



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal –
Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und
Farming Styles

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Verfasserin:	Sigrid Knechtel
Matrikel-Nummer:	9600096
Studienrichtung:	Biologie/Stzw. Ökologie
Betreuer:	Ass.-Prof. Dr. Thomas Wrbka O. Univ.-Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr

Wien, im Oktober 2008

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG & FRAGESTELLUNG	5
2	GRUNDLAGEN	7
2.1	BESCHREIBUNG DES GEBIETES	7
2.1.1	GEOGRAPHISCHE LAGE UND MORPHOLOGIE	7
2.1.2	KLIMA	10
2.1.3	GEOLOGIE	12
2.1.3.1	Das Gailtal	12
2.1.3.2	Das Untersuchungsgebiet	14
2.1.4	BODEN	15
2.2	GESCHICHTE	17
2.2.1	BESIEDELUNGS- UND LANDSCHAFTSGESCHICHTE DES GEBIETES	17
2.2.2	DIE LANDWIRTSCHAFT KÄRNTENS VOM 20. JAHRHUNDERT BIS HEUTE	18
3	METHODIK	20
3.1	LANDSCHAFTSWANDEL	20
3.1.1	LANDSCHAFTSKARTIERUNG	20
3.1.2	AUSWERTUNG DER DATEN	21
3.2	VEGETATIONSKARTIERUNG	22
3.2.1	FLÄCHENAUSWAHL	22
3.2.2	VEGETATIONSAUFNAHMEN	25
3.2.3	AUSWERTUNG DER DATEN	28
3.2.4	VEGETATIONSEINHEITEN UND ARTENZAHLEN	28
3.3	LANDSCHAFT UND BIODIVERSITÄT	29
3.4	FARMING STYLES UND BIODIVERSITÄT	30
3.4.1	DAS KONZEPT DER FARMING STYLES	30
3.4.2	INTERVIEWS	39
3.4.3	AUSWERTUNG DER DATEN	40
4	ERGEBNISSE	41
4.1	LANDSCHAFTSWANDEL	41
4.1.1	FEISTRITZ AN DER GAIL	41
4.1.2	ST. GEORGEN IM GAILTAL	47
4.2	VEGETATIONSKARTIERUNG	54
4.2.1	FLORISTIK	54
4.2.2	VEGETATIONSÖKOLOGIE	58
4.2.2.1	Feistritz an der Gail	58
4.2.2.2	St. Georgen im Gailtal	60
4.2.2.3	Beschreibung der Vegetationsgesellschaften	62

4.2.2.3.1	Gesellschaften des Grünlandes	62
4.2.2.3.2	Gesellschaften der Staudenfluren	98
4.2.2.3.3	Gehölzgesellschaften	104
4.2.3	VEGETATIONSEINHEITEN UND ARTENZAHLEN	116
4.3	LANDSCHAFT UND BIODIVERSITÄT	119
4.4	FARMING STYLES UND BIODIVERSITÄT	122
5	DISKUSSION	128
5.1	FEISTRITZ AN DER GAIL UND ST. GEORGEN IM GAILTAL, ZWEI GEMEINDEN MIT UNTERSCHIEDLICHER LANDSCHAFTSAUSSTATTUNG UND BIODIVERSITÄTSVERHÄLTNISSEN	128
5.2	VERÄNDERUNGEN IN DER LANDSCHAFT DES UNTERSUCHTEN GEBIETES VON 1996 BIS 2002	131
5.3	ZUSAMMENHÄNGE VON BIODIVERSITÄT UND FARMING STYLES IM UNTEREN GAILTAL	134
5.4	AUSBLICK	136
6	ZUSAMMENFASSUNG	138
7	SUMMARY	140
8	DANKSAGUNG	142
9	ANHANG I	143
10	ANHANG II	145
11	ANHANG III	149
12	LITERATURVERZEICHNIS	153
13	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	160
14	TABELLENVERZEICHNIS	162
15	LEBENS LAUF	163

1 EINLEITUNG & FRAGESTELLUNG

Die Landschaft Österreichs hat sich im Laufe der Geschichte über weite Teile von der ursprünglichen Natur- in eine vom Menschen geprägte Kulturlandschaft gewandelt. Dieser Prozess ist durch zahlreiche Wechselwirkungen zwischen Natur und menschlicher Gesellschaft bedingt, wobei die landwirtschaftliche Nutzung eine der Hauptkomponenten dieser Interaktionen darstellt (ECKER *et al.* 2000).

Das Bild der Kulturlandschaft einer bestimmten Region, also die Ausstattung an Landschaftselementen und die dadurch bedingte Strukturierung der Landschaft, wird ebenso wie die Vielfalt der dort vorkommenden Pflanzen- und Tierarten zu einem großen Teil von den Aktivitäten der dort ansässigen Landwirten geprägt (WRBKA *et al.* 2002).

Dieser Einfluss kann, aus naturschutzfachlicher Sicht, sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Einerseits wurden mit der Entstehung von Kulturlandschaften zahlreiche Biotope mit hoher Bedeutung für die raumbezogene Biodiversität neu geschaffen, die maßgeblich zur Standortdiversität der Landschaft beigetragen haben, und deren Erhaltung nur durch die Beibehaltung der Bewirtschaftung über die Jahrhunderte möglich war bzw. auch weiterhin sein wird (WRBKA *et al.* 2002). Andererseits kam es in den 1960er und 1970er Jahren zu Rationalisierungs- und Intensivierungsprozessen in der Landwirtschaft, die vielerorts zu dramatischen Verlusten auf allen Diversitätsebenen geführt haben. So verschwand nicht nur eine Vielzahl von Landschaftselementen, sondern es kam auch auf Art-Niveau zu einem deutlichen zahlenmäßigen Rückgang (WRBKA *et al.* 2002), wodurch die typische Artengarnitur der traditionellen Kulturlandschaft, der etwa ein Drittel der mitteleuropäischen Blütenpflanzenarten zuzuordnen ist, heute neben jener der Feuchtgebiete als eine der am stärksten gefährdeten anzusehen ist (GRABHERR 1997).

Damit auch in Zukunft struktur- und artenreiche Kulturlandschaften erhalten bleiben, sind gezielte Steuerungsinstrumente, die landwirtschaftliche Wirtschaftsweise und deren Wertschöpfungskette betreffend, nötig. Der negative Einfluss einer hohen Bewirtschaftungsintensität auf die Biodiversität landwirtschaftlicher Flächen wurde bereits von zahlreichen Autoren belegt (vgl. GREEN 1990, MOSER *et al.* 2002, ZECHMEISTER *et al.* 2003, SCHMITZBERGER *et al.* 2005). In diesem Zusammenhang kann jedoch noch ein Schritt weiter gegangen und die Frage nach den Motiven, Zielen und Grundsätzen gestellt werden, welche die jeweiligen Bewirtschaftungsweisen der Landwirte bedingen. Auf dieser Ebene spielen neben ökonomischen Parametern auch soziologische (z.B. Familienstruktur) und individuelle (z.B. Einstellungen und Werthaltungen) eine wichtige Rolle (vgl. WRBKA *et al.* 2002, SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

Aus diesen drei Faktorengruppen entwickelten WRBKA *et al.* (2002) unterschiedliche Typen landwirtschaftlicher Betriebe. Diese „Farming Styles“ stehen in direktem Zusammenhang mit der Biodiversität von Nutzflächen (vgl. hierzu auch SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

Den Ansatzpunkt der vorliegenden Arbeit bildete die Frage ob sich diese Ergebnisse innerhalb Österreichs auch für Gebiete südlich der Alpen bestätigen lassen, eine Region die von WRBKA *et al.* (2002) nicht bearbeitet worden war.

Als Untersuchungsgebiet wurde das Untere Gailtal in Kärnten gewählt. Hier ist die Situation gegeben, dass mit Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal zwei Ortschaften mit völlig unterschiedlich strukturierten agrarischen Kulturlandschaften in unmittelbarer räumlicher Nähe zueinander vorkommen. Zusätzlich bestand in diesem Gebiet auch die Möglichkeit, auf Daten aus einer Kulturlandschaftskartierung aus dem Jahr 1996 zurück zu greifen und damit die Fragestellung von WRBKA *et al.* (2002) um den Bereich der Landschaftsentwicklung zu erweitern.

Ausgehend von diesen Grundlagen lassen sich für die vorliegende Arbeit folgende Fragen formulieren:

1. Wie ist die Landschaft im Unteren Gailtal im Jahr 2002 ausgestattet und welche Biodiversitätsverhältnisse liegen vor? Wie unterscheiden sich die Tal- von den Hanglagen?
2. Wie hat sich die Landschaft des untersuchten Gebietes im Zeitraum von 1996 bis 2002 verändert?
3. Lassen sich die Zusammenhänge von Biodiversität und Farming Style auch für das Untere Gailtal bestätigen?

2 GRUNDLAGEN

2.1 Beschreibung des Gebietes

2.1.1 Geographische Lage und Morphologie

Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit befindet sich im Kärntner Gailtal, dem südlichsten der großen Flusstäler Österreichs. Der Name „Gail“ kommt vom illyrischen „Gailias“, und bedeutet soviel wie „die Übersäumende, die Überschwemmende“ (KRANZMAYER 1958). Er erinnert an den ursprünglich, „wilden“ Charakter des Flusses, der in der Vergangenheit eine hohe Dynamik aufwies, welche nach seiner Regulierung im 19. Jahrhundert jedoch verloren ging (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2000).

Die Gail ist topologisch-morphologisch als Gebirgsfluss mit Talalluvionen anzusprechen (MANGELSDORF & SCHEURMANN 1980). Sie entspringt in Osttirol, am Karnischen Sattel, auf 1.525 msm. In ihrem obersten Abschnitt durchfließt sie ein tiefes Kerbtal, das Tiroler Gailtal, welches nach dem Überqueren der Grenze zu Kärnten, nahe Maria Luggau, zum Lesachtal wird. Der Fluss zeichnet sich in diesem Bereich durch seinen Furkationscharakter aus, ist in seinem Verlauf also gestreckt und lokal oft in mehrere Arme mit dazwischen liegenden Schotterbänken aufgespaltet (MUHAR *et al.* 1996).

Bei Kötschach-Mauthen beginnt das Obere Gailtal. Hier weitet sich der Talboden auf eine Breite von etwa 1 bis 2 km, wodurch sich das Landschaftsbild deutlich ändert. Vor ihrer Regulierung war die Gail in diesem Bereich in mehrere verzweigte Flussabschnitte mit typischen dynamischen Umlagerungsstrecken aufgespaltet (HONSIG-ERLENBURG 2000a).

Unterhalb von Hermagor beginnt das Untere Gailtal. Bedingt durch die flussbaulichen Maßnahmen in diesem Bereich ändert sich die Charakteristik der Gail hier im Vergleich zum vorigen Abschnitt kaum mehr. Auffallend ist jedoch, dass ihr Gefälle zunehmend geringer wird. Im Raum Nötsch beträgt es weniger als 1‰. Die Ursache für diese Situation sind im Talboden liegende Gesteinsmassen, welche von Bergstürzen an der Südseite des Dobratsch (slowenisch: „guter Berg“) herrühren (HONSIG-ERLENBURG 2000a). Nach dem schwersten dieser Ereignisse, das im Jahr 1348 als Folge eines Erdbebens eintrat, wurde die Gail zu einem Bergsturzsee aufgestaut, dessen letzte Reste erst im 18. Jh. verschwanden. Namen, wie zum Beispiel der des Schlosses Wasserleonburg bei Nötsch erinnern noch an diese Aufstauung (SCHLAMBERGER 2000).

Die Gail musste sich in das Bergsturzgebiet nach und nach wieder einschneiden und ist hier auch heute noch dem gewundenen bzw. mäandrierenden Flusstyp zuzuordnen (HONSIG-ERLENBURG 2000a).

Ab der Einmündung der Gailitz geht das Gailtal fließend in das Villacher Becken über, in welchem die Gail nach einer Fließstrecke von rund 120 km, nahe Maria Gail, in die Drau mündet (HONSIG-ERLENBURG 2000a).

Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit liegt im Unteren Gailtal und umfasst das landwirtschaftlich genutzte Umland von Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal. Die jeweiligen Gemeindegebiete liegen nahe dem Übergang ins Villacher Becken, westlich bzw. südwestlich der Villacher Alpe (vgl. Abb. 1).



Abbildung 1: Übersichtskarte zur geographischen Lage der untersuchten Ortschaften St. Georgen im Gailtal und Feistritz an der Gail – Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Österreichische Karte 1:200.000 (Stand 1995)

In diesem Bereich bildet die Gail einen breiten Talboden aus, durch den sich der regulierte Fluss, begleitet von vereinzelt, abgetrennten Altarmen, windet. Die südliche Umrahmung des Tales wird von den Karnischen Alpen gebildet (höchster Gipfel: Hohe Warte, 2780 msm; höchster Gipfel nahe des Untersuchungsgebietes: Oisternig 2052, msm), die nördliche von den Gailtaler Alpen (höchster Gipfel: Reißkofel, 2371 msm; höchster Gipfel nahe des Untersuchungsgebietes: Kabesnock, 1829 msm) und der Villacher Alpe (höchster Gipfel: Dobratsch, 2166 msm). Die Gipfel im Süden bilden gleichzeitig den Grenzkamm Österreichs zu Italien, die nördlichen Gebirgszüge trennen das Gailtal vom Drautal.

Feistritz an der Gail liegt im Talboden des Gailtals auf einer Seehöhe von 550 msm. Die Kirche des Ortes befindet sich leicht erhöht auf 640 msm. Die Gemeinde hat 661 Einwohner (Quelle: Statistik Austria¹, Volkszählung 2001). Der Name „Feistritz“ leitet sich vom

slowenischen „bistrica“ ab und bedeutet „kleiner Fluss“. Das dazugehörige Adjektiv „bister“ heißt übersetzt „hell, klar“ (NIKLFIELD mündl.). Diese Bezeichnungen beziehen sich auf den Feistritzbach, der das Dorf durchfließt. Die landwirtschaftlichen Flächen der Gemeinde sind jenen der Tal- und Beckenlagen zuzuordnen (SEGER 1999).

St. Georgen im Gailtal, dessen Name sich vom Patron der Dorfkirche ableitet, liegt auf 720 msm Seehöhe im untersten Teil eines nach Süden ausgerichteten Hanges der Gailtaler Alpen. Das Dorf hat 101 Einwohner (Quelle: Statistik Austria², Volkszählung 2001) und ist Teil der Gemeinde Nötsch im Gailtal (Seehöhe: 569 msm; 2352 Einwohner). Der Name Nötsch stammt von dem althochdeutschen Wort „Netzaha“ und bedeutet soviel wie „Ache, Bach, der seine Ufer benetzt“ (HONSIG-ERLENBURG 2000b). Er bezieht sich auf den Nötschbach. Die landwirtschaftlichen Flächen von St. Georgen im Gailtal gehören zu jenen der Hang- und Hügellagen (SEGER 1999).

2.1.2 Klima

Das Klima des Gailtals ist, wie im Großteil der inneralpinen Lagen des österreichischen Alpenraums, kontinental geprägt. Dies kommt durch die orographische Lage im Gebirgsinneren, südlich des Alpenhauptkammes, zustande, die eine Abschirmung des Tales von den für West- und Mitteleuropa typischen, ozeanischen Witterungseinflüssen sowie eine gewisse Windarmut bedingt (TROSCHL 1980).

Der Jahresgang der Temperaturen zeigt die, für ein Kontinentalklima charakteristischen, verhältnismäßig großen Schwankungen zwischen Sommer und Winter, weist aber zusätzlich noch einige, für das Gailtal typische, Besonderheiten auf. So ist das jährliche durchschnittliche Temperaturminimum im Talgrund durch die, in Verbindung mit Nebel, im Winter häufig auftretenden Inversionswetterlagen besonders niedrig (WEISSEL 2000). Im Frühjahr kommt es durch den häufig auftretenden „Wallischen Wind“, wie der durch Schlechtwetterereignisse nördlich des Alpenhauptkammes hervorgerufene Föhn in dieser Region genannt wird, zu einer raschen Erwärmung (HONSIG-ERLENBURG 2000c). Im Sommer liegen die Mittelwerte der Temperaturen im Gailtal, bedingt durch leichte mediterrane Klimaeinflüsse aus dem Süden, höher als es der Höhenlage entsprechen würde (PICHLER 1998).

Betrachtet man als Beispiel die Klimadaten der Gemeinde Nötsch im Gailtal (551 msm) aus der Zeit von 1961-1980, so ergibt sich folgendes Bild: Das mittlere absolute Jahresminimum der Temperatur liegt bei -20,6°C (Jänner) und das mittlere absolute Jahresmaximum bei 31,7 °C (Juli). Das Jahresmittel beträgt 7,7 °C. Es werden im Schnitt 129 Frosttage, also Tage mit einem Temperaturminimum unter 0°C, und 40 Sommertage, Tage mit einem Temperaturmaximum von mindestens 25 °C, sowie 65 Nebeltage pro Jahr verzeichnet (TROSCHL 1980).

Diese Temperaturverhältnisse bedingen eine durchschnittliche Vegetationsperiode von 220 Tagen im Jahr. Es ist dies die Summe aller Tage mit einem Temperaturmittelwert über 5 °C. Im Vergleich zum restlichen Kärnten ist dieser Wert relativ hoch, und wird nur noch im Klagenfurter Becken, im unteren Drautal bis zum Lurnfeld und im Lavanttal überschritten (SEGER 1999).

Die Niederschlagsverteilung in der Region macht den Einfluss des mediterranen Klimas noch deutlicher. Sie zeigt zwar das für ein inneralpin-kontinentales Klima typische Minimum im Winter, es ist aber neben dem sommerlichen Maximum zusätzlich ein mediterran beeinflusstes Nebenmaximum im Herbst ausgebildet (TROSCHL 1980).

Das Gailtal gehört insgesamt zu den niederschlagsreichsten Regionen Österreichs. Der Alpenhauptkamm schirmt das Gebiet zwar zu einem großen Teil gegen Tiefdruckstörungen aus Nordwest und Nord ab, jene aus dem westlichen Mittelmeer und der Adria wirken sich jedoch besonders stark aus (TROSCHL 1980). Sie bringen große Mengen an Feuchtigkeit, die an den nach Norden hin gestaffelten und höher werdenden Gebirgsketten abregnen. Interessanterweise kommt es im Gailtal mit durchschnittlich 125 Regentagen pro Jahr nicht wesentlich häufiger zu Niederschlägen als im übrigen Bundesland mit durchschnittlich 114 Tagen. Jedoch sind diese viel ergiebiger. So kann ein Regentag im Gailtal beinahe doppelt so viel Niederschlag bringen

wie im restlichen Kärnten (WEISSEL 2000). Außerdem kommt es deutlich häufiger zu Starkregenereignissen, bei denen innerhalb von 24 Stunden über 60 mm Niederschlag fallen. Im Gailtal finden solche Ereignisse 2-3 Mal pro Jahr statt, während sie im Vergleich dazu im übrigen Kärnten im Mittel nur 1 Mal alle 2-3 Jahre auftreten (TROSCHL 1980).

Im Winter gehen die Niederschlagsmengen etwas zurück. Durch den Einfluss von Tiefdruck-Wetterlagen aus der Adria kommt es in dieser Jahreszeit aber dennoch zu reichlichen Schneefällen (SEGER 1999).

Die Klimadaten der Gemeinde Nötsch im Gailtal (551 msm) aus den Jahren 1961 bis 1980 lassen Juli, August und November deutlich als die regenreichsten Monate im Jahresverlauf erkennen. Die mittlere jährliche Niederschlagssumme beträgt 1.331 mm bei 134 Tagen mit Niederschlag. Durchschnittlich wurde eine Schneebedeckung von 109 Tagen pro Jahr verzeichnet, wobei die maximale Schneehöhe bei ca. 70 cm liegt (TROSCHL 1980).

2.1.3 Geologie

2.1.3.1 Das Gailtal

Das Gailtal verläuft entlang einer geologisch sehr bedeutenden tektonischen Bruchlinie, der Periadriatischen Naht bzw. dem Periadriatischen Lineament (TOLLMANN 1977). Sie markiert die Grenze zwischen den Nord- und den Südalpen. Gleichzeitig ist sie auch die Grenze, entlang der sich die Nordalpen im Laufe der Geschichte nordwärts bewegten, während die Südalpen hier in annähernd autochthoner Lage verblieben (MÖBUS 1997). Die Periadriatische Naht erstreckt sich über mehr als 600 km (MÖBUS 1997) von der Poebene bei Lanzo bis in das Ungarische Becken bei Varaždin in Kroatien (TOLLMANN 1977). Im Bundesland Kärnten verläuft die Bruchlinie aus dem Pustertal kommend durch das Lesach- und das Gailtal und durchschneidet weiter im Osten die Karawanken (SCHLAMBERGER 2000).

Im Norden des Gailtals liegt der Drau-Zug, welcher zum Oberostalpin zählt. Er gliedert sich in Lienzer Dolomiten, Gailtaler Alpen und Villacher Alpe. Die Basis des Drau-Zugs bilden Schiefer des Gailtal-Kristallins, welche nur in einem schmalen Streifen von maximal 7 km unter dem Drau-Zug ausstreichen (MÖBUS 1997). Ihre Sedimente wurden in der Zeit von Perm bis Obertrias abgelagert. Der Hauptteil der hier auftretenden Gesteine wird von Grünschiefer, Glimmerschiefer, Gneisen und Amphibioliten eingenommen (SCHLAMBERGER 2000).

Dem Gailtal-Kristallin aufgelagert sind Gesteine der Trias, welche zumeist kalkig und marinen Ursprungs sind. Zu ihnen zählen unter anderem Buntsandsteine, Werfener Schichten, pelagische Kalke und Hauptdolomit. Die jüngsten, noch vorhandenen Gesteinsschichten stammen aus der oberen Trias. Jüngere Sedimente wurden bereits wieder erodiert (KRAINER 1999).

Eine Besonderheit des Drau-Zugs stellt das lokal nordwestlich von Nötsch auftretende Karbon von Nötsch dar. Es tritt mit einer Länge von ca. 8 km und einer Breite von ca. 2,5 km mit einer tektonischen Begrenzung zwischen dem Gailtal-Kristallin und der Trias des Drau-Zuges auf (MÖBUS 1997). Es besteht aus marinen Sedimentgesteinen, hauptsächlich aus Konglomeraten, Sandsteinen, Siltsteinen und Tonschiefern sowie der Badstub-Breccie und ist stellenweise reich an Fossilien. Vor allem Brachiopoden, Korallen und Trilobiten sind hier zu finden (KRAINER 1999).

Eine weitere geologische Besonderheit stellt der Granit von Nötsch dar, welcher gegen Ende der variszischen Tektonogenese zwischen dem Karbon von Nötsch (Paläozoikum) und dem Gailtalkristallin intrudierte (MÖBUS 1997).

Im Süden wird das Gailtal durch die Karnischen Alpen begrenzt. Sie bestehen aus einer Schichtfolge von großteils marinen Sedimentgesteinen, die vielfach reich an Fossilien sind. Ihr Alter reicht vom Ordovizium bis in die Trias (KRAINER 1999).

Die Karnischen Alpen bestehen aus zwei Stockwerken. Die tiefere Schicht wird hauptsächlich aus altpaläozoischen Gesteinen (Ordovizium bis Karbon) aufgebaut, welche im Zuge der variszischen Gebirgsbildung gefaltet wurden. Sandsteine (Grauwacken und Quarzite), fossilreiche, pelagische Kalke, Graptolithenschiefer, Radiolarite, submarine Konglomerate und Tonschiefer stellen hier die wichtigsten Sedimente dar. Während der variszischen Orogenese wurden all diese Sedimente deformiert und stark aufgefaltet, wobei die Paläokarnische Kette entstand (KRAINER 1999).

Im Anschluss an diese Gebirgsbildung setzte eine Grabenbruchtektonik ein. In die Gräben und Becken konnte vom Osten her die Paläothetys eindringen. In dieser Phase wurden die Gesteinsabfolgen des oberen Stockwerks der Karnischen Alpen abgelagert (Oberkarbon bis Trias). Quarzreiche Strandkonglomerate, Sandsteine, Siltsteine, Tonschiefer mit stellenweise reichlich fossilen Pflanzenresten, fossilreiche Kalke und gebankte Kalke bildeten sich. Die Sedimente dieses jüngeren Stockwerks der Karnischen Alpen wurden im Zuge der alpidischen Gebirgsbildung gefaltet und deformiert (KRAINER 1999). Erosive Prozesse bewirkten schließlich eine Ablagerung dieser Gesteine im Untersuchungsgebiet des Unteren Gailtals.

Im Quartär wurde das heutige Bild des Gailtals entscheidend durch die Gletscher der Würm-Eiszeit, welche ihren Höhepunkt vor etwa 20.000 Jahren hatte, geprägt. Das Lesachtal, dessen Morphologie sich deutlich von jener des restlichen Gailtals unterscheidet, wurde damals durch den Gailgletscher als Trogtal ausgeformt. Anschließend hat sich die Gail etwa 200 m tief eingeschnitten und dadurch ein Kerbtal gebildet, dessen Talboden sowohl von glazialen Ablagerungen, als auch von präquartären Gesteinen gebildet wird (SCHLAMBERGER 2000).

Östlich von Kötschach-Mauthen zeigt sich ein gänzlich anderes Bild. Ab hier wurde in der Würm-Eiszeit der Gailgletscher über den Gailberg- und Kreuzbergsattel vom mächtigen Draugletscher zusätzlich mit Eis versorgt, wodurch es zu einer verstärkten Schürfwirkung des Eises kam. Diese bedingte, dass die Felssohle des Tales tiefer ausgeräumt wurde als jene des Lesachtales (HUSEN 1984). Beim Abschmelzen des Gletschers wurde das Tal durch Sedimentationsprozesse mit einer bis zu 280 m hohen Schicht von Lockergesteinen gefüllt. Von den seitlichen Talflanken wurde periodisch murenartiges Schwemmmaterial ins Tal gebracht. An diesen lokalen Sperren kam es zur Aufstauung von Schmelzwässern der Gletscher. Zahlreiche kleine Seen bildeten sich, die erst nach und nach wieder durchbrochen wurden. Dies führte zu einer deutlich inhomogenen Verfüllung des Gailtals, mit abwechselnd fluviatilen Sanden bzw. Kiesen der Gail und mit Bänderschluften der Seen (SCHLAMBERGER 2000).

Eine weitere Folge des Abschmelzens der Gletscher und des dadurch fehlenden Eisdrucks waren Spannungserscheinungen an den Bergflanken, welche unter anderem zu Bergstürzen an der Südseite des Dobratsch führten (SCHLAMBERGER 2000).

Im Anschluss an die Eiszeiten bildeten die Seitenbäche der Gail zahlreiche Schwemmfächer im Talboden, durch welche dieser heute in mehrere Abschnitte untergliedert ist (SCHLAMBERGER 2000).

2.1.3.2 Das Untersuchungsgebiet

Feistritz an der Gail liegt auf dem Schwemmkegel des Feistritzbaches im Talboden des Gailtals. Die geologischen Einheiten des untersuchten Gebietes stammen allesamt aus dem Quartär. Der Großteil der Fläche zeichnet sich durch Lehmbedeckung aus. Im Nordwesten des Quadranten ist ein kleiner Bereich mit fluviatilen Schottern und Sanden vorhanden. Im Süden, nahe dem Dorf, wird der Untergrund von der Schotterfläche des Schwemmkegels gebildet (Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 - Stand 1977).

St. Georgen im Gailtal liegt auf einer Seitenmoräne des Gailgletschers, die hier den Gesteinen der Gailtaler Alpen aufgelagert ist. Das Dorf liegt im Bereich des Gailtal- Kristallins. Der Großteil des geologischen Untergrunds des untersuchten Quadranten wird von Moränenmaterial aus der Würm-Eiszeit (Quartär) eingenommen. In kleinen Bereichen treten zusätzlich Gesteine des Gailtal-Kristallins aus der Trias auf. Im Südwesten des Quadranten findet sich lokal Diaphorit und in den zentralen Teilen des Quadranten tritt Quarzphyllit auf. Weiters findet sich im Norden des untersuchten Gebietes lokal Grödner Sandstein und Grödner Konglomerat aus dem Oberperm (Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 - Stand 1977).

2.1.4 Boden

Die Böden Kärntens sind zum überwiegenden Teil postglazial entstanden und damit sehr jung. Eine Ausnahme bilden lediglich vereinzelt vorkommende Reliktböden, wie zum Beispiel die tertiären Braunlehme des Dobratsch-Plateaus (SEGER 1999).

Der Boden der untersuchten Flächen nahe Feistritz an der Gail wird durchwegs von Gleyen gebildet, welche als Ausgangsmaterialien kalkreiche, fluviatile Feinsedimente haben (Quelle: KAGIS³). Gleye gehören bodensystematisch zu den Grundwasserböden (semiterrestrische Böden). Ihr Profil besteht aus 3 Bodenhorizonten. Zuerst liegt ein humusreicher Mineralboden, der vom Grundwasser völlig unbeeinflusst ist. Darauf folgt der Oxidationshorizont, jener Unterbodenhorizont, der sich im Bereich des schwankenden Grundwassers befindet. Darunter liegt der stets nasse Reduktionshorizont. Er ist fahlgrau bis graugrün oder fallweise auch blauschwarz gefärbt. Unter den anaeroben Verhältnissen dieser Schicht lösen sich Eisen (Fe) und Mangan (Mn), die mit dem Grundwasser kapillar aufsteigen und im mittleren Bodenhorizont durch die Reaktion mit Sauerstoff als Oxide ausfallen. Sie werden dort als die für diese Bodenschicht typischen Rostflecken sichtbar (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002).

Gleye sind die natürlichen Standorte feuchteliebender Pflanzengesellschaften. Bei nicht zu hohem Grundwasserstand können sie auch landwirtschaftlich als Wiesen und Weiden genutzt werden. Als Ackerbauflächen kommen sie jedoch ohne eine vorausgehende Grundwasserabsenkung nicht in Frage (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002)

Dies galt auch lange Zeit für den Talboden zwischen Hermagor und Nötsch, der infolge des Dobratsch-Bergsturzes stark vernässt und teilweise mit ausgedehnten Niedermoorflächen, im Volksmund als „Moos“ bezeichnet, durchsetzt war (HONSIG-ERLENBURG 2000a). Im Jahr 1875 wurde per Landesgesetz die Regulierung der Gail begonnen, die hauptsächlich Maßnahmen zum Schutz vor den häufigen Hochwässern und zur Verminderung des damit verbundenen Geschiebeanfalls zum Ziel hatten (PICHLER 1998). Im Zuge dieser Verbauungen kam es in weiten Teilen des Talbodens zu Entwässerungen und damit verbunden zur Gewinnung von weiten Acker- und Weideflächen (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2000).

Im Feistritzer Moos, in dem sich das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit befindet, wurden die letzten Drainagierungen im Zuge der Meliorationen in den 1960er und 1970er Jahren durchgeführt (ULBING mündl.). Danach konnte auf den ehemals nur als Pferdeweiden nutzbaren Flächen nun auch intensiv Ackerbau betrieben werden (HONSIG-ERLENBURG 2000a).

Die Böden der Untersuchungsflächen um St. Georgen im Gailtal sind verschiedenen Braunerdetypen zuzuordnen. Der Hauptteil des Gebietes wird von Lockersedimentbraunerde über Grundmoräne bedeckt. Daneben ist in einem kleineren Bereich auch Felsbraunerde vorhanden (Quelle: KAGIS³). Braunerden gehören bodensystematisch zu den Landböden (terrestrische Böden). Sie sind in Mitteleuropa von allen Bodentypen die am weitesten verbreiteten (KUNTZE *et al.* 1994).

Ihr Profil besteht aus einem humosen Oberboden-Horizont, der gleitend in einen braun gefärbten, verwitterten Mineralhorizont übergeht. Darunter folgt in einer Tiefe von 25 bis 150 cm der C-Horizont, der vom Muttergestein gebildet wird. Je nach Art von Ausgangsgestein, Vegetation, Entwicklungstiefe, Ton- und Humusgehalt, Lagerungsdichte sowie Versauerungsgrad sind die Eigenschaften von Braunerden sehr unterschiedlich. Ihr ackerbaulicher Wert zeigt eine hohe Schwankungsbreite. Oft werden sie als Forst-Standorte genutzt. Bei ausreichender Düngung und Wasserzufuhr sind sie jedoch auch sehr gut für den Ackerbau geeignet (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002).

2.2 Geschichte

2.2.1 Besiedelungs- und Landschaftsgeschichte des Gebietes

Kärnten, und mit ihm auch das Gailtal, ist vermutlich seit der mittleren bis oberen Altsteinzeit (100.000–10.000 v. Chr.) kontinuierlich von Menschen besiedelt. Funde aus der Jungsteinzeit (3.000–1.900 v. Chr.) belegen, dass sich Menschen damals wenigstens zeitweise in diesem Gebiet aufgehalten haben. Eine durchgehende Besiedelung des Gailtals ist zumindest für die vergangenen 3000 Jahre belegt (RONACHER 1992).

In der frühen Bronzezeit (ca. 2.200–1.550 v. Chr.) waren alle siedlungsgünstigen Landschaften Kärntens bereits dauerhaft von Bauern bewohnt. Die Auswertung eines Pollenprofils aus dem Millstätter See zeigt für diese Zeit eine hohe Zahl an Adlerfarn- und Wacholderpollen, welche auf eine intensiv betriebene Waldweide nach vorangegangener Waldrodung schließen lässt. Bis zum Ende der Bronzezeit (ca. 900 v. Chr.) erfolgten zwei weitere Rodungsphasen, unterbrochen von Zeiträumen, in denen bereits genutzte Landflächen wieder aufgegeben wurden und sich der natürliche Rotbuchen-Tannen-Fichtenwald teilweise wieder regenerieren konnte (FRITZ *et al.* 1999).

Um ca. 500 v. Chr. ist erstmals ein vermehrtes Auftreten von Getreidepollen zu verzeichnen, welches auf verstärkte ackerbauliche Tätigkeiten hinweist. In diese Zeit fällt die keltische Landnahme des Gebietes (ca. 300 v. Chr.).

Zu Beginn der Römerzeit (ca. 15 v. Chr.) setzte zum vierten Mal eine deutliche Rodungstätigkeit mit verstärkt betriebener Waldweide ein. In dieser Periode ging der Waldbestand in einem noch nie da gewesenen Ausmaß zurück und gleichzeitig verstärkten sich die landwirtschaftlichen Tätigkeiten im Gebiet erheblich (FRITZ *et al.* 1999).

Vor der Landnahme durch die Slawen (ca. 600 n. Chr.) ließen sich im Gailtal drei größere Rodungsinseln lokalisieren, welche die damaligen Siedlungszentren darstellten. Sie lagen in der Nähe des Plöckenpasses, bei Hermagor und im Gebiet um Gailitz, direkt an den alten norischen Handels- und Verkehrswegen, welche nach Aquilea, Wels und Salzburg führten (WIESFLECKER 2001).

Während der slawischen Landnahme waren die Siedlungs- und damit ebenso die Rodungstätigkeit lediglich auf siedlungsgünstige Talabschnitte beschränkt. Das ausreichende Vorhandensein fruchtbarer Flächen machte Rodungsarbeiten auf den steilen Hängen nicht notwendig. Die Slawen siedelten sich vor allem im Bereich des Unteren Gailtals an. Die ab ca. 750 n. Chr. ins Gebiet einwandernden Baiern ließen sich zum größten Teil im Oberen Gailtal nieder (WIESFLECKER 2001).

Der im 9. Jahrhundert n. Chr. einsetzende bairische Landesausbau, im Zuge dessen auch sämtliche alten, ehemals aufgelassenen Siedlungsflächen wieder reaktiviert wurden, brachte den dramatischsten Rückgang der natürlichen Waldvegetation Kärntens mit sich (FRITZ *et al.* 1999). Aus dieser Zeit stammen die ersten urkundlichen Erwähnungen der Gemeinden Feistritz

an der Gail (1149) (WIESFLECKER 2003) und Nötsch im Gailtal (1253) (Quelle: Gemeindechronik Nötsch⁴).

Zusammengefasst geht die Formung der Kulturlandschaft des Gailtales auf die Siedlungstätigkeit im Früh- und Hochmittelalter zurück und war um 1300 im Wesentlichen abgeschlossen (WIESFLECKER 2001).

2.2.2 Die Landwirtschaft Kärntens vom 20. Jahrhundert bis heute

Das 20. Jahrhundert ist geprägt durch den Wandel der Gesellschaft von einer agrarischen hin zu einer spätbürgerlichen, kapitalistisch denkenden. Hand in Hand mit dieser Entwicklung veränderte sich die Landwirtschaft von der traditionell betriebenen in die moderne (KELLERMANN 1998).

