiss Priority Programme Environment. In Druck.
- Egger, G. & Jungmeier, M. (2000):** Conscious development in the Krappfeld Region. Bewusste Entwicklung in der Region Krappfeld. Beitrag im Buch „Projects around the world of EXPO 2000 – Die Weltweiten Projekte der EXPO 2000“, International Projects 2. S.940–941, EXPO 2000 Hannover GmbH, Hannover.
- Institut für Angewandte Ökologie (1996):** Agrarökologisches Projekt Krappfeld. *Kärntner Naturschutzberichte*, Bd. 1, S.57–69. Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 20 Landesplanung – Naturschutz, Klagenfurt.
- Egger, G. & Bogner, D. (1998):** Simulationsmodell – Landwirtschaftliche Nutzung und ihre Auswirkung auf die Umwelt. In: Beiträge zum AGIT – Symposium Salzburg, S.27–38, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.
- Egger, G. & Bogner, D. (1999):** GIS als interdisziplinäre Kommunikationsbasis in der Umweltforschung. In: Beiträge zum AGIT – Symposium Salzburg, S.168–173, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.
- Lentner, R. (1997):** Die Vogelwelt der Kulturlandschaft des Krappfelds in Kärnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge. In: Egretta – Vogelkundliche Nachrichten aus Österreich, Heft 2, S.85–128, Verlag Birdlife Österreich, Wien.

## 8.1.3 Homepages zum Projekt

- EXPO – Hannover: [www.expo2000.de/](http://www.expo2000.de/)
- EXPO – Österreich: [www.expo2000.at/](http://www.expo2000.at/)
- Norische Region: [www.norischeregion.at/](http://www.norischeregion.at/)
- E.C.O. – Institut für Ökologie: [www.e-c-o.at/](http://www.e-c-o.at/)
- Koordinationsstelle für Kulturlandschaftsforschung: [www.klf.at/](http://www.klf.at/)
- Büro für Ökologie und Landwirtschaft: <http://business.carinthia.com/bgolob/infomap.htm>

## 8.1.4 Angeführte Literatur

- Amt der Kärntner Landesregierung (1992):** Richtlinien der Kärntner Biotopkartierung. Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 – Landesplanung, Klagenfurt.
- Appold T. (1989):** Die Permotrias des Krappfeldes. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S.45–60, Karte, Profile.

- ARGE BD1:** Grundlagen der Biodiversität österreichischer Kulturlandschaften. Projektgruppe: Abensperg-Traun, M., Grabherr, G., Knoflacher, M., Milasowszky, N., Moser, D., Plutzar, C., Reinhofer, M., Sauberer, N., Storch, C., Stuhlbacher, A., Trinkaus, P., Tröstl, R., Türk, R., Zechmeister, H., Zulka, P. 3. Zwischenbericht, Oktober 1999.
- ARGE IN2:** Erfassung landschaftsökologischer Strukturmerkmale. Projektteam SINUS: Bartl, R., Beissmann, H., Fussenegger, K., Kiss, A., Mandl, P., Miletich, D., Reiter, K., Schmidt, D., Schneider, W., Sramek, M., Steinwendner, J., Suppan, F., Szerencsits, E., Wrba, T. Endbericht zum 1. Teilprojekt, April 1997.
- ARGE IN2:** Bewertung und Visualisierung nachhaltig genutzter Kulturlandschaften. Projektteam SINUS: Banko, G., Bartel, A., Bartl, R., Beissmann, H., Fussenegger, K., Hengsberger, R., Kiss, A., Mandl, P., Miletich, D., Pühringer, M., Reiter, K., Schmitzberger, I., Schneider, W., Steinwendner, J., Suppan, F., Szerencsits, E., Tutsch, G., Wrba, T. 2. Zwischenbericht zum 2. Teilprojekt, November 1998.
- ARGE LQ1:** Lebensqualität und Umwelthandeln: Konsens und Konflikt im Alltag einer Kulturlandschaft. Projektgruppe: Buchinger, E., Burkart, R., Fink, M., Götzenbrucker, G., Halper, C., Jäger, F., Kainz, S., Knoflacher, M., Kollmann, G., Leitner, K.-H., Maderthaler, R., Matouch, S., Mokricky, C., Nicolini, M., Rammer, C., Scharfing, D., Stadler, M., Stalzer, L., Szykariuk, S., Teibenbacher, P. Endbericht, Bd. 2, Dezember 1999.
- ARGE KG2:** Kulturlandschaftsforschung: Historische Entwicklung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur. Projektgruppe Umweltgeschichte: Ecker, K., Grünweis, F.M., Müllner, A., Sonnlechner, C., Wilfing, H., Winiwarter, V., Wrba-Fuchsig, I., Wrba, T. Herausgegeben vom BMWV, 'Forschungsprogramm Kulturlandschaft' 7, Wien 2000, CD-ROM.
- ARGE MU42P1:** Kultur – Landschaft – Entwicklung im westösterreichischen Alpenraum. Handlungs- und Maßnahmenempfehlungen. Projektgruppe: Brauner, B., Drapela, J., Grabher, D., Jungmeier, M., Lechner, R., Matouch, S., Musovic, Z., Pfefferkorn, W., Sieber, W., Tappeiner, G., Tauber, H., Walch, K., Wrba, E. Endbericht, Jänner 2000.
- ARGE MU42P2:** Berglandökosysteme. Nachhaltige Nutzung traditioneller Kulturlandschaften. Projekt 2. Projektgruppe: Aschenbrenner, G., Bindar, H., Böhmer, P., Burgsteiner, A., Hassler, E. & A., Holzner, W., Kriechbaum, M., Rötzer, H., Scholl, S., Thaler, F., Wokac, H., Wokac, R. 2. Zwischenbericht, April 1998.
- ARGE ÖR7:** Landschaftsleitbild Dreiländerregion Böhmerwald (Entwicklung eines trilateralen, flächenbezogenen Landschaftsbildes für die EUREGIO BAYERISCHER WALD – BÖHMERWALD als Instrument nachhaltiger Regionalentwicklung). Projektgruppe: Aschenbrenner, G., Bohunovsky, E., Heissl, K., Kutzenberger, H., Ocenasek, C., Peterseil, J., Vierlinger, R. 1. Zwischenbericht, Dezember 1996, 2. Zwischenbericht Dezember 1997, 3. Zwischenbericht Dezember 1998.
- Aschenbrenner G. (1994):** Studie zum Kärntner Kulturlandschaftsprogramm. Unpublizierte Studie im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, 91 S., Wien.
- Auer-Welsbach H. (1991):** Geschichtliche Entwicklung des extensiven und intensiven Obstbaus im Bundesland Kärnten, Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Institut für Obstbau.
- Balsiger, PH. W., Defila, R. & Di Giulio, A. (1996):** Ökologie und Interdisziplinärität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit. Themenhefte Schwerpunktprogramm Umwelt. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin.
- Balzer, H. (1995):** Methoden der objektorientierten Systemanalyse. Angewandte Informatik, Bd. 14; BI-Wiss.-Verlag; Mannheim, Leipzig, Wien.
- Bauer, K. (1989):** Rote Liste der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs. – Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, Wien, 58 S.
- Bezzel, E. (1985):** Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Nonpasseriformes. – Wiesbaden, 792 S.
- Bezzel, E. (1990):** Saisonale Verbreitungsmuster von Vögeln am Nordalpenrand: faunistische Erhebungen mit einfacher Methodik. – Acta ornithoecol. 2: S.107 – 132.
- Bezzel, E. (1993):** Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeres. – Wiesbaden: 766 S.
- Bezzel, E. (1982):** Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Bischoff, N. T. & Jongman, R. H. G. (1993):** Development of Rural Areas in Europe: The Claim for Nature. Preliminary and background studies V 79: 204, The Hague.

- BMLF (1996):** Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung, Ausgabe Westösterreich; BMLF, Wien.
- BMLF (1997):** Bericht zur Lage der Österreichischen Land- und Forstwirtschaft 1996, 38. Grüner Bericht. BMLF, Wien.
- Brandenburg, C., Grimm, K., Proksch, T., Schramayr, G. & Zwicker, E. (1996):** Der Landschaftsplan – Stand und Empfehlungen. UBA – Monographien, Bd. 69, 100 S., Wien.
- Braun, M., Hurni, P. & Spiess, E. (1994):** Phosphor- und Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft und Para-Landwirtschaft. Abschätzung für die Schweiz und das Rheineinzugsgebiet der Schweiz unterhalb der Seen. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene Liebefeld Bern, Schweiz.
- Braun-Blanquet, J. (1964):** Die inneralpine Trockenvegetation – Von der Provence bis zur Steiermark. Verlag Gustav Fischer, Stuttgart
- Bristol-Stiftung (1995):** Landwirtschaftliche Genressourcen der Alpen. Bristol-Schriftenreihe Bd. 4: 544, Schaan.
- Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr (1998):** Szenarien der Kulturlandschaft. Schriftenreihe des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft, Bd. 5, 69 S.
- Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr (1998):** Theorien und Modelle. Schriftenreihe des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft, Bd. 4, 146 S.
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (1995):** Forschungskonzept 1995 – ‚Forschungsprogramm Kulturlandschaft‘. Schriftenreihe des Forschungsprogrammes Kulturlandschaft, Bd. 1, 150 S., Wien.
- Cede, P. (1991):** Die ländliche Siedlung in den niederen Gurktaler Alpen. Verlag des Geschichtsvereins für Kärnten, Klagenfurt.
- CIPRA Österreich (1999):** EU und die Alpen. Auswirkungen der Agenda 2000 auf den Alpenraum, 122 S., Wien.
- Coad, P. & Yourdon, E. (1996):** Objektorientierte Analyse. Deutsche Ausgabe, 2. Auflage; Prentice Hall Verlag, München.
- Dinklage, K., Erker, K., Prash, H. & Koschier, F. (1966):** Geschichte der Kärntner Landwirtschaft und Bäuerliche Volkskunde Kärntens. Verlag Johannes Heyn, 674 S., Klagenfurt.
- Distelverein (1991):** Landwirtschaft – Landwirtschaftspolitik – Landschaft. Unveröffentlichtes Manuskript, 102, Orth / Donau.
- Dvorak, M., Ranner A. & Berg H.-M. (1993):** Atlas der Brutvögel Österreichs. – Umweltbundesamt, 521 S., Wien.
- Ellenberg, H. (1986):** Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. E. Ulmer, 990 S., Stuttgart.
- Emhofer, J. (1987):** Meteorologische Aufzeichnungen der Wetterstation St. Veit/Glan des Jahres 1987. Zentralanstalt Meteorologie Geodynamik, unveröff, Wien.
- Expert-N (1994):** Ein Baukastensystem zur Simulation der Stickstoffdynamik in Boden und Pflanze, Version 1.0.  
An der Entwicklung beteiligt: Technische Univ. München, Lehrinheit für Ackerbau und Informatik im Pflanzenbau, GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Inst. für Bodenökologie und AGE Elektronik GmbH.  
<http://www.gsf.de/IBOE/expertn/index.html>
- EXPO 2000 Hannover GMBH (2000):** EXPO 2000 Hannover. Die Zukunft. Benutzerhandbuch, 85 S., Hannover.
- Fantur, R. (1999):** Die Vögel Kärntens. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, 160 S., Klagenfurt.
- Fink, M. H., Grünweis, F. M. & Wrška, T. (1989):** Kartierung ausgewählter Kulturlandschaften Österreichs. Umweltbundesamt, 340 S., Wien.
- Fritsch, W. (1973):** Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. – 3. überarb. Aufl., Verlag von Carl Gerold's Sohn, 824 S., Wien.
- Fleckeder, H. et al. (1989):** Landwirtschaft und Umwelt – Umweltschutz – Landschaftsschutz – Naturschutz – (Ver)braucht die Landwirtschaft Natur? ÖGNU-Text, 1/87, Öst. Ges. Natur- Umweltschutz, S.165, Wien.
- Gareis, R. (1991):** Projektmanagement. Skriptum zum Seminar »Projektarbeit und Projektbetreuung«; Hrsg. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- Geißler S. & Reiner I. (1995):** Die Stickstoffbilanz in einem landwirtschaftlichen Betrieb als Grundlage und Überprüfungsinstrument zur Vergabe einer landwirtschaftlichen Förderung nach umweltorientierten Kriterien. Eigenverlag, Wien.
- Giordano, C. & Hettlage, R. (1989):** Bauern-Gesellschaften im Industriezeitalter, Verlag Dietrich Reimer, Berlin.