Der Auflösungsprozess der traditionellen Agrargesellschaft verlief bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts gemächlich. Um 1900 war der größte Teil der Kärntner Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig. Was und wie viel man erwirtschaftete, wurde hauptsächlich von Landschaft, Boden und Klima bestimmt (DROBESCH 2003). Die Produktion diente zum Großteil der Eigenversorgung (DINKLAGE 1966). Von 1900 bis 1934 verringerte sich der Anteil der in der Landwirtschaft Tätigen lediglich von 67,5% auf 51,7% (IBOUNIG 1995).

In den 1930er Jahren schlitterte die Kärntner Landwirtschaft in eine große Krise (ERKER 2002). Im „Bauernland“ Kärnten hatte es bis dahin keine Entwicklung hin zur modernen Agrarwirtschaft gegeben und die Produktionsweisen und Agrarstrukturen hatten sich seit der Grundentlassung von 1848 unter Josef II kaum verändert (RUMPLER o. J.).

Die meisten Bergbauern waren hoch verschuldet, aber auch die Produkte aus den übrigen Regionen konnten mit jenen aus dem Ausland, vor allem aus Jugoslawien, aufgrund schlechterer Qualität und höherer Preise nicht mithalten (ERKER 2002).

Kärnten war immer noch ein Land der Zwerg- (0,5-2 ha) und kleinbäuerlichen Betriebe (2-6 ha), die meist in einer Mischform aus Vieh- und Getreideproduktion, ergänzt durch etwas Forstwirtschaft, tätig waren (DROBESCH 2003).

1940 zeichneten sich erste Anzeichen eines Strukturwandels ab. Die Zahl der Betriebe ging deutlich zurück, während die landwirtschaftlich genutzte Fläche Kärntens jedoch nur geringfügig abnahm. Zwergbetriebe verschwanden beinahe vollends, während Groß- und Mittelbetriebe zunahmen. Die Anzahl der Kleinbetriebe blieb hingegen beinahe unverändert (DROBESCH 2003).

Innerhalb der landwirtschaftlichen Betriebe erfolgte eine Umstellung in Richtung Marktorientierung, Intensivierung und Mechanisierung und es kam immer stärker zu einer Trennung zwischen Ackerbau und Viehwirtschaft. Die menschliche und tierische Arbeitskraft wurde zunehmend von Maschinen ersetzt. Die Entwicklung ging hin zu reinen Familienbetrieben, und weiter zu der Situation, dass die Höfe meist nur mehr von zwei vollwertigen Arbeitskräften, Vater und Sohn oder von den beiden Ehepartnern, bewirtschaftet wurden. Die bis dahin unverzichtbaren Tagelöhner und Dienstboten wurden nicht mehr

gebraucht. Sie verließen den Agrarsektor und wandten sich jenem der Industrie zu, wo sich, bedingt durch die lange nachkriegszeitliche Konjunktur, zahlreiche neue Erwerbsmöglichkeiten entwickelt hatten. 1950 war immer noch gut ein Drittel (37,5%) der Kärntner Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig, 1971 waren es nur mehr 13,4%. Damit hörte Kärnten auf, ein Agrarland zu sein (DROBESCH 2003). Der Rückgang der in der Landwirtschaft Tätigen führte jedoch nicht zu einer gravierenden Entleerung des ländlichen Raumes, sondern es kam zu einem ausgeprägten Pendlerwesen (SEGER 1999b).

Hand in Hand mit den rückläufigen Betriebszahlen ging auch ein Wandel in der Erwerbsstruktur. Die Zahl der Voll- und Zuerwerbsbauern nahm mit der fortschreitenden Industrialisierung ab und viele Betriebe wurden, aufgrund des verringerten Einkommens und der höheren Ausgaben durch Modernisierungskosten, nur mehr im Nebenerwerb geführt. Die Einnahmen dienten lediglich als Zusatzversorgung zu einer industriell-gewerblichen oder touristischen Arbeitstätigkeit (DROBESCH 2003).

So lag der Anteil der Nebenerwerbshöfe zum Beispiel im Bezirk Hermagor im Jahr 1990 bereits bei 75,3% (PASCHINGER 1979). Dennoch wurden 51% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Kärntens von den wenigen Vollerwerbsbauern bewirtschaftet (ÖSTERREICHISCHES STATISTISCHES ZENTRALAMT 1992).

Heute spricht man vom „Paradoxon des ländlichen Raumes“. Trotz des starken Rückgangs der Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe und der Tatsache, dass der Großteil der im ländlichen Raum wohnenden Bevölkerung einer nicht landwirtschaftlichen Tätigkeit nachgeht, ist die agrarische Kulturlandschaft in Kärnten völlig intakt geblieben. Die Flächen stillgelegter Betriebe werden durch Zupacht von anderen weiter bewirtschaftet, Grenzertragsstandorte werden in Waldflächen umgewandelt oder extensiviert und brach liegende Flächen sind erst seit in Kraft treten der EU-Flächenstilllegungskampagne wieder vermehrt zu verzeichnen (SEGER 1999b).

3 METHODIK

3.1 Landschaftswandel

3.1.1 Landschaftskartierung

Die Grundlage dieser Arbeit bildet eine Landschaftskartierung zweier Ausschnitte des landwirtschaftlich genutzten Gebietes nahe Feistritz an der Gail bzw. St. Georgen im Gailtal, welche in den Jahren 1996/97 im Zuge des Projektes „SINUS/IN2“ an der Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie des Instituts für Ökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien durchgeführt worden war (WRBKA *et al.* 1999, WRBKA *et al.* 2003).

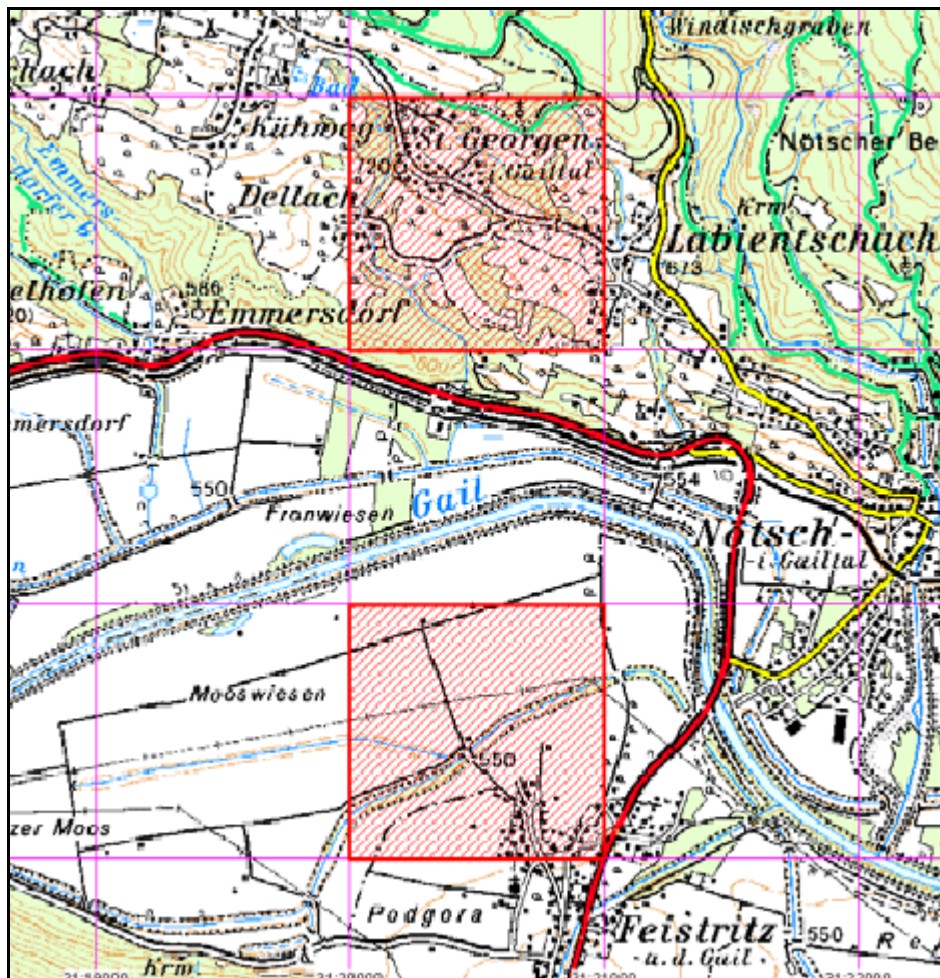


Abbildung 2: Lage der beiden untersuchten 1 x 1 km - Quadranten (rot schraffiert) im Gebiet von Feistritz an der Gail bzw. St. Georgen im Gailtal – Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Österreichische Karte 1:50.000 (Stand 1995)

Als Untersuchungsgebiete wurden die 1 x 1 km großen Quadranten aus diesem Projekt übernommen. Ihre Lage orientiert sich am Koordinatensystem nach Gauß-Krüger (vgl. Abb. 2). Die Größe der kartierten Fläche von 1 x 1 km wurde basierend auf Angaben aus der Literatur gewählt, die einen solchen Landschaftsausschnitt als ausreichend definieren, um die Strukturausstattung der Landschaft repräsentativ zu erfassen (LESER 1991, WRBKA *et al.* 1997a).

Innerhalb der Quadranten wurde im Jahr 2002 eine flächendeckende Kartierung von Landschaftselementen – diese stellen die kleinste abgrenzbare, homogene Einheit (=“Bausteine“) der Landschaft dar – auf Basis der Methodik des Projektes „SINUS/IN2“ durchgeführt. Dabei wurde nach dem umfangreichen Kartierungsmanual des damaligen Projektes vorgegangen (WRBKA *et al.* 1997b). Als Basis zur Erhebung der räumlichen Daten dienten die 1996/97 erstellten Landnutzungskarten, sowie Schwarzweiß-Orthofotos des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen.

Im Zuge der Freilandarbeiten wurde jedes Landschaftselement einem vorab definierten Nutztyp zugeordnet (Nutztypenliste siehe Anhang I). Zu den einzelnen Elementen wurden Seehöhe, Inklination (=Hangneigung), Exposition (=Hangausrichtung) und Vegetationshöhe angegeben. Zusätzlich wurden die jeweils vorherrschenden Trophie- (=Art und Intensität der Nährstoffversorgung), Hemerobie- (=Grad der menschlichen Beeinflussung) und Artenzahl-Verhältnisse, sowie das jeweils vorherrschende Störungsregime beschrieben.

3.1.2 Auswertung der Daten

Die Daten der Landschaftskartierung wurden mit Hilfe der Kulturlandschaftsdatenbank „JOKL-LSD“ (PETERSEIL 1997), die für das Projekt „SINUS/IN2“ als Applikation für das Programm Microsoft Access97 entwickelt worden war, weiter bearbeitet und ausgewertet. Hierbei wurde einerseits auf die zwischen 1996 und 2002 stattgefundenen Veränderungen des Landschaftsbildes, auf Basis der Nutztyp-Ausstattung der Landschaft, andererseits auf die in diesem Zeitraum stattgefundenen Veränderungen der Trophie-, Hemerobie- und Artenzahl-Verhältnisse in den beiden Quadranten eingegangen.

Die Aufbereitung und Auswertung der graphischen Daten, insbesondere die Visualisierung der Änderungen im Landschaftsbild, erfolgte im Programm ArcView 3.2.

3.2 Vegetationskartierung

3.2.1 Flächenauswahl

Basierend auf den Daten der Landschaftskartierung aus dem Projekt „SINUS/IN2“ wurden für die Vegetationskartierung Grünlandflächen und daran angrenzende Kleinstrukturen der Agrarlandschaft ausgewählt.

Mit Hilfe von Vegetationsaufnahmen und der darauf folgenden vegetationssociologischen Zuordnung wurde die Biodiversität der einzelnen Flächen ermittelt. Aus diesen Daten wurde weiterführend ein repräsentatives Bild der Artenvielfalt in den untersuchten Gemeinden entwickelt. Ackerbauflächen blieben in der Untersuchung unberücksichtigt, da sie in der bearbeiteten Region zum Großteil intensiv bewirtschaftet werden und somit für die gesamte Biodiversität der Gemeinden eine nur untergeordnete Rolle spielen.

Die Gesamtzahl der durchzuführenden Vegetationsaufnahmen wurde aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten im Rahmen einer Diplomarbeit willkürlich mit 100 festgesetzt. In Feistritz an der Gail wurden Vegetationsaufnahmen auf insgesamt auf 20 Flächen, in St. Georgen im Gailtal auf insgesamt 80 Flächen gemacht. Diese zahlenmäßig ungleiche Verteilung der Probeflächen beruht auf der Tatsache, dass die Landschaft in den Hanglagen von St. Georgen im Gailtal viel heterogener und stärker strukturiert ist als jene im Talboden, in welchem Feistritz an der Gail angesiedelt ist. Weiters ist nach der Landschaftskartierung von 1996/97 die Gesamtzahl der Flächen, welche die Landschaft des Untersuchungsgebiets aufbauen, in St. Georgen drei Mal so hoch wie in Feistritz und die Gesamtzahl der Grünlandflächen fünf Mal so hoch. Diese Verteilung legt die Aufteilung der Vegetationsaufnahmen mit 20:80 nahe, um in beiden Quadranten ein repräsentatives Bild für die Artenvielfalt und Vegetationszusammensetzung zu bekommen.

Zur konkreten Auswahl der zu untersuchenden Grünlandflächen wurde aus der 1996/97 durchgeführten Landschaftskartierung die Gesamtsumme aller Wiesen und Weiden in Feistritz /Gail und St. Georgen im Gailtal ermittelt. Auf 25% dieser Flächen wurden im Jahr 2002 Vegetationsaufnahmen durchgeführt.

Die Vegetationsaufnahmen wurden wiederum auf die einzelnen Nutztypen des Grünlandes derart verteilt, dass jene Typen, die im Projekt „SINUS-IN2“ zahlenmäßig im Gebiet am meisten vertreten waren, auch in den Aufnahmen den größten Anteil hatten (vgl. Tab. 1).

		1996		2002		
		Nutztyp	Anz. Flächen (ges.)	Nutztyp	Anz. Veg. - Aufn.	Zusätzl. Aufn.
FEISTRITZ	Grünland	WII	30	WII	7 + 2	2
				WEI	2	
		Acker	4	WII	4	
		WMI	1	WII	1	
		WEI	2	WEI	2 + 1	2
	Summe		37		16 + 3	4
	Kleinstrukturen	Nutztyp	Anz. Flächen (Auswahl)	Nutztyp	Anz. Veg. - Aufn.	Zusätzl. Aufn.
		GV / HS	1	HS	1	
		VW / FR	3	FR	3	
	Summe		4		4	
Summe Veg. - Aufn.						27
		1996		2002		
		Nutztyp	Anz. Flächen (ges.)	Nutztyp	Anz. Veg. - Aufn.	Zusätzl. Aufn.
ST. GEORGEN	Grünland	WII	108	WII	13 + 2	1
				WEI	1	
				WEE	1	
		WMI	3	BWJ	1	
		WIE	27	WIE	8	
				WMI	1	
		BWJ	2	BWJ	1 + 1	
		BWA	17	BWA	7 + 1	
		WEI	6	WEI	1	
				BS	1	
		WEMI	1	WEMI	1	
		WEE	9	WEE	5	
	Summe		173		41 + 4	1
	Kleinstrukturen	Nutztyp	Anz. Flächen (Auswahl)	Nutztyp	Anz. Veg. - Aufn.	Zusätzl. Aufn.
		BG	2	BG	2	
		BS	2	BS	2	
		BJ	2	BJ	2	
		FG	9	FG	9	
		FR	10	FR	10	
		HB	6	HB	5	
				HS	1	
		HS	2	HS	2	
		PFK	2	PFK	2	
		VB	4	VB	4	
	Summe		39		39	
Summe Veg. - Aufn.						85
Endsumme Veg. - Aufn.						112

Tabelle 1: Zahlenmäßige Verteilung der Grünland- sowie ausgewählter Kleinstruktur-Nutztypen in den Gemeinden Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal nach der Landschaftskartierung 1996 und die daraus resultierende Flächenauswahl für die Vegetationsaufnahmen 2002. Die Anzahl der Vegetationsaufnahmen setzt sich aus den ursprünglich ausgewählten Flächen + Aufnahmen auf durch Flächenteilungen entstandenen neuen Flächen zusammen. Als zusätzliche Aufnahmen werden Mehrfachaufnahmen auf einer in der Vegetationszusammensetzung heterogenen Fläche bezeichnet.

Legende zu den Nutztypen des Grünlandes mit Vegetationsaufnahmen:

WII - Wiese intensiv
WMI – Wiese mäßig intensiv
WIE – Wiese extensiv
WIE – Weide intensiv
WEMI – Weide mäßig intensiv
WEE - Weide extensiv
BWA – Obstbaumwiese alt
BWJ - Obstbaumwiese jung

Legende zu den Nutztypen der Kleinstrukturen mit Vegetationsaufnahmen:

BG – Brache mit Gehölzflur
BS – Brache mit Staudenflur
FG - Feldgehölz
FR - Feldrain
HB – Hecke Baum
HS – Hecke Strauch
DEP - Materialdeponien
VB – Verkehrsweg begrünt
VW – Verkehrsweg
GV – Fließgewässer verbaut
PFK – periodisches Fließgewässer künstlich

Für jeden einzelnen Grünlandtyp wurde die jeweilige Anzahl der Flächen pro Gemeinde bestimmt (vgl. Tab. 1). Davon wurde pro Nutztyp etwa ein Drittel für die Vegetationsaufnahmen im Jahr 2002 ausgewählt. Die konkret zu bearbeitenden Flächen wurden per Zufallsauswahl ermittelt. Bei Grünlandtypen, von denen nur eine oder zwei Flächen im Untersuchungsgebiet vorhanden waren, wurden diese direkt in die Auswahl für 2002 übernommen. Die zahlenmäßige Verteilung der Vegetationsaufnahmen auf die einzelnen Nutztypen ist in Tabelle 1 dargestellt.

Anschließend wurden jene Kleinstrukturen, die an die ermittelten Grünlandflächen angrenzen, als weitere Flächen für Vegetationsaufnahmen ausgewählt. Sie tragen erheblich zur Biodiversität der Kulturlandschaften bei. Mit Hilfe dieser zusätzlichen Daten können die Quadranten insgesamt besser vegetationskundlich beschrieben werden und es lassen sich leichter Aussagen über die Vernetztheit der Landschaft treffen.

In Summe wurden 112 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Die ursprünglich festgelegte Zahl von 100 Flächen musste erhöht werden, da manche Grünlandflächen deutlich heterogen waren, wodurch eine einzelne Aufnahme zu ihrer Beschreibung nicht ausreichte, bzw. da

einzelne Flächen aus dem Jahr 1996 bei der Begehung 2002 geteilt vorlagen, und somit Aufnahmen in beiden, unterschiedlich bewirtschafteten Teilen durchgeführt werden mussten.

In Feistritz an der Gail wurden somit 23 unterschiedliche Flächen (16 ursprünglich ausgewählte, 3 durch Flächenteilungen neu entstandene Grünlandflächen und 4 Kleinstrukturen) untersucht. Zusätzlich wurde aufgrund von deutlicher Inhomogenität in der Artenzusammensetzung in 4 dieser Flächen je eine zweite Aufnahme durchgeführt.

In St. Georgen im Gailtal beträgt die Gesamtzahl der Vegetationsaufnahmen 85. Es wurden hier zu den ursprünglichen 41 Grünlandflächen 4 zusätzlich durch Flächenteilung entstandene bearbeitet. In einer Fläche wurde auf Grund von Inhomogenitäten in der Vegetationszusammensetzung eine zusätzliche Aufnahme durchgeführt. Ergänzend wurden 39 Kleinstrukturflächen untersucht.

3.2.2 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen in den beiden Quadranten wurden methodisch mit Hilfe der Abundanz (Zahl der Individuen einer Art)- und Dominanz- (Deckungsgrad-) Schätzung nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt.

Skala nach BRAUN-BLANQUET (1964):

r	sehr selten, vereinzelte Individuen, sehr geringer Deckungsgrad
+	spärlich, geringe Individuenzahl (2 – 5 Individuen), geringe Deckung
1	hohe Individuenzahl (5 – 50 Individuen), <5% Deckung
2	beliebige Individuenzahl, 5 – 25% Deckung
3	beliebige Individuenzahl, 25 – 50% Deckung
4	beliebige Individuenzahl, 50 – 75% Deckung
5	beliebige Individuenzahl, >75% Deckung

Als Aufnahmepunkte wurden im Grünland homogene Flächen von 5 x 5 m gewählt. Die Grundlage für die Festlegung dieser Flächengröße bildete das in der Literatur für Wiesen und Weiden angegebene Minimumareal, also jene Fläche, die als ausreichend gilt, um die Vegetationszusammensetzung einer Wiese oder Weide zu beschreiben. Je nach Autor liegt dieses zwischen 10 und 100 m² (OPITZ v. BOBERFELD 1994) bzw. 10–25 m² (STEUBING & FANGMEIER 1992).

Für Vegetationsaufnahmen in Kleinstrukturen schwanken die in der Literatur angegebenen Größen des Minimumareals. So sollen Aufnahmeflächen in Hecken und Säumen nach DIERSCHKE (1974) nicht unter 10 m² groß sein, da die Artenzusammensetzung derartiger Bestände oft deutlich heterogen ist, wodurch sich die Abgrenzung von repräsentativen Aufnahmeflächen oft als schwierig herausstellt. Nach REIF (1987) liegt das Minimumareal für Vegetationsaufnahmen in Saumgesellschaften zwischen 3 und 15 m². In Feistritz an der Gail

und St. Georgen im Gailtal wurde aufgrund der teilweise deutlichen Heterogenität innerhalb der Bestände die Größe der Aufnahmeflächen für Feldraine, Wiesenwege oder Ähnliches mit 10 – 25 m² sowie für Hecken und Feldgehölze mit 10 - 30 m² festgelegt. Im einzigen aufgenommenen Waldbestand der Region wurde eine Aufnahmefläche von 100 m² gewählt. Diese Größe entspricht der in der Literatur angegebenen Untergrenze des Minimumareals für Waldgesellschaften (vgl. STEUBING & FANGMEIER 1992).

Die Lage der Aufnahmepunkte in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal ist in Abb. 3 bzw. Abb. 4 dargestellt.

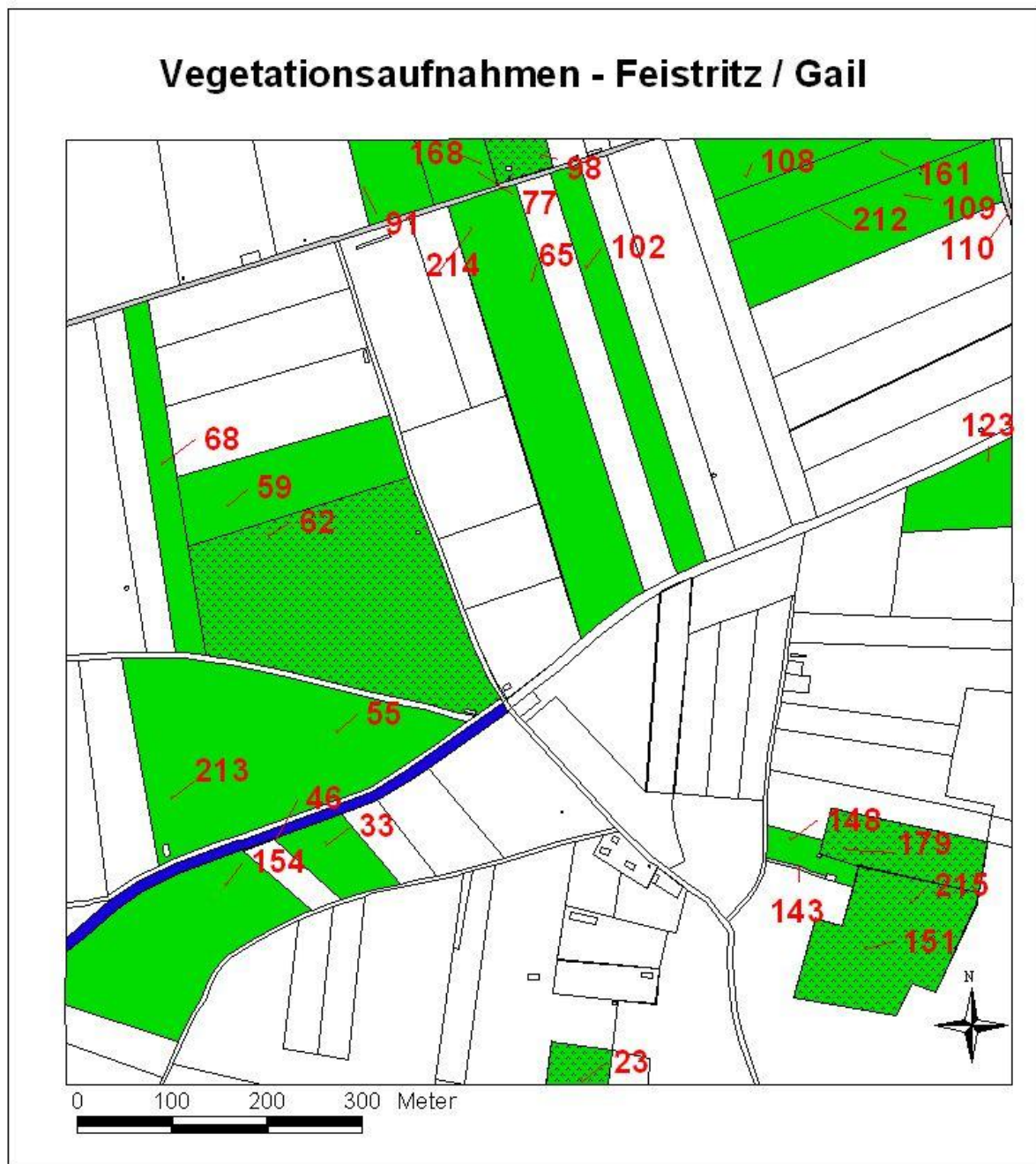


Abbildung 3: Feistritz an der Gail: Flächen (Farbgebung vgl. Legende zu den Nutztypen in Abb. 6) und Aufnahmepunkte und -nummern (rot) der Vegetationsaufnahmen

In Feistritz an der Gail wurden die Vegetationsaufnahmen auf Wiesenflächen vor dem ersten Schnitt, im Zeitraum vom 18.05.2002 bis zum 21.05.2002 durchgeführt. Auch die Feldraine an den Straßenrändern sowie zwei Weidenflächen wurden zu diesem Zeitpunkt untersucht. Die Vegetationsaufnahmen der meisten Weideflächen, sowie des Ufergehölzes, wurden am 23.07.2002 durchgeführt. Schließlich wurde am 27.08.2002 im Zuge einer Nachbegehung noch eine zusätzliche Weidefläche untersucht.

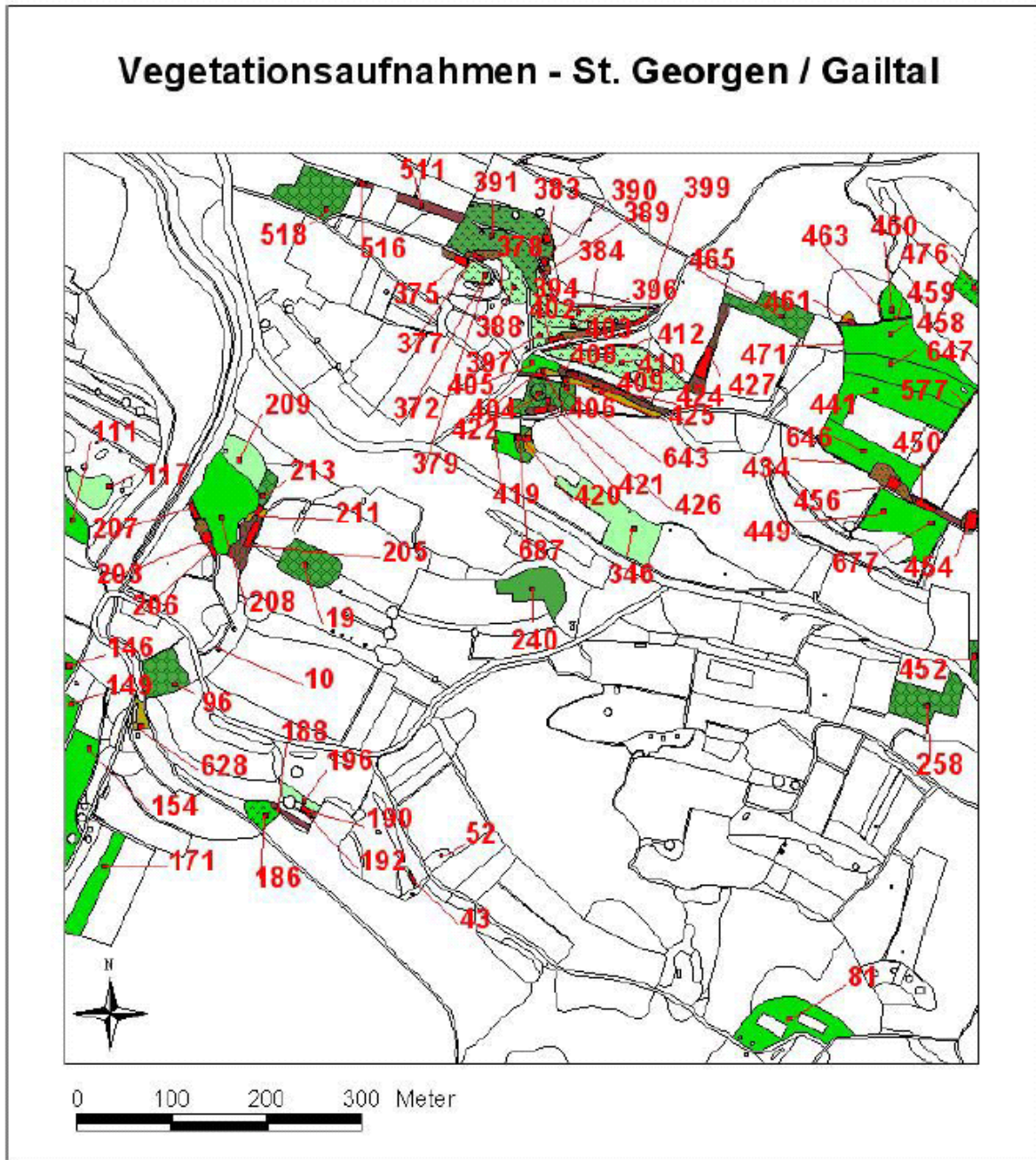


Abbildung 4: St. Georgen im Gailtal: Flächen (Farbgebung vgl. Legende zu den Nutztypen in Abb. 8) und Aufnahmepunkte und -nummern (rot) der Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen in St. Georgen im Gailtal wurden in 3 Etappen durchgeführt. Der Hauptteil der Wiesenflächen wurde vor dem ersten Schnitt am 23.05.2002 und im Zeitraum von 03.06.2002 bis 08.06.2002, die meisten Weideflächen, sowie einige der Kleinstrukturen, wurden am 23.07.2002 und 24.07.2002 untersucht. Die Vegetationsaufnahmen in einzelnen Weideflächen und im Großteil der Kleinstrukturen erfolgten zwischen 21.08.2002 und 24.08.2002.

Die in der Arbeit verwendete Taxonomie und Nomenklatur der Pflanzen basiert auf jener der ersten Auflage der Exkursionsflora von Österreich (ADLER *et al.* 1994). Als ergänzende Literatur wurde der Atlasband (= 3. Band) der Exkursionsflora von Deutschland (ROTHMALER 2000) herangezogen. Die Bestimmung der vegetativ vorliegenden Gräser erfolgte nach DIETL *et al.* (1998), und die Überprüfung der vorkommenden Orchideen nach BUTTLER (1986).

3.2.3 Auswertung der Daten

Die im Freiland erhobenen Vegetationsdaten wurden ins Programm Microsoft Access97 unter der Applikation JODI97, eines Teils der PYTHIA-Database (PETERSEIL *et al.* 1998) eingegeben. Die Auswertung erfolgte mit JUICE 6.1.10 (TICHÝ 2003), welches zur Bearbeitung und Klassifikation von pflanzensoziologischen Daten entwickelt wurde (TICHÝ 2002). Einen Teil dieses Programmpaketes bildet das Programm TWINSpan (HILL 1979), das die Klassifikation der Vegetationsdaten durchführt.

Die pflanzensoziologische Zuordnung der Vegetationsaufnahmen erfolgte auf Grundlage der Pflanzengesellschaften Österreichs Teil I (MUCINA *et al.* 1993), Teil II (GRABHERR & MUCINA 1993) und Teil III (MUCINA *et al.* 1993). Teilweise wurde unterstützend die Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete (OBERDORFER 2001) herangezogen.

3.2.4 Vegetationseinheiten und Artenzahlen

Um die Artenvielfalt in den ausgewiesenen Pflanzengesellschaften zu dokumentieren wurde für beide Gemeinden ein Punktdiagramm erzeugt. Die Reihung der Vegetationsgesellschaften erfolgte dabei von der artenreichsten zur artenärmsten.

3.3 Landschaft und Biodiversität

Der enge Zusammenhang zwischen Biodiversität und Beschaffenheit der Landschaft ist in jüngerer Vergangenheit immer stärker betont worden (WRBKA *et al.* 2002). Innerhalb Österreichs ist trotz zahlreicher Schutzmaßnahmen auf Arten- und Biotopebene deren Vielfalt immer weiter zurückgegangen. Daher sollte im Naturschutz verstärkt die übergeordnete Ebene der Landschaft berücksichtigt werden (WRBKA *et al.* 2005).

Um die Zusammenhänge zwischen Landschaft und Biodiversität in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal herauszuarbeiten, wurden die Daten aus den Vegetationsaufnahmen mit jenen aus der Landschaftskartierung verschnitten. Pro Gemeinde wurden für jede aufgenommene Fläche Artenzahl und dazugehöriger Biotoptyp in einem Punktdiagramm graphisch dargestellt. Dadurch soll einerseits gezeigt werden, welche Rolle die einzelnen Nutztypen im Hinblick auf die Artenvielfalt des Gebietes haben, andererseits kann mit Hilfe dieser Diagramme die gesamte Arten- und Lebensraumtypenvielfalt der beiden Gemeinden verglichen werden.

3.4 Farming Styles und Biodiversität

3.4.1 Das Konzept der Farming Styles

Spricht man über Kulturlandschaftsentwicklung und Biodiversität landwirtschaftlicher Flächen, darf der Faktor der Bewirtschaftung nicht ausgeklammert werden. Art und Intensität der Düngung oder Mahd spielen hier eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang kann jedoch auch noch einen Schritt weiter gegangen und die Frage nach den Motiven, Zielen und Grundsätzen der Landwirte gestellt werden, welche die jeweiligen Bewirtschaftungsweisen bedingen (vgl. WRBKA *et al.* 2002, SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

Auf dieser Grundlage wurde vom Österreichischen Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) das System der „Farming Styles“ entwickelt, in welchem acht verschiedene Typen von landwirtschaftlichen Betrieben definiert wurden. Diese unterscheiden sich sowohl in ökonomischen wie auch in soziologischen und individuellen Aspekten (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

So fließt in diese agrarsoziologische und –ökonomische Bewertung zum Beispiel ein, wie die Landwirte Biodiversität wahrnehmen und bewerten, welche persönliche und betriebliche Zukunftsperspektiven die Landwirtschaft für sie bietet, und welchen Einfluss agrar- und umweltpolitische beziehungsweise gesellschaftliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen auf die Bewirtschaftungsweise und somit auf die Biodiversität ausüben (WRBKA *et al.* 2002).

Folgende Typen von „Farming Styles“ wurden von ASCHENBRENNER *et al.* (2002) definiert:

- Typ A: Der Ertragsoptimierer
- Typ B: Der Innovative
- Typ C: Der Traditionalist
- Typ D: Der Förderungsoptimierer
- Typ E: Der Idealist
- Typ F: Der Nebenbeibauer
- Typ G: Der Gezwungene
- Typ H: Der Soziale Betrieb

Diese „Managementtypen“ stehen in direktem Zusammenhang mit der Biodiversität auf den Nutzflächen des jeweiligen Betriebes (SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

Im Folgenden sollen die einzelnen Farming-Style-Typen kurz charakterisiert werden:

Typ A: Der Ertragsoptimierer

Der Ertragsoptimierer sieht sich in erster Linie als Produzent und ist auf den höchsten Ertrag hin orientiert. Landwirt zu sein ist für ihn ein Beruf und keine „Berufung“. Die Landwirtschaft stellt für ihn Produktionsstätte und Einkommensgrundlage dar, er hat kaum einen emotionalen Bezug dazu. Oft spezialisieren sich diese Betriebe auf einen bestimmten Erwerbszweig (z.B. Milchwirtschaft). Produziert wird für den großen anonymen Markt, die Vermarktung der Produkte geschieht über Dritte.

Selbständigkeit und Unabhängigkeit sind für Ertragsoptimierer sehr wichtig. Darum ist ihre Ausstattung an eigenen Maschinen sehr hoch. In der landwirtschaftlichen Produktion geht die Tendenz hin zu Intensivierung und Vergrößerung, jedoch ist zeitgleich die Verringerung des Arbeits- und Produktionsmitteleinsatzes ein wichtiges Ziel. Staatliche Fördergelder werden nur dann ausgenutzt, wenn der eigene Handlungsspielraum nicht zu sehr durch damit verbundene Auflagen eingeengt wird.

In ihrer Arbeitsweise sind die Ertragsoptimierer sehr flexibel. Es gilt die Devise: „Wenn man will, schafft man alles.“ Gegenüber neuen landtechnischen Verfahren, die eine Erhöhung der Effektivität der Produktion versprechen, sind sie sehr aufgeschlossen.

Die Einstellung des Ertragsoptimierers zum Naturschutz ist eher negativ. Pflegemaßnahmen gegen ein Entgelt werden nur dann durchgeführt, wenn der Arbeitsaufwand gering ist und dafür nicht Arbeitskräfte von woanders abgezogen werden müssen. Die Motive des Naturschutzes werden aus Gründen von Unrentabilität nicht verstanden und man befürchtet eine Bevormundung durch die Naturschützer. Die Landschaftswahrnehmung dieser Landwirte ist auf ökonomische Parameter beschränkt.

Da die Bewirtschaftung naturschutzfachlich interessanter Flächen zumeist nicht mit einer intensiven und/oder rationellen Wirtschaftsweise kompatibel ist, finden sich in diesen Betrieben nur wenige bis gar keine Flächen oder Strukturen, die aus Sicht des Naturschutzes interessant wären (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ B: Der Innovative

Der Innovative betreibt die Landwirtschaft meist im Haupterwerb, sieht diese aber nicht nur als Beruf, sondern als Berufung an. Seine Lebenseinstellung ist grundsätzlich „bäuerlich“, er hat jedoch oft einen gefestigten betriebswirtschaftlichen Hintergrund und ist offen für neue Entwicklungen. Die Maschinenausstattung der Innovativen ist gut, wenn auch meist eher alt, aber durchaus funktionsfähig. Arbeitsaufwand und persönlicher Einsatz sind hoch und der wirtschaftliche Erfolg ist gut. Die meisten „Bio-Bauern“, engagierten Direktvermarkter und Betriebe, welche innovative Konzepte zum „Urlaub am Bauernhof“ anbieten, gehören zu diesem Farming-Style-Typ.

Produziert wird für kleine, überschaubare Märkte. Damit erreicht der Innovative eine gewisse Unabhängigkeit von großmarktwirtschaftlichen Strömungen. Er verkauft seine Produkte oft ab Hof und auf Bauernmärkten und kennt seine Kunden persönlich. Eine wesentliche Grundlage dieser Direktvermarktung ist das Vertrauensverhältnis zwischen Landwirt und Konsument. Es wird auf Wünsche der Kunden nach artgerechter Tierhaltung und naturnahen bzw. biologischen, hochwertigen Produkten eingegangen. Auch die Pflege des Landschafts- und Hofbildes spielt eine wichtige Rolle.

Der Innovative ist optimistisch und anpassungsfähig. Er sucht Marktnischen, die er beispielsweise in der Erweiterung der traditionellen Produktpalette oder im Verkauf von Heu für Pferdeställe findet und hat zumeist mehrere Standbeine. Weiters steht er einer Kooperation mit anderen Höfen offen gegenüber.

Wenn es die Betriebsgröße erlaubt, bewirtschaftet er sowohl intensiv wie auch extensiv genutzte Flächen. Der Innovative sieht einen Zusammenhang zwischen einer extensiven Bewirtschaftung von Wiesenflächen und einer guten Tiergesundheit sowie einer hohen Produktqualität, die den Konsumentenwünschen entspricht. So ist zum Beispiel das Heu von bunten, artenreichen Wiesen für ihn die Basis für eine bessere Milch- und Fleischqualität.

Auch das Bild der Landschaft, welches seine Urlaubsgäste haben, ist für ihn wichtig. Aus diesem Grund sind Elemente wie zum Beispiel Streuobstwiesen für ihn erhaltenswert. Bekommt der Innovative für eine derartige Art der Bewirtschaftung Förderungen von öffentlicher Hand, so nimmt er diese gerne an.

Die Einstellung des Innovativen zum Naturschutz ist tendenziell positiv. Schließlich bilden ökologisches Denken und Wirtschaften einen Teil seines Images bei der Produktvermarktung. So ist zum Beispiel die Bedeutung von Wiesenflächen für Arten- und Biotopschutz sowie auch für Erholungsnutzung für den Innovativen nachvollziehbar. Eine zu starke Einmischung des Naturschutzes in sein Wirtschaften wird aber abgelehnt.

Der Innovative sieht die Landschaft als Wirtschafts- und Lebensraum. Seine landwirtschaftlichen Flächen sind reich an jenen naturschutzrelevanten Strukturen, die zur qualitativen Verbesserung seiner Produkte und Dienstleistungen sowie seines Lebensumfeldes beitragen (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ C: Der Traditionalist

Zu den Traditionalisten zählen zumeist ältere Landwirte ohne Nachfolger oder pensionierte Bauern, die ihren Betrieb offiziell bereits übergeben haben, deren Kinder aber eigentlich kein Interesse an der Übernahme haben. Viele dieser Landwirtschaften werden meist nur alleine oder gemeinsam mit dem Ehepartner geführt. Oftmals zählen Nebenerwerbsbetriebe zu den Traditionalisten. Aber auch von bäuerlichen Großfamilien geführte Haupterwerbsbetriebe können zu diesem Typus gehören.

All diese sich in ihrer sozialen Struktur und Altersverteilung unterscheidenden Betriebe haben gemeinsam, dass die Landwirtschaft „aus Tradition“ nach einem althergebrachten Betriebsmanagement weiter geführt wird, auch wenn sich die äußeren Rahmenbedingungen in der Zwischenzeit geändert haben. Die Zukunft wird als „Fortsetzung der Vergangenheit“ gesehen.

Trotz sehr hohen persönlichen Arbeitseinsatzes ist der Gewinn nur gering. Gearbeitet wird mit einer oft veralteten Maschinenausstattung. Neuerungen in der Art der Bewirtschaftung werden meist abgelehnt. Selbstvermarktung der landwirtschaftlichen Produkte findet nicht oder nur zu einem sehr kleinen Teil statt. In ihrer Existenz sind die Betriebe größtenteils von staatlichen Geldern abhängig (z.B.: (Produkt-) Subventionierungen, Direktzahlungen), oder sie zehren von ihrer Substanz. Genügend Eigenkapital für den Erhalt des Betriebes wird nicht oder nur kaum erwirtschaftet. Landwirte aus Haupterwerbsbetrieben müssen daher meist bescheiden leben, jene aus Nebenerwerbsbetrieben subventionieren sich durch ihre zweite Einnahmequelle selbst.

Die emotionale Bindung an die Landwirtschaft ist hoch. Grund dafür sind oftmals positive Kindheitserinnerungen an das bäuerliche Leben.

Traditionalisten bewirtschaften ihre Flächen, solange es zeitlich bzw. körperlich möglich ist. Hof-ferne Parzellen werden häufig extensiviert oder verpachtet. Auch werden alte Landschaftsstrukturen wie zum Beispiel Bergmähder, die ihre wirtschaftliche Bedeutung verloren haben, weiter gepflegt, da sie nach Meinung der Traditionalisten in der Zukunft wieder gebraucht werden könnten.

Pflegeprämien werden gerne angenommen, jedoch dürfen die damit verbundenen Auflagen keinen zu großen Einschnitt in die althergebrachten Bewirtschaftungsweisen mit sich bringen.

Die allgemeine Einstellung zum Naturschutz ist eher skeptisch. Durch ihre traditionelle Bewirtschaftungsweise handeln diese Landwirte aber oft unbewusst im Sinne des Naturschutzes.

Die Landschaft wird von Traditionalisten als Wirtschafts- und Lebensraum gesehen. Sie verändert sich innerhalb des Betriebes kaum (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ D: Der Förderungsoptimierer

Zu den Förderungsoptimierern zählen hauptsächlich größere, extensiv wirtschaftende Betriebe mit eher geringer Arbeitskapazität. Sie beziehen einen Großteil ihres Einkommens aus öffentlichen Geldern, die landwirtschaftliche Produktion spielt eine untergeordnete Rolle. Dementsprechend bilden Vorgaben und Auflagen der Förderungsprogramme die Grundlage für die Art des betrieblichen Managements.

Bei der Wahl der jeweiligen Förderprogramme ist wichtig, eine möglichst hohe Prämie mit möglichst geringem Arbeitsaufwand zu erreichen. So werden großteils öffentliche Gelder, die zur Förderung von extensiver Bewirtschaftung ausbezahlt werden (z.B. Flächenstilllegungsprämie, Verzicht bzw. Reduktion des Betriebsmitteleinsatzes, ...), angestrebt. Diese Vorgehensweise rentiert sich vor allem für Betriebe, die aus Gründen der Arbeitskapazität bereits in der Vergangenheit extensiv gewirtschaftet haben.

Bei den Fördergeldern handelt es sich großteils um Flächenprämien (Kulturpflanzenausgleich, ÖPUL-Prämien). Darum ist eine überdurchschnittliche Betriebsgröße Voraussetzung für diese Art des Wirtschaftens, denn nur so wirkt sich eine Extensivierung unter Beibehaltung des Mindestviehbestandes für Haupterwerbsbetriebe wirtschaftlich nicht negativ aus.

Für kleine Nebenerwerbsbetriebe kann dieser Betriebstyp ebenfalls interessant sein. Denn durch Extensivierung in der Bewirtschaftung kann Arbeitszeit gespart werden, während gleichzeitig über Förderungen ein Einkommen aus den Flächen erzielt wird.

Die Einstellung der Förderungsoptimierer zum Naturschutz ist offen, sofern die Maßnahmen entsprechend abgegolten werden und nicht zu arbeitsintensiv sind. Die Bewirtschaftung selbst wird als Mittel zum Offenhalten der Landschaft angesehen.

Die Betriebe weisen überdurchschnittlich viele extensive, meist minimal bewirtschaftete bzw. stillgelegte Bereiche auf. Ihre landwirtschaftlichen Flächen sind reich an Strukturen, wobei die Tendenz jedoch zur Verbrachung pflegeintensiver Landschaftselemente, wie Handmahdflächen oder gemähten Wegrainen, geht (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ E: Der Idealist

Als Idealisten werden jene Landwirte bezeichnet, in deren Arbeitsweise ethisch-ästhetische Motive die treibende Kraft darstellen, wobei betriebswirtschaftliche Überlegungen in den Hintergrund treten. Für sie ist die Pflege der Landschaft sehr wichtig. Die Produktion von Lebensmitteln erfolgt vor allem für den Eigenbedarf.

Zumeist handelt es sich um kleine Nebenerwerbsbetriebe oder solche, die in Subsistenzwirtschaft geführt werden. Letztere Betriebsform wird häufig von „Aussteigern“ gewählt, deren Wurzeln nicht in der Landwirtschaft liegen. Sie sehen die Landwirtschaft als persönliche Bereicherung, manchmal auch als Freizeitbeschäftigung.

Idealisten, deren Eltern ebenfalls bereits in der Landwirtschaft tätig waren, identifizieren sich sehr stark mit ihrer Heimat. Sie wollen ihren eigenen Lebensraum gestalten und bewahren. Die Freude an der Schönheit der Landschaft und an ihrer eigenen landwirtschaftlichen Tätigkeit ist in Gesprächen mit ihnen deutlich spürbar. Sie könnten durchaus als „Hobbylandwirte“ bezeichnet werden.

Zu diesem Typus gehörende Bauernfamilien haben einen bescheidenen Lebensstil. Die Arbeit in der Landwirtschaft wirft für sie nicht genügend Gewinn ab. So wird oft an der Substanz des Hofes gezehrt und manchmal sogar in den Betrieb investiert, um die Bewirtschaftung weiterführen zu können.

Idealisten arbeiten unter Rücksichtnahme auf traditionelle Strukturen und Wirtschaftsweisen. Sie mähen zum Beispiel unter hohem Aufwand steile Raine, Böschungen und Wiesen noch per Hand. Oft führen sie ihre Betriebe als biologische Landwirtschaft. Ihnen sind „gesunde“ Lebensmittel und eine „gesunde“ Landschaft wichtig und sie sind stolz diese zu produzieren bzw. für diese verantwortlich zu sein.

Ihre Einstellung zum Naturschutz ist positiv. Sie haben das „Bauer-Sein“ oft gewählt, um ihre Ideale aus dem Bereich des Natur- und Umweltschutzes verwirklichen zu können. Häufig kultivieren sie vom Aussterben bedrohte Kulturpflanzen oder halten gefährdete Tierrassen. Flächen, die von den Idealisten bewirtschaftet werden, stellen eine vielfältige und gepflegte Kulturlandschaft mit hohem Wert für den Naturschutz dar. Förderungen, die eine derartige Arbeitsweise unterstützen, sind für das Überleben der Betriebe zumeist sehr wichtig (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ F: Der Nebenbeibauer

Die Nebenbeibauern beziehen den Großteil ihres Einkommens aus einer nicht-landwirtschaftlichen Tätigkeit. Für die Landwirtschaft bleibt nur abends und am Wochenende sowie im Urlaub Zeit. Sie sind durch die viele Arbeit überlastet und daher gezwungen, konventionell und rationell zu wirtschaften. Die Entwicklung innerhalb des Betriebs geht bei den Nebenbeibauern dazu, schwer und aufwändig zu bewirtschaftende Flächen aufzugeben und die Nutzung leichter zugängliche Flächen zu intensivieren. Dies geht oft Hand in Hand mit einer starken Mechanisierung.

Aus zeitlichen Gründen kann es aber auch zu einer Extensivierung im Betrieb kommen, indem zum Beispiel von Milchvieh auf Mutterkuhhaltung umgestellt wird.

Nebenbeibauern identifizieren sich sehr stark mit dem „Bauer-Sein“, obwohl sie die Landwirtschaft zum Teil nur mehr in „Spezialnischen“ wie der Haltung gefährdeter Tierrassen oder der aufwendigen Pflege kleiner Flächen betreiben. Das Einkommen daraus fällt so gut wie nicht ins Gewicht und der Lebensunterhalt wird durch eine außerlandwirtschaftliche Tätigkeit erwirtschaftet, mit der sich die Nebenbeibauern jedoch kaum identifizieren. Trotzdem ist ihre Einstellung zum „Bauer-Sein“ positiv und das bäuerliche Leben bewusst gewählt.

Ihre Einstellung zum Naturschutz ist indifferent. Sind Naturschutzziele durch eine zeitsparende Bewirtschaftung zu erreichen, und gibt es für diese Maßnahmen auch entsprechende Fördergelder, so werden sie gerne durchgeführt. Wenn eine Bewirtschaftung kleiner Landschaftsstrukturen jedoch zu aufwändig ist, dann wird diese abgelehnt und in Kauf genommen, dass die Strukturen verloren gehen. Sie sehen die Landschaft als Lebens- und Wirtschaftsraum an (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ G: Der Gezwungene

Der Gezwungene betreibt die Landwirtschaft nicht aus einer inneren Überzeugung heraus, sondern hat ihr gegenüber eine negative Einstellung. Zu dieser Gruppe gehören unter anderem junge Hofübernehmer, welche die Landwirtschaft der Eltern nur aus reinem Pflichtgefühl weiter führen, um das, was sich die Eltern aufgebaut haben, nicht zu zerstören. Ihre Identifikation gilt dem außerlandwirtschaftlichen Beruf, den sie bereits seit einiger Zeit ausführen. Für die Bewirtschaftung des Betriebes haben sie nur am Abend, am Wochenende oder im Urlaub Zeit. Diese zusätzliche Aufgabe wird als unfreiwillige Pflicht und belastend angesehen.

Eine weitere Gruppe von Gezwungenen sind Haupterwerbslandwirte, die ihren Betrieb gerne im Nebenerwerb führen oder ganz aufgeben würden, dies aufgrund mangelnder zusätzlicher Ausbildung oder fehlender Arbeitsplätze aber nicht tun können.

Ebenfalls zu den Gezwungenen werden jene Landwirte gezählt, deren soziale Probleme sie dazu zwingen, die Arbeitsweise im Betrieb zu ändern. Der Grund für diese Probleme ist oft der Verlust des Partners/der Partnerin oder die vergebliche Suche nach einem/einer solchen, verbunden mit der altersbedingten Arbeitsunfähigkeit der Eltern.

Allen zu diesem Typus zählenden Betrieben gemein ist der Trend zu einer Intensivierung auf leichter zu bearbeitenden Flächen, die Hand in Hand mit einer Extensivierung oder Aufgabe aufwändiger zu bewirtschaftender Standorte geht. Zusätzlich kommt es zur Rationalisierung und Mechanisierung.

Dennoch wird in den Betrieben kaum Gewinn erwirtschaftet, sodass sie über außerlandwirtschaftliche Einkommen bzw. Fördergelder subventioniert werden müssen und/oder die Landwirte sich mit einem bescheidenen Leben begnügen müssen.

Die Einstellung der Gezwungenen zum Naturschutz ist indifferent. Wenn es sich mit der üblichen Bewirtschaftungsweise vereinbaren lässt, werden gerne Pflegemaßnahmen durchgeführt und damit verbundene Zahlungen angenommen. Zum Großteil wird jedoch weder der Natur noch der Landschaft oder dem Naturschutz sonderliches Interesse entgegen gebracht. Daher ist auch die Landschaftswahrnehmung der Gezwungenen deutlich eingeschränkt. Diese Einstellung kann fallweise eine „Verwahrlosung“ des Hof- und Landschaftsbildes des Betriebes zur Folge haben (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

Typ H: Der Soziale Betrieb

Soziale Betriebe werden häufig von einer Frau geführt, die die Landwirtschaft als „Nebenjob“ sieht, mit dem sich die Betreuung von Kindern und/oder Großeltern gut vereinen lässt. Zumeist ist die Betriebsleiterin/der Betriebsleiter alleine für die Landwirtschaft verantwortlich. Nur selten helfen die Eltern bei der Arbeit noch mit. Wenn es einen Partner/eine Partnerin gibt, so geht dieser/diese einem anderen Beruf nach und hat kein Interesse an der Landwirtschaft.

Arbeitskapazität und Zeit sind in diesen Betrieben knapp und wirtschaftliche Überlegungen und Sicherheitsdenken sind starke Triebfedern. Daher wird auch in Sozialen Betrieben nach Möglichkeit rationalisiert und intensiviert. Arbeitsaufwändige Flächen und Betriebszweige werden extensiviert oder aufgegeben.

Die ökonomische Situation in den Sozialen Betrieben ist unterschiedlich. Fördergelder werden so weit wie möglich ausgenutzt. Auch die Einstellung zum Naturschutz variiert. Im Allgemeinen werden Arbeiten, die ohne zusätzlichen Aufwand möglich sind und entsprechend abgegolten werden, aber werden gerne durchgeführt, arbeitsintensive Pflegemaßnahmen werden aus Zeitgründen abgelehnt.

Die Landschaft wird als wichtiger Lebens- und Wirtschaftsraum für kommende Generationen angesehen (ASCHENBRENNER *et al.* 2002).

3.4.2 Interviews

Mit Hilfe des Grundbuch-Katasters wurden auf den Gemeindeämtern die Bewirtschafter der Grünland- und Kleinstrukturf Flächen ermittelt, auf welchen Vegetationsaufnahmen durchgeführt wurden. Von diesen Landwirten wurden pro Quadrant jene zehn ausgewählt, die die meisten der zuvor bearbeiteten Flächen bewirtschafteten.

Die Interviews, welche die Basis für die Zuordnung der Betriebe zu den einzelnen Farming-Style-Typen bildeten, fanden im Jänner 2003 statt. Als Grundlage für die Befragungen wurde ein vom Österreichischen Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) entwickelter und für diese Arbeit adaptierter Fragebogen verwendet.

Darin wurden folgende Themenkreise behandelt:

- 1.) Allgemeine Angaben zum Betrieb (z.B.: Betriebs- und Erwerbsform)
- 2.) Allgemeine sozio-ökonomischen Daten (z.B.: Eigentumsverhältnisse, Verteilung der Grünland- Acker und Waldanteile, Arbeitskräfte im Betrieb, Maschinenausstattung und Förderungs- bzw. Ausgleichszahlungen)
- 3.) Betriebszweige und Flächennutzung (z.B.: Kulturarten, Düngung, Einsatz von Pestiziden/Herbiziden, Tierproduktion, Direktvermarktung, Streuobstnutzung, Heckennutzung, weitere Standbeine)
- 4.) Landschaftswahrnehmung (z.B.: Struktur- und Biotopausstattung im Betrieb, Landschaftspflegemaßnahmen)
- 5.) Betriebsentwicklung (z.B.: Entwicklung des Betriebs in der Vergangenheit, regionaler Strukturwandel)
- 6.) Betriebliche Zukunft (z.B.: Nachfolger, mögliche Veränderung der Erwerbsform, allgemeine Situation der Landwirtschaft)

Um die sozio-ökonomischen Daten zu vervollständigen wurden weiters auf der Landwirtschaftskammer die Bodenklimazahlen für sämtliche bearbeitete Flächen erhoben.

3.4.3 Auswertung der Daten

Die Daten aus den Bewirtschafterinterviews wurden in die Microsoft Access-Datenbank „Betriebsbefragung Landleben“ (PETERSEIL 2002) eingegeben und anschließend in das Programm JUICE 6.1.10 (TICHÝ 2003) importiert. Dort wurden sie mit Hilfe von TWINSPAN (HILL 1979) analysiert und die Betriebe nach ihren Farming-Style-Typen gruppiert.

Um die einzelnen Gruppen möglichst deutlich herauszuarbeiten wurden die Daten vor der TWINSPAN-Analyse gewichtet. Die Legende zu diesen Gewichtungen findet sich in Anhang III.

Um im Weiteren die Zusammenhänge zwischen Farming-Style-Typen und Biodiversität innerhalb der Betriebe darzustellen, wurden die mittleren Artenzahlen pro Betrieb (ermittelt aus den Vegetationsaufnahmen auf Grünland- und Kleinstrukturflächen) mit den zugewiesenen Farming-Style-Typen verschnitten. Das Ergebnis wurde im Programm S-Plus mittels Boxplots dargestellt.

4 ERGEBNISSE

4.1 Landschaftswandel

4.1.1 Feistritz an der Gail

Basierend auf dem „Matrix, Patch und Korridor-Modell“ von FORMAN & GODRON (1986) kann die Landschaft im Untersuchungsgebiet von Feistritz an der Gail im Jahr 2002 wie folgt beschrieben werden: Die Matrix wird von intensiv genutztem Grünland gebildet, das von Korridoren, nämlich Straßen und Entwässerungskanälen durchzogen ist. Die intensiv genutzten Äcker, die 1996 noch die Matrix der Landschaft aufgebaut hatten, sind 2002 nur mehr als Patches vorhanden. Abgesehen von diesen sind Patches, wie zum Beispiel Einzelbäume, in Feistritz an der Gail nur sehr vereinzelt vorhanden.

Zusammengefasst kann man in Feistritz an der Gail von einer strukturarmen und ausgeräumten Landschaft sprechen, ein Bild, das für intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiete typisch ist.



Foto: M. Staudinger (2004)

Abbildung 5: Das Landschaftsbild von Feistritz an der Gail

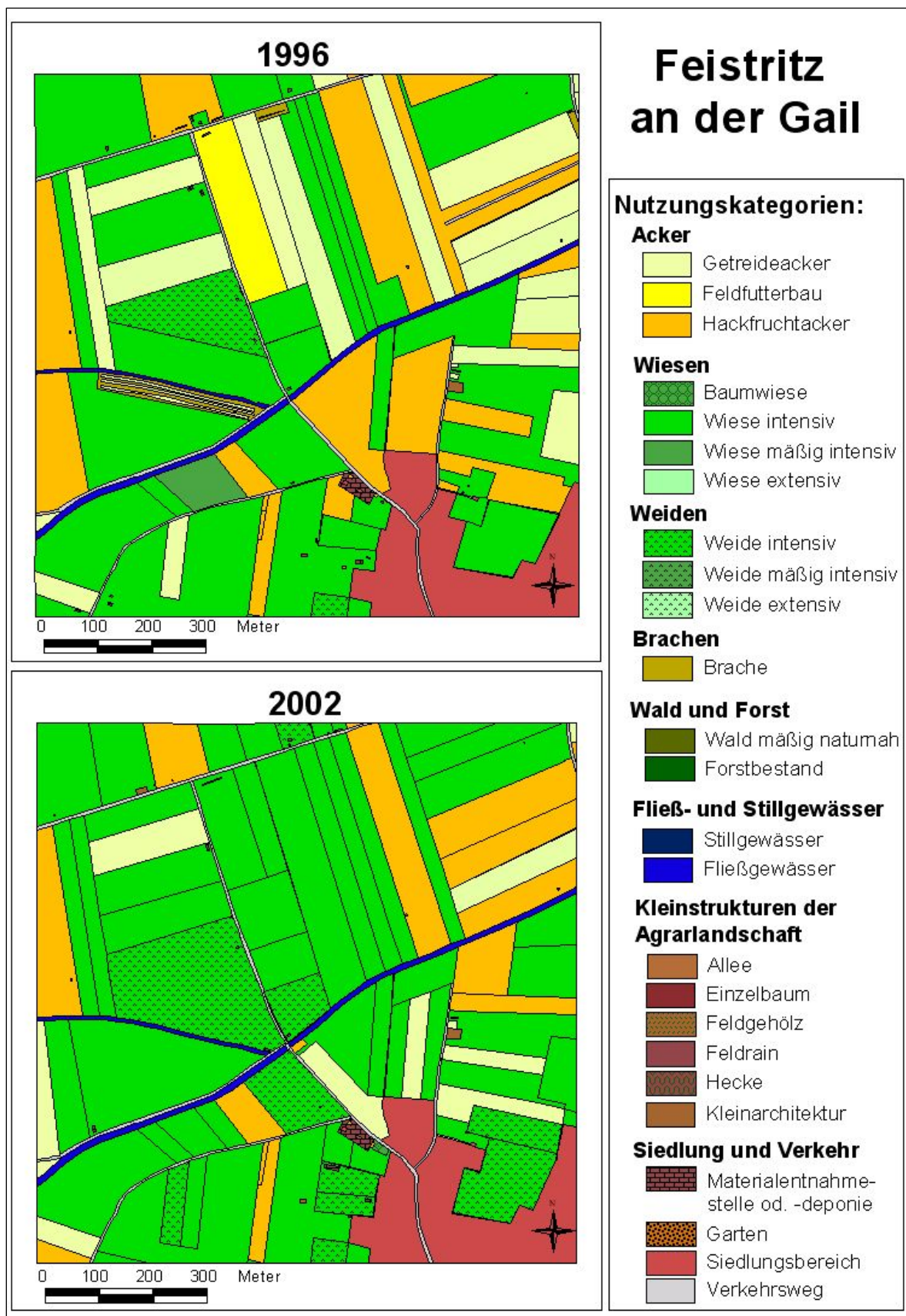


Abbildung 6: Feistritz an der Gail: Karten des Landschaftsbildes nach den Nutztypenkartierungen aus den Jahren 1996 und 2002

Der Quadrant wird von insgesamt 150 Einzelflächen aufgebaut. Diese unterteilen sich in 88 landwirtschaftlich genutzte und 62 nicht landwirtschaftlich genutzte Landschaftselemente. Erstere umfassten 60 Grünland- und 28 Ackerflächen.

Vierzig der nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen sind verbaut bzw. versiegelt, auf 22 ist Vegetation ausgebildet. Die Flächen des geschlossenen Siedlungsgebietes zentrieren sich im rechten, unteren Teil des Quadranten. Waldflächen fehlen im untersuchten Gebiet von Feistritz an der Gail völlig.

Der Vergleich der Karten der Nutzungskartierungen aus 1996 und 2002 (Abb. 6) und der Daten in der (Kreuz-) Tabelle zur Veränderung der Nutztypen im Quadranten (Tab. 2) zeigt in Feistritz an der Gail eine deutliche Zunahme der Grünlandflächen und im Gegenzug eine deutliche Abnahme der Äcker. Besonders fällt die Zunahme der beweideten Flächen auf. Insgesamt kann man im Untersuchungszeitraum eine leichte Nutzungsintensivierung feststellen.

Im Ackerland selbst kam es sogar zu einer deutlichen Intensivierung. Der Getreideanbau ging zurück und in 2002 wurde zum Großteil nur noch Mais angebaut. Extensive Ackerflächen und Feldfutterbau wurden beinahe zur Gänze in weniger arbeitsintensives Grünland (Intensivwiesen) umgewandelt. Brachen verschwanden so gut wie vollständig. Die betreffenden Flächen wurden zu Intensivwiesen.

Betrachtet man die Grünlandflächen der Gebietes, so wurde der Großteil der intensiv genutzten Wiesen aus 1996 auch im Jahr 2002 noch als solche genutzt (70%). 18% wurden in intensiv genutztes Weideland umgewandelt. Die bisher mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen wurden zu 100% zu Intensivgrünland.

Bei der Gruppe der Kleinstrukturen kam es im Untersuchungszeitraum kaum zu signifikanten Veränderungen. Auffallend ist die Veränderung von alten Einzelbäumen zu jungen Baumwiesen (46%). Es ist hier vermutlich der Fall eingetreten, dass alte Bäume gefällt und durch junge ersetzt wurden, die dann in ihrer Gesamtheit als Baumwiese kartiert wurden.

Die Veränderung von 89% der Strauch-Hecken in verbaute Gewässer ist darauf zurückzuführen, dass im Gegensatz zu 1996 bei der Kartierung im Jahr 2002 Ufergehölze nicht gesondert von den dazugehörigen Gewässern aufgenommen wurden, sodass sich in der graphischen Darstellung Schwierigkeiten ergeben. Daher fehlen in der Liste der Nutztypen 2002 auch sämtliche Strauch-Hecken.

Ähnliches ist bei den Feldrainen geschehen. Diese sind im Gebiet zum Großteil die Grünstreifen neben den Verkehrswegen. Sie wurden bei der Kartierung 2002 aus Gründen der besseren Darstellbarkeit nicht eigenständig, sondern als Teilflächen der Verkehrswege erhoben.

Parks und Gärten wurden bei der Kartierung 2002, im Gegensatz zur Aufnahme 1996, vollständig ins Siedlungsgebiet integriert. Interessanterweise hat sich das geschlossene Siedlungsgebiet im untersuchten Zeitraum dennoch nur geringfügig vergrößert.

Feistritz / Gail	2002																		
	Artefakte (graph. Datenaufbereitung)	1																	
1996	Siedlung versiegelt																	88	100
	Einzelhausbebauung																	100	
	Materialdeponie																		
	Verkehrsweg wassergebunden																10		
	Verkehrsweg versiegelt																44		
	Verkehrsweg begrünt																99		
	flächige Kleinarchitektur																9		
	lineare Kleinarchitektur																79		
	punktförmige Kleinarchitektur																100		
	Einzelbaum alt																54		
	Fließgewässer mäßig naturnah																100		
	Fließgewässer verbaut																99		
	Brache mit Gehölzflur																15		
	Baumwiese jung																46		
	Weide intensiv																21		
	Wiese intensiv																		
	Acker Hackfrucht intensiv																		
	Getreideacker mäßig intensiv																		
	Getreideacker intensiv																		
	Getreideacker intensiv	39	61																
	Getreideacker mäßig intensiv	13	16	24	42														
	Getreideacker extensiv				100														
	Acker mit Feldfutteranbau				100														
	Acker Hackfrucht intensiv				19	29	47	5											
	Acker Hackfrucht mäßig intensiv					76	24												
	Acker Hackfrucht extensiv						100												
	Wiese intensiv				7	70	18												
	Wiese mäßig intensiv					100													
	Wiese extensiv																		
	Weide intensiv						100												
	Fließgewässer verbaut																		
	Fließgewässer mäßig naturnah																		
	Feldrain																		
	Hecke Strauch																		
	Einzelbaum alt																		
	punktförmige Kleinarchitektur																		
	lineare Kleinarchitektur																		
	flächige Kleinarchitektur																		
	Verkehrsweg begrünt																		
	Verkehrsweg versiegelt																		
	Verkehrsweg wassergebunden																		
	Parks und Gärten																		
	Einzelhausbebauung																		
	Siedlung versiegelt																		

Tabelle 2: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Nutztypen im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Zur Gegenüberstellung der beiden Landschaftskartierungen muss abschließend noch gesagt werden, dass es bei den linien- und punktförmigen Elementen leicht zu Ungenauigkeiten beim Digitalisieren kommen kann, die in Folge in der Auswertung besonders stark zum Tragen kommen. Darum können die absoluten Zahlenwerte in der dazugehörigen Tabelle unzuverlässig sein.

Die letzte Spalte der Kreuztabelle zur Nutzungsveränderung ist mit „Artefakte (Graph. Datenaufbereitung)“ betitelt. Hier sind all jene Veränderungs-Werte zusammengefasst, die unter 5% lagen. Sie sind durch Ungenauigkeiten bei der graphischen Verarbeitung entstanden und für das Ergebnis nicht aussagekräftig.

Feistritz/Gail	2002		
1996	artenarm	mäßig artenarm	keine Angabe
artenarm (0-10 Arten)	41	40	19
mäßig artenarm (11-30 Arten)	17	71	12
keine Angabe			100

Tabelle 3: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Artenvielfalt (höhere Pflanzen) im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Die Artenzahlen der höheren Pflanzen im Quadranten Feistritz an der Gail sind insgesamt sehr niedrig (vgl. Tab. 3). Es ist im untersuchten Zeitraum jedoch zu einer leichten Verschiebung hin zu etwas mehr Arten (mäßig artenarm) gekommen. 40% der im Jahr 1996 als artenarm eingestuftten Flächen wurden 2002 als mäßig artenarm eingestuft. Im Gegenzug dazu sind auf lediglich 17% der ehemals mäßig artenarmen Flächen im Jahr 2002 noch weniger Arten zu finden.

Feistritz / Gail	2002			
1996	polytroph	eutroph	meso-eutroph	keine Angabe
polytroph	100			
eutroph		100		
meso-eutroph			100	
keine Angabe				100

Tabelle 4: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Trophie- Verhältnisse im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Die Kreuztabelle zu den Trophie-Verhältnissen zeigt, dass die Flächen des gesamten Quadranten 1996 sowie auch 2002 deutlich nährstoffreich sind (vgl. Tab. 4). Wie bereits beschrieben, ist in der Veränderung der Nutztypen in Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 eine leichte Intensivierung in der Bewirtschaftung zu beobachten. Interessanterweise jedoch

sind Art und Intensität der Nährstoffversorgung im Untersuchungszeitraum in allen Kategorien gleich geblieben.

Feistritz / Gail	2002				
1996	metahemerob	polyhemerob	a-euhemerob	b-euhemerob	Artefakte (graph. Datenaufbereitung)
metahemerob	98				2
polyhemerob	33	23	44		
a-euhemerob		13	79	7	2
b-euhemerob	8	6	26	60	
mesohemerob	6			94	

Tabelle 5: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Hemerobie-Verhältnisse im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Der Einfluss des Menschen auf die Landschaft in Feistritz an der Gail ist sehr hoch, wie in Tabelle 5 sichtbar wird. 1996 gab es noch die Stufe mesohemerob, die allerdings 2002 nicht mehr ausgewiesen wurde. Im Großen und Ganzen ist der Grad der menschlichen Beeinflussung im untersuchten Zeitraum annähernd gleich geblieben. Es ist allgemein eine leichte Verschiebung hin zu noch stärkerer Beeinflussung erkennbar. Lediglich die polyhemeroben Flächen sind zu einem großen Teil (44%) a-euhemerob geworden. Dies ist vermutlich durch die Umwandlung einiger Ackerflächen zu Grünlandflächen begründet. Wenige Prozent der b-euhemeroben und mesohemeroben Flächen wurden laut Tabelle metahemerob. Diese Zahlen sind jedoch vermutlich durch Unschärfen beim Digitalisieren zustande gekommen.