- Glanzer, O. (1950):** Das Krappfeld und das untere Metnitztal. Diss. Univ. Graz 1950, 292 Bl., 19 Karten, ill., Diagr., Profile.
- Glasl, F. (1995):** Konfliktmanagement. 3. Aufl. Verlag freies Geistesleben; Stuttgart.
- Glutz v. Blotzheim U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. (1973):** Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 5 Galliformes und Gruiformes. – Wiesbaden, 699 S.
- Glutz v. Blotzheim U. N., Bauer, K. M. (1980–1993):** Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 9–13, Wiesbaden.
- Gosciny, R. & Uderzo, A. (1974):** Die Trabantenstadt. Delta Verlag Stuttgart.
- Grabherr, G. & Wrabka, T (1988):** Landschaftsgestaltende Maßnahmen in Agarverfahren. Akad. Umwelt und Energie-Studienhefte, Heft 8, Laxenburg.
- Gruber, J. (1990):** Kärntner Grundwasser Kataster, Klagenfurt
- Grund- und Bauparzellenprotokolle (1833)** zum Franziszeischen Kataster der Katastralgemeinden Krasta, Diernfeld, Silberegg, St. Martin, Dobranberg, Mansberg.
- Guhl, W. (1990):** NNA-Berichte 3/1 1990. Anschrift d. Verf.: DI Wolfram Guhl, Klusmannstraße 7, 30629 Hannover 91.
- Hahn, A., Schubert, H. A. & Siewert, H. J. (1979):** Gemeindefsoziologie. Stuttgart.
- Hartl, H., Kniely, G., Leute, G. H., Niklfeld, H. & Perko, M. (1992):** Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, 451 S., Klagenfurt.
- Harum, T. & Fank, J (1991):** Pump- und Markierungsversuche St. Klementen (Krappfeld). Gutachten des Instituts für Geothermie und Hydrogeologie der Forschungsgesellschaft Joaneum, Graz.
- Harum, T., Fank, J., Nachtnebel, H. P., Grüner, A. & Fürst, J. (1991):** Zusammenfassende Stellungnahme: Pump- und Markierungsversuch St. Klementen. Grundwassermodell Krappfeld. Unveröff. Gutachten 1991.
- Herzog, U. (1989):** Ingenieur- und hydrogeologische Probleme auf ÖK-Blatt 186 St. Veit/Glan. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S.120–121.
- Hettlage, R. (1989):** Die post-traditionelle Welt der Bauern, Frankfurt a. Main (Campus)
- Hill, M. O. (1979):** Twinspan – A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Ecology and Systematics, Cornell Univ., New York.
- Hiller, O. K. (1973):** Zur Morphogenese des Krappfeldbeckens in Kärnten. Mitt.Österr. Geogr.Ges. 115 (1973), Wien, 86–105, Tab., Diagr., 1 Karte.
- Hilweg, M. (1988):** Untersuchungen über Unkrautprobleme im Krappfeld. Dipl.Arb., Univ. für Bodenkultur, Wien.
- Holzner, W. (1981):** Ackerunkräuter. Leopold Stocker Verlag, Graz, 191 S.
- Hunger, F. (1998):** Ergebnisse und Konsequenzen aus der Betriebszweigauswertung Milchviehhaltung 1996/97. In: Der Förderungsdienst, Heft 2/1998, Beratungsservice, Folge 42. BMLF, Wien.
- Husen, D. van (1976):** Zur quartären Entwicklung des Krappfeldes und des Berglandes um St. Veit a.d. Glan. Mitt.Ges. Geol.u.Bergbaustud. 23 (1976), S.55–68, Wien.
- Husen, D. van (1989):** Die Entwicklung des Krappfeldes und seiner weiteren Umgebung im Pliozän und Pleistozän. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S.107–119, Karten.
- Jenny, M. (1990):** Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. In: Journal für Ornithologie 131/3.
- Jungmeier, M. & Werner, K. (1999):** Preliminary Study Thoughtful Development of the Aggtelek Region – A programme for nature conservation, cultural landscape protection and sustainable rural development in the management zone and vicinity of Aggtelek National Park and Biosphere Reserve (Hungary). Studie im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, E.C.O. Institut für Ökologie, 74 S., Klagenfurt.
- Jungmeier, M. (1995):** Das Kärntner Kulturlandschaftsprogramm aus ökologisch – programmatischer Sicht. Tagungsband der Cibra-Jahreskonferenz „Tun und unterlassen – Elemente einer nachhaltigen Entwicklung der Alpen“, S.85–89, Vaduz.
- Jungmeier, M. (1998):** Landschaftspflege im Spannungsfeld zwischen Naturschutz, Jagd und Landwirtschaft – Das Pilotprojekt Maltschacher See (Feldkirchen, Kärnten). Kärntner Naturschutzberichte; Bd. 3, Amt der Kärntner Landesregierung, S.45–55, Klagenfurt.