4.1.2 St. Georgen im Gailtal

Im Landschaftsbild von St. Georgen im Gailtal sind eine Intensiv-Grünland-Matrix und eine Waldmatrix eng mit einander verflochten. Als Patches darin eingebettet sind im Zentrum des Quadranten die Ortschaft St. Georgen mit ihrem kompakten Ortskern und im restlichen Untersuchungsgebiet immer wieder zerstreut stehende Einzelhäuser bzw. Häusergruppen. Weiter Patches sind die wenigen Äcker, Feldgehölze und Brachen, sowie zahlreiche punktförmige Strukturen, wie Einzelbäume. Die Korridore der Straßen und Feldwege bilden ein lockeres Zerschneidungs-Netzwerk im Landschaftsgefüge. Die teilweise recht breiten Heckenkorridore stellen häufig Verbindungen zwischen den Waldinseln des Gebietes dar, eine ähnliche Funktion haben die wenigen noch vorhandenen Feldraine zwischen den Wiesen- bzw. Feldgehölzflächen. In seiner Gesamtheit ist das Landschaftsbild von St. Georgen im Gailtal struktur- und abwechslungsreich.



Foto: M. Staudinger (2004)

Abbildung 7: Das Landschaftsbild von Feistritz an der Gail

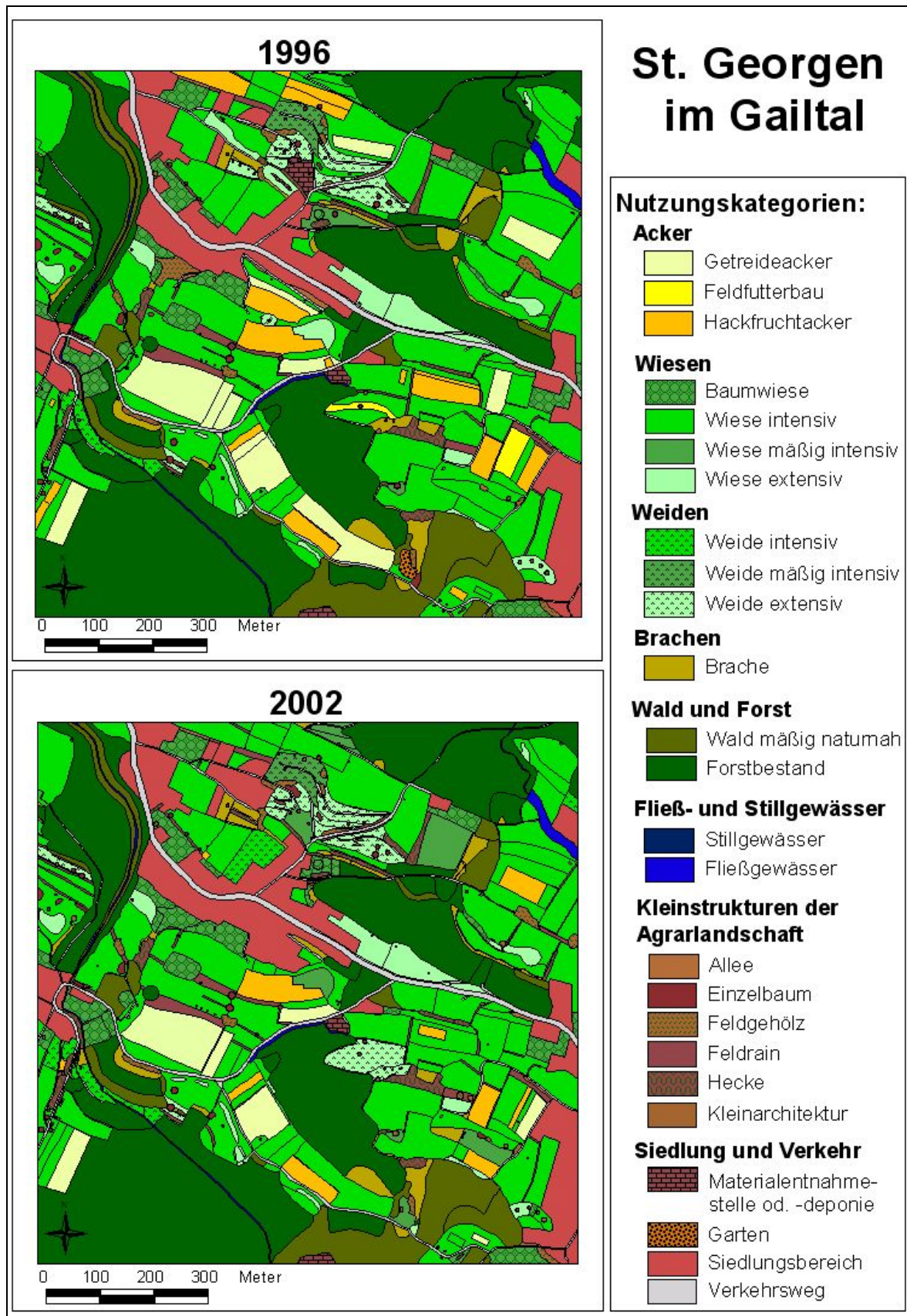


Abbildung 8: St. Georgen im Gailtal: Karten des Landschaftsbildes nach den Nutztypenkartierungen aus den Jahren 1996 und 2002

Insgesamt wird der Quadrant von 630 Einzelflächen aufgebaut. Die 213 landwirtschaftlich genutzten Flächen lassen sich in 196 Grünland und 17 Ackerflächen unterteilen. 417 Flächen sind nicht landwirtschaftlich genutzt. Zu ihnen zählen 48 Waldflächen, die zum Teil eine sehr große Ausdehnung haben, und 369 Kleinstrukturen, die zum größten Teil (286 Flächen) Vegetation aufweisen und zu einem geringeren Teil (83 Flächen) verbaut bzw. versiegelt sind.

Der Grad der Landschaftsveränderung zwischen 1996 und 2002 ist in St. Georgen ein deutlich geringerer als in Feistritz. Der Vergleich der Nutzungskarten des Quadranten aus den beiden Jahren (Abb. 8) und die Werte der Kreuztabelle zur Veränderung der Nutztypen (Tab.6) zeigen großteils ein Gleichbleiben der Situation an.

Eine deutliche Veränderung die Äcker betreffend gibt es allerdings auch hier. Vor allem die extensiv genutzten Hackfruchtäcker gehen deutlich zurück. Sie wurden zu einem kleinen Teil in Getreideäcker, großteils aber in Intensivgrünland umgewandelt. Hackfruchtäcker, die 1996 intensiv genutzt wurden, sind nur mehr zu 44 % auch 2002 noch als solche vorhanden. Die restlichen sind zu Intensivwiesen geworden. Auch der einzige Acker mit Feldfutterbau ist im Untersuchungszeitraum in Intensivgrünland umgewandelt worden.

Die intensiv genutzten Getreideäcker blieben großteils erhalten oder gingen in eine mäßig intensive Nutzung über. Jene, die 1996 nur mäßig intensiv genutzt wurden, sind 2002 zur Hälfte in Intensivwiesen umgewandelt worden. Insgesamt kann also von einer Abnahme des Ackerbaus und einer Zunahme der Grünlandwirtschaft gesprochen werden.

Die Wiesen von St. Georgen haben sich im Untersuchungszeitraum wie folgt entwickelt: Der Anteil der intensiv, wie auch der extensiv genutzten Wiesen hat sich kaum verändert. Von letzteren sind nur geringe Prozentsätze in eine intensivere Nutzung übergegangen. Die mäßig intensiv genutzten Wiesenflächen sind bis auf einen Anteil von 15 % verschwunden. Sie wurden durch Anpflanzungen bzw. Aufforstungen zu 45 % in Baumwiesen bzw. zu 35 % in junge Forstflächen umgewandelt.

Die Weideflächen des Quadranten haben sich im Untersuchungszeitraum kaum verändert. Auffallend ist, dass 22% der jungen Brachen aus 1996 im Jahr 2002 zu Extensivweiden geworden sind. Die betreffenden Flächen befinden sich im Bereich einer ausgedehnten Hutweide. Hier ist außerdem eine andere deutliche Veränderung zu beobachten. Eine ausgedehnte Deponiefläche wurde zu einer mäßig intensiv genutzten Weide umgewandelt. Offenbar wurde die Hutweide nach 1996 deutlich ausgedehnt.

Die übrigen Brachen des Gebietes haben sich kaum verändert. Bei einem Teil (29%) der Brachen mit Staudenfluren ist eine natürliche Sukzession zu Brachen mit Gehölzflur zu beobachten. Durch die Rodung einer alten Allee haben die Brachen mit Staudenfluren im Untersuchungszeitraum Flächenzuwachs bekommen.

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

St. Georgen / Gailtal	1996	2002																										
		Einzelbaum alt	Einzelbaum jung	Hecke Strauch	Hecke Baum	Alle alt	period. Fließgewässer natürlich	Fließgewässer naturnah	Fließgewässer mäßig naturnah	period. Stillgewässer künstlich	Wald mäßig naturnah	Wald Forst jung	Wald Forst alt	Brache mit Gehölzflur	Brache mit Staudenflur	Brache jung	Baumwiese alt	Baumwiese jung	Weide extensiv	Weide mäßig intensiv	Weide intensiv	Wiese extensiv	Wiese mäßig intensiv	Wiese intensiv	Acker Hackfrucht extensiv	Acker Hackfrucht intensiv	Getreideacker mäßig intensiv	Getreideacker intensiv
	Getreideacker intensiv																											
	Getreideacker mäßig intensiv																											
	Acker mit Feldfruchtanbau																											
	Acker Hackfrucht intensiv																											
	Acker Hackfrucht extensiv																											
	Wiese intensiv																											
	Wiese mäßig intensiv																											
	Wiese extensiv																											
	Weide intensiv																											
	Weide mäßig intensiv																											
	Weide extensiv																											
	Baumwiese jung																											
	Baumwiese alt																											
	Brache jung																											
	Brache mit Staudenflur																											
	Brache mit Gehölzflur																											
	Wald Forst alt																											
	Wald Forst jung																											
	Wald mäßig naturnah																											
	period. Stillgewässer künstlich																											
	Fließgewässer mäßig naturnah																											
	Fließgewässer naturnah																											
	period. Fließgewässer natürlich																											
	Alle alt																											
	Hecke Baum																											
	Hecke Strauch																											
	Einzelbaum jung																											
	Einzelbaum alt																											
	Feldgehölz																											
	Feldrain																											
	punktförmige Kleinarchitektur																											
	lineare Kleinarchitektur																											
flächige Kleinarchitektur																												
Verkehrsweg begrünt																												
Verkehrsweg versiegelt																												
Verkehrsweg wassergebunden																												
Materialentnahmestelle																												
Materialdeponie																												
Parks und Gärten																												
Einzelhausbebauung																												
Dorfkern																												
Siedlung grün																												

Tabelle 6/Teil 1: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Nutztypen im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

[illegible]

Tabelle 6/Teil 2: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Nutztypen im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Weiters fällt in der Tabelle zu den Nutzungsveränderungen in St. Georgen eine Transformation von 97 % der Parks und Gärten hin zu mäßig intensiv genutzten Wiesen auf. Die Erklärung dafür ist eine Änderung der Nutzung des Freizeitgeländes eines Vereines im südlichen Teil des Quadranten, das 1996 noch als parkartiger Bereich aufgenommen wurde, 2002 aber offenbar nicht mehr so stark genutzt wurde und daher Wiesencharakter bekommen hat. Die übrigen Gärten der Gemeinde wurden bei der Kartierung ins geschlossene Siedlungsgebiet integriert.

Innerhalb der Hecken kam es zu leichten Verschiebungen zwischen Baum- und Strauchdominierten Beständen, die sich allerdings in der Gesamtflächenbilanz gegenseitig wieder aufheben.

Das geschlossene Siedlungsgebiet von St. Georgen hat sich geringfügig ausgedehnt. Dies ging vor allem zu Lasten von Extensivwiesen (8%) und intensiv genutzten Hackfruchtäckern (15%).

St. Georgen / Gailtal	2002			
1996	artenarm	mäßig artenarm	mäßig artenreich	Artefakte (graph. Datenaufbereitung)
artenarm (0-10 Arten)	71	29		
mäßig artenarm (11-30 Arten)		97		3
mäßig artenreich (31-50 Arten)		7	91	2

Tabelle 7: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Artenvielfalt (höhere Pflanzen) im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Die Artenzahlen der Höheren Pflanzen haben sich in St. Georgen im Gailtal im Untersuchungszeitraum kaum verändert (vgl. Tab. 7). Dennoch ist ein aus naturschutzfachlicher Sicht leicht positiver Trend zu erkennen, denn 29% der ehemals artenarmen Flächen wurden im Jahr 2002 als mäßig artenarm klassifiziert. Insgesamt sind die Artenzahlen in St. Georgen deutlich höher als jene in Feistritz.

St. Georgen / Gailtal	2002					
1996	polytroph	eutroph	meso-eutroph	mesotroph	oligo-mesotroph	keine Angabe
polytroph	100					
eutroph		96				
meso-eutroph			96			
mesotroph			7	93		
oligo-mesotroph					100	
keine Angabe						99

Tabelle 8: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Trophie-Verhältnisse im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Auch die Trophie-Verhältnisse im Quadranten St. Georgen machen deutlich, dass hier aus naturschutzfachlicher Sicht wertvollere, nämlich nährstoffärmere Flächen zu finden sind als in Feistritz an der Gail (vgl. Tab. 8). Insgesamt gesehen ist die Nährstoffversorgung der Flächen in St. Georgen zwischen 1996 und 2002 zum größten Teil gleich geblieben. Es ist lediglich eine leichte Verschiebung von 7% der ehemals mesotrophen hin zu meso-eutrophen Flächen zu beobachten.

St. Georgen / Gailtal	2002					
1996	metahemerob	polyhemerob	a-euhermerob	b-euhermerob	mesohemerob	Artefakte (graph. Datenaufbereitung)
metahemerob	98					2
polyhemerob		87	9			4
a-euhermerob		6	88	5		1
b-euhermerob			5	92		3
mesohemerob			5		92	3

Tabelle 9: Kreuztabelle zu den Veränderungen der Hemerobie-Verhältnisse im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)

Die Hemerobie-Verhältnisse sind in St. Georgen im Jahr 2002 ebenfalls annähernd dieselben wie 1996 (vgl. Tab. 9). Es sind nur geringfügige Schwankungen festzustellen, die in Summe eher in Richtung etwas stärkerer menschlicher Beeinflussung gehen.

Der Vergleich mit dem Quadranten Feistritz an der Gail zeigt auch hier wieder ein aus naturschutzfachlicher Sicht positiveres Bild, denn in St. Georgen kommt es insgesamt zu einer deutlich geringeren Beeinflussung der Natur durch den Menschen.

4.2 Vegetationskartierung

4.2.1 Floristik

Insgesamt wurden in 112 Vegetationsaufnahmen auf 107 Flächen 352 unterschiedliche Taxa gefunden. In St. Georgen im Gailtal wurden 85 Aufnahmen mit insgesamt 331 Taxa und in Feistritz an der Gail 27 Aufnahmen mit insgesamt 119 Taxa gemacht. Die Gesamtartenliste befindet sich in Anhang II.

Wie beide Karten in Abbildung 13 deutlich machen, war die durchschnittliche Artenzahl auf den Aufnahmeflächen in St. Georgen im Gailtal höher als in Feistritz an der Gail. Im Talboden lagen die Artenzahlen zumeist zwischen 10 und 30 Taxa pro Feldstück. 30 bis 40 Arten kamen nur auf einer schon seit langer Zeit als Weide genutzten Fläche (Aufn.-Nr.: 10098) vor und 40 bis 50 Taxa waren nur im Ufergehölzstreifen des Vorfluters (Aufn.-Nr.: 10046) zu finden.

In St. Georgen hingegen lagen die Artenzahlen meist bei 30 bis 40 Arten pro Fläche. Zusätzlich gab es einigen Aufnahmen, in denen zwischen 40 und 50 Arten vorkamen (Aufn.-Nr.: 20117, 20188, 20209, 20375, 20391, 20397, 20403, 20410, 20419, 20425, 20427, 20454, 20450, 20511). Auf einer einzigen Fläche, einem steileren, als Feldrain erhobenen Wiesenrandstreifen (Aufn.-Nr.: 20463), waren sogar 52 Arten vorhanden.

In St. Georgen im Gailtal ist vor allem der Orchideenreichtum hervorzuheben. Die Orchideenarten wuchsen zumeist in Wiesen-Wald-Randbereichen, vereinzelt jedoch auch auf Wiesenflächen. Am häufigsten war *Listera ovata* anzutreffen. *Dactylorhiza incarnata*, *Orchis mascula*, *Orchis ustulata* und *Cephalanthera longifolia* wurden im Laufe der Aufnahmearbeiten ebenfalls immer wieder dokumentiert. Als Besonderheiten des Quadranten können *Dactylorhiza sambucina*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Orchis militaris* und *Orchis morio* angeführt werden, die alle in der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens (KNIELY *et al.* 1995) als gefährdet eingestuft sind. Auf zwei Wiesenflächen (Aufn.-Nr.: 20019, 20117) wurde sogar die in Kärnten vom Aussterben bedrohte *Orchis coriophora* gefunden!



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 9: *Orchis coriophora*



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 10: *Orchis militaris*



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 11: *Orchis morio*



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 12: *Orchis ustulata*

In Tabelle 10 sind jene Taxa aus den Vegetationsaufnahmen aufgelistet, die in der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens einer Gefährdungsstufe zugeordnet sind. Insgesamt sind dies 11 Taxa.

ST. GEORGEN/GAILTAL		
Rote Liste Ktn.	Art	Aufn.-nr.
1	<i>Orchis coriophora</i>	20019; 20117
3	<i>Abies alba</i>	20427
3	<i>Allium scorodoprasum</i>	20422
3	<i>Carex distans</i>	20111; 20419
3	<i>Carex tomentosa</i>	20461
3	<i>Centaureum pulchellum</i>	20387
3	<i>Dactylorh. incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	20019; 20117
3	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	20117; 20459
3	<i>Fragaria viridis</i>	20052
3	<i>Ononis repens</i>	20188; 20458
3	<i>Verbascum blattaria</i>	20408

Tabelle 10: In St. Georgen im Gailtal vorkommende Taxa, die einer Gefährdungsstufe der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens (KNIELY *et al.* 1995) zugeordnet sind (Stufe 1 = vom Aussterben bedroht; Stufe 3 = gefährdet)

In Feistritz an der Gail kamen mit *Ranunculus sceleratus* und *Vicia villosa* lediglich zwei Arten der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens vor.

FEISTRITZ/GAILTAL		
Rote Liste Ktn.	Art	Aufn.-nr.
3	<i>Ranunculus sceleratus</i>	10033
3	<i>Vicia villosa</i>	10091

Tabelle 11: In Feistritz an der Gail vorkommende Taxa, die einer Gefährdungsstufe der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens (KNIELY *et al.* 1995) zugeordnet sind (Stufe 3 = gefährdet)

Zusätzlich zu den seltenen und gefährdeten Arten wurde die Flora in St. Georgen außerdem noch durch einige illyrische Element wie *Anemone trifolia* und *Lamium orvala* bereichert.



Abbildung 13: Verteilung der Artenzahlen der höheren Gefäßpflanzen auf den erhobenen Flächen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal

4.2.2 Vegetationsökologie

4.2.2.1 Feistritz an der Gail

Die im Zuge der Vegetationskartierung in Feistritz an der Gail aufgenommenen Flächen lagen zwischen 540 und 555 Meter Seehöhe. Sie waren alle eben bis nur schwach geneigt (Inklination: 0° bis 5°). Ausgenommen davon war die Uferböschung des Entwässerungskanals, deren Inklination bei 20° lag.

Insgesamt konnten auf den 27 Flächen, auf denen im Quadranten Feistritz an der Gail die Vegetation kartiert wurde, 6 unterschiedliche Gesellschaften des Grünlandes, sowie eine Staudenflur- und eine Ufergehölzgesellschaft ausgewiesen werden (vgl. Tab. 12).

Gesellschaft	Fl. Anz.	Fl.- Gr. ges (m2)	Nr. Vegetationsaufnahmen
Pastinaco- Arrhenatheretum	2	71393,7	62; 109; 212
Bromus hordeaceus- (Arrhenatherion)- Gesellschaft	1	4311,2	91
Lolietum multiflorae	7	84561,4	33; 65; 68; 102; 108; 123; 148; 214
Ranunculo repentis- Alopecuretum pratensis	5	105532,5	55; 59; 154; 161; 168; 213
Lolio perennis- Cynosuretum	4	33283,4	23; 98; 151; 179; 215
Lolietum perennis	2	3791,7	77; 110
Urtico- Lamietum albi	1	150,4	143
Salicetum albae	1	6105,5	46

Tabelle 12: Die Vegetationseinheiten der erhobenen Flächen in Feistritz an der Gail

Die räumliche Verteilung der Vegetationsassoziationen im Quadranten Feistritz an der Gail ist in Abbildung 14 dargestellt.

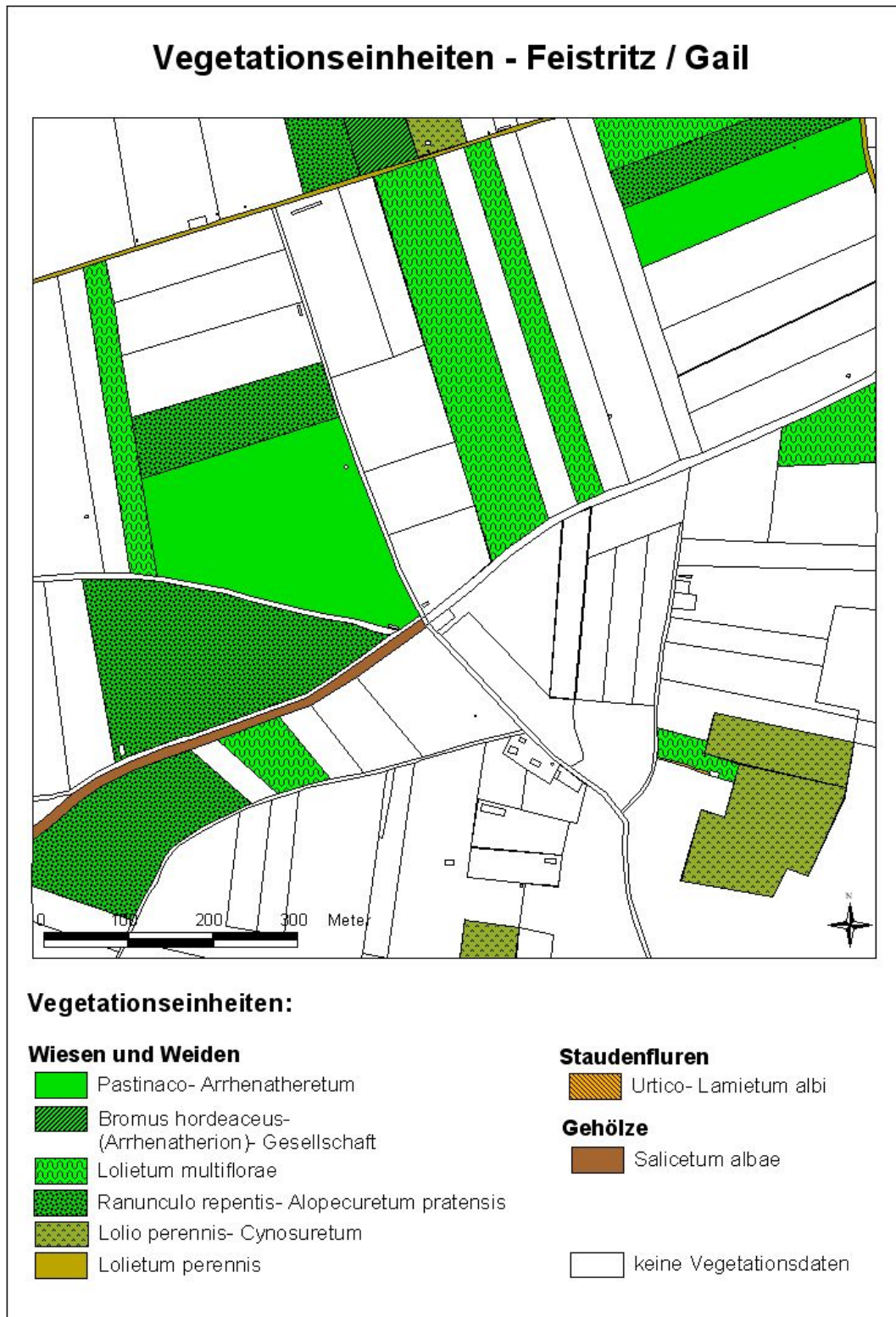


Abbildung 14: Die Räumliche Verteilung der ausgewiesenen Vegetationsgesellschaften im Quadranten Feistritz an der Gail

4.2.2.2 St. Georgen im Gailtal

In St. Georgen im Gailtal wurden auf insgesamt 85 Flächen Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Die Flächen befanden sich zwischen 620 und 765 Meter Seehöhe und waren mit einer Inklination zwischen 1° und 45° eben bis steil geneigt.

In Summe wurden im Quadrant St. Georgen im Gailtal 11 unterschiedliche Vegetationsgesellschaften des Grünlandes, sowie 3 Staudenflur- und 3 Gehölzgesellschaften ausgewiesen (vgl. Tab. 13).

Gesellschaft	Fl. Anz.	Fl.- Gr. ges (m2)	Nr. Vegetationsaufnahmen
Caricetum davallianae	1	1411,4	117
Onobrychido viciifoliae-Brometum	10	11257,8	209; 346; 372; 378; 394; 396; 397; 425; 459; 461
Genista sagittalis-(Trifolion medii)-Gesellschaft	5	1540,0	206; 424; 463; 476; 643
Selino-Molinietum caeruleae	2	490,3	192; 196
Junco-Molinietum	1	951,9	388
Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum	22	29714,9	10; 19; 43; 52; 81; 188; 207; 240; 419; 449; 450; 452; 458; 460; 465; 511; 516; 518; 577; 647; 677; 687
Pastinaco- Arrhenatheretum	8	16242,9	111;146;258;208;149;171;441;426
Lolietum multiflorae	2	2803,3	154; 408
Ranunculo repentis- Alopecuretum pratensis	1	3116,9	646
Festuco commutatae-Cynosuretum	6	10386,2	186, 379, 384, 391, 410, 412
Lolio perennis- Cynosuretum	1	544,4	405
Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum	1	1947,7	96
Chaerophyllum hirsutum-(Petasition)-Gesellschaft	1	458,1	628
Impatiens glandulifera-(Senecionion fluviatilis)-Gesellschaft	5	1371,0	211, 213, 406, 421, 422
Pruno- Fraxinetum	4	1850,1	409, 434, 456, 471
Hacquetio-Fraxinetum excelsioris	1	1188,0	427
Rubo-Coryletum	14	4185,6	190, 203, 205, 375, 377, 383, 389, 390, 399, 402, 403, 404, 420, 454

Tabelle 13: Die Vegetationseinheiten der erhobenen Flächen in St. Georgen im Gailtal

Die räumliche Verteilung der Assoziationen im Quadranten St. Georgen im Gailtal ist in Abbildung 15 dargestellt.

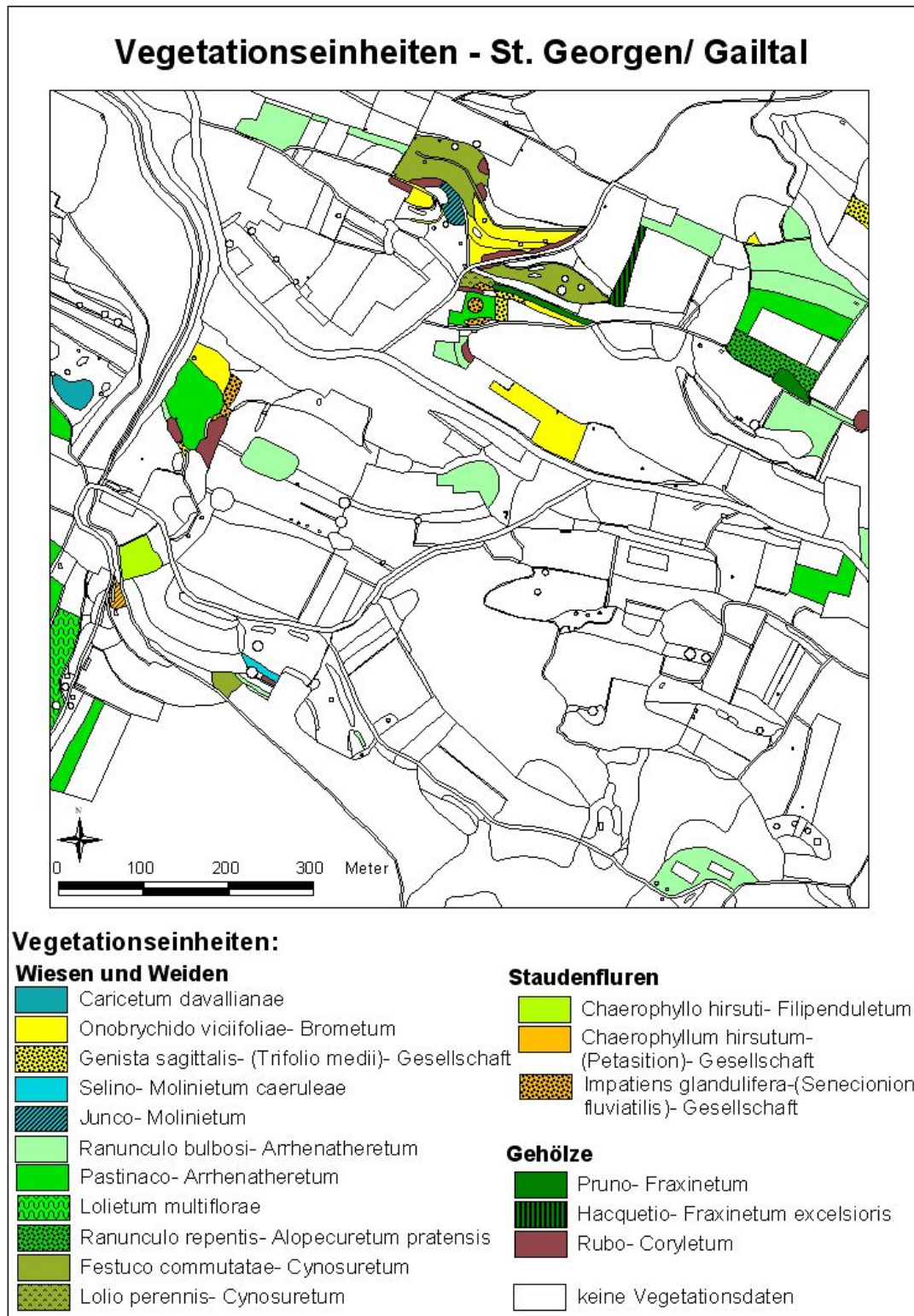


Abbildung 15: Die Räumliche Verteilung der ausgewiesenen Vegetationsgesellschaften im Quadranten St. Georgen im Gailtal

4.2.2.3 Beschreibung der Vegetationsgesellschaften

4.2.2.3.1 Gesellschaften des Grünlandes

4.2.2.3.1.1 Gesellschaften der Wiesen

Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen auf Wiesenflächen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal sind in Tabelle 14 aufgelistet.

Gesellschaft	Aufnahmenummer	Ort	Nutztyp	Seehöhe (msm)	Exposition	Inklination (°)	Galium aparine	Solidago gigantea	Filipendula ulmaria	Eupatorium cannabinum	Phalaris arundinacea	Phragmites australis	Equisetum palustre	Epilobium parviflorum	Veronica beccabunga	Scirpus sylvaticus	<i>Alnus glutinosa</i> (S)	Origanum vulgare	Juncus effusus	Carex acuta
Caricetum davallianae	20117	G	WIE	655	SW	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Selino-Molinietum caeruleae	20192	G	WIE	670	S	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Junco-Molinietum	20196	G	WIE	670	S	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Onobrychido viciifoliae-Brometum	20388	G	WEE	735	S	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20461	G	BJ	725	S	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20459	G	FR	725	S	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20425	G	BG	715	NO	45	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20378	G	VB	750	SSO	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20372	G	WEE	745	OSO	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20394	G	WEE	745	S	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20396	G	WEE	745	SSW	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20397	G	WEE	740	SW	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20346	G	WIE	735	SSW	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20209	G	WIE	705	SSW	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista sagittalis-(Trifolion medii)-Gesellschaft	20463	G	FR	725	ONO	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20476	G	WEE	750	SSW	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20206	G	FR	705	SW	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20643	G	BWA	740	S	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20424	G	BJ	740	NO	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum	20010	G	WIE	685	WSW	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20450	G	FR	720	SSW	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20043	G	WIE	630	N	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20188	G	FR	670	SSW	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20019	G	BWJ	700	SSW	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20577	G	FR	735	SO	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20452	G	BWA	680	S	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20460	G	WIE	725	ONO	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20052	G	WIE	635	W	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20458	G	WIE	750	S	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20687	G	BWJ	740	S	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20419	G	WII	735	N	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20465	G	BWA	710	SO	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20511	G	FR	750	S	45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20518	G	BWA	755	SSO	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20207	G	FR	705	WSW	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20516	G	FR	765	SSW	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20449	G	WII	715	O	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20240	G	WMI	700	S	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20677	G	WII	715	O	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20647	G	WII	745	S	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20081	G	WII	620	SSO	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pastinaco-Arrhenatheretum	20146	G	WII	635	OSO	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20208	G	WII	705	SSW	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20258	G	BWA	685	SSO	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20111	G	WII	645	SW	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20149	G	WII	635	OSO	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20441	G	WII	745	O	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20426	G	BWJ	735	OSO	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10062	F	WEE	540	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10109	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10212	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20171	G	WII	630	S	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus-(Arrhenatherion)-Gesellschaft	10091	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10068	F	WII	540	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10214	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20154	G	WII	635	NNO	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10108	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10033	F	WII	540	NNW	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10102	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10148	F	WII	550	W	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10065	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10123	F	WII	555	SSO	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20408	G	FR	720	SSW	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10213	F	WEE	540	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	20646	G	WII	715	SSO	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10059	F	WII	540	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10055	F	WII	555	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10168	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10161	F	WII	550	keine	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10154	F	WII	540	NNW	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis							.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

[illegible]

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

[illegible]

Tabelle 14: Vegetationstabelle zu den Wiesengesellschaften in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal

4.2.2.3.1.1.1 *Caricetum davallianae*

Assoziation:	<i>Caricetum davallianae</i> Dutoit 1924 (Davallseggengesellschaft)
Verband:	<i>Caricion davallianae</i> Klika 1934 (Kleinseggengesellschaften basenreicher Niedermoore von der Planar- bis zur Subalpinstufe)
Ordnung:	<i>Caricatalia davallianae</i> Br.-Bl. 1949 (Kleinseggengesellschaften basenreicher Niedermoore)
Klasse:	<i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> R. Tx. 1937 (Kleinseggensümpfe und – moore)

Die Davallseggengesellschaft wird von *Carex davalliana*, der Davallsegge dominiert. Die Assoziation ist in mittleren Höhen der Gebirge Mittel- und Westeuropas in soligenen, mesotroph-subneutralen bis kalkreichen Niedermooren häufig zu finden. Ihre ursprünglichen Standorte sind montane Quell- und Rieselfluren an denen oft auch Kalktuffe ausgebildet sind. In solchen Situationen ist das *Caricetum davallianae* deutlich artenärmer als auf seinen sekundären Standorten, den extensiv genutzten, wasserzügigen (Streu-) Wiesen. Auf diesen Ersatzstandorten kommen zur ursprünglichen Artengarnitur ergänzend zahlreiche Taxa der *Molinietalia* hinzu (STEINER 1993).

Kalkreiche Niedermoore, zu denen auch das *Caricetum davallianae* zählt, sind europaweit nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (=FFH-Richtlinie) als zu schützende Lebensräume eingestuft (Quelle: FFH-Richtlinien⁵).

Dies ist auch auf der untersuchten Fläche in **St. Georgen im Gailtal** der Fall, welche die einzige Aufnahme (Aufn.-Nr.: 20117) einer Davallseggengesellschaft im Quadranten darstellt. Das *Caricetum davallianae* ist hier an einem kleinen Quellaustritt in einer trockenen Magerwiese zu finden und wird mit diesen in derselben Art und Weise bewirtschaftet.