- Jungmeier, M., Egger, G., Golob, B., Schaffler, K. & Petutschnig, W. (1993): Kulturlandschaftsprogramm Mallnitz: Grundlagenerhebung – Konzeption – Umsetzung. UBA – Monographien, Bd. 31, Umweltbundesamt, 138 S., Wien.
- Kalchreuter, H. (1982): Vom Rebhuhn und seiner Umwelt. Information aus der Wildforschung. Verlag Dieter Hoffmann.
- Keller, C. F. (1890): Ornithologie in Carinthia. Die Vogelwelt Kärntens. Verzeichnis der bis jetzt in Kärnten beobachteten Vögel, nebst Bemerkungen über deren Zuglebensweise, lokale Eigentümlichkeiten, etc. – Herausgegeben vom Naturhistorischen Landesmuseum von Kärnten, 32 S., Klagenfurt.
- Klimsch, G. (1956): Die Auswirkungen von Kulturveränderungen auf die Vogelwelt um Klagenfurt seit 1930. – Carinthia II 146/66, Klagenfurt.
- Kobus, H. & Zilliox, L. (1988): Nitratbelastung des Grundwassers. Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Grundwasser- und Rohwasserbeschaffenheit und Maßnahmen zu Schutz des Grundwassers; deutsch-franz. Kolloquium am 6. Oktober 1988. Univ. Stuttgart, Inst. für Wasserbau 1988, Mitteilungen Heft 71. ISBN 3-921694-71-X.
- Konau, E. (1977): Raum und soziales Verhalten. Stuttgart.
- König, R. (1958): Grundformen der Gesellschaft – Die Gemeinde, Hamburg (Rowohlt)
- Kromka, F. (1991): Lupburg und seine Bewohner, Gießener Schriften zur Wirtschafts- und Regionalsoziologie, Giessen
- Kromka, F. (1993): Integrationsprobleme im Dorf, Universität Stuttgart-Hohenheim (Manuskript)
- KTBL (1994): Arbeitspapier 206 – Strategien zur Verminderung der Nitratauswaschung in Wasserschutzgebieten. Darmstadt. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.
- Kutschera, L. (1966): Ackergesellschaften Kärntens. Herausgegeben von der BA für alpenländische Landwirtschaft, 193 S., Gumpenstein.
- Kutzenberger, H. (1994): Tierökologische Charakterisierung von Kulturlandschaften als Grundlage der Landschaftsplanung, Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, Wien
- Kutzenberger, H. (1998): Tierökologie und Landschaftsplanung. In: 'Forschungsprogramm Kulturlandschaft', Heft 3, 60 S. Herausgegeben vom Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Wien.
- Landmann, A., Grüll, A., Sackl, P. & Ranner, A. (1990): Bedeutung und Einsatz von Bestandserfassungen in der Feldornithologie: Ziele, Chancen, Probleme und Stand der Anwendung in Österreich. – Egretta 1: S.11–50.
- Landmann, A., Lentner, R. & Böhm, C. (1994): Estimating songbird numbers by grid mapping? A methodological comparison. – Proc. 12th Int. Conf. Bird Census and Atlas Work, Northwikerhood, Netherlands (in Druck).
- Lein, R. (1989): Die karbonatische Triasentwicklung (Anis-Nor) des Krappfeldes. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S.61–68.
- Lentner, R. & Landmann, A. (1994): Vogelwelt und Struktur der Kulturlandschaft: Räumliche und saisonale Muster. – Berichte des Naturwissenschaftlichen-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplementum 12, 130 S.
- Lichtenberger, E. (1959a): Der Rückzug des Würmgletschers im mittleren Klagenfurter Becken und Krappfeld. Mitt. Österr. Geograph. Ges. 101 (1959), S. 37–62, Karte.
- Lichtenberger, E. (1959b): Der Strukturwandel der sozialwirtschaftlichen Siedlungstypen in Mittelkärnten. Geogr. Jber. aus Österr. 27: S.61–128, Tab., Karten.
- Liebl, G. et al. (1987): Biotopkartierung – Stand und Empfehlungen. UBA-Monographien, Bd. 3, Umweltbundesamt, 150 S., Wien.
- Link, H. (1995): Kooperationen in der landwirtschaftlichen Produktion. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Loibl, E. (1997): Der Weg entsteht im Gehen: Bäuerliche Initiativen im ländlichen Raum. Forschungsbericht nR. 39; BA für Bergbauernfragen, Wien.
- Lucke, R., Silbereisen, R. & Herzberger, E. (1992): Obstbäume in der Landschaft. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Wollgrasweg 41, 7000 Stuttgart.
- Madauss, B. J. (1994): Projektmanagement. 5. Aufl. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Mader, L. (1989): Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Bodennutzung und Nitratkonzentration im Grundwasser am Beispiel des Pilotprojekts in Hollern. Dipl.Ar., Universität für Bodenkultur, Wien.

- Matl, W. (1937): Vogelbeobachtungen im Althofen und Umgebung. – Carinthia II 127/47, S. 89–93, Klagenfurt.
- Matouch, S., Sauberer, N., Wurzer, A., Wrbka, E., Wrbka, T. et al, (1997): Feuchtgebiete in der Kulturlandschaft. Schriftenreihe des BMfUJF Bd. 13, Wien.
- Mayer, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. In: Ökologie der Wälder und Landschaften, Bd. 3, G. Fischer Verlag, 344 S., Stuttgart.
- McCay, B. & Jentoft, S. (1995): Unvertrautes Gelände – Gemeineigentum unter der sozialwissenschaftlichen Lupe, Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, SH, S. 272–291.
- Moser, G. (1993): Erstellung einer Stickstoffbilanz an ausgewählten Flächen in der Korneuburger Bucht für drei Wirtschaftsjahre. Diplomarbeit an der Univ. Bodenkultur Wien.
- Mucina, L., Grabherr, G. & Ellmauer, T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 1: Anthropogene Vegetation, Teil 2: Natürliche waldfreie Vegetation, Teil 3: Wälder und Gebüsche, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Nachtnebel, H. P., Grüner, A., & Fürst, J. (1991): Grundwassermodell Krappfeld. Gutachten des Instituts für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau der Universität für Bodenkultur, Wien.
- Niklfeld, H. (1986): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministerium für Gesundheit und Umwelt, Bd. 5, 202 S., Wien.
- Oberdorfer, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 6. überarb. ergänz. Aufl., Ulmer.
- Parker, J. E. (1990): Zur Biologie und Ökologie einer Braunkehlchen-Population (*Saxicola rubetra*) im Salzburger Voralpengebiet (Österreich). In.: Egretta 33/2.
- Pevetz, W. (1996): Erwerbskombination und flächendeckende Landwirtschaft. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Nr 77; Wien.
- Pirkl, A. & Riedel, B. (1992): Indikatoren und Zielartensysteme in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. In: Henle K. & Kaule, G. (1992): Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland, Berichte aus der Ökologischen Forschung Forschungszentrum Jülich Bd. 4, 435 S.
- Plachter, H. (1989): Zur biologischen Schnellsprache und Bewertung von Gebieten. In: Blab J. & E. Nowak (1989): Zehn Jahre Rote Listen gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland – Situation, Entwicklungsstand, neuere Entwicklungen, Symposiumsband, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 29, 223 S., Bonn.
- Plachter, H. (1990): Indikatorische Methoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. In: RIECKEN U. (1990): Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 34, 93 S., Bonn.
- Prasuhn, V. & Braun, M. (1994): Abschätzung der Phosphor- und Stickstoffverluste aus diffusen Quellen in die Gewässer des Kantons Bern. Schriftenreihe der FAC Liebefeld, Nr. 17. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Umwelthygiene. Liebefeld-Bern.
- Reichholf, J. (1980): Die Arten-Areal Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. – Anz.Orn.Ges.Bayern 19, S. 13–26.
- Reiter, K. (1991): Tabellen-Programm VEGI. Unpubl. Manual, Wien.
- Renn, O. (1995): Rolle und Stellenwert der Soziologie in der Umweltforschung, Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, SH, S. 28–58.
- Revital (1993): Kulturlandschaftsprojekt Maria Rojach-Lindhof. Unveröff. Projektunterlage Büro Revital. 9900 Lienz, Fanny Wibmer-Peditstr. 1.
- Ronay-Matschnig, P. (1978): Bodenuntersuchungen im Krappfeld auf Standorten mit unterschiedlichen Maiserträgen. Dipl.Arb., Universität für Bodenkultur, Wien.
- Schader, M. & Rundshagen, M. (1994): Objektorientierte Systemanalyse – Eine Einführung. Springer Verlag.
- Schlegel, L. (1988): Die Transaktionale Analyse. 3. Aufl., Francke Verlag; Tübingen.
- Schläpfer, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche. In: Ornithol. Beobachter 85.
- Schmidt, B. (1995): Object Oriented Specification of Simulation Models. ECOMOD, June 1995.  
<http://ecomod.tamu.edu/~ecomod/sem.html>.