Neben der dominanten *Carex davalliana*, der Kennart der Gesellschaft, sind *Molinia caerulea* und *Eriophorum latifolium* häufig. Weitere typische dominante und konstante Begleiter der Assoziation sind mit *Potentilla erecta*, *Carex panicea*, *Briza media* und *Valeriana dioica* auf der Fläche vertreten. Die Feuchtwiese ist moosreich und zeichnet sich durch das Vorkommen zahlreicher Individuen von *Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata* und *Dactylorhiza traunsteineri* aus. Außerdem ist auf dieser Fläche die in Kärnten vom Aussterben bedrohte *Orchis coriophora* zu finden.

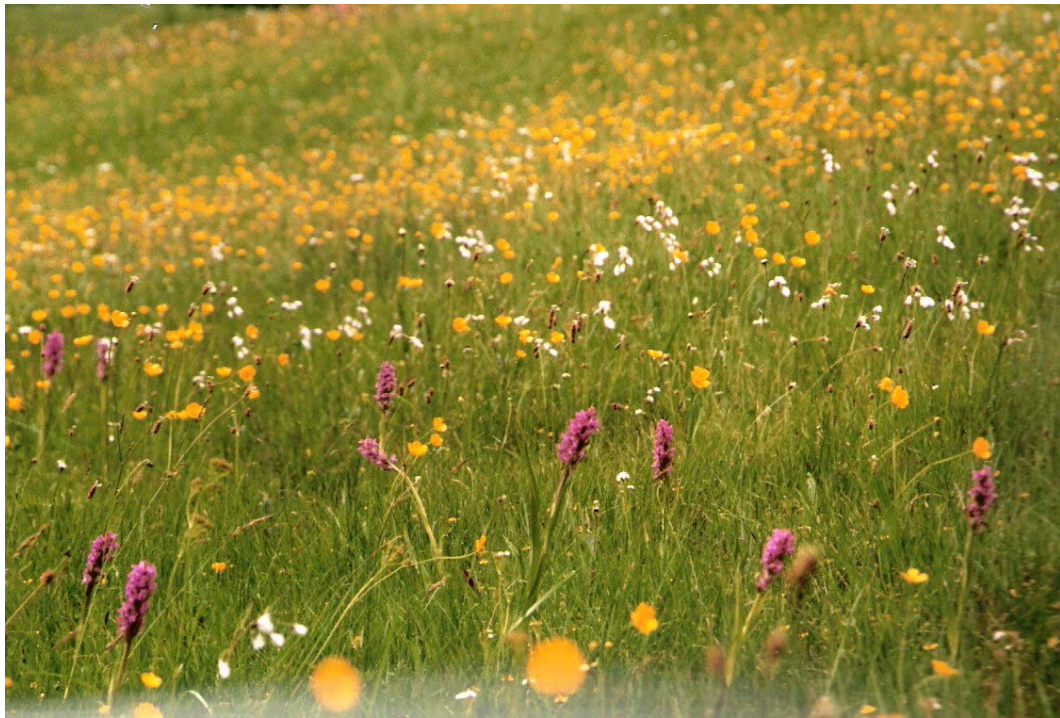


Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 16: Caricetum davallianae (Aufn.-Nr.: 20117)

In die Artenliste der Aufnahme mischen sich *Galium verum*, *Trifolium montanum* sowie einige weitere Arten der benachbarten trockenen Magerwiese ein, welche dem Onobrychido viciifoliae-Brometum zuzuordnen ist. Dies lässt sich durch die Lage der Aufnahmefläche erklären, die sich in einem nicht sehr homogenen Teil der Davallseggengesellschaft befand.

4.2.2.3.1.1.2 Onobrychido viciifoliae-Brometum

Assoziation:	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> T. Müller 1966 (Magere Halbtrockenrasen)
Verband:	<i>Bromion erecti</i> Koch 1926 (Submediterran-subatlantische Trespen-Halbtrockenrasen)
Ordnung:	<i>Brometalia erecti</i> Br.-Bl. 1936 (Halbtrockenrasen)
Klasse:	<i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et R. Tx. ex Kilka et Hadač 1944 (Trocken-, Halbtrocken- und basiphile Magerrasen)

Die von der Aufrechten Tresse (*Bromus erectus*) dominierten mageren Halbtrockenrasen gehören zu den buntesten und artenreichsten Wiesengesellschaften Österreichs. Sie sind im gesamten Bundesgebiet vor allem in der submontanen Stufe verbreitet, haben jedoch einen deutlichen Schwerpunkt im Westen.

Aus vegetationssoziologischer Sicht steht das Onobrychido viciifoliae-Brometum zwischen den Trockenrasen (*Festucetalia valesiaca*) und den mesischen Wiesen (*Arrhenatheretalia*). Durch diese Mittelstellung lässt sich der Artenreichtum dieser Gesellschaft erklären. Die Bestände sind zudem oft reich an Orchideen.

Die Bewirtschaftung magerer Halbtrockenrasen ist in der Regel extensiv. Zumeist sind sie einschürig mit einer Mahd im Juni und werden gelegentlich im Herbst extensiv nachbeweidet (MUCINA & KOLBEK 1993).

Die Gesellschaften der Klasse der Festuco-Brometalia sind in Europa nach Anhang I der FFH-Richtlinie als zu schützende Lebensräume eingestuft (Quelle: FFH-Richtlinien⁵).

Die in dieser Arbeit ausgewiesenen mageren Halbtrockenrasen liegen alle im Quadranten **St. Georgen im Gailtal** (Aufn.-Nr.: 20209, 20346, 20372, 20378, 20394, 20396, 20397, 20425, 20459, 20461). Sie zählen zu den artenreichsten Flächen des Gebietes. Die Gesellschaft ist im Quadranten selten und die Flächen, auf denen sie zu finden ist, sind oft relativ klein und zumeist etwas steiler geneigt.

Ihre Vegetation wird von Gräsern dominiert. Als Trennarten der Gesellschaft kommen *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Festuca pratensis*, und *Holcus lanatus* vor. Die namensgebende Art *Bromus erectus*, die als konstanter Begleiter gilt, ist jedoch nur in einem Teil der Flächen vorhanden. Häufiger ist *Brachypodium pinnatum* zu finden. Diese Art scheint *Bromus erectus* im Gebiet teilweise zu ersetzen.

Als weitere typische Trennarten der Gesellschaft kommen in den Beständen *Colchicum autumnale*, *Trifolium montanum*, *Salvia pratensis* und *Heracleum sphondylium* vor. Dominante und konstante Begleiter sind *Carex flacca*, *Centaurea jacea* ssp. *jacea*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus* und *Plantago lanceolata*.

Charakteristisch für die mageren Halbtrockenrasen ist auch in St. Georgen im Gailtal die zuvor bereits beschriebene Mischung von Magerkeitszeigen wie *Anthyllis vulneraria*, *Thymus pulegioides*, *Sanguisorba minor*, *Helianthemum ovatum*, *Galium verum* und *Festuca rupicola* mit Arten der mesischen Arrhenatheretalia wie *Daucus carota*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens* und *Knautia arvensis*.

Auf einigen der Flächen (Aufn.-Nr.: 20372, 20378) sind *Poa annua* und *Plantago media* häufig. Diese Arten scheinen eine Weidenutzung der Grünlandflächen anzuzeigen.

Orchideen kommen in den Onobrychido viciifoliae-Brometen von St. Georgen im Gailtal nur vereinzelt vor. Als besondere Arten sind hier *Orchis ustulata* (Aufn.-Nr.: 20459) und *Dactylorhiza traunsteineri* (Aufn.-Nr.: 20425) anzuführen.

Einer der mageren Halbtrockenrasen des Gebietes wurde mit jungen Fichten aufgeforstet. Der Bestand (Aufn.-Nr.: 20461) ist verbuscht und verbracht. Letztes wird durch das Vorkommen von *Pteridium aquilinum* deutlich.



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 17: Onobrychido viciifoliae-Brometum (Aufn.-Nr.: 20346)

4.2.2.3.1.1.3 *Genista sagittalis*-(*Trifolion medii*)-Gesellschaft

Assoziation:	<i>Genista sagittalis</i>-(<i>Trifolion medii</i>)-Gesellschaft (Flügelginstersaum)
Verband:	<i>Trifolion medii</i> T. Müller 1962 (Mesophile Klee-Saumgesellschaften)
Ordnung:	<i>Origanetalia vulgaris</i> T. Müller 1961 (Wirbeldost-Gesellschaften)
Klasse:	<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> T. Müller 1961 (Thermophile und subthermophile Saumgesellschaften)

Die *Genista sagittalis*-(*Trifolion medii*)-Gesellschaft ist innerhalb Österreichs in der West- und Südsteiermark sowie in Südkärnten verbreitet. Sie kommt an subxerisch bis mesischen Standorten vor und ist zumeist an Rändern von *Quercus*-reichen Carpinion- bzw. Genisto-Quercion-Wäldern und angrenzend an thermophilere Ausbildungen des Luzulo-Fagion zu finden.

Flügelginstersäume fallen besonders im Mai und Juni durch die gelbblühenden Herden von *Genista sagittalis* auf. Die Gesellschaft wird von Arten mit breitem zöologischen Anschluss aufgebaut. Es mischen sich hier Vertreter der Festuco-Brometea, Molinio-Arrhenatheretea und Arrhenatheretalia (MUCINA & KOLBEK 1993).

In **St. Georgen im Gailtal** sind Flügelginstersäume nur selten. Sie gedeihen an trockenen und nährstoffarmen Waldrändern und Feldrainen. Die Gesellschaft ist als für den Quadranten besonders artenreich zu klassifizieren.

Die Bestände (Aufn.-Nr.: 20206, 20424, 20463, 20476, 20643) werden von *Genista sagittalis* dominiert. Als weitere dominante und konstante Begleiter der Gesellschaft kommen *Lotus corniculatus* und Jungpflanzen von *Quercus petraea* vor.



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 18: *Genista sagittalis*-(*Trifolium medii*)-Gesellschaft (Aufn.-Nr.: 20476)

Durch die standörtlichen Gegebenheiten bedingt, finden sich zusätzlich zahlreiche Magerkeitszeiger in diesen Flächen. Es sind dies Arten, die im restlichen Quadranten selten sind. So kommen in den Flügelginstersäumen zum Beispiel *Scabiosa columbaria*, *Dianthus deltoides*, *Silene nutans* oder *Galium pumilum* vor. Die Artenzusammensetzung ähnelt insgesamt sehr stark jener der mageren Halbtrockenrasen des Gebietes.

4.2.2.3.1.1.4 Selino-Molinietum caeruleae

Assoziation:	Selino-Molinietum caeruleae Kuhn 1937 (Mitteleuropäische Pfeifengras-Wiese)
Verband:	Molinion Koch 1926 (Pfeifengras-Streuwiesen)
Ordnung:	Molinietalia Koch 1926 (Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren)
Klasse:	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Mitteleuropäische Pfeifengras-Wiesen kommen an basiphile Standorten von der collinen bis in die montane Stufe vor und sind auf Böden zu finden, die das ganze Jahr über gleichmäßig vernässt sind. Sie stellen eine der typischen Niedermoor-Gesellschaften Mitteleuropas dar. Das Selino-Molinietum caeruleae hat viele Ursprünge. Es entwickelt sich in Seenverlandungen und an Rändern von Hochmooren. Es entsteht weiters durch Degradation von Kleinseggenriedern oder nach der Rodung von Bruch- und Auwäldern.

Mitteleuropäischen Pfeifengras-Wiesen werden in der Regel durch Mahd genutzt. Diese erfolgt meist im Spätsommer oder Frühherbst entweder einmal jährlich oder jedes zweite Jahr.

Die Assoziation des Selino-Molinietum caeruleae ist sehr breit gefasst. Neben artenreichen Beständen sind häufig auch Verarmungsstadien anzutreffen. Um die zahlreichen Ausprägungen der Mitteleuropäischen Pfeifengras Wiesen besser fassen zu können, wurden mehrere Subassoziationen beschrieben (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Die Gesellschaften des Molinion caeruleae sind nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Europa als zu schützende Lebensräume eingestuft (Quelle: FFH-Richtlinien⁵).

Die in **St. Georgen im Gailtal** aufgenommenen Bestände des Selino-Molinietum caeruleae sind sehr stark verarmt. Insgesamt konnte die Assoziation nur auf zwei sehr kleinen, stark gestörten Flächen ausgewiesen werden.

Die Bestände gehören der Subassoziation caricetosum hostianae an und werden von *Molinia caerulea* dominiert. Als weitere dominante und konstante Begleiter der Assoziation kommen *Carex panicea*, *Potentilla erecta* und *Succisa pratensis* vor.

Auf der ersten der beiden Flächen (Aufn.-Nr.: 20192) ist durch Arten wie *Eriophorum latifolium*, *Carex davalliana*, *Carex flava* agg., *Carex hostiana* und *Valeriana dioica* noch deutlich eine Nähe zu den Kleinseggenriedern zu sehen. Zu dieser Artengarnitur mischen sich aber zusätzlich einige Vertreter der angrenzenden Glatthaferwiese wie *Festuca pratensis* oder *Pimpinella major*. Ein Teil der Fläche ist durch Viehtritt stark gestört. Dieser Bereich ist besonders stark vernässt was durch das Vorkommen von *Alisma plantago-aquatica* und *Veronica beccabunga* deutlich wird.

Der zweite Bestand des *Selino-Molinietum caeruleae* in St. Georgen im Gailtal (Aufn.-Nr.: 20196) ist auffallend artenarm. Neben der dominierenden *Molinia caerulea* und der häufigen *Carex hostiana* sind außer *Cirsium oleraceum* und *Carex flacca* kaum weitere Arten in der Fläche vorhanden. Es wandern lediglich einige wenige Vertreter des angrenzenden *Pastinaco-Arrhenatheretums* in den Bestand ein.

4.2.2.3.1.1.5 Junco-Molinietum

Assoziation:	<i>Junco-Molinietum Preising in R. Tx. et Preising ex Klapp 1954</i> (Binsen-Pfeifengras-Wiese)
Verband:	<i>Molinion Koch 1926</i> (Pfeifengras-Streuwiesen)
Ordnung:	<i>Molinietalia Koch 1926</i> (Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970</i> (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Die Gesellschaft des Junco-Molinietums ist auf wechselfeuchten bis wechsellassen Talböden oder Hängen verbreitet. Sie kommt über Lehm, der manchmal vergleht sein kann, vor. Das Muttergestein der Böden, die diese Gesellschaft bevorzugt, ist sauer.

Die Bestände werden in der Regel extensiv bewirtschaftet. Zumeist werden sie nicht oder nur selten gedüngt und nur einmal gemäht.

Binsen-Pfeifengras-Wiesen sind pflanzensoziologisch nur schwer zu fassen. Es sind nur wenige Charakterarten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* wie auch der Ordnung *Molinietalia* in den Beständen zu finden. Dazu mischen sich zahlreiche Säure- und Magerkeitszeiger aus den *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und den *Calluno-Ulicetea* in die Artengarnitur ein. Die Gesellschaft vermittelt zwischen dem *Calthion*, dem *Caricion fuscae* und dem *Violion caninae* (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Der Bestand (Aufn.-Nr.: 20388), der in **St. Georgen im Gailtal** als Junco-Molinietum klassifiziert wurde, ist einer der artenärmsten im Gebiet. Er liegt in einer als Weide genutzten Fläche und ist stark durch Viehtritt gestört. Zu den typischen Arten der Binsen-Pfeifengras-Wiese wie *Juncus effusus* (Trennart), *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta* und *Succisa pratensis* (dominante und konstante Begleiter) mischen sich mit *Cirsium oleraceum* und *Deschampsia cespitosa* auch Arten des *Angelico-Cirsietum oleracei* ein. Weiters finden sich zahlreiche Hochstauden im Bestand. Als Beispiele sind hier vor allem *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia punctata* und *Epilobium montanum* zu nennen.

Die Fläche verbuscht deutlich mit *Fraxinus excelsior*.



Foto: M. Staudinger (2004)

Abbildung 19: *Junco molinietum* (Aufn.-Nr.: 20388)

4.2.2.3.1.1.6 *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum*

Assoziation:	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer 1993</i> (Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiese)
Verband:	<i>Arrhenatherion Koch 1926</i> (Tal-Fettwiesen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia R. Tx. 1931</i> (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970</i> (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Das *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* beschreibt trockene, relativ magere Wiesen in wärmegetönten Lagen. Die Gesellschaft ist vor allem im submontanen Bereich über basischen Substraten zu finden. Die Böden dieser Wiesen werden oft von Braunerden gebildet. Sie sind entweder stark wasserdurchlässig, oder ihr Grundwasserspiegel sinkt im Sommer sehr stark ab. Früher waren diese mageren Trockenwiesen weit verbreitet. Sie stellten häufig die direkten Ersatzgesellschaften der Wälder dar. Die heutigen Bestände sind zumeist durch Nutzungsintensivierung aus einem *Onobrychido-Brometum* oder einem *Festuca rupicola*-Trockenrasen entstanden, oder sie entwickelten sich durch abnehmende Düngung aus Intensivwiesen. Ein Teil der *Ranunculo bulbosi-Arrhenathereten* geht auch aus austrocknenden, gedüngten Pfeifengras-Wiesen hervor.

Zum Unterschied vom *Pastinaco-Arrhenatheretum* finden sich in den Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiesen zahlreiche Vertreter der *Festuco-Brometea*. Die Bestände zählen zu den artenreichsten des *Arrhenatherions*.

Sie werden in der Regel zweischürig genutzt. Ihr Heuertrag ist zumeist nur mittelmäßig. Dies führt oft dazu, dass die Wiesenutzung solcher Flächen aufgegeben wird und sie verbrachen bzw. aufgeforstet werden oder dass ihre Nutzung intensiviert wird. Somit gelten *Ranunculo bulbosi-Arrhenathereten* in unseren Breiten als besonders gefährdet (ELLMAUER & MUCINA 1993).

In den Vegetationsaufnahmen von **St. Georgen im Gailtal** ist die Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiese sowohl die am häufigsten ausgewiesene Gesellschaft als auch jene, die flächenmäßig den größten Teil einnimmt. Ihre Trennarten in dieser Region sind *Carex caryophylla*, *Clinopodium vulgare*, *Linum catharticum*, *Salvia pratensis* und *Trifolium montanum*. Häufige dominante und konstante Begleiter sind unter anderem *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Centaurea jacea*, *Festuca rubra* agg., *Leucanthemum vulgare* agg. und *Tragopogon orientalis*.

Das *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* ist in St. Georgen im Gailtal in unterschiedlichen Ausprägungen vorhanden. Die Flächen lassen sich nach ihrem Nährstoffreichtum reihen.

Die nährstoffärmsten Bestände (Aufn.-Nr.: 20010, 20019, 20052, 20043, 20188, 20450, 20452, 20458, 20460, 20577, 20687) zeichnen sich durch das Vorkommen von *Festuca rupicola* aus. Innerhalb dieser Gruppe lassen sich besonders magere und trockene Flächen abgrenzen, die aufgrund von anstehendem Fels sehr strukturreich sind. In diesen Beständen mit kommen *Rumex acetosella* (Aufn.-Nr.: 20010, 20450) und *Sedum sexangulare* (Aufn.-Nr.: 20010, 20450, 20043, 20188), Arten vor, die Anklänge zu den Sedo-Scleranthetalia erkennen lassen.

Für die nächste Gruppe (Aufn.-Nr.: 20207, 20240, 20419, 20449, 20465, 20511, 20516, 20518), jene der etwas nährstoffreicheren Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiesen, ist in St. Georgen das Vorkommen von *Festuca nigrescens* typisch. In diesen Beständen sind bereits weniger Arten der Festuco-Brometea zu finden als in jenen Aufnahmen, in denen *Festuca rupicola* vorkommt. In der letzten und in der Vegetationstabelle am weitesten rechts gereihten Gruppe von Aufnahmen des Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretums (Aufn.-Nr.: 20081, 20647, 20677) findet sich keine der beiden *Festuca*-Arten mehr. Auch andere Magerkeitszeiger sind selten. Diese Bestände stehen bereits dem Pastinaco-Arrhenatheretum nahe.



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 20: Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum (Aufn.-Nr.: 20019)

4.2.2.3.1.1.7 Pastinaco-Arrhenatheretum

Assoziation:	Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964 (Tal-Glatthafer-Wiese, Fromental-Wiese)
Verband:	Arrhenatherion Koch 1926 (Tal-Fettwiesen)
Ordnung:	Arrhenatheretalia R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Das Pastinaco-Arrhenatheretum umfasst Fettwiesen im atlantisch-subatlantischen Teil Mitteleuropas. Die Gesellschaft kommt hauptsächlich in der sub- bis untermontanen Stufe über Braunerden vor. In den kontinental geprägten Gebieten Mittel- und Osteuropas sowie in trockenen und warmen Beckenlandschaften fehlen die Tal-Glatthafer-Wiesen.

Die Bestände zeichnen sich durch eine hohe floristische Homogenität aus. Zumeist kommen in den Wiesen ca. 30 bis 40 Arten vor, von denen viele als stete Arten zu bezeichnen sind. Dies wird durch die meist einheitliche Bewirtschaftung der Flächen bedingt. Zumeist werden Tal-Glatthafer-Wiesen zwei bis drei Mal pro Jahr gemäht und mit Stallmist gedüngt. Manchmal kommt es im Herbst zu einer Nachbeweidung.

Das Heu, das in den Pastinaco-Arrhenathereten gewonnen wird, hat durch seinen hohen Grasanteil eine gute Qualität. Dennoch sind in der jüngeren Vergangenheit viele Flächen durch Intensivierungsmaßnahmen in ertragreicheres Ansaatgrünland umgewandelt worden (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Das Pastinaco-Arrhenatheretum kommt sowohl in St. Georgen im Gailtal als auch in Feistritz an der Gail vor. Als Kennart ist in beiden Quadranten *Arrhenatherum elatius* zu nennen. Weiters sind in den Flächen sämtliche für die Assoziation typischen konstanten Begleiter vorhanden. Es sind dies *Campanula patula*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense* und *Trisetum flavescens*.

In den Vegetationsaufnahmen von **St. Georgen im Gailtal** ist das Pastinaco-Arrhenatheretum die zweithäufigste Grünlandgesellschaft. Es sind in diesem Quadranten zwei Ausprägungen der Assoziation zu beobachten, einerseits nährstoffärmere Flächen (Aufn.-Nr.: 20111, 20146, 20208, 20258) in denen *Anthoxanthum odoratum* und *Rhinanthus alectorolophus* zahlreich sind, und andererseits nährstoffreichere Bestände (Aufn.-Nr.: 20149, 20171, 20426, 20441), die in ihrer Artenzusammensetzung typische Tal-Glatthafer-Wiesen darstellen.

In **Feistritz an der Gail** ist das Pastinaco-Arrhenatheretum eher selten. Es wurde lediglich auf zwei Flächen (Aufn.-Nr.: 10062, 10109 & 10212) ausgewiesen. Diese zählen zu den artenreicheren Beständen dieses Quadranten.



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 21: Pastinaco-Arrhenatheretum (Aufn.-Nr.: 10212)

4.2.2.3.1.1.8 *Bromus hordeaceus*-(*Arrhenatherion*)-Gesellschaft

Assoziation:	<i>Bromus hordeaceus</i>-(<i>Arrhenatherion</i>)-Gesellschaft
Verband:	<i>Arrhenatherion</i> Koch 1926 (Tal-Fettwiesen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia</i> R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Die *Bromus hordeaceus*-(*Arrhenatherion*)-Gesellschaft ist eine Assoziation intensiv bewirtschafteter, artenarmer Wiesen. Oft handelt es sich bei den Beständen um Ansaatwiesen. Die Gesellschaft bevorzugt lehmige oder vergleyte Braunerdeböden und kommt in der submontan-montanen Stufe vor.

Bromus hordeaceus, der innerhalb der Assoziation dominant ist, wurde früher für den Feldfutterbau empfohlen. Das Gras gilt heute allerdings als ertragsarm und minderwertig. Die Bestände der *Bromus hordeaceus*-(*Arrhenatherion*)-Gesellschaft setzen sich aus weit verbreiteten Wiesenarten zusammen. Gräser sind deutlich dominant, Kräuter kommen nur spärlich vor. Dies führt dazu, dass die Wiesen nach dem Verblühen von *Ranunculus acris* eintönig wirken (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Die *Bromus hordeaceus*-(*Arrhenatherion*)-Gesellschaft wurde lediglich auf einer Fläche (Aufn.-Nr.: 10091) in **Feistritz an der Gail** ausgewiesen. Der Bestand ist eine nährstoffreiche, intensiv genutzte Ansaatwiese. *Bromus hordeaceus* dominiert deutlich. Weitere dominante und konstante Begleiter sind unter anderem *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Heracleum sphondylium* ssp. *sphondylium*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium pratense* und *Trifolium repens*.

Im Vergleich zu den übrigen Flächen im Quadranten Feistritz an der Gail ist der Bestand relativ artenreich. *Bromus hordeaceus* dominiert jedoch so stark, dass alle übrigen Arten im Gesamtbild zurück gedrängt werden.

4.2.2.3.1.1.9 *Lolietum multiflorae*

Assoziation:	<i>Lolietum multiflorae</i> Dietl et Lehmann 1975 (Italienisches-Raigras-Matten)
Verband:	<i>Arrhenatherion</i> Koch 1926 (Tal-Fettwiesen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia</i> R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Das *Lolietum multiflorae* ist eine Gesellschaft nährstoffreicher, frischer bis mäßig feuchter Wiesen. Es kommt vor allem in niederschlagsreichen Gebieten niederer Lagen mit mildem Klima vor.

Italienisches-Raigras-Matten sind zumeist Ansaatwiesen. Sie können aber auch aus Naturwiesen hervorgehen, deren Nutzungsintensivierung die standörtlichen Bedingungen für das Einwandern von *Lolium multiflorum* geschaffen hat.

Die Bestände sind mit ca. 20 Arten pro Vegetationsaufnahme deutlich artenarm. Sie zählen zu den am intensivsten genutzten Grünlandflächen und werden in der Regel vier bis sechs Mal geschnitten und häufig gegüllt. Italienisches-Raigras-Matten haben heutzutage oft artenreichere Gesellschaften des *Arrhenatherions* ersetzt. Das Futter ist aufgrund seines geringen Magnesiumgehalts aber nicht als besonders hochwertig anzusehen.

In der Artenzusammensetzung des *Lolietum multiflorae* dominieren Gräser. Als Kräuter sind in den Beständen nur *Trifolium repens* und *Taraxacum officinale* agg. konkurrenzfähig. Andere Arten des *Arrhenatherions* sind selten (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Das *Lolietum multiflorae* wurde vor allem im Quadranten **Feistritz an der Gail** ausgewiesen und stellt hier eine der am häufigsten vorkommenden Gesellschaften dar. In den meisten Flächen fehlt jedoch die Kennart *Lolium multiflorum*. In einigen der Bestände kommt stattdessen *Lolium perenne* vor. Als Trennart ist in einigen Flächen *Plantago major* vorhanden. Konstante Begleiter der Gesellschaft im Gebiet sind *Achillea millefolium*, *Heracleum sphondylium* ssp. *sphondylium*, *Plantago lanceolata*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa*, *Rumex obtusifolius*, *Taraxacum officinale* agg. und *Trifolium repens*.

Die Artenkombination der Bestände lässt zum Teil noch deutlich die Nähe zum Pastinaco-Arrhenatheretum erkennen (Aufn.-Nr.: 10065, 10068, 10214). Durch Nutzungsintensivierung haben sie sich in Richtung eines *Lolietum multiflorae* entwickelt, es kommen aber immer noch zahlreiche Arten der ursprünglichen Gesellschaft vor.

Der andere Teil der Bestände der Italienisches-Raigras-Matten (Aufn.-Nr.: 10102, 10108, 10123, 10148) ist durch Ansaat entstanden. In diesen ist die Artenkombination weitgehend typisch für die Gesellschaft.

Eine der Flächen in Feistritz an der Gail (Aufn.-Nr.: 10033) ist zusätzlich deutlich feucht. Hier sind neben den Arten des *Lolietum multiflorae* auch noch *Phragmites australis* und *Equisetum palustre* zu finden.



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 22: *Lolietum multiflorae* in feuchter Ausprägung (Aufn.-Nr.: 10033)

In **St. Georgen im Gailtal** wurde die Gesellschaft nur zwei Mal ausgewiesen, wobei sie nur ein Mal in ihrer typischen Ausprägung vorliegt (Aufn.-Nr.: 20154). Die zweite Aufnahme (Aufn.-Nr.: 20408) wurde auf einer relativ jungen Erdaufschüttung gemacht. Ihr Vegetationsbild ist sehr heterogen wodurch eine eindeutige Klassifizierung leider nicht möglich war. Der Bestand hat deutliche Anklänge zum *Lolietum multiflorae*, es kommen aber auch einige Arten des *Pastinaco-Arrhetheretums* vor. Bedingt durch die Nähe zu einem Bächlein sind mit *Equisetum palustre* sowie jungen Individuen von *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* weitere Feuchtezeiger auf der Fläche vorhanden. Außerdem finden sich im Bestand noch einige wenige Arten des *Panico-Setarion* (*Setaria pumila*, *Sonchus asper*, *Polygonum aviculare*, *Cirsium arvense*).

4.2.2.3.1.1.10 *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis*

Assoziation:	<i>Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis</i> Ellmauer 1993 (Fuchsschwanz-Frischwiese)
Verband:	<i>Arrhenatherion</i> Koch 1926 (Tal-Fettwiesen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia</i> R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Das *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* kommt auf kurzzeitig überschwemmten bzw. feuchten, gedüngten Wiesen vor. Die Bestände wachsen auf lehmig-tonigen, vergleyten Talböden entlang von Flüssen oder Bächen der submontan-montan Stufe. Manchmal sind sie auch über Tagwasservergleyung an Hängen zu finden. Die Standorte an denen Fuchsschwanzwiesen vorkommen, stehen zumeist unter Grundwassereinfluss und sind feucht bis wechselfeucht.

Für das *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* sind ca. 30 Arten pro Vegetationsaufnahme typisch. Damit ist diese Gesellschaft als relativ artenarm zu bezeichnen. *Alopecurus pratensis* dominiert die Bestände. Die Art ist durch ein Aerenchym im Rindenparenchym, das den Gasaustausch bei Überstauung fördert, gut an die nassen Standortsbedingungen angepasst (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Das *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* kommt vor allem im Talboden des Quadranten **Feistritz an der Gail** vor. Als Trennart ist *Carex hirta* zu nennen, die im Gebiet jedoch nur relativ selten vorkommt. Die Assoziationszuordnung der Bestände erfolgte vor allem durch die deutliche Dominanz von *Alopecurus pratensis*. Daneben kommen als weitere dominante und konstante Begleiter *Achillea millefolium* agg., *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinale* agg. und *Trifolium pratense* in den Aufnahmen vor. Das Fehlen charakteristischer Trennarten ist darauf zurückzuführen, dass die Bestände vermutlich nicht natürlichen Ursprungs sind, sondern angesät wurden.

Fuchsschwanzwiesen zählen zu den am häufigsten ausgewiesenen Gesellschaften in Feistritz an der Gail. Sie nehmen außerdem den größten Teil der dort bearbeiteten Flächen ein. Die Artenzahlen der Bestände sind stark gestreut. Zum Teil sind die Flächen für den Quadranten als artenreich anzusprechen (Aufn.-Nr.: 10161, 10168), zum Teil jedoch auch als sehr artenarm (Aufn.-Nr.: 10055, 10059, 10154, 10213).



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 23: *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* (Aufn.-Nr.:10161)

In **St. Georgen im Gailtal** wurde das *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* nur ein einziges Mal ausgewiesen. Der betreffende Bestand (Aufn.-Nr.: 20646) wurde ebenfalls angesät und ist einer der artenärmsten des Quadranten.

4.2.2.3.1.2 Gesellschaften der Weiden

Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen auf Weideflächen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal sind in Tabelle 15 aufgelistet.

Gesellschaft	Festuco commutatae-Cynosuretum						Lolio perennis-Cynosuretum						Lolietum perennis		Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum
Aufnahmenummer	20391	20186	20379	20410	20412	20384	10215	10098	10023	20405	10179	10151	10077	10110	20096
Ort	G	G	G	G	G	G	F	F	F	G	F	F	F	F	G
Nutztyp	WEMI	WEI	VB	WEE	VB	VB	WEI	WEI	WEI	WII	WEI	WEI	FR	FR	BWA
Seehöhe (msm)	755	670	740	720	730	755	550	550	550	720	550	550	550	550	670
Exposition	SO	SW	OSO	S	S	SSW	keine	keine	N	O	keine	keine	NNW	WSW	WNW
Inklination (°)	10	10	1	15	3	1	0	0	5	5	0	0	10	7	25
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis stricta	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex sylvatica	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Carex ornithopoda	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula sylvatica	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Molinia caerulea	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex montana	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus petraea	.	.	.	+	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla pusilla	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Medicago prostrata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium pumilum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium piloselloides	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bupththalmum salicifolium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Koeleria pyramidata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum catharticum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helianthemum ovatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carlina acaulis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orobanche sp.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygala vulgaris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild,
Biodiversität und Farming Styles

Potentilla erecta	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Carex flacca	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium verum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium montanum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
Euphrasia rostkoviana	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rupicola	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca nigrescens	1	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula campestris agg.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cruciata glabra	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum vulgare	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Colchicum autumnale	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Briza media	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Salvia pratensis	1	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea jacea	2	2	2	2	1	+	.	1	.	+	.	.	.	.
Pimpinella major	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Daucus carota	2	2	1	2	2	+	.	3	.	+	.	.	.	+
Knautia arvensis	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Leontodon hispidus	2	1	2	3	1	+	.	2	+	+	.	2	.	.
Taraxacum officinale agg.	1	+	1	+	1	1	3	1	2	1	2	1	1	2
Ranunculus acris	1	+	1	1	1	+	.	1	2	+	+	.	1	+
Festuca pratensis	.	2	1	1	1	2	.	1	2	.	.	.	1	+
Lotus corniculatus	+	1	+	1	1	1	.	+	.	1	.	.	1	.
Trifolium pratense	2	1	2	1	1	.	.	1	1	1	+	1	2	+
Achillea millefolium agg.	2	1	1	1	1	2	.	2	3	2	1	.	2	+
Dactylis glomerata	1	1	.	+	1	1	.	2	2	2	1	2	2	1
Plantago lanceolata	1	+	1	1	1	+	.	1	2	1	+	.	3	1
Holcus lanatus	1	1	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.
Arrhenatherum elatius	3	.	1	1	1	1	.	2	.	2	.	.	1	.
Vicia cracca	.	+	+	1	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.
Trisetum flavescens	1	.	.	+	.	.	.	2	.	2	+	2	1	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	2	+	2	.	+	1	.	2	3	3	1	2	3	1
Poa pratensis	3	.	.	1	.	.	.	.	2	2	3	.	1	1
Cerastium holosteoides	+	+	.	.	.	+	.	+	+	1	+	+	+	+
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Prunella vulgaris	2	+	1	1	+	+	.	2	.	1	.	1	.	.
Alchemilla monticola	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis capillaris	.	2	2	+	1	1	.	.	1	1	.	1	.	.
Heracleum sphondylium	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cynosurus cristatus	1	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhinanthus alectorolophus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Galium mollugo	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Convolvulus arvensis	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Festuca arundinacea	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ononis spinosa	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus mollis	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus compressus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurium pulchellum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cichorium intybus	.	.	.	.	2	1	.	+	.	+	.	.	.	.
Erigeron annuus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	+	+	2	+
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	1	2
Plantago major	2	.	1	.	1	.	.	1	+	1	1	1	1	+
Lolium perenne	1	.	+	.	1	2	.	+	2	3	2	3	1	+

Deschampsia cespitosa	1	3	.	2	3	1	.	2	.	2	.	.	.	.	3
Phleum pratense	1	1	.	+	2	1	3	1	2	1	2	1	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cirsium arvense	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Anthriscus sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	2	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
Bellis perennis	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Silene latifolia ssp. alba	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Armoracia rusticana	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Lamium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Elymus repens	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Poa annua	1	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	1	.
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Digitaria ischaemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Matricaria matricarioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ranunculus lanuginosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Carex sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Tabelle 15: Vegetationstabelle zu den Weidegesellschaften in Feistritz an der
Gail und St. Georgen im Gailtal

4.2.2.3.1.2.1 *Festuco commutatae*-*Cynosuretum*

Assoziation:	<i>Festuco commutatae</i>-<i>Cynosuretum</i> R. Tx. ex Bükér 1942 (Rotschwingel-Straußgras-Weide)
Verband:	<i>Cynosurion</i> R. Tx. 1947 (Fettweiden und Parkrasen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia</i> R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Das *Festuco commutatae*-*Cynosuretum* umfasst Weideflächen in regenreicheren, kühleren Lagen Mitteleuropas, also zumeist auf Standorten im Bergland. Bei extensiver Bewirtschaftung kommt die Gesellschaft auch auf tiefer gelegenen Standorten vor. Die betreffenden Flächen werden als Weiden genutzt, da sie zu steil sind, um gemäht zu werden oder zu weit vom Hof entfernt liegen.