- Schnattler, G. (1998–1992):** Grundwassermessungen – Krappfeld. Aufzeichnungen der Beobachtungsstelle a31–Markt Freiendorf.
- Schreyögg, A. (1995):** Supervision – ein integratives Modell. Jungfermann Verl., Paderborn.
- Slotta-Bachmayer, L. u. a. (1993):** Die Situation wiesenbrütender Vogelarten im Bundesland Salzburg. In: Vogelschutz in Österreich 8.
- Smoliner, C., Wrbka, T. & Begusch, K. (1994):** Kulturlandschaftsforschung – von der Idee zum Programm. In: Moser, F. (Hrsg.): Tagungsband zum Symposium Mensch und Landschaft 2000. Nutzung, Bedrohung, Chancen. Nachhaltige Entwicklung von Kulturlandschaften im Donau und Alpenraum. 17. und 18. Februar 1994. , Techn. Univ., S. 5–7., Graz.
- Steinhauser, F. (1982):** Karte der Windverteilung in Österreich. Herausgegeben von der ZA für Meteorologie und Geodynamik, Wien.
- Steinhauser, H., Langbehn, C. & Peters, U. (1992):** Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre, Allgemeiner Teil; 5. Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Stenger, R. (1996):** Dynamik des mineralischen Stickstoffs in einer Agrarlandschaft. FAM – Bericht 10. Shaker Verlag, Aachen. ISBN 3-8265-1571-4.
- Stewart, I. (1991):** Transaktionsanalyse in der Beratung. Jungfermann Verl., Paderborn.
- Straka, U. (1991):** Brutzeitbeobachtungen in einer reich strukturierten Kulturlandschaft im südlichen Weinviertel. In Vogelkundliche Nachrichten Ostösterreich 2./Jg./4.
- Straka, U. (1992a):** Brutbestandshebungen in einem Ackerbaugebiet im südlichen Weinviertel (Niederösterreich) in den Jahren 1985–1991. In: Egretta 35/2.
- Thiedig, F. (1989):** Geographisch-geologische Übersicht des ÖK-Blattes 186 St. Veit/Glan. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S. 3–7, Karte.
- Trinker, H. (1993):** Erstellung einer Stickstoffbilanz und Erhebung des Nitrataustragpotentials landwirtschaftlich genutzter Flächen in der Korneuburger Bucht für das Wirtschaftsjahr 1989/90. Diplomarbeit an der Univ. Bodenkultur Wien.
- Tschernutter, P. (1980):** Niederschlagskarte von Kärnten für den mittleren Jahresniederschlag von 1951–1980. Hydrographischer Dienst des Amtes der Kärntner Landesregierung.
- Unterlercher, M. (1975/1932):** In der Einsicht. Das Leben eines Kärntner Bergbauernbuben, Klagenfurt.
- Vogel, H. (1996):** Grasuntersaaten in Silo- und Körnermais zur Reduzierung der Nitratgehalte des Bodens im Herbst. Diplomarbeit an der Justus-Liebig-Univ. Giessen.
- Walach, G. (1989):** Geophysikalische Prospektionsprojekte auf ÖK-Blatt 186 St. Veit/Glan. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S., 122–125, Profil, Karten.
- Wendland, F., Albert, H., Bach, M. & Schmidt, R. (1994):** Atlas zum Nitratstrom in der Bundesrepublik Deutschland. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- Wilfinger, H. (1971):** Das Klima des südöstlichen Klagenfurter Beckens. Mitt. d. Österr. Bodenkundl.Ges., Heft 15, Wien.
- Wilkens, E. (1989):** Paläogene Sedimente des Krappfeldes und seiner Umgebung. In: Arbeitstagung d. Geol. Bundesanstalt 1989, S. 85–99, Karte, Profile.
- Woltering, A. (1991):** Erfassung und Bewertung der Nitratauswaschung in landwirtschaftlichen Betrieben. Diss. Univ. Bonn.
- Wrbka, T. (1992):** Ökologische Charakteristik österreichischer Kulturlandschaften. Phil. Diss., 132 S., Wien.
- Wruss, W. (1986):** Kärntens bedrohte Vogelwelt. – Carinthia II 176/96, S.591–608, Klagenfurt.
- Zbinden et al. (1987):** Die Feldlerche – ein Charaktervogel des Wies- u. Ackerlandes in Gefahr. In: Ornithologische Merkblätter für die Raumordnung. Hrsg.: Schweizer Vogelwarte, Sempach.
- Zürn, M. (1996):** Die Implementation internationaler Umweltregime und positive Integration, Köln (MPIFG).

## 8.1.5 Quellen

- Schätzungselaborate (1833)** zum Franzisziätschen Kataster der Katastralgemeinden Krasta, Diernfeld, Silberegg, St. Martin, Dobranberg, Mansberg
- Indikationsskizzen (1833)** zum Franzisziätschen Kataster der Katastralgemeinden Krasta, Diernfeld, Silberegg, St. Martin, Dobranberg, Mansberg
- Beck, H. (1931)**: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich 1:75.000, Blatt Hüttenberg und Eberstein (5253). Wien (Geologische Bundesanstalt).
- BMLF (1997)**: Wasserrechtsgesetz 1959 in der Fassung der WRG-Novelle 1997; Redaktion: Dr. Franz Oberleitner.
- BMLF (1995)/ÖPUL 95**: Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. Wien
- BMLF (1997)/ÖPUL 98**: Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. Wien.
- BMLF (2000)/ÖPUL 2000**: Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. Wien.
- Bundesanstalt für Bodenwirtschaft (1988)**: Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereich Althofen (1977/78) und Erläuterungen zur Bodenkarte – St. Veit an der Glan. Wien.
- Landesgesetzblatt für Kärnten, (1992)**: Kärntner Wasserschongebietsverordnung. Klagenfurt.
- Landesgesetzblatt für Kärnten, (1989)**: Pflanzenartenschutzverordnung – 27. Verord., Klagenfurt.

## 8.2 Die Bearbeiter

- DI Susanne Beleggratis, Mitarbeit bei den Arbeitspaketen 3 und 10
- Daniel Bogner, Büro für Ökologie und Landwirtschaft: Projektkoordination, Bearbeitung/  
Mitarbeit bei den Arbeitspaketen 1, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14.
- Mag. Dr. Gregory Egger, Institut für Ökologie und Umweltplanung: Projektleitung, Konzeption,  
inhaltliche Mitarbeit bei den Arbeitspaketen 1, 3, 5, 6, 12, 13, 14.
- Dr. Max H. Fink, Büro für Angewandte Geographie, Wien, Arbeitspaket 2 – Geomorphologische  
Kartierung.
- Mag. Bettina Golob, Büro für Ökologie und Landwirtschaft: Projektkoordination, Bearbeitung  
der Arbeitspakete 1, 3, 6, 11, 12.
- Mag. Michael Jungmeier, E.C.O. – Institut für Ökologie: Konzeption, Projektleitung, Mitarbeit  
bei den Arbeitspaketen 1, 3, 10, 14.
- DI Renate Kleineidam: Arbeitspaket 3 – Kartierung
- Mag. Harald Komposch: Arbeitspaket 3 – Biotopkartierung
- DI Thomas Kucher: Arbeitspaket 10 – Landschaftsgeschichte.
- DI Harald Kutzenberger, Büro für Ökologie und Landschaftsplanung, Linz, Arbeitspaket 9 –  
Kombinierte faunistische Übersichtskartierung.
- Ass.-Prof. Univ.-Doz. Dr. Josef Langer, Inst. für Soziologie, Universität Klagenfurt, Arbeitspaket 15  
– Soziologie.
- Mag. R. Lentner, Institut für Zoologie, Univ. Innsbruck, Arbeitspaket 8.
- DI Klaus Michor, Büro Revital, Lienz, Arbeitspaket 7 – Landschaftsobstbau und Arbeitspaket 8 –  
Ornithologie.
- Ing. Mathias Russegger, Fachschule Stiegerhof, Arbeitspaket 5 – Betriebswirtschaftliche Analyse-  
Teil 1: Grundlagenerhebung.
- DI Martin Stromberger, Fa. LOGO Geoinformatik, Klagenfurt: Arbeitspaket 4 – Digitalisierung.
- Mag. Hermann Vogelmayr: Arbeitspaket 3 – Vegetationsaufnahmen.
- Dagmar Wallgram: Arbeitspaket 13 – Naturräumliches Leitbild
- DI Gisela Zechner, Training und Coaching, Wien: Arbeitspaket 1 – externes Projektmanagement.

## 8.3 Projektleiter

Mag. Dr. Gregory Egger, Institut für Ökologie und Umweltplanung.  
Bahnhofstr. 39/2, A-9020 Klagenfurt  
Tel: ++43/0463/516614  
Fax: ++43/0463/516614-9  
oekuplan@aon.at

Mag. Michael Jungmeier, E.C.O. – Institut für Ökologie.  
Kinoplatz 6, A-9020 Klagenfurt  
Tel: ++43/0463/504144  
Fax: ++43/0463/504144-4  
office@e-c-o.at  
www.e-c-o.at.

# Kulturlandschaftsforschung

Das Forschungsprogramm 'nachhaltige Entwicklung österreichischer Landschaften und Regionen' (kurz Kulturlandschaftsforschung, KLF) ist ein Bestandteil der umweltorientierten Auftragsforschung des Wissenschaftsministeriums. Es wird in Kooperation mit dem Bundeskanzleramt, dem Landwirtschafts- und Umweltministerium, dem Wirtschaftsministerium und den Bundesländern ausgeführt; für die Finanzierung werden auch internationale Forschungs- und Regionalförderungsmittel und private Sponsoren genutzt.

Kulturlandschaftsforschung versucht, die komplexen Aufgaben einer problemlösungsorientierten Auftragsforschung mit innovativen Forschungsmethoden zu bearbeiten. Die methodische Ausrichtung setzt auf Inter- und Transdisziplinarität. Von den Projekten wird eine gleichberechtigte Zusammenarbeit zwischen Natur- und Kulturwissenschaften verlangt. Außerdem wird von den Forschenden erwartet, dass sie den Elfenbeinturm verlassen, sich mit den Bedürfnissen der Bürger und Bürgerinnen auseinandersetzen, das Wissen außerhalb der Wissenschaft nutzen.

Drei programmatische Ziele bestimmen die Kulturlandschaftsforschung und die Umsetzung ihrer Ergebnisse:

- I wesentliche Reduzierung der anthropogenen Stoffflüsse
- I Optimierung der Beziehung zwischen Biodiversität und Lebensqualität
- I Förderung der Lebens- und Entwicklungsoptionen innerhalb der Landschaftsdynamik

Thematisch spannt das Programm einen weiten Bogen bearbeitet werden die Forschungsfelder Biodiversität und Lebensqualität, Wahrnehmung, Genese und Wandel der Landschaft, Multifunktionalität und Nutzungskonflikte,

Steuerung und Umsetzung, gesellschaftliche Infrastruktur, Wasser und Feuchtgebiete, Stadt – Umland, ländliche Entwicklung.