Häufig kommen in den Beständen Giftpflanzen wie zum Beispiel *Veratrum album* vor, die vom Vieh nicht gefressen werden und in der Regel von den Bewirtschaftern einmal jährlich durch einen Pflegeschnitt entfernt werden (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Das *Festuco commutatae*-*Cynosuretum* kommt nur im Quadranten **St. Georgen im Gailtal** vor. Es stellt hier eine der Gesellschaften dar, die flächenmäßig den größten Anteil des bearbeiteten Grünlandes einnehmen. Die Kennart der Bestände (Aufn.-Nr.: 20186, 20379, 20384, 20391, 20410, 20412) ist *Festuca nigrescens*. Als Trennarten sind *Briza media*, *Carlina acaulis*, *Euphrasia rostkoviana*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestris* agg., *Plantago media*, *Potentilla erecta* und *Thymus pulegioides* zu nennen. Daneben kommen *Leontodon hispidus*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium repens* und *Veronica chamaedrys* als dominante und konstante Begleiter vor.

Als typische Art für die Bestände in St. Georgen im Gailtal ist weiters *Daucus carota* zu nennen, die in allen Aufnahmen deutlich in Erscheinung tritt. Insgesamt sind die Weiden innerhalb der erhobenen Flächen des Quadranten als artenreich anzusprechen. Jedoch fällt auf, dass zumeist die nährstoffliebenden Arten gegenüber den Magerkeitszeigern dominieren. Als Weidezeiger kommt in einigen der Flächen *Ononis spinosa* vor.



Foto: M. Staudinger (2004)

Abbildung 24: *Festuco commutatae*-Cynosuretum (Aufn.-Nr.: 20391)

4.2.2.3.1.2.2 *Lolio perennis*-Cynosuretum

Assoziation:	<i>Lolio perennis-Cynosuretum Br.-Bl. et de Leeuw 1936</i> <i>nom. inv.</i> (Weidelgras-Weiden)
Verband:	<i>Cynosurion R. Tx. 1947</i> (Fettweiden und Parkrasen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia R. Tx. 1931</i> (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970</i> (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Das *Lolio perennis*-Cynosuretum ist in West- und Mitteleuropa auf frischen, nährstoffreichen Braunerden zu finden. Die Assoziation ist von der planaren bis zur submontanen Stufe verbreitet. In Österreich sind Weidelgras-Weiden vor allem im Alpenvorland sowie in humiden Flusstälern anzutreffen. Da sie eine sehr intensive Nutzung vertragen, zählen sie zu den wirtschaftlich bedeutendsten Pflanzengesellschaften des Graslandes.

Das Erscheinungsbild der Weidelgras-Weiden ist charakteristisch. Sie sind rasenartig mit Grasbüscheln durchsetzt. Die Bestände sind mit durchschnittlich 32 Arten pro Vegetationsaufnahme relativ artenarm. Durch Viehtritt weist die Pflanzendecke oft Lücken auf. Dies begünstigt das Vorkommen von trittresistenten Arten, wie *Plantago major* oder *Poa annua*. Weitere typische Vertreter der Gesellschaft sind Kriechpflanzen wie *Trifolium repens* oder *Ranunculus repens*. Durch die offenen Stellen in der Grasnarbe können außerdem Acker- und Ruderalarten in die Bestände einwandern (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Weidelgras-Weiden kommen vor allem im Talboden von **Feistritz an der Gail** vor. Die Bestände sind hier teilweise artenreich (Aufn.-Nr.: 10098, 10151, 10215), zum Teil aber auch artenarm (Aufn.-Nr.: 10023, 10179). Eine der häufigsten Arten des *Lolio perennis*-Cynosuretum ist das namensgebende *Lolium perenne*. Als weitere Trennarten im Bearbeitungsgebiet sind *Plantago major* und vereinzelt *Capsella bursa-pastoris* zu nennen.

Typische dominante und konstante Begleiter sind *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Taraxacum officinale* agg., *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Bromus hordeaceus*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense* und *Trifolium repens*.

Die *Lolio perennis*-Cynosureten von Feistritz an der Gail werden alle bereits seit längerer Zeit als Weideflächen für Rinder und Pferde genutzt.

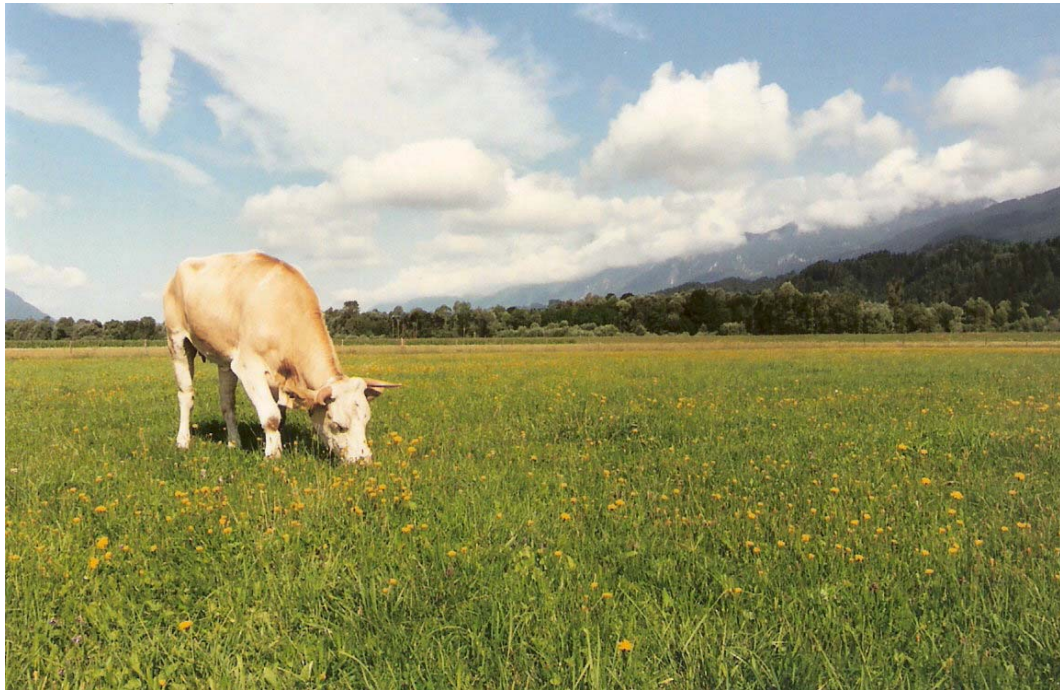


Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 25: Lolio perennis-Cynosuretum (Aufn.-Nr.: 10098)

In **St. Georgen im Gailtal** wurde die Assoziation nur ein einziges Mal ausgewiesen (Aufn.-Nr.: 20405). Hier liegt das Lolio perennis-Cynosureten in einer artenreichen Ausprägung vor. Dies ist dadurch zu begründen, dass die Fläche in jüngerer Vergangenheit frisch aufgeschüttet und planiert wurde. Der Bestand wurde angesät und in die Lücken haben sich zusätzlich Ruderalarten wie *Echinochloa crus-galli* und *Digitaria ischaemum* eingemischt.

4.2.2.3.1.2.3 *Lolietum perennis*

Assoziation:	<i>Lolietum perennis</i> Gams 1927 (Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen)
Verband:	<i>Cynosurion</i> R. Tx. 1947 (Fettweiden und Parkrasen)
Ordnung:	<i>Arrhenatheretalia</i> R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und -weiden)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Zu den häufigsten Ruderalgesellschaften zählen die Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen. Sie bilden die Säume von Straßen und sind ebenfalls oft auf bewachsenen Mittelstreifen von Feldwegen zu finden. Außerdem ersetzen sie auf Grünflächen von Sportplätzen oft sehr rasch die ursprünglich angesäten Arten.

Das *Lolietum perennis* ist von der collinen bis in die montane Stufe verbreitet. Es wird von *Lolium perenne* dominiert. Zum Unterschied zu anderen, physiognomisch ähnlichen Assoziationen des *Cynosurions* kommen in den Weidelgras-Weiden neben den typischen Hemikryptophyten auch zahlreiche trittresistente Therophyten vor (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Das *Lolietum perennis* ist am Rand der Feldwege in **Feistritz an der Gail** zu finden (Aufn.-Nr.: 10077, 10110). Interessanterweise ist die normalerweise dominierende Art *Lolium perenne* nur untergeordnet in den Aufnahmeflächen vorhanden. Dagegen sind andere dominante und konstante Begleiter wie *Poa annua*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* und *Taraxacum officinale* agg. häufig. Weiters sind *Plantago major*, *Achillea millefolium* agg. und *Plantago lanceolata* für die Bestände typisch.

Die Artenzahl der Aufnahmen liegt im mittleren Bereich der bearbeiteten Bestände in Feistritz an der Gail.

4.2.2.3.1.2.4 Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum

Assoziation:	<i>Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum</i> Niemann et al. 1973 (Kälberkropf-Mädesüß-Staudenflur)
Verband:	<i>Filipendulenion</i> (Lohmeyer in Oberd. et al. 1967) Bal.-Tul. 1978 (Mädesüß-Staudenfluren)
Ordnung:	<i>Molinietalia</i> Koch 1926 (Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren)
Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Tx. 1937 em R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Die Kälberkropf-Mädesüß-Staudenflur kommt von der submontanen bis in die montane Höhenstufe vor. Die Gesellschaft ist auf humosen, nährstoffreichen, lehmig-tonigen und manchmal auf vergleyten Böden zu finden. Ihre Standorte sind feucht oder periodisch länger vernässt und liegen oft an Bächen oder Gräben sowie an luftfeuchten Standorten quelliger Hänge. Das Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum kommt über sauren Böden vor, deren Muttergestein silikatisch oder vulkanitisch ist.

Die relativ artenarmen Bestände sind hochwüchsig und staudenreich. Sie werden von *Filipendula ulmaria* und *Chaerophyllum hirsutum* dominiert. Arten der Molinio-Arrhenatheretea treten in dieser Gesellschaft stärker in den Hintergrund und Taxa wie *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum* und *Crepis paludosa* vermitteln in Richtung Calthion (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Die Assoziation wurde lediglich ein Mal im Quadranten **St. Georgen im Gailtal** ausgewiesen (Aufn.-Nr.: 20096). Beim Bestand handelt es sich um eine feuchte, intensiv genutzte Schafweide. Die Trennart *Chaerophyllum hirsutum* ist deutlich dominant. *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum* und *Poa trivialis* sind als dominante und konstante Begleiter vorhanden. Durch den Nährstoffreichtum und die gute Wasserversorgung des Bodens sind *Deschampsia cespitosa* und *Lysimachia nummularia* häufig. Insgesamt ist der Bestand als eher artenarm einzustufen.

4.2.2.3.2 Gesellschaften der Staudenfluren

Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen in den Staudenfluren von Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal sind in Tabelle 16 aufgelistet.

Gesellschaft	Impatiens glandulifera-(Senecionion fluviatilis)- Gesellschaft					Chaerophyllum hirsutum-(Petasition)-Gesellschaft Urtico-Lamietum albi				
Aufnahmenummer	20422	20421	20423	20406	20211	20628	10143			
Ort	G	G	G	G	G	G	F			
Nutztyp	BWA	HB	BWA	BS	BS	BS	ER			
Seehöhe (msm)	740	725	700	740	705	670	550			
Exposition	SSO	SSO	SSW	NNO	SW	O	N			
Inklination (°)	20	25	5	10	10	3	20			
Phalaris arundinacea	2	.	.	.	.	.	.			
Oxalis stricta	.	.	.	+	.	.	.			
Galeopsis tetrahit	.	1	.	.	.	.	.			
Stellaria nemorum agg.	.	+	.	.	.	.	.			
Lamium purpureum	.	1	.	.	.	.	.			
Betonica officinalis	.	2	.	.	.	.	.			
Chelidonium majus	.	1	.	.	.	.	.			
Geranium phaeum	1	2	+	.	3	+	.			
Impatiens parviflora	.	.	+	1	.	.	.			
Impatiens glandulifera	1	3	4	2	2	.	.			
Urtica dioica	2	4	2	4	4	2	.			
Chaerophyllum hirsutum	.	+	2	+	2	3	.			
Geum urbanum	3	1	1	2	2	.	.			
Rubus fruticosus agg. (S)	.	2	+	.	.	.	.			
Fragaria moschata	+	.	+	1	.	.	.			
Fraxinus excelsior (B)	.	.	1	.	.	.	.			
Aegopodium podagraria	.	.	1	.	.	.	2			
Polygonatum odoratum	.	.	+	.	.	.	.			
Carex muricata	1	.	.	.	.	.	.			
Salvia glutinosa	.	.	1	.	.	.	.			
Pulmonaria officinalis	.	.	1	.	.	.	.			
Carex sylvatica	.	.	+	.	.	.	.			
Agrostis stolonifera	.	.	+	.	.	1	.			
Lamium orvala	1	.	.	.	.	.	.			
Allium scorodoprasum	+	.	.	.	.	.	.			

Carex leporina	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pyrus communis agg. (B)	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Prunus domestica (B)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Prunus padus (B)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Juglans regia (B)	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Malus domestica (B)	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine impatiens	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Brachypodium pinnatum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Festuca rupicola	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Colchicum autumnale	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Galium album	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Taraxacum officinale agg.	.	.	.	+	+	1	2	2	.	.
Ranunculus acris	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Festuca pratensis	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Achillea millefolium agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Dactylis glomerata	1	.	.	1	+	+	2	.	.	.
Arrhenatherum elatius	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Vicia cracca	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Trisetum flavescens	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Poa pratensis	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Veronica chamaedrys	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	2	.	.	2	1	.	.	.	.
Galium mollugo	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Festuca arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Crepis biennis	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Poa trivialis	3	.	.	3	3	1	2	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Lychnis flos-cuculi	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Silene latifolia ssp. alba	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Lamium album	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Poa annua	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Festuca gigantea	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Carex echinata	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Arctium lappa	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
Ranunculus ficaria	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Tabelle 16: Vegetationstabelle zu den Staudenflurgesellschaften in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal

4.2.2.3.2.1 *Chaerophyllum hirsutum*-(*Petasition*)-Gesellschaft

Assoziation:	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>-(<i>Petasition</i>)-Gesellschaft (Schierlings-Kälberkropf-Staudenflur)
Verband:	<i>Petasition officinalis</i> Sillinger 1933 (Pestwurz-Fluren)
Ordnung:	<i>Convolvuletalia sepium</i> R. Tx. 1950 em. Mucina 1993 (Schleier-Gesellschaften)
Klasse:	<i>Galio-Urticetea</i> Passarge ex Kopecký 1969 (Nitrophile Säume, Uferstaudenfluren und anthropogene Gehölzgesellschaften)

Die *Chaerophyllum hirsutum*-(*Petasition*)-Gesellschaft ist die in den Alpen am weitesten verbreitete Hochstaudenflur. Sie kommt von der montanen bis zur subalpinen Stufe vor. Ihre primären Standorte sind sumpfige Waldlichtungen. Sekundärstandorte der Schierlings-Kälberkropf-Staudenflur sind Bereiche entlang von Zäunen und Forststraßen, durch Betritt gestörte Quellaustritte und Gewässerränder. In etwas höheren Lagen der submontanen Stufe kommt die Gesellschaft an schattigen und luftfeuchten Straßen- und Waldrändern sowie an kleinen Waldbächen vor.

Die hochwüchsige Krautschicht der Bestände wird von *Chaerophyllum hirsutum* und *Urtica dioica* dominiert. Darunter ist eine dichte Schicht aus nassezeigenden Moosen zu finden (MUCINA 1993).

Die Schierlings-Kälberkropf-Staudenflur kommt im Quadranten **St. Georgen im Gailtal** am Ufer eines kleinen Bächleins, nahe einer gut nährstoffversorgten Schafweide vor (Aufn.-Nr.: 20628). Wie es für die Assoziation typisch ist, wird der Bestand von *Chaerophyllum hirsutum* und *Urtica dioica* dominiert. Daneben treten *Cirsium oleraceum* und *Poa trivialis* deutlich in Erscheinung. Als weitere konstante Begleiter kommen *Dactylis glomerata* und *Heracleum sphondylium* vor. Zusätzlich sind Nährstoffzeiger wie *Festuca gigantea*, *Arctium lappa* und *Deschampsia cespitosa* häufig. Insgesamt ist der hochwüchsige Bestand relativ artenarm und die Aufnahme zählt im Quadranten St. Georgen im Gailtal zu jenen mit den wenigsten Taxa.

4.2.2.3.2.2 *Impatiens glandulifera*-(*Senecionion fluviatilis*)-Gesellschaft

Assoziation:	<i>Impatiens glandulifera</i>-(<i>Senecionion fluviatilis</i>)-Gesellschaft (Flur des Drüsigen Springkrautes)
Verband:	<i>Senecionion fluviatilis</i> R. Tx. 1950 (Flussgreiskraut-Schleiergesellschaften)
Ordnung:	<i>Convolvuletalia sepium</i> R. Tx. 1950 em. <i>Mucina</i> 1993 (Schleier-Gesellschaften)
Klasse:	<i>Galio-Urticetea</i> Passarge ex Kopecký 1969 (Nitrophile Säume, Uferstaudenfluren und anthropogene Gehölzgesellschaften)

Die Flur des Drüsigen Springkrautes ist eine Neophyten-Gesellschaft, die an Ufern von Bächen und Flüssen sowie in Gräben zu finden ist. Weiters kommt sie an Waldrandstandorten tiefer Kerbtäler mit Schwarzerlen-Auen vor. Ihre Verbreitung reicht von der planaren bis zur submontanen Stufe.

Die Gesellschaft umfasst Bestände, welche ursprünglich verschiedenen Assoziationen der *Galio-Urticetea* zuzuordnen waren und nun stark durch den Neubürger *Impatiens glandulifera* dominiert werden (MUCINA 1993).

Die *Impatiens glandulifera*-(*Senecionion fluviatilis*)-Gesellschaft wurde in **St. Georgen im Gailtal** mehrmals ausgewiesen. Die Bestände zeichnen sich durch das starke Auftreten von *Impatiens glandulifera* und *Urtica dioica* aus, welche als dominante und konstante Begleiter der Assoziation gelten. Zusätzlich sind in den Aufnahmen mit *Chaerophyllum hirsutum*, *Poa trivialis* und *Heracleum sphondylium* Vertreter Arten aus der *Chaerophyllum hirsutum*-(*Petasition*)-Gesellschaft vertreten.

Die Gesellschaft kommt an unterschiedlichen Standorten vor. Einer der Bestände (Aufn.-Nr.: 20421) ist ein vor kurzer Zeit abgeholztes Erlengebüsch. Ein anderer (Aufn.-Nr.: 20406) liegt am Ende eines Wasserabflusses. Der Standort ist hier deutlich nährstoffreich. Weiters wurde die Gesellschaft an einem feuchten Graben (Aufn.-Nr.: 20211), an einer feuchten Stelle einer verbrachenden, leicht verbuschenden Baumwiese (Aufn.-Nr.: 20213) sowie in Teilen eines nicht mehr genutzten *Pastinaco-Arrhenatheretums* (Aufn.-Nr.: 20422) ausgewiesen.

4.2.2.3.2.3 **Urtico-Lamietum albi**

Assoziation:	<i>Urtico-Lamietum albi Forstner et Mucina in Mucina 1993</i> (Saum mit Weißer Taubnessel)
Verband:	<i>Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967</i> (Giersch-Saumgesellschaften)
Ordnung:	<i>Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecký 1969</i> (Nitrophile Staudenfluren, Saum- und Verlichtungsgesellschaften)
Klasse:	<i>Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969</i> (Nitrophile Säume, Uferstaudenfluren und anthropogene Gehölzgesellschaften)

Das *Urtico-Lamietum albi* kommt typischer Weise entlang von Zäunen sowie an Straßen- und an überdüngten Wiesenrändern vor. Innerhalb der Bestände mischen sich nitrophile Arten aus dem Verband des *Aegopodion podagrariae* mit jenen aus der Ordnung der *Arrhenatheretalia*. Zusätzlich kommen zahlreiche Feuchtezeiger vor (MUCINA 1993).

Die Gesellschaft des Saums mit Weißer Taubnessel wurde am Rand einer Schotterstraße in **Feistritz an der Gail** ausgewiesen (Aufn.-Nr.: 10143). Neben der Kennart *Lamium album* sind im Bestand Nährstoffzeiger wie *Aegopodium podagraria*, *Dactylis glomerata* und *Rumex obtusifolius* zu finden. Weitere dominante und konstante Begleiter der Assoziation sind *Achillea millefolium* agg., *Ranunculus repens* und *Poa trivialis*. Das übrige Artenspektrum entspricht sehr gut der obigen Beschreibung.

4.2.2.3.3 Gehölzgesellschaften

Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen in Gehölzen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal sind in Tabelle 17 aufgelistet.

Gesellschaft	Salicetum albae	Pruno-Fraxinetum	Hacquetio-Fraxinetum excelsioris	Rubus-Coryletum
Aufnahmenummer	10046	20471 20409 20434 20456	20427	20203 20205 20375 20390 20403 20402 20389 20377 20399 20383 20190 20404 20454 20420
Ort	F	G G G G	G	G G G G G G G G G G G G G
Nutztyp	HS	PFK HB PFK FG	HS	FG HB FG FG HB FG FG FG HB FG HS HS FG BG
Seehöhe (msm)	550	720 715 715 705	740	690 700 745 750 725 730 755 745 745 750 670 730 695 735
Exposition	NNW	S OSO OSO SO	SSW	SW SSW NNW WSW SSO S W NNO SO W S O SSW N
Inklination (°)	15	10 5 5 10	10	15 10 15 25 30 30 30 20 40 30 30 3 10 30
Salix alba (B)	3	.	.	.
<i>Salix appendiculata</i> (S)	2	.	.	.
<i>Salix cinerea</i> (S)	1	.	.	.
<i>Salix myrsinifolia</i> (S)	1	.	.	+
<i>Salix purpurea</i> (S)	1	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i>	+	.	.	.
<i>Lathyrus sylvestris</i>	+	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	.
<i>Solidago gigantea</i>	2	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	2	1 1 1 2	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	1	2 1	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	1 2	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	1	.	.
<i>Phragmites australis</i>	4	1	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	.	.
<i>Caltha palustris</i>	.	+	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	1	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	+	1	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	.	1	.	.
<i>Carex paniculata</i>	.	2	.	.
<i>Cardamine amara</i>	.	1	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	1 2	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	1	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	+	1 1	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	+	1	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	2	1	.
<i>Alnus glutinosa</i> (S)	2	2 3 3 3	2	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	1 2 1	.	.

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gaital – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

Origanum vulgare	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium ciliatum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites albus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus (S)	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex acuta	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Calystegia sepium	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus padus (S)	.	.	.	+	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa (B)	2	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Crepis paludosa	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis stricta	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex umbrosa	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium phaeum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum lantana (S)	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	1	2	.	.	.	.	.
Impatiens parviflora	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Impatiens glandulifera	.	4	.	.	1	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Urtica dioica	2	.	+	.	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	.	.	2	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	1
Geum urbanum	+	.	+	.	2	+	+	+	.	1	1	+	.	.	+	.	+	.
Hypericum maculatum	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Prunus avium (S)	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
Rubus idaeus (S)	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Fraxinus excelsior (S)	2	+	1	1	3	2	2	3	+	1	4	1	1	.	+	+	1	1
Rubus fruticosus agg. (S)	1	.	2	1	.	2	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	1	1
Fragaria moschata	.	+	.	+	+	+	+	.	1	1	1	1	+	.	+	1	.	+
Corylus avellana (S)	.	.	.	.	.	2	5	5	2	4	3	4	4	3	4	3	5	4
Fraxinus excelsior (B)	.	.	.	.	3	.	.	.	2	3	.	2	3	.	.	2	.	.
Crataegus monogyna (S)	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	2	1	1	2	2	1	.	+
Aegopodium podagraria	1	.	.	.	1	2	+	+	1	.	1	1	.	1	.	.	+	+
Quercus petraea (S)	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	2
Viola reichenbachiana	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+
Picea abies (S)	.	.	.	.	1	.	1	+	2	.	.	2	.	.	1	2	3	1
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	1	1	.	1	.	.
Polygonatum odoratum	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	1
Rosa canina (S)	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1	.	1	2	1	.	1
Sambucus nigra (S)	1	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.
Cornus sanguinea (S)	.	.	+	.	.	2	.	.	2	2	3	1	.	2	2	2	.	+
Carex muricata	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	1	.	.	.
Ligustrum vulgare (S)	.	.	+	.	.	.	+	.	2	3	2	1	2	2	2	1	.	+
Sorbus aucuparia (S)	.	.	+	.	+	1	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	+	3
Quercus petraea (B)	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	2	.	2	3	3	.	.
Campanula rapunculoides	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	1	+	.	+	.
Salvia glutinosa	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	+	+	+	.	1	+	.	.
Pulmonaria officinalis	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.
Picea abies (B)	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.
Clematis vitalba (S)	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	1	.	+	+	.	.
Primula veris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica (S)	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	2
Carex sylvatica	.	.	.	.	.	2	.	+	.	+	.	.	.	1	.	1	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum bifolium	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	1	.	.
Anemone trifolia	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	1	.	.	.	.
Lamium orvala	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Juglans regia (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Actaea spicata	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera xylosteum (S)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera helix (S)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.

[illegible]

4.2.2.3.3.1 *Salicetum albae*

Assoziation:	<i>Salicetum albae</i> Issler 1926 (Silberweidenauwald)
Verband:	<i>Salicion albae</i> Soó 1930 (Weiden-Weichholzaunen)
Ordnung:	<i>Salicetalia purpureae</i> Moor 1958 (Ordnung der Uferweidenwälder und –gebüsche)
Klasse:	<i>Salicetea purpureae</i> Moor 1958 (Klasse der Uferweidenwälder und -gebüsche)

Das *Salicetum albae* kommt hauptsächlich an den Ufern von Flüssen oder verlandenden Altwasserarmen vor. Die Bestände sind meist saum- bis bandförmig. Sie stocken auf so genannten unreifen, „grauen Auböden“, also auf sandigem Untergrund mit unterschiedlich dicken Schlickauflagerungen. Silberweidenauwälder werden regelmäßig überflutet, wobei die Häufigkeit der Überschwemmungen und die Dauer der Wasserbedeckung stark variieren.

Die Entwicklung des *Salicetum albae* auf unbesiedelten Anschwemmungen entlang von Flüssen kann innerhalb weniger Jahrzehnte erfolgen. Sehr schnell keimen auf den Rohböden unterschiedliche Flussweidenarten, von denen sich bald *Salix alba* durchsetzt und die vorkommenden Strauchweiden überwächst.

In verlandenden Altwässern entwickeln sich Silberweidenauen deutlich langsamer. Hier sind in der Sukzession amphibische Pflanzengesellschaften vorgeschaltet. In den dichten Röhrichten kann sich *Salix alba* nur in Bestandslücken ansiedeln. Vielfach werden derartige Standorte allerdings mit Silberweiden aufgeforstet (GRASS 1993)

Die Baumschicht der Silberweidenauen wird von *Salix alba* dominiert. Darunter finden sich in der Strauchschicht vor allem *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* und *Viburnum opulus*. Die Krautschicht wird von nährstoffliebenden Arten wie *Galium aparine*, *Urtica dioica* oder *Rubus caesius* gebildet. Weiters treten häufig Herden von *Phalaris arundinacea* auf. Im Frühjahr ist *Ranunculus ficaria* auffallend. Abgesehen von dieser Art fehlen Frühjahrsgeophyten in den Beständen, da ihre Zwiebeln und Rhizome die regelmäßigen Überstauungen nicht überstehen würden.

Fallen die Hochwässer in den Silberweidenauen aus, können im Unterwuchs Neophyten wie *Solidago gigantea* und *Rudbeckia laciniata* Fuß fassen.

Je nach Nähe zum Gewässer kann man unterschiedliche Ausbildungen der Silberweidenau unterscheiden. Die flussnahen, feuchten, oft überschwemmten Bestände sind artenarm. Die etwas höher gelegenen, trockeneren Waldbereiche sind im Verhältnis dazu deutlich vielfältiger und vor allem reich an Straucharten.

Das *Salicetum albae* zählt durch die Schnellwüchsigkeit der Weiden zu den forstlich leistungsfähigsten natürlichen Waldgesellschaften (GRASS 1993).

Nach Anhang I der FFH-Richtlinie gehört die Silberweidenau innerhalb Europas zu den prioritär geschützten Lebensraumtypen (Quelle: FFH-Richtlinien⁵). Außerdem gilt der Biotoptyp der Weidenau nach ESSL *et al.* (2002) innerhalb Österreichs als stark gefährdet.

Der Silberweidenauwald wurde entlang des Vorfluters in **Feistritz an der Gail** ausgewiesen. Der Bestand (Aufn.-Nr.: 10046) dürfte nicht natürlichen Ursprungs, sondern angepflanzt sein. Er wird in der Baumschicht von *Salix alba* dominiert, weist im Unterwuchs mit *Galium aparine* und *Phalaris arundinacea* jedoch nur wenige dominante und konstante Begleiter der Assoziation auf. Die übrige Artengarnitur ist eine Mischung aus feuchte- und nährstoffliebenden Taxa. In der Baumschicht ist *Alnus glutinosa* das zweite bestimmende Gehölz, dürfte aber ebenfalls angepflanzt sein. Die Strauchschicht wird von zahlreichen Weidenarten gebildet (*Salix cinerea*, *Salix appendiculata*, *Salix myrsinifolia*, *Salix purpurea*). Auch *Fraxinus excelsior* und *Rubus fruticosus agg.* sind vertreten.

Der Bestand ist lediglich in einem ziemlich schmalen Streifen ausgebildet und deutlich gestört. Dadurch konnte sich stellenweise *Solidago gigantea* gut etablieren. Daneben sind Hochstauden wie *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria* und *Lythrum salicaria* zahlreich. Stellenweise wird der Unterwuchs auch von *Phragmites australis* dominiert.

Insgesamt ist die Gesellschaft die artenreichste in Feistritz an der Gail. Auffallend ist, dass die Arten der angrenzenden Wiesen in den Gehölzbestand einwandern und somit der Unterwuchs je nach angrenzender Fläche eine etwas unterschiedliche Vegetationszusammensetzung aufweist.



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 26: Salicetum albae (Aufn.-Nr.: 10046)

4.2.2.3.2 Pruno-Fraxinetum

Assoziation:	<i>Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953</i> (Schwarzerlen-Eschenwald)
Unterverband:	<i>Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953</i> (Erlenauwälder)
Verband:	<i>Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928</i> (Weiden-Weichholzaunen)
Ordnung:	<i>Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928</i> (Edellaubwälder)
Klasse:	<i>Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937</i> (Eurosibirische Falllaubwälder)

Das Pruno-Fraxinetum ist eine Gesellschaft der mitteleuropäischen Tieflagen, kann jedoch bis in die untermontane Stufe aufsteigen. Es kommt an vernässten Standorten mit hoch anstehendem, periodisch austretendem und langsam bewegtem Grundwasser vor. Weiters sind Schwarzerlen-Eschenwälder an tief gelegenen Bachstandorten von Mittelgebirgen, nassen Senken von Moränen der Würmvergletscherung, Flutrinnen und relikitären Flussschlingen breiterer Täler sowie an Moorrändern im Alpenvorland angesiedelt.

Die Gesellschaft stockt meist auf kalkarmen, jedoch basenreichen Gleyen oder verbraunenden Gleyböden. Manchmal ist sie auch auf Anmoorgleyen zu finden.

Die Baumschicht des Pruno-Fraxinetums wird von *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* gebildet. In der zumeist üppigen Strauchschicht sind *Prunus padus* und *Sambucus nigra* vorherrschend. Die Krautschicht wird von mesophytischen Laubwaldarten und Hygrophyten gebildet, ist in ihrer Artenzusammensetzung jedoch variabel (WALLNÖFER et al. 1993).

Nach Anhang I der FFH-Richtlinie gehört das Pruno-Fraxinetum innerhalb Europas zu den prioritär geschützten Lebensraumtypen (Quelle: FFH-Richtlinien⁵). Innerhalb Österreichs ist der Biotoptyp des Schwarzerlen-Eschenauwaldes als stark gefährdet bis gefährdet eingestuft (ESSL et al. 2002).

Das Pruno-Fraxinetum ist eine der typischen Gehölzgesellschaften in **St. Georgen in Gailtal**. Die ausgewiesenen Bestände (Aufn.-Nr.: 20409, 20434, 20456, 20471) stocken an feuchten Standorten, entweder entlang von kleinen Bächlein oder an wasserzügigen Hängen. Sie liegen entweder als relativ schmale Bänder oder als Feldgehölzinseln in der Grünlandmatrix vor. Nicht bei allen ist eine Baumschicht aus *Fraxinus excelsior* und *Alnus glutinosa* ausgebildet. Die beiden Arten dominieren aber überall die Strauchschicht. *Prunus padus* kommt kaum vor. Weitere dominante und konstante Begleiter der Gesellschaft sind im Gebiet *Brachypodium sylvaticum*, *Deschampsia cespitosa*, *Filipendula ulmaria* und in einigen Beständen *Carex acutiformis* und *Phalaris arundinacea*. Als Trennart ist *Solanum dulcamara* zu nennen.

Eines der typischen Gräser der Pruno-Fraxineten von St. Georgen im Gailtal ist *Molinia caerulea*. Daneben findet sich oft *Scirpus sylvaticus*. Stellenweise ist der Neophyt *Impatiens glandulifera* in die Bestände eingewandert. Ansonsten ist der Unterwuchs hochstaudenreich und variiert je nach Standort.



Foto: M. Staudinger (2004)

Abbildung 27: Pruno-Fraxinetum (Aufn.-Nr.:20456)

4.2.2.3.3.3 **Hacquetio-Fraxinetum excelsioris**

Assoziation:	<i>Hacquetio-Fraxinetum excelsioris Marinček 1993</i> (Illyrischer Eschen-Schluchtwald)
Verband:	<i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Klika 1955</i> (Schutthang-, Schlucht- und Blockwälder)
Ordnung:	<i>Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928</i> (Edellaubwälder)
Klasse:	<i>Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937</i> (Eurosibirische Falllaubwälder)

Das *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* ist eine Gesellschaft der illyrischen Florenregion. Ihre Bestände kommen zumeist auf schwach geneigten, von periodisch fließenden, karbonathaltigen Oberflächenwasser beeinflussten Schuttkegeln vor. Die Böden sind humose Rendsinen über Kalk- und Dolomitschotter.

Als Baumarten dominieren *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus*. Die Strauchschicht ist geprägt von mesophilen Arten wie *Evonymus europaea*, *Lonicera xylosteum* und *Corylus avellana*. Die Krautschicht deckt mit ca. 90%. Hier sind die Charakterarten der Assoziation zu finden. Typisch sind zahlreiche Geophyten wie *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, *Crocus vittatus* oder *Anemone ranunculoides*. Weiters ist die Gesellschaft reich an südalpin-illyrisch verbreiteten Arten wie zum Beispiel *Lamium orvala*, *Aposeris foetida* oder *Hacquetia epipactis* (WALLNÖFER et al. 1993).

WILLNER & GRABHERR (2007) haben diese Bestände in ***Hacquetio-Fraxinetum Marinček 1993*** (= Illyrischer Bergahorn-Eschenwald) umbenannt und in den Unterverband des ***Lunario-Acerenion pseudoplatani (Moor 1973) Müller 1992*** (= Bergahornreiche Edellaubwälder) und den Verband des ***Tilio-Acerions Klika 1955*** (= Linden-Ahornwälder, Edellaubwälder i. e. S.) gestellt.

Die Gesellschaft des Illyrischen Bergahorn-Eschenwald wurde in einem feuchten, tiefen Kerbtälchen in **St. Georgen im Gailtal** ausgewiesen (Aufn.-Nr.: 20427). Der Waldbestand stockt hier als schmaler Streifen an den Hängen des Tälchens. Er ist stark durch menschliche Nutzung überprägt. So sind *Picea abies* und *Quercus petraea*, welche die Baumschicht des Waldstreifens bilden, sehr untypisch für die Assoziation. Die typischen Gehölzarten sind erst in der Strauchschicht zu finden. Hier kommen als dominante und konstante Begleiter der Gesellschaft *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana* und *Daphne mezereum* vor.