In Begleitprojekten wird nach Qualitätskriterien, Methoden und Arbeitsverfahren für inter- und transdisziplinäres Arbeiten gesucht, die Zusammenarbeit mit Künstlerinnen und Künstlern geprobt, der Einsatz neuer Medien getestet, Marketingkonzepte für Forschungsprodukte erstellt, Öffentlichkeitsarbeit geleistet, dem Thema 'Sprache und Schreiben in inter- und transdisziplinärer Wissenschaft' Raum gegeben.

Zudem wird die Internationalisierung der österreichischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gefördert: durch Servicetätigkeiten wird der Aufbau von bi- und multilateralen Kooperationen sowie die Teilnahme an internationalen Forschungsförderungsprogrammen unterstützt.

Mittlerweile sind fast 70 Projekte beauftragt. 500 Forschende sind in das Forschungsprogramm involviert. Sie stammen aus über 40 Disziplinen und arbeiten in über 170 universitären, außeruniversitären und privaten Institutionen und in sonstigen Institutionen des Bundes und der Länder.

Das Wissenschaftsministerium versucht das gesellschaftspolitische Ziel 'Frauenförderung' auch in der Forschung umzusetzen; daher wurde der Förderschwerpunkt 'Förderung von Frauen in der Wissenschaft' eingerichtet, mit dem der Anteil der beschäftigten Wissenschaftlerinnen in den Projekten von durchschnittlich 30% auf 50% erhöht werden konnte. Dazu kommt, dass einige Module die Förderung zur Qualifizierung von Frauen in Anspruch nahmen, da sie die Zielquote von 50% erreichten.

Stand Oktober 2001

# genetic inheritance

the study of how traits are passed from parents to offspring. It involves understanding the structure and function of DNA, the process of cell division, and the interaction of genes and the environment.

Genes are segments of DNA that contain the instructions for making proteins. These instructions are passed from parents to offspring during reproduction. The study of genetics helps us understand how traits are inherited and how they can change over time.

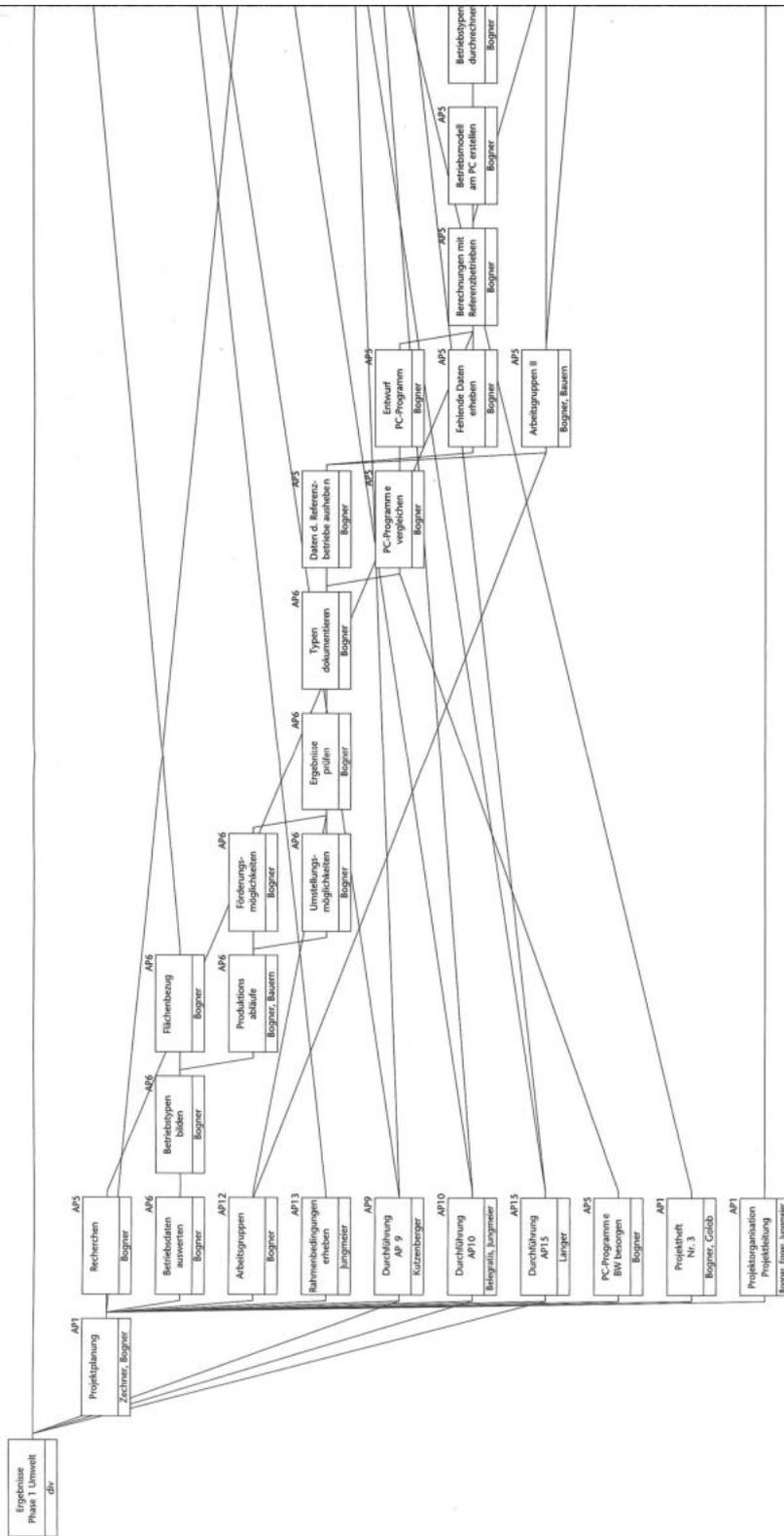
genetic inheritance

Genetic inheritance is the process by which genetic information is passed from parents to offspring. This information is contained in DNA, which is organized into chromosomes. The study of genetics helps us understand how traits are inherited and how they can change over time.