Da der Bestand stark aufgelichtet ist, ist die Krautschicht sehr dicht. In dieser ist vor allem die südostalpin-nordillyrisch verbreitete Trennart *Lamium orvala* zu erwähnen. *Actaea spicata*, *Salvia glutinosa*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria officinalis* und *Aegopodium podagraria* sind

weitere typische Vertreter des Hacquetio-Fraxinetums. Stellenweise haben sich an besonders feuchten Stellen *Chaerophyllum hirsutum* und *Impatiens glandulifera* etabliert.

Zusammengefasst stellt der Waldstreifen leider nur mehr einen sehr fragmentarischen Bestand des Hacquetio-Fraxinetums dar. Er ist zu schmal und die Baum- und Strauchschicht sind zu lückig, wodurch sich ein deutlich heterogenes Gesamtbild ergibt.

Wäre der Bestand eindeutig als Illyrischer Bergahorn-Eschenwald auszuweisen, wäre dieser nach Anhang I der FFH-Richtlinie als prioritärer Lebensraum zu schützen (Quelle: FFH-Richtlinien⁵) und nach ESSL *et al.* (2002) würde er als streng gefährdeter bis gefährdeter Biotoptyp gelten.

4.2.2.3.3.4 Rubo-Coryletum

Assoziation:	<i>Rubo-Coryletum Oberd. 1957</i> (Montanes Brombeer-Haselgebüsch)
Verband:	<i>Rubo-Prunion spinosae (R. Tx. 1952) T. Müller in Oberd. et al. 1967</i> (Brombeer-Schlehen-Gebüsche)
Ordnung:	<i>Prunetalia R. Tx. 1952</i> (Schlehengebüsche)
Klasse:	<i>Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961</i> (Klasse der europäischen Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche)

Das Rubo-Coryletum ist nach der aktuellen Bearbeitung der Wälder und Gebüsche Österreichs ein Teil des Senecioni ovati-Coryletums (WILLNER & GRABHERR 2007).

Es ist in niederschlagsreichen Gebieten Mitteleuropas von der submontanen bis zur montanen Höhenstufe verbreitet und löst dort das Carpino-Prunetum der tieferen Lagen ab. Es bevorzugt kalkarme bis kalkfreie Böden, wobei der Untergrund von steinig, wechsellückigen Felsbraunerden über Gneis und Granit bis zu vergleyten oder podsoligen Lockersedimentböden variieren kann. Das Montane Brombeer-Haselgebüsch ist an Waldrändern, Lesesteinwällen, Lichtungen und Böschungen ausgebildet. Weiters kommt es oft in Form von Hecken entlang von Wiesen, Äckern und Weiden vor.

Die Bestände werden so gut wie immer von *Corylus avellana* dominiert. Daneben sind Arten wie *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* und *Rosa canina* als Gehölze typisch. Die Trennarten werden von Vertretern aus dem Sambuco-Salicion gebildet.

In der heterogenen Krautschicht mischen sich Säurezeiger mit Arten der Fagetalia. Zusätzlich wandern oft zahlreiche Taxa aus den angrenzenden Wiesen ein. Abhängig vom Standort können auch Trockenzeiger im Bestand auftreten (WIRTH 1993).

In der aktuellen Bearbeitung der Wälder und Gebüsche Österreichs von WILLNER & GRABHERR (2007) wurden die Haselgebüsche neu klassifiziert. Das Rubo-Coryletum ist nun Teil des **Senecioni ovati-Coryletums Pass. 1979**. Diese mesophilen Haselgebüsche stehen im Verband des **Populo tremulae-Corylion Br.-Bl. 1961** (= Haselgebüsche) und gehören zur Ordnung der **Sambucetalia racemosae Oberd. ex Doing 1962** (= Submontane bis montane Waldlichtungsgebüsche, Vorwälder und Haselgebüsche).

In **St. Georgen im Gailtal** gehören die mesophilen Haselgebüsche zu den häufigsten Gehölzassoziationen. Die meisten Feldgehölze, Baum- und Strauchhecken gehören dieser Gesellschaft an. Teilweise zählen die Bestände zu den artenreichsten des Quadranten (Aufn.-Nr.: 20203, 20375, 20377, 20383, 20389, 20403, 20420, 20454). Manche Aufnahmen sind

jedoch auffallend artenarm (Aufn.-Nr.: 20190, 20205, 20390, 20399, 20402, 20404), die Streuung ist also beträchtlich.

Die Bestände werden von *Corylus avellana* dominiert. Als Trennarten kommen *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia* und *Rubus idaeus* vor. Dominante und konstante Begleiter sind *Rubus fruticosus* agg. und *Campanula trachelium*.

In beinahe allen Haselgebüschchen ist *Fraxinus excelsior* als Baum und/oder Strauch beigemischt, in einigen *Quercus petraea*. In der Strauchschicht sind weiters *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* und *Rosa canina* typisch. Die Krautschicht ist zum Teil sehr schwach ausgebildet. Hier mischen sich Waldunterwuchsarten mit jenen der angrenzenden Wiesen.



Foto: M. Staudinger (2004)

Abbildung 28: Rubo Coryletum (Aufn.-Nr.: 20383 (links im Bild))

4.2.3 Vegetationseinheiten und Artenzahlen

Die Artenvielfalt innerhalb der ausgewiesenen Vegetationsgesellschaften ist für Feistritz an der Gail in Abbildung 29 und für St. Georgen im Gailtal in Abbildung 30 dargestellt.

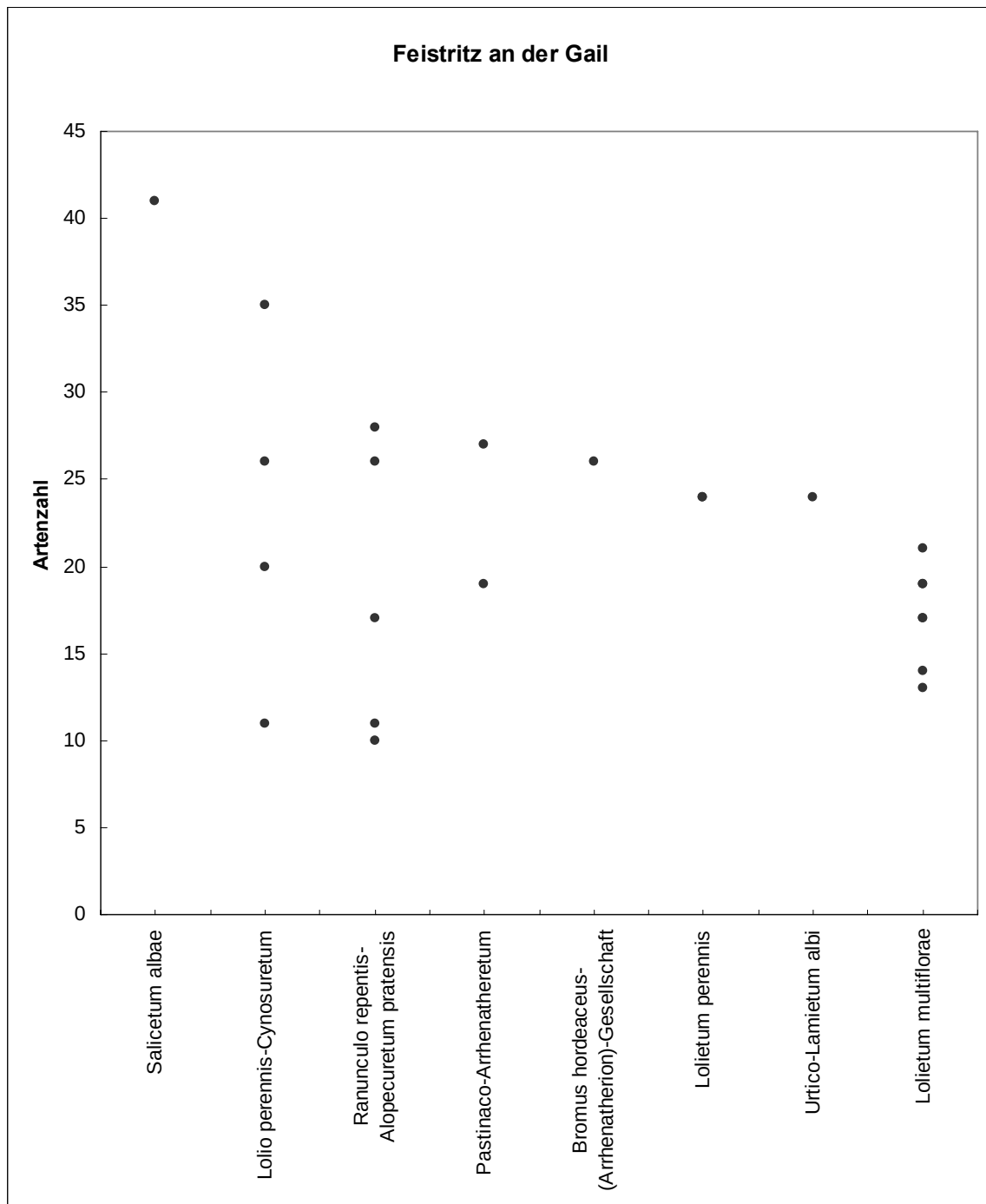


Abbildung 29: Gegenüberstellung der im Quadranten Feistritz an der Gail ausgewiesenen Pflanzengesellschaften und der jeweiligen Artenzahl pro Aufnahme

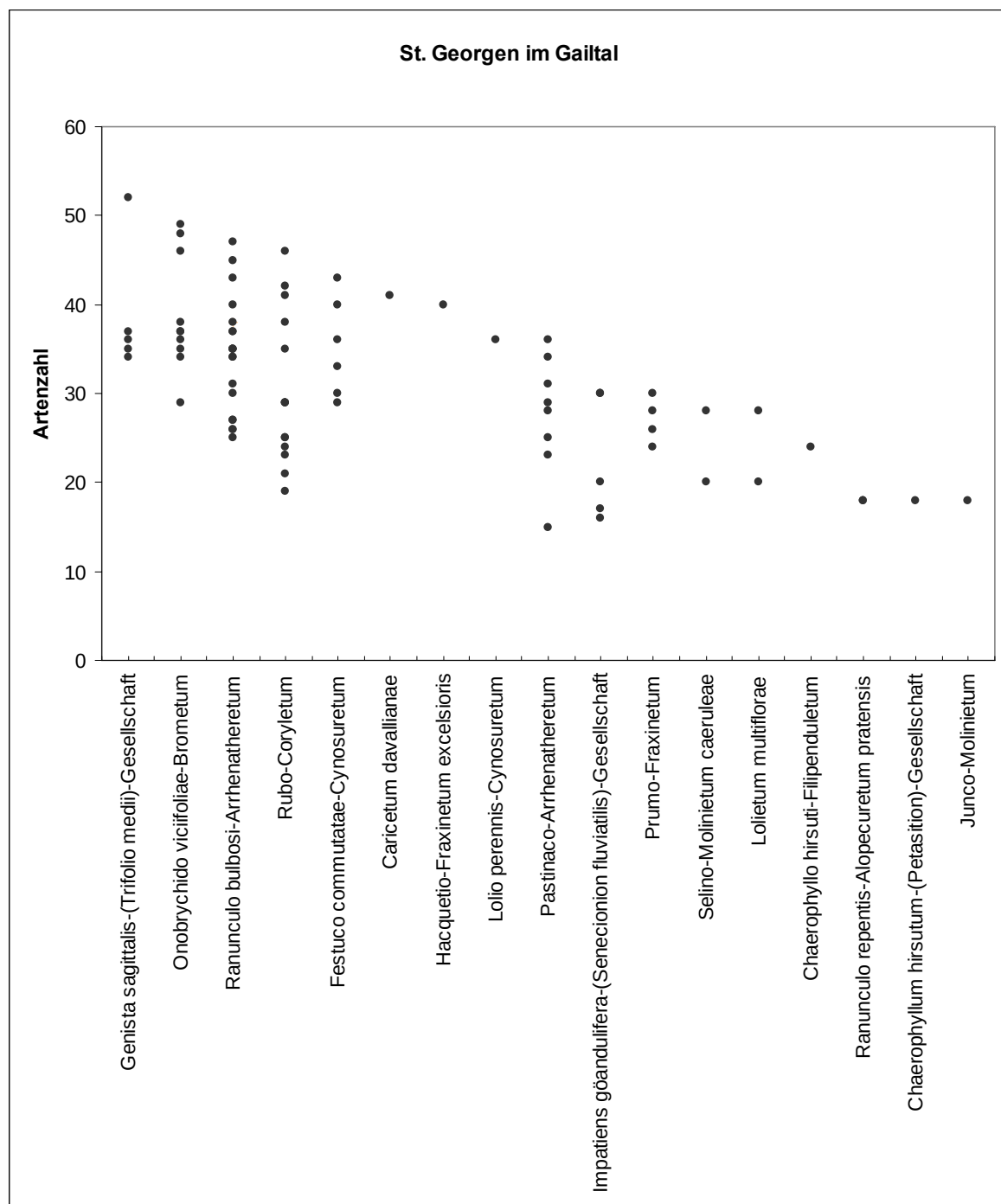


Abbildung 30: Gegenüberstellung der im Quadranten St. Georgen im Gailtal ausgewiesenen Pflanzengesellschaften und der jeweiligen Artenzahl pro Aufnahme

In diesen Grafiken wird deutlich, dass die Artenzahlen innerhalb der einzelnen Vegetationsgesellschaften zum Teil sehr stark schwanken. Dennoch lässt sich in beiden Quadranten eine Abstufung in den Biodiversitätsverhältnissen erkennen, die im Großen und Ganzen den Angaben in den Assoziationsbeschreibungen in den Pflanzengesellschaften Österreichs (MUCINA *et al.* 1993) entspricht. Die Artenzahlen der Vegetationseinheiten

korrelieren weiters mit dem Trophiegrad auf den Flächen. Jene Assoziationen, die auf nährstoffreichen Standorten vorkommen, weisen im Schnitt weniger Arten auf als jene an nährstoffärmeren Flächen.

Vergleicht man die Artenzahlen der Vegetationsgesellschaften, die in beiden Quadranten vorkommen, miteinander, so fällt auf, dass innerhalb derselben Vegetationsgesellschaft in Feistritz an der Gail im Durchschnitt meist weniger Taxa pro Fläche vorkommen als in St. Georgen im Gailtal.

4.3 Landschaft und Biodiversität

Die Verschneidung der Artenzahlen der Vegetationsaufnahmen mit den dazugehörigen Nutztypen aus der Landschaftskartierung im Quadranten Feistritz an der Gail ist in Abbildung 31 dargestellt. Das artenreichste Landschaftselement mit 41 Taxa in der Aufnahme­fläche (Aufn.-Nr.: 10046) ist das verbaute Gewässer samt seiner Uferböschungen. Darauf folgen die Intensivweiden und Intensivwiesen. Innerhalb dieser Nutztypen gibt es jedoch eine sehr breite Streuung der Artenzahl, welche bei den Weiden zwischen 19 und 35 Taxa, bei den Wiesen zwischen 10 und 26 schwankt.

Das Schlusslicht in dieser Aufstellung bilden die Verkehrswege inklusive ihrer Randstreifen (Aufn.-Nr.: 10077, 10110, 10143). Hier waren lediglich 24 Arten zu finden. Jedoch zeigt die Grafik deutlich, dass es im Quadranten einige Intensivwiesen und –weiden mit deutlich weniger Arten gibt.

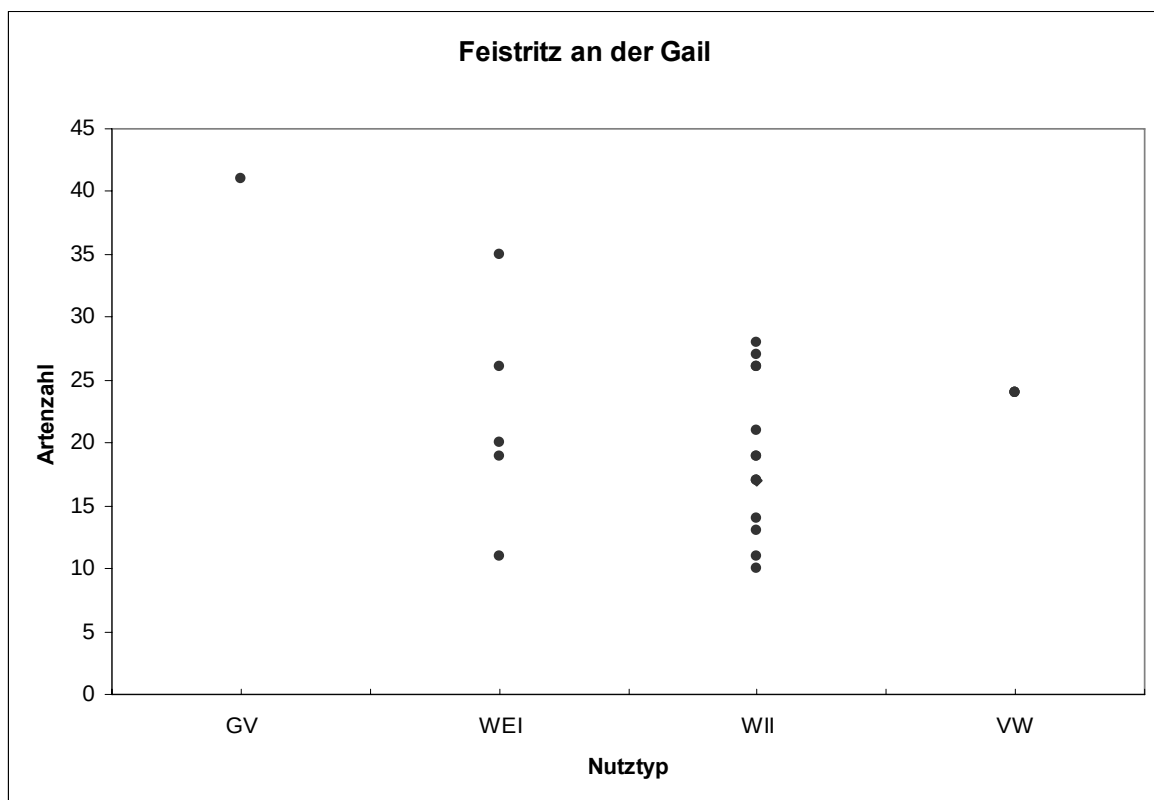


Abbildung 31: Die Gegenüberstellung der Artenzahlen aus den Vegetationsaufnahmen mit dem Nutztyp der bearbeiteten Fläche im Quadranten Feistritz an der Gail

Die Gegenüberstellung der Nutztypen mit den jeweiligen Artenzahlen in St. Georgen im Gailtal (Abb. 32) lässt erkennen, dass in extensiv bewirtschafteten Nutztypen wie Feldrainen,

Extensivweiden, Feldgehölzen oder Extensivwiesen deutlich mehr Arten vorkommen als in intensiv genutzten. Die artenreichste Fläche (Aufn.-Nr.: 20463) mit 52 Taxa ist ein Feldrain. Darauf folgen eine Extensivweide mit 49 (Aufn.-Nr.: 20397) und eine gehölzreiche Brache mit 48 Arten (Aufn.-Nr.: 20425). Das Biodiversitätsmaximum der Feldgehölze und Extensivwiesen liegt bei 46 Taxa pro Vegetationsaufnahme (Aufn.-Nr.: 20375, 20209).

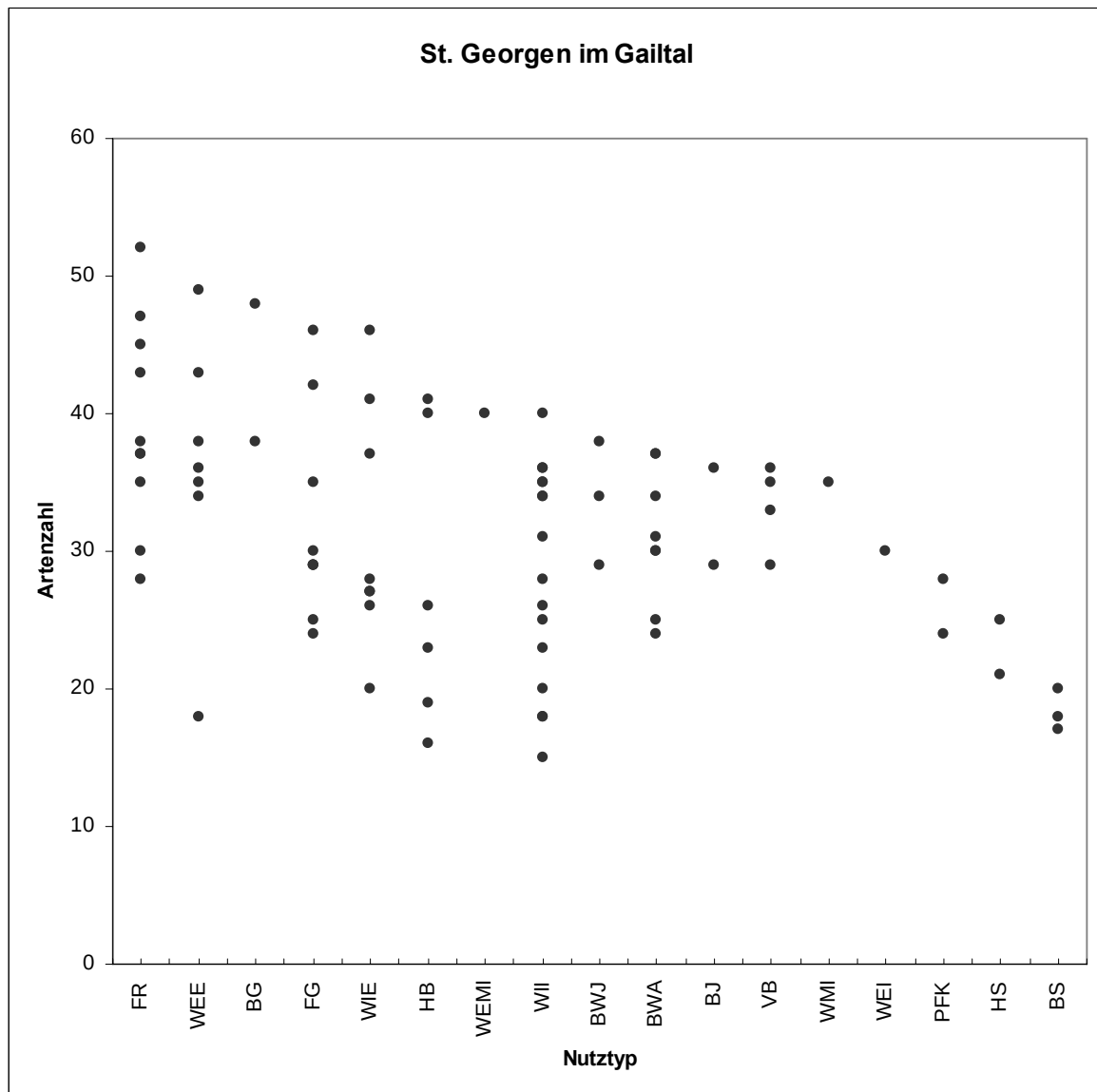


Abbildung 32: Die Gegenüberstellung der Artenzahlen aus den Vegetationsaufnahmen mit dem Nutztyp der bearbeiteten Fläche im Quadranten St. Georgen im Gailtal

Als nächstes folgen eine Baumhecke mit 41 (Aufn.-Nr.: 20403) und eine mäßig intensiv bewirtschaftete Weide mit 40 Arten (Aufn.-Nr.: 20391). Ebenso viele Taxa sind in der artenreichsten Intensivwiese (Aufn.-Nr.: 20419) vorhanden.

Die maximale Artenzahl der jungen Baumwiesen im Quadranten liegt bei 38 (Aufn.-Nr.: 20019), jene der alten Baumwiesen bei 37 (Aufn.-Nr.: 20518). Darauf folgen eine junge Brache (Aufn.-Nr.: 20424) und ein begrünter Verkehrsweg (Aufn.-Nr.: 20412) mit 36 Taxa pro Aufnahme. In der einzigen bearbeiteten mäßig intensiv bewirtschafteten Wiese (Aufn.-Nr.: 20240) wurden 35 Arten gezählt und die Intensivweide mit der höchsten Biodiversität enthielt 30 Taxa (Aufn.-Nr.: 20186). Die Schlusslichter in dieser Aufstellung bilden ein künstliches, periodisches Fließgewässer mit 28 (Aufn.-Nr.: 20434), eine Strauchhecke mit 25 (Aufn.-Nr.: 20404) und eine staudenreiche Brache mit 20 Arten (Aufn.-Nr.: 20406).

In der Betrachtung dieser biodiversitätsbasierten Reihung der Nutztypen von St. Georgen im Gailtal darf nicht vergessen werden, dass die Artenzahlen innerhalb der einzelnen Elemente zum Teil sehr stark schwanken. So wurde zum Beispiel die artenärmste Aufnahme des Quadranten mit lediglich 15 Taxa in einer Intensivwiese (Aufn.-Nr.: 20146) gemacht. Dieser Nutztyp liegt bedingt durch eine artenreiche Aufnahme in einer anderen Fläche dennoch im Mittelfeld der vorliegenden Aufstellung.

Vergleicht man die Biodiversitätsverhältnisse und Landschaftsgegebenheiten der beiden Quadranten, wird deutlich, dass in der erheblich kleiner strukturierten und diverseren Landschaft von St. Georgen im Gailtal auch weit mehr Arten vorkommen als in Feistritz an der Gail.

4.4 Farming Styles und Biodiversität

Das Ergebnis aus der TWINSPAN-Analyse zur Gruppierung und Klassifizierung der Farming-Style-Typen der bearbeiteten Betriebe in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal ist in Tabelle 18 dargestellt. Die Betriebe mit dem Betriebscode 01 bis 10 sind in Feistritz angesiedelt, jene mit dem Code 11 bis 20 in St. Georgen.

Farming Style	Der Ertragsoptimierer (1)								Der Inovative (2)					Der Traditionalist (3)							
Betriebscode	04	08	09	18	01	06	07	10	03	05	02	17	20	11	12	13	19	14	15	16	
Dauer d. Beschäftigung i. d. Landwirtschaft	3	4	5	3	2	5	5	3	5	3	4	4	5	1	2	5	2	1	2	2	
Familienstand	1	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	
Nachfolger	1	1	3	5	1	3	3	5	3	3	5	5	5	1	5	3	1	5	1	5	
Landwirtschaftliche Ausbildung	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	5	5	1	1	
Betriebsform	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	1	1	5	1	3	3	3	1	
Erwerbsform	1	5	1	5	5	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bewirtschaftungsweise	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Anzahl der mitarbeitenden Personen	1	3	5	5	3	5	3	3	3	3	5	5	3	3	3	1	3	5	1	3	
gesamte Betriebsfläche in Hektar	4	4	3	2	5	4	5	3	4	4	2	2	4	2	1	2	3	2	2	2	
Eigenfläche in Hektar	2	3	2	2	3	3	5	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	
Verteilung Grünland/Ackerland	1	5	3	3	3	5	3	1	5	5	1	1	1	1	5	5	1	5	3	1	
Verteilung offene Flächen/Wald	5	5	5	5	5	5	3	1	5	1	5	3	5	1	5	1	1	3	5	5	
Maschinenbestand	1	1	5	5	5	1	1	1	5	5	1	5	5	1	1	1	1	5	1	1	
Anteil der Förderungen am Einkommen	3	5	3	3	3	1	3	3	1	1	3	5	5	5	5	3	5	1	5	5	
DGVE/ha	5	5	3	5	1	5	1	1	5	3	5	5	3	3	3	3	3	3	1	5	
Schweinezucht	1	1	1	1	1	1	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Milch- oder Mutterkuhhaltung	1		1				1	5		5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	1	
Düngung der Ackerflächen	1	1	1	5	5	3	3	1	5	5			5	5			3	5	3	5	
Pestizide/Herbizide auf Ackerflächen	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	
Maisanbau	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	1	1	5	5	5	1	1	1	
Silagenutzung	1	5	1	1	5	1	1	5	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	
Bewirtschaftungsintensität im Grünland	2	1	1	1	5	2	1	5	1	2	1	2	2	2	5	5	5	5	5	5	
Direktvermarktung	1	1	5	5	1	5	1	5	1	5	1	1	5	1	1	5	5	1	1	1	
Hecken im Eigentum	5	1	5	1	5	5	1	1	1	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	
Motivation zur Heckenpflege	5				1	1				1				1	1	1	1	1	1	1	
Streuobstflächen im Eigentum	1	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Bodenbonitätsstufe	5	3	3	1	5	3	5	5	5	3	3	1	1	5	3	1	1	1	1	1	
Landschaftswahrnehmung	5	4	1	2	1	4	2	1	1	5	4	1	4	4	5	3	5	3	4	2	
Maßnahmen Erhalt Landschaftselemente	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	1	3	5	3	5	5	
welche Landschaftsveränderung wäre gut	1	3	3	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	

Tabelle 18: Ergebnis der TWINSPAN-Analyse der gewichteten Befragungsdaten zu den Farming-Style-Typen in beiden Gemeinden. Die einzelnen Gewichtungsfaktoren sind in Anhang III angeführt.

Insgesamt konnten den Betrieben in den beiden Quadranten drei unterschiedliche Farming-Style-Typen zugeordnet werden. Die Faktoren, die dieser Klassifizierung zu Grunde liegen, sind in Tabelle 18 aufgelistet. Jene, die für die Zuordnung primär wichtig sind, sind dabei in Fettdruck geschrieben.

Typ 1 „Der Ertragsoptimierer“ wurde vor allem Betrieben im Talboden von Feistritz an der Gail zugeordnet. Insgesamt gehörten dort sieben Höfe diesem Typ an. Im Quadranten St. Georgen im Gailtal wurde nur ein einziger Ertragsoptimierer angetroffen, wobei der betreffende Landwirt im Talboden wohnhaft war und lediglich einige Flächen in St. Georgen bewirtschaftete.

Die Betriebe, die diesem Typ zugeordnet wurden, werden sowohl im Haupterwerb als auch im Nebenerwerb geführt. Sie sind durchwegs groß und die Betriebsleiter zumeist sind jung oder mittleren Alters, verheiratet und haben eine gute landwirtschaftliche Ausbildung. Sie führen ihre Landwirtschaften als gemischte Acker-Grünlandbetriebe, wobei Äcker und Wiesen

flächenanteilmäßig ungefähr gleich verteilt sind. Waldnutzung spielt in diesen Betrieben zumeist nur eine untergeordnete Rolle. Der Hauptteil der bewirtschafteten Flächen ist Eigentum der Landwirte, zum Teil werden zusätzlich Äcker und Wiesen zugepachtet.

Die Böden der landwirtschaftlich genutzten Flächen der Ertragsoptimierer sind durchwegs fruchtbar und haben eine hohe Bodenbonitätsstufe. Gewirtschaftet wird konventionell unter dem Einsatz von Kunstdünger und Pestiziden auf den Ackerflächen. Alle Betriebe bauen Futtermais an. Die Grünlandflächen werden intensiv bis mäßig intensiv bewirtschaftet, wobei zumindest auf einem Teil der Wiesen Silagenutzung betrieben wird.

Zumeist arbeiten zwei Personen im Betrieb mit, in manchen Fällen auch mehr. Von maschineller Seite her sind die Landwirtschaften gut ausgerüstet.

Betrachtet man den Tierbestand, so ist das Verhältnis der Großvieheinheiten zur landwirtschaftlich genutzten Fläche eher hoch. Nur in einem Teil der Betriebe werden Rinder gehalten, welche zumeist als Milchkühe genutzt werden. Der Großteil der Ertragsoptimierer züchtet Schweine, wobei hier aber einige Betriebe nur für den Eigenbedarf züchten. Direktvermarktung der landwirtschaftlichen Produkte findet nur auf einigen Höfen statt.

Insgesamt wirtschaften die Betriebe rentabel. Förderungen und Ausgleichszahlungen werden zwar bezogen, machen aber fast überall weniger als 50% des Gesamteinkommens aus.

Die Weiterführung der Betriebe ist zumeist gesichert oder die Landwirte sind selbst noch so jung, dass sie sich um einen Nachfolger noch keine Gedanken machen müssen. Nur drei der Betriebe haben keinen Nachfolger, der den Hof in Zukunft übernehmen wird.

Der Anteil der Kleinstrukturen innerhalb der Betriebe ist eher gering. So sind zum Beispiel Hecken nur teilweise vorhanden. Sie werden vor allem als Brennholz genutzt und nicht aus Gründen der Landschaftspflege mitbewirtschaftet. Nur ein kleiner Teil der Betriebe besitzt Streuobstflächen.

Die Landschaftswahrnehmung der Betriebsleiter ist großteils auf den Wirtschaftsraum beschränkt. Dennoch sind alle Landwirte dieser Gruppe positiv zu Maßnahmen eingestellt, die dem Erhalt der Schönheit der Landschaft dienen. Sie sehen Landschaftsschutz als wichtig an. Was eine zukünftige Veränderung der Landschaft angeht, so wird diese nicht gewünscht. Die Betriebsleiter sind mit der derzeitigen Situation zufrieden.

Zusammengefasst handelt es sich bei den Ertragsoptimierern im bearbeiteten Gebiet um intensiv wirtschaftende Landwirte, die große Betriebe führen und großteils positiv in die Zukunft blicken.

Typ 2 „Der Innovative“ wurde Betrieben in beiden Quadranten zugeordnet. In Feistritz an der Gail kommt dieser Farming-Style-Typ drei Mal, in St. Georgen im Gailtal zwei Mal vor. Die Betriebe werden alle im Nebenerwerb geführt. Die Betriebsleiter sind jung bis relativ jung und haben größtenteils eine gute landwirtschaftliche Ausbildung. Sie sind alle verheiratet und haben, so sie bereits über 50 Jahre alt sind, Nachfolger, die die Landwirtschaft in Zukunft übernehmen wollen.

Die Betriebe der Innovativen sind flächenmäßig für die Region als mittel groß bis groß anzusprechen. Sie haben zumeist einen mehr oder weniger großen Teil ihrer Äcker und Wiesen bzw. Weiden zugepachtet. Zu diesem Farming-Style-Typ zählen sowohl reine Grünlandbetriebe, als auch Grünland-Futterbau- und gemischte Acker-Grünland-Betriebe. Je nach Betriebsform überwiegt innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen das Grün- oder das Ackerland. Wald spielt auch bei diesem Farming-Style-Typ zumeist eine untergeordnete Rolle.

Die Innovativen wirtschaften konventionell. Nur ein Betrieb aus dieser Gruppe wird als biologische Landwirtschaft geführt. Es ist dies gleichzeitig der einzige Bio-Bauer, der in den beiden Quadranten interviewt wurde.

Die Maschinenausstattung der Betriebe ist nicht ganz so gut wie bei den Ertragsoptimierern. Es arbeiten zwei und zum Teil sogar mehr Personen in der Landwirtschaft mit.

Die Böden der landwirtschaftlichen Flächen haben eine hohe bis mittlere Bonitätsstufe. Auf den Äckern kommt ausschließlich Wirtschaftsdünger zum Einsatz und Pestizide oder Herbizide werden nicht verwendet. Mais wird nur zum Teil angebaut. Die Bewirtschaftungsintensität auf den Grünlandflächen ist relativ hoch. Sämtliche Landwirte betreiben auf ihren Wiesen Silagenutzung.

Pro Hektar Land sind in diesen Betrieben 1 bis 2 Großvieheinheiten vorhanden, womit dieses Verhältnis eher gering ist. Bei der Rinderzucht gibt es ausschließlich Mutterkuhhaltung, Schweinezucht wird in keiner der Landwirtschaften betrieben. Direktvermarktung der landwirtschaftlichen Produkte findet nur auf einem Teil der Höfe statt.

Der Anteil der Fördergelder am Einkommen der Innovativen variiert innerhalb der Gruppe. Sie liegen zum Teil über 50%, zum Teil unter 30%.

Kleinstrukturen sind auf den Flächen der Betriebe teilweise vorhanden, teilweise fehlen sie jedoch. Zieht man als Beispiel die Hecken heran, so befinden sich solche kaum im Eigentum der Innovativen. Der einzige Landwirt, der Hecken besitzt, pflegt diese aus wirtschaftlichem Nutzen heraus. Streuobstflächen sind ebenfalls nur in einem kleinen Teil der Betriebe zu finden.

Die Landschaftswahrnehmung der Landwirte variiert. Während ein Großteil sehr viele wertvolle Landschaftselemente aufzählen kann, nehmen andere Bewirtschafter diese kaum bewusst wahr. Dennoch sind sich fast alle darin einig, dass es wichtig ist, Landschaftselemente zu pflegen, damit die Schönheit der Landschaft erhalten bleibt.

Dementsprechend wünschen sich zwei der Innovativen eine Landschaftsveränderung, die für Umwelt und Natur positiv ist. Die anderen drei Bewirtschafter wünschen keine Änderung der Landschaft.

Zusammengefasst können die Innovativen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal als mittelgroße, mäßig intensiv bewirtschaftete Betriebe eingestuft werden, die allesamt beruhigt in die Zukunft blicken.

Typ 3 „Der Traditionalist“ wurde nur Betrieben in den Hanglagen von St. Georgen im Gailtal zugeordnet. Insgesamt zählen hier sieben Landwirtschaften zu diesem Farming-Style-Typ, wobei einer davon auch deutliche Tendenzen in Richtung des Innovativen hat.

Die Betriebe werden allesamt im Nebenerwerb geführt. Mit einer Ausnahme sind die Betriebsleiter bereits zwischen dreißig und fünfzig Jahren in der Landwirtschaft beschäftigt und damit älter. Die meisten haben vom Vater gelernt und keine zusätzliche landwirtschaftliche Ausbildung gemacht. Nur ein Teil ist verheiratet, die anderen leben allein stehend. Dementsprechend ist auch die Nachfolge auf den Höfen nur in einem Teil der Fälle gesichert.

Die Landwirtschaften werden zumeist entweder als gemischte Acker-Grünland- oder als Grünland-Feldfutterbau-Betriebe geführt und alle konventionell bewirtschaftet. Sie sind flächenmäßig zumeist als klein, vereinzelt als mittel einzustufen. Die bearbeiteten Acker- und Grünlandflächen sind beinahe alle auch im Besitz der Landwirte. Zugepachtet wird kaum. Zum Teil verfügen die Betriebe über relativ viel Wald, wodurch dieser auch eine deutliche Rolle in der Einkommenszusammensetzung spielt. Innerhalb der offenen Flächen variiert die anteilmäßige Verteilung von Äckern und Grünland.

Zumeist arbeitet der Betriebsleiter alleine in der Landwirtschaft oder er wird vom Partner unterstützt. Die Maschinenausstattung auf den Höfen ist zahlenmäßig hoch, wobei die Maschinen oft älteren Baujahrs sind.

Die Bodenbonität der landwirtschaftlichen Flächen ist bei den meisten Betrieben gering. In der Bewirtschaftung der Ackerflächen werden großteils keine Herbizide und Pestizide verwendet und es kommt zumeist nur Wirtschaftsdünger zum Einsatz. Zwei der Betriebsleiter greifen allerdings auch zu chemischen Mitteln wie Kunstdünger. Die meisten bauen Mais auf einem Teil ihrer Ackerflächen an. Die Bewirtschaftungsintensität im Grünland ist gering. Silagenutzung wird von keinem der Traditionalisten betrieben.

Der Viehbestand liegt innerhalb der Betriebe bei ca. 2 Großvieheinheiten pro Hektar und ist damit etwas höher als bei den Innovativen. Schweine werden von keinem der Landwirte gezüchtet. Bei den Rindern dominiert die Mutterkuhhaltung gegenüber der Milchkuhhaltung. Direktvermarktung der landwirtschaftlichen Produkte gibt es nur auf zwei der sieben Höfe.

Der Anteil der öffentlichen Gelder am Einkommen, die in Form von Förderungen an die Landwirte gehen, ist in der Gruppe der Traditionalisten auffallend gering. Die meisten Betriebe beziehen weniger als 30% ihres Einkommens auf diese Art.

Kleinstrukturen sind auf den Flächen der Traditionalisten reichlich vorhanden. Alle aus dieser Gruppe besitzen zum Beispiel Hecken und Streuobstwiesen. Jedoch wird die Verbindung von Heckenutzung und Landschaftspflege nicht direkt gesehen. Als Motivation zur Heckenpflege geben alle Landwirte wirtschaftliche Gründe wie Brennholznutzung an.

Die Traditionalisten kennen ihre Umgebung gut und nehmen in der Landschaft viele Details wahr. Sie sind zum Teil der Meinung, dass die Pflege von Landschaftselementen für den Landschaftsschutz und die Schönheit der Landschaft wichtig sind. Sie wünschen sich eine Veränderung der Landschaft zum Vorteil für die Umwelt und Natur. Einige Traditionalisten wollen Landschaftspflege hingegen nur betreiben, wenn die damit verbundene Arbeit auch finanziell abgegolten wird. Sie sind der Meinung, dass die Landschaft sich nicht verändern sollte.

In Summe kann bei den Traditionalisten von St. Georgen im Gailtal von kleinen, extensiv geführten Betrieben mit einer eher unsicheren Zukunft gesprochen werden.

Der Zusammenhang zwischen Biodiversität und Farming Style in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal ist in Abbildung 33 dargestellt.

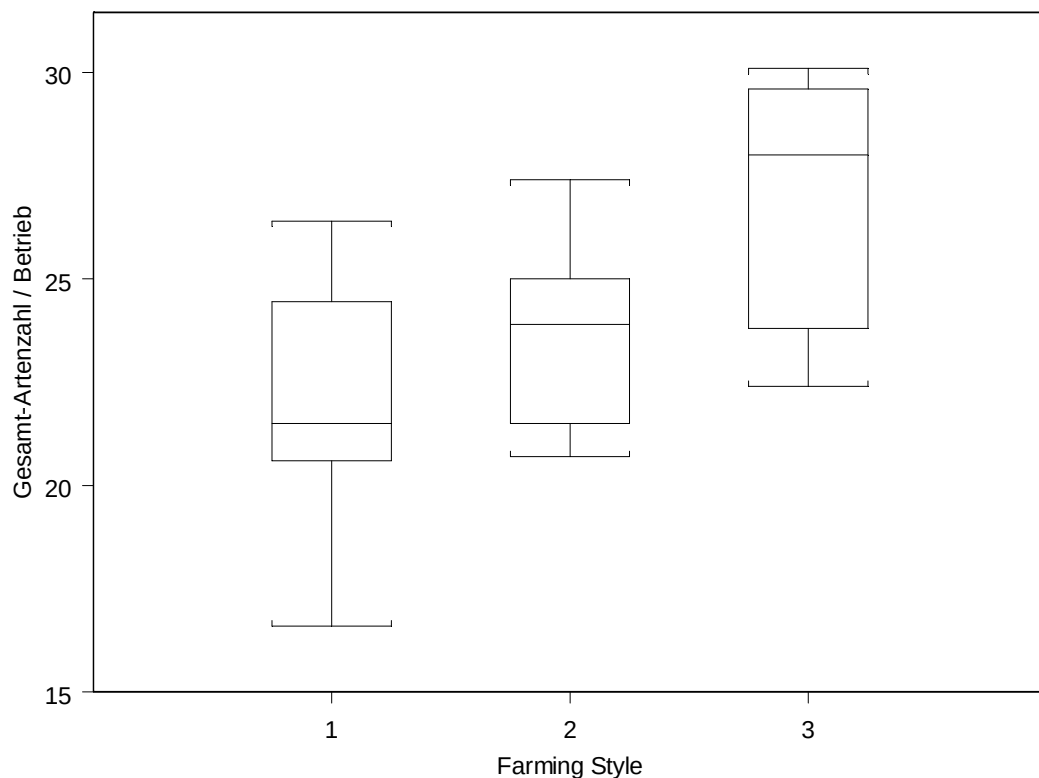


Abbildung 33: Gegenüberstellung der Farming Styles der bearbeiteten Betriebe in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal und der Gesamt-Artenzahl pro Betrieb (Farming Style 1 = Der Ertragsoptimierer, Farming Style 2 = Der Innovative, Farming Style 3 = Der Traditionalist)

Trotz der wenigen Daten und der damit verbundenen großen Streuung innerhalb der Artenzahlen eines Farming-Style-Typs zeigen die Boxplots, dass es in den beiden Gemeinden im Unteren Gailtal einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Artenzahl im Betrieb und dem jeweiligen Farming Style gibt.

Auf den intensiv bewirtschafteten Flächen der Ertragsoptimierer ist die Biodiversität im Vergleich am geringsten. An zweiter Stelle folgen die Innovativen, die zwar teilweise in Richtung einer extensiven Bewirtschaftung tendieren, teilweise aber auch noch deutlich intensiv arbeiten. Die Traditionalisten, die in ihrer Bewirtschaftung am extensivsten vorgehen, haben gleichzeitig die höchsten Biodiversität auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen.

5 DISKUSSION

5.1 Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal, zwei Gemeinden mit unterschiedlicher Landschaftsausstattung und Biodiversitätsverhältnissen

Die Ortskerne von Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal liegen etwa 10 Minuten Autofahrt von einander entfernt. Trotz dieser räumlichen Nähe unterscheiden sie sich aber grundlegend in ihrer Landschaftsausstattung und ihren Biodiversitätsverhältnissen.

Feistritz an der Gail ist eine typische Gemeinde der Tallagen. Die durchwegs fruchtbaren Böden, die seit der Melioration des Feistritzer Moores vorhanden sind, wurden und werden von den Landwirten intensiv genutzt. Der ebene, strukturarme Talboden macht das Anlegen großer Flächen möglich, denn die Bewirtschaftung des Acker- sowie auch des Grünlandes hängt wesentlich von der Mechanisierbarkeit und diese wiederum von der Hangneigung ab (WYTRZENS *et al.* 2000). Damit hat die landwirtschaftliche Nutzung in diesem Gebiet eine großflächige, grob strukturierte Landschaft geschaffen (Abb. 6).

St. Georgen im Gailtal, das auf den Hanglagen eines Moränenrückens liegt, zeigt ein deutlich diverseres Bild (Abb. 8). Die Landschaft ist hier viel stärker reliefiert und auch die geologischen Gegebenheiten und Bodenverhältnisse sind viel heterogener als in Feistritz an der Gail. Diese naturräumlichen Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung haben zur Folge, dass eine kleinräumige, reich strukturierte Landschaft geschaffen wurde (vgl. SEGER 1999a). Die Fruchtbarkeit der Flächen ist zwar nicht so groß wie im Talboden, aber doch so gut, dass sich die Bewirtschaftung für die Landwirte bis heute ausgezahlt hat. Dadurch ist in St. Georgen im Gailtal ein Mosaik aus Wald und Offenland erhalten geblieben, in das zahlreiche Kleinstrukturen wie Hecken, Feldgehölze und Feldraine eingestreut liegen. Diese Elemente tragen stark zur Vernetztheit der Landschaft bei (vgl. ECKER *et al.* 2000), in dem sie Trittsteinbiotope und Rückzugsräume für Flora und Fauna in der Kulturlandschaft bilden (PETUTSCHNIG *et al.* 1998).

In Feistritz sind im Gegensatz dazu kaum verbindende Landschaftselemente vorhanden. Dadurch ist die Landschaft in St. Georgen im Gailtal gegenüber der ausgeräumten in Feistritz an der Gail aus naturschutzfachlicher Sicht als eindeutig wertvoller anzusprechen (vgl. PETUTSCHNIG *et al.* 1998).

Die Flächen des Siedlungsgebietes der beiden Ortschaften zeichnen ein ähnliches Bild nach. Im Quadranten Feistritz an der Gail ist das Siedlungsgebiet geschlossen und kompakt. In St. Georgen im Gailtal ist hingegen eine stärkere Zersiedelung zu beobachten. Hier sind zusätzlich zum Ortskern auch vereinzelte Häuser und Gruppen von Häusern bzw. Höfen über den Quadranten verteilt.

Auch was die Biodiversität betrifft, schneidet St. Georgen im Gailtal aus naturschutzfachlicher Sicht deutlich besser ab als Feistritz an der Gail. Nicht nur die mittleren Artenzahlen in den Vegetationsaufnahmen sind im Tal niedriger als in den Hanglagen (Abb. 13), auch die Qualität der Arten ist eine andere. In den intensiv genutzten Grünlandflächen in Feistritz an der Gail sind vor allem nährstoffliebende „Allerweltsarten“ zu finden. Die beiden einzigen gefährdeten Taxa, die in diesem Quadranten vorkommen (Tab. 11), sind jeweils nur ein Mal in einer Vegetationsaufnahme vertreten. Damit zeigt sich hier das für Intensivgrünland typische Bild (vgl. PILS 1994). Die extensiver bewirtschafteten Wiesen und Weiden von St. Georgen im Gailtal weisen dem gegenüber ein viel breiteres Artenspektrum auf, das von Magerkeitszeigern im feuchten und eher trockenen Grünland bis zu Nährstoffzeigern reicht. Neben den in Kärnten häufigen Grünlandarten kommen in diesem Gebiet auch zahlreiche seltene und gefährdete Taxa wie zum Beispiel verschiedene Orchideen (Tab. 10) und Arten aus dem südalpin-illyrischen Florengebiet vor. Solche südlich verbreiteten Arten sind in Feistritz an der Gail nicht zu finden, was aber weniger auf die Bewirtschaftungsintensität in diesem Gebiet, sondern vermutlich eher auf die fehlende Südexposition der Flächen und die damit für diese Taxa ungünstigen Standortbedingungen zurück zu führen ist.

Diese Artausstattung korreliert mit den Trophie- und Hemerobieverhältnissen innerhalb der beiden Quadranten. Es bestätigt sich, dass extensiv genutzte Grünlandflächen deutlich höhere Gefäßpflanzen-Artenzahlen haben als solche mit mittlerer und hoher Nutzungsintensität. Die artenärmsten Wiesen, die in diesem Fall in Feistritz an der Gail liegen, werden am intensivsten bewirtschaftet (vgl. WRBKA *et al.* 2002).

Die höchsten Artenzahlen wurden in St. Georgen im Gailtal auf extensiv genutzten Weideflächen und gemähten Feldrainen gefunden (Abb. 13, Abb. 32). In Feistritz sind die meisten Taxa nicht im Grünland, sondern in den wenigen Kleinstrukturen (Ufergehölz, Wegränder) anzutreffen (Abb. 13, Abb. 31). Dies ist das typische Bild in einem sehr intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebiet, in dem für die Wildflora und – fauna nur mehr kleine Nischen an den Rändern der großen Äcker und Wiesen geblieben sind (vgl. GRABHERR 1997).

Ebenso sind die in St. Georgen im Gailtal vorkommenden Pflanzengesellschaften nicht nur zahlenmäßig mehr, sondern auch in Ihrer Qualität deutlich wertvoller (Abb. 15, Tab. 13, Tab. 14, Tab. 15, Tab. 16, Tab. 17). Es wurden hier sowohl Niedermoorflächen als auch Halbtrockenrasen gefunden. Außerdem gibt es hier mit der *Genista sagittalis*-(*Trifolion medii*)-Gesellschaft eine typisch südlich verbreitete Assoziation (MUCINA & KOLBEK 1993). In Feistritz an der Gail kommen hingegen großteils nur Gesellschaften des Intensiv- oder Ansaatgrünlandes vor (Abb. 14, Tab. 12, Tab. 14, Tab. 15, Tab. 16, Tab. 17).

Vergleicht man die Artenzahlen innerhalb der Syntaxone, die in beiden Quadranten vorkommen, miteinander, so fällt auf, dass innerhalb derselben Vegetationsgesellschaft in Feistritz an der Gail im Durchschnitt weniger Taxa pro Fläche vorkommen als in St. Georgen im

Gailtal. Es gibt jedoch in Feistritz an der Gail auch einige Flächen, deren Artenzahl höher ist als die mancher Flächen derselben Vegetationseinheit in St. Georgen im Gailtal (Abb. 29, Abb. 30).

Zur Zuordnung der Vegetationsaufnahmen zu den einzelnen Pflanzengesellschaften ist anzumerken, dass diese für die intensiv genutzten Flächen oft schwierig war. Die Klassifizierung von Wiesen ist bekanntermaßen oft nicht trivial und wird mit steigender Bewirtschaftungsintensität immer weniger eindeutig möglich (vgl. ELLENBERG 1996). Der Grund ist, dass einerseits häufige Mahd zum Verschwinden bestimmter Wuchsformen führt und andererseits Saadmischungen nicht aufgrund der natürlichen Vegetationszusammensetzung auf Wiesen zusammengestellt werden.

Abgesehen von diesen bewirtschaftungsbedingten Unschärfen muss noch eine Anmerkung zur Ausweisung des *Festuco commutatae*-*Cynosuretum* im Gebiet gemacht werden (Tab. 15). Die Gesellschaftsbeschreibung von ELLMAUER & MUCINA (1993) passt nicht eindeutig zu den Beständen. Diese liegen in Feistritz an der Gail und in St. Georgen im Gailtal für diese Assoziationszuweisung zu tief im Tal. In Ermangelung einer anderen mageren Weidegesellschaft wurden die Bestände aber dem *Festuco commutatae*-*Cynosuretum* zugeordnet.

Weiters ist nicht ganz sicher, ob die Zuweisung des *Ranunculo bulbosi*-*Arrhenatheretum* für dieses Gebiet gültig ist (Tab. 14). Die Zusammensetzung der Bestände lässt sich nicht eindeutig klassifizieren, aber auch hier gibt es keine Assoziation, die als Alternative in Frage kommen würde.

Des Weiteren entsprechen die als *Ranunculo repentis*-*Alopecuretum pratensis* beschriebenen Wiesen nicht dem von ELLMAUER & MUCINA (1993) beschriebenen Typus (Tab. 14). Die Bestände sind im Gebiet angesät worden. Es fehlte hier leider wieder eine alternative Assoziation.

Diese Unschärfen in der Klassifizierung der Grünlandbestände in Unteren Gailtal zeigen deutliche Lücken in der Bearbeitung dieser Assoziationen innerhalb Österreichs auf. Eine Neubearbeitung der Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden wäre hier auf jeden Fall wünschenswert.

5.2 Veränderungen in der Landschaft des untersuchten Gebietes von 1996 bis 2002

Landschaft verändert sich durch landwirtschaftliche Nutzung (ECKER *et al.* 2002). In Feistritz an der Gailtal und St. Georgen im Gail herrschen unterschiedliche naturräumliche Voraussetzungen, wodurch sich unterschiedliche Situationen im landwirtschaftlich genutzten Gebiet ergeben, die wiederum unterschiedliche Wege und Möglichkeiten in der Landschaftsentwicklung bedingen (SEGER 1999a).

In Feistritz an der Gail hat sich die Landschaft auf den ersten Blick zwischen 1996 und 2002 kaum verändert (Abb. 6). Das geschlossene Siedlungsgebiet ist annähernd gleich groß geblieben und auch Form, Größe und Anordnung der landwirtschaftlich genutzten Flächen sind so gut wie dieselben geblieben. Bei genauerer Betrachtung fällt allerdings auf, dass es eine deutliche Änderung in der Nutzung des Gebietes gegeben hat (Tab 2). Auffallend ist die starke Zunahme von Grünlandnutzung, die Hand in Hand mit einer Verringerung der Ackerflächen geht. Dies könnte auf die veränderten Förderungsbedingungen durch die Einführung des ÖPUL im Jahr 1995 zurückgeführt werden. So gibt es in Feistritz an der Gail heute wieder vermehrt die Zucht von Noriker-Pferden, für die der Ort früher berühmt war und die heute nach dem ÖPUL-Programm als gefährdete Nutztier rasse gefördert werden (BMLF 2000).



Foto: S. Knechtel (2002)

Abbildung 34: Noriker auf einer Weide in Feistritz an der Gail

Außerdem kam es, was auch in zahlreichen Interviews bestätigt wurde, zu einer Wegbewegung von der Milchwirtschaft hin zur Mutterkuhhaltung, da sich die Milchproduktion einerseits wirtschaftlich nicht mehr rentiert und andererseits die Mutterkuhhaltung im ÖPUL-Programm gefördert wird (BMLF 2000). Nur die vorgeschriebene Umstellung auf Laufställe könnte für einige Betriebe finanziell schwierig werden.

Was die Kleinstrukturen betrifft, so sind die ohnehin schon kaum mehr vorhandenen Elemente im Beobachtungszeitraum noch etwas reduziert worden, wodurch die Landschaft stärker ausgeräumt wurde.

In St. Georgen im Gailtal hat sich das Landschaftsbild von 1996 bis 2002 eigentlich nicht verändert (Abb. 8). Es gibt lediglich ganz geringe Verschiebungen in der Bewirtschaftungsintensität (Tab 6). So sind im Grünland einige Flächen extensiver geworden. Die meisten der betreffenden Weiden gehören demselben Besitzer, der die Flächen als Hutweiden ausgewiesen hat, die im Rahmen des ÖPUL-Programms gefördert werden (BMLF 2000).

Weiters kam es auch in St. Georgen im Gailtal zu einem Rückgang der Ackerflächen. Die meisten wurden in Intensivwiesen umgewandelt. Der Grund dafür ist vermutlich, dass sich der Ackerbau in Zeiten der Überproduktion und des damit verbundenen schlechten Preisniveaus für die Landwirte nicht mehr rentiert. Die Auswirkungen dieser Landschaftsänderung für St. Georgen im Gailtal sind jedoch nur marginal.

Erfreulicherweise ist die Landschaft in St. Georgen im Gailtal mit vielen Kleinstrukturen und kleineren Acker- und Grünlandflächen auch 2002 noch stark strukturiert und somit aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvoll einzustufen (vgl. PETUTSCHNIG *et al.* 1998). Es gibt einige wenige Brachflächen im Quadranten. Der Großteil des Gebietes wird aber bewirtschaftet, sodass derzeit noch keine Gefahr des Verlustes wertvoller Flächen durch Nutzungsaufgabe und nachfolgender Verbuschung bzw. Aufforstung hier gegeben ist.

Die allgemein geringe Artenzahl in Feistritz an der Gail steht in Zusammenhang mit der Intensität der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen und der geringen Zahl an Kleinstrukturen, die zumeist deutlich zur Steigerung der Artenzahlen beitragen. (vgl. WRBKA *et al.* 2002). Die leichte Verschiebung hin zu etwas höheren Artenzahlen zwischen 1996 und 2002 (Tab 3) ist bedingt durch die Umwandlung zahlreicher Ackerflächen in Grünlandflächen, welche einer weniger intensiven Bewirtschaftung unterliegen (vgl. ZECHMEISTER *et al.* 2003)

So gesehen hat sich in Feistritz an der Gail aus naturschutzfachlicher Sicht eine leicht positive Entwicklung gegeben. Dieser erfreuliche Effekt ist allerdings nur gering und hebt sich durch die Tatsache auf, dass es 2002 noch weniger Kleinstrukturen und fast ausschließlich intensiv bewirtschaftete landwirtschaftliche Flächen gibt.

Der Artenreichtum in St. Georgen im Gailtal ist ebenfalls auf die Bewirtschaftung zurückzuführen, denn ohne die Landwirte würde es keine extensiv genutzten Wiesen geben (vgl. WRBKA *et al.* 2002). In diesem Quadranten hat es zwischen 1996 und 2002 ebenfalls eine leichte Verschiebung in Richtung höherer Artenvielfalt gegeben (Tab 7), der auch hier durch eine

in Summe gesehen leichte Extensivierung im Gebiet bedingt ist. Dies könnte eine erste Auswirkung des ÖPUL Programms sein.

Was die Trophie-Verhältnisse betrifft, so hat es zwischen 1996 und 2002 in Feistritz an der Gail überhaupt keine Veränderungen mehr gegeben (Tab 4). Mit den Stufen meso-eutroph, eutroph und polytroph waren die Flächen 1996 schon derartig nährstoffreich, dass eine weitere Steigerung kaum mehr möglich war. Es wird hier jedoch auch deutlich, dass der Wechsel von Acker- zu Grünlandnutzung auf einigen Flächen kaum Einfluss auf den Trophie-Grad hat, wenn die Wiesen und Weiden weiter intensiv genutzt werden.

In St. Georgen im Gailtal hat sich in punkto Nährstoffverhältnisse im Untersuchungszeitraum kaum etwas geändert. Dennoch war eine leichte Verschiebung hin zu etwas mehr Nährstoffreichtum gegeben (Tab 8), welche auf eine leichte Intensivierung in der Bewirtschaftung zurück zu führen ist.

Der Grad der menschlichen Beeinflussung ist in Feistritz an der Gail größtenteils ebenfalls unverändert geblieben (Tab 5). Es ist nur eine leichte allgemeine Verschiebung in Richtung stärkerer Beeinflussung zu beobachten. Lediglich die polyhemeroben Flächen sind zu einem großen Teil (44%) a-euhemerob geworden. Dies kommt vermutlich durch den Wandel einiger Ackerflächen zu Grünlandflächen. Das Gebiet war 1996 schon derartig stark durch den Menschen beeinflusst, dass eine weitere Erhöhung kaum mehr möglich war. Es ergibt sich hier jene typische Situation für Gebiete, in denen leicht Intensivlandwirtschaft betrieben werden kann, nämlich dass die Kulturlandschaft hier aus ökonomischen Überlegungen ihre Vielfalt eingebüßt hat (WRBKA *et al.* 2002).

Die Hemerobie- Verhältnisse in St. Georgen im Gailtal sind im Jahr 2002 ebenfalls annähernd gleich wie 1996 (Tab. 9). Es sind nur geringfügige Schwankungen festzustellen, die in Summe eher in Richtung etwas stärkerer menschlicher Beeinflussung gehen. Dies dürfte vor allem durch die leichte Vergrößerung des geschlossenen Siedlungsgebietes von St. Georgen zustande gekommen sein.

5.3 Zusammenhänge von Biodiversität und Farming Styles im Unteren Gailtal

Landwirte, die ihre Bewirtschaftungsweise darauf auslegen, den maximalen Ertrag auf Ihren Flächen zu erzielen, haben gleichzeitig die geringste Biodiversität auf ihrem Land aufzuweisen. Im Gegensatz dazu haben innovative wie auch traditionell wirtschaftende Bauern ein viel höheres Potential, mit ihrem Arbeiten auch die Arten-, Struktur- und Lebensraumvielfalt in der Landschaft zu fördern (SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

Diese Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Farming Styles können auch im Unteren Gailtal belegt werden, obwohl sich für dieses Gebiet aufgrund der geringen Zahl der untersuchten Betriebe streng genommen keine statistisch belegten Ergebnisse, sondern nur Tendenzen, ausmachen lassen.

Die Ertragsoptimierer haben auf ihren Flächen in Summe die geringste Biodiversität aufzuweisen, die Traditionalisten hingegen die höchste. Die Innovativen nehmen eine Mittelstellung ein (Abb. 33). Diese Verhältnisse zeigen deutlich, dass je höher der Betriebsmitteleinsatz auf einem Hof ist, umso weniger Arten auf den Flächen vorhanden sind (WRBKA *et al.* 2002).

Auch die Faktoren, welche die einzelnen Farming Style Typen charakterisieren, stimmen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal zum Großteil mit jenen überein, die von ASCHENBRENNER *et al.* (2002) beschrieben wurden (Tab 18). In einigen Punkten gibt es aber auch Abweichungen. So ist vor allem auffallend, dass die Betriebsleiter aller drei Farming Style Typen grundsätzlich positiv zum Naturschutz eingestellt sind. Die Schönheit der Landschaft wird von allen als wertvoll betrachtet. Was die Bereitschaft zur Durchführung von Maßnahmen zum Natur- und Landschaftsschutz betrifft, so steht diesen ein einziger Bewirtschafter indifferent gegenüber. Alle andern sehen sie als wichtig an und drei Viertel der befragten Landwirte würden solche Maßnahmen sogar durchführen, wenn sie nicht finanziell abgegolten werden würden.

Dennoch scheint das Verständnis der Landwirte hinsichtlich naturschutzfachlich wertvoller Strukturen unterschiedlich zu sein. So geben zum Beispiel die Ertragsoptimierer zwar an, ihnen sei ein schönes Landschaftsbild wichtig, dennoch sehen sie nicht die Notwendigkeit zu einer Veränderung der Landschaft hin zu mehr Strukturreichtum. Ein Teil der Traditionalisten und vor allem der Innovativen scheint diesen Zusammenhang hingegen bereits erkannt zu haben.

Ein weiterer Punkt, in dem die Farming-Style-Typen im Unteren Gailtal nicht mit den Definitionen von ASCHENBRENNER *et al.* (2002) übereinstimmen, ist der Anteil der Förderungen am Gesamteinkommen der Betriebe. Bei einem Großteil der Traditionalisten machen öffentliche Gelder weniger als 30% des Einkommens aus. Die Ertragsoptimierer und auch die Innovativen beziehen durchschnittlich mehr Fördergelder (bis zu 50% des Einkommens).

Der Grund dafür mag sein, dass die Traditionalisten im Unteren Gailtal sich einerseits sehr vor der Bevormundung durch den Staat fürchten, die für sie mit den Auflagen, die mit den Fördergeldern verbunden sind, einhergehen. So gab einer der Interviewten an, dass die Teilnahme an einem staatlichen Förderprogramm für ihn die Aufgabe der persönlichen Freiheit bedeuten würde.

Der zweite Grund für den geringen Anteil der Fördergelder am Einkommen der Traditionalisten sind der hohe bürokratische Aufwand (vgl. GESER 2002) und die schwer zu durchschauende Vielfalt der Förderungsprogramme. Dies lässt viele, vor allem ältere Landwirte davor zurückschrecken, sich überhaupt mit der Beantragung von Fördergeldern auseinander zu setzen. Die Innovativen und die Ertragsoptimierer, die durchschnittlich jünger sind als die Traditionalisten, sehen es hingegen nicht so sehr als Problem, sich von den Behörden „über die Schulter schauen zu lassen“.

Interessant ist, dass es trotzdem kaum Bio-Bauern in den beiden Gemeinden gibt. Die Landwirte sind sich bewusst, dass „bio“ modern ist. Viele erzählen aber, dass sie dennoch konventionell weiter arbeiten möchten, da eine Umstellung auf einen Bio-Betrieb Auflagen mit sich bringen würde, die mit derart hohen Investitionen verbunden sind, dass sie außerhalb ihrer finanziellen Möglichkeiten liegen. Diese Landwirte versuchen nach eigenen Angaben ihren Betrieb aber so weit wie möglich im Einklang mit der Natur zu führen und zum Beispiel auf Kunstdünger zu verzichten.

Diskutiert man den Zusammenhang zwischen Biodiversität und Farming Styles, so darf aber auch die Landschaft nicht ausgeklammert werden. Eine Verbindung zwischen naturräumlichen Voraussetzungen, Bewirtschaftungsweisen und dem dadurch ausgeübten Entwicklungsdruck auf Landschaften wurde von ECKER *et al.* (2000) beschrieben. Demnach formen die Landwirte durch die Art ihrer Bewirtschaftung die Landschaft und schaffen bzw. erhalten damit Flächen von hoher Bedeutung für Biodiversität, können diese aber andererseits durch Rationalisierung und Intensivierung auch wieder deutlich reduzieren (WRBKA *et al.* 2002).

Jedoch können die Landwirte immer nur innerhalb des Rahmens wirken, den ihnen die naturräumlichen Voraussetzungen geben. So schreibt zum Beispiel SEGER (1999a): „Die natürliche Vegetation ebenso wie die anthropogen bedingte Landnutzung sind von den standörtlichen edaphischen und klimatischen Faktoren abhängig, und das Relief ist der Steuerungsfaktor für die Landschaftsökologie und Bodennutzung“.

Dieser Gedanke lässt sich dahingehend weiter spinnen, dass die naturräumlichen Gegebenheiten bedingen, welche Farming-Style-Typen man in einer gewissen Region finden wird. So wird sich zum Beispiel in St. Georgen im Gailtal kein Ertragsoptimierer ansiedeln wollen, denn er findet hier nicht die naturräumlichen Voraussetzungen, die er für die Art seines Wirtschaftens benötigt.

Somit bildet die Landschaft den Rahmen, der das Bild der Kulturlandschaft primär bedingt. Innerhalb dieses Rahmens formen dann die verschiedenen Typen von Bewirtschaftungen sekundär

das Landschaftsbild und beeinflussen damit weiter auch die Biodiversität (vgl. WRBKA *et al.* 2004).

5.4 Ausblick

Wie wird sich der Situation der Landwirte und damit die des Landschaftsbildes im Unteren Gailtal in Zukunft entwickeln? Eine Prognose dazu kann mit Hilfe der Informationen aus den Bewirtschafter-Interviews erstellt werden. In Summe gab es im Jahr 2002 im gesamten Gebiet sechs Landwirte, die keinen Nachfolger für ihren Betrieb hatten (Tab. 13). Die landwirtschaftlichen Flächen der drei betroffenen Höfe in Feistritz an der Gail sind durchwegs fruchtbar und leicht zu bewirtschaften. Daher kann davon ausgegangen werden, dass sie in Zukunft von anderen Bauern aus dem Dorf übernommen und weiter bewirtschaftet werden.

In St. Georgen im Gailtal sind ebenfalls drei Bewirtschafter in der Situation, keinen Nachfolger zu haben. Der fruchtbare Teil ihrer landwirtschaftlichen Flächen wird in Zukunft vermutlich ebenfalls verpachtet bzw. verkauft und von anderen weiter bewirtschaftet werden. Der andere Teil der Flächen, die keinen oder nur wenig Ertrag versprechen, werden vermutlich aufgeforstet oder ganz aufgegeben und verbrachen.

Damit ist auch im Unteren Gailtal das von SEGER (1999b) beschriebene „Paradoxon des ländlichen Raumes“ zutreffend. Große Betriebe wachsen durch Zupacht oder den Erwerb produktiver Flächen immer weiter, während kleine Betriebe zusehends verschwinden und Grenzertragsstandorte aufgegeben werden. Dadurch schrumpft der Anteil der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung stetig, die agrarische Kulturlandschaft bleibt gleichzeitig aber weiter intakt. Hierzu muss allerdings kritisch angemerkt werden, dass dieses „Intaktbleiben“ nur ein Offenbleiben der Landschaft beschreibt, und nicht den Erhalt der Biodiversität mit einbezieht. Denn nach der Definition von SEGER (1999b) ist auch die agrarische Kulturlandschaft in Feistritz an der Gail noch völlig intakt, aus naturschutzfachlicher Sicht ist die dortige Situation die Biodiversität betreffend leider nicht mehr ideal. Weiters stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wie lange die derzeitige Entwicklung im ländlichen Raum noch weiter gehen kann. Denn es wird bald der Punkt erreicht sein, an dem die landwirtschaftlichen Flächen der Betriebe, welche die Bewirtschaftung aufgeben, nicht mehr durch andere Betriebe übernommen werden können, wodurch die betreffenden Flächen aus der Nutzung fallen werden.

Schon aus heutiger Sicht findet in der Kulturlandschaft eine Ausdehnung des Waldes statt. BAUMGARTNER (1999) schreibt dazu: „Allein innerhalb der vergangenen 30 Jahre weist die Österreichische Forstinventur einen Waldflächenzuwachs von 8 % der Landesfläche (80.000 ha) aus.“ Etwa die Hälfte davon kann auf natürliche Wiederbewaldung vor allem entlegener Gebiete, insbesondere auf das Zuwachsen von Almflächen, zurückgeführt werden, die andere Hälfte auf Aufforstung landwirtschaftlicher Grenzertragsstandorte.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist diese Entwicklung als bedenklich zu bewerten, da es eben diese extensiv bewirtschafteten Grenzertragsstandorte und Kleinstrukturen sind, welche die

Flächen mit der höchsten Biodiversität in der Kulturlandschaft darstellen und daher unbedingt erhalten werden sollten (Abb. 29, Abb. 30) (vgl. WRBKA *et al.* 2002).

Bezieht man in die Prognose der zukünftigen Entwicklung der agrarischen Kulturlandschaft von Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal auch noch das Konzept der Farming Styles mit ein, so fällt auf, dass diejenigen Betriebe, die keine Nachfolger haben zum Teil aus der Gruppe der Ertragsoptimierer und zum Teil aus der Gruppe der Traditionalisten kommen, jedoch keine Innovativen betroffen sind (Tab. 18). Die Flächen der Ertragsoptimierer werden vermutlich von anderen Ertragsoptimierern übernommen werden. Die der Traditionalisten werden voraussichtlich zu Innovativen übergehen, da die übrigen Traditionalisten kaum eine Notwendigkeit in der Zupacht von Flächen sehen.

Diese Entwicklung könnte zur Folge haben, dass der Typ des Traditionalisten über kurz oder lang verschwindet und in fruchtbaren Regionen die Ertragsoptimierer und in klein strukturierten, etwas weniger ertragreichen Regionen die Innovativen übrig bleiben.

Hier könnte die zukünftige Naturschutzarbeit ansetzen. Es könnte versucht werden, öffentliche Fördergelder in Zukunft nicht Flächen- sondern Farming-Style-Typ-bezogen zu vergeben. Dadurch könnten