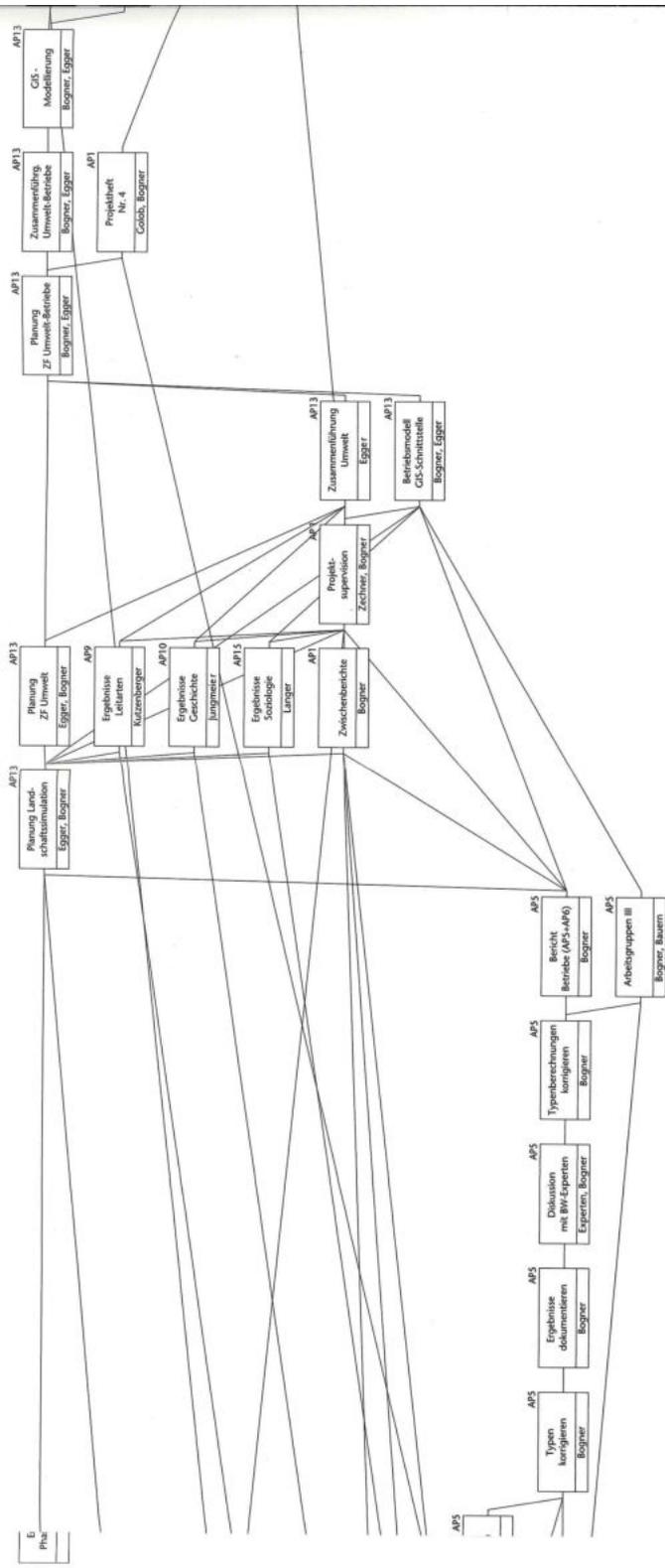
Genetic inheritance is the process by which genetic information is passed from parents to offspring. This information is contained in DNA, which is organized into chromosomes. The study of genetics helps us understand how traits are inherited and how they can change over time.

Genetic inheritance is the process by which genetic information is passed from parents to offspring. This information is contained in DNA, which is organized into chromosomes. The study of genetics helps us understand how traits are inherited and how they can change over time.

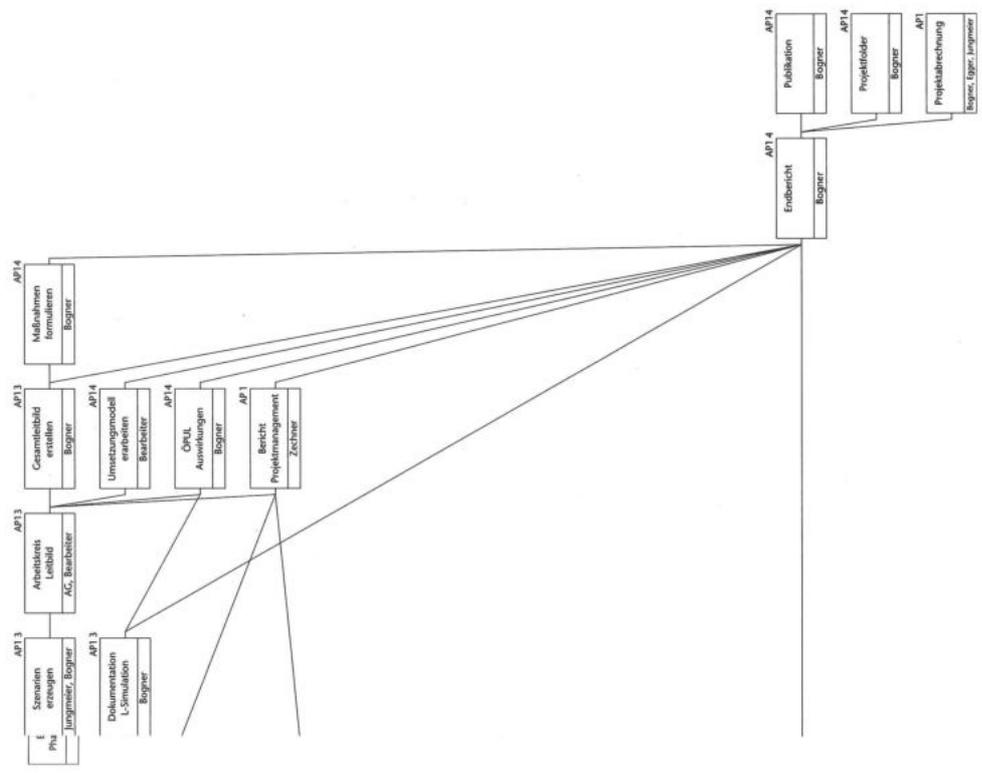
# Netzplan zum Agrarökologischen Projekt Krappfeld: 2. Phase 1996-1998

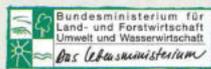


Ne



Ne





bm:bwk

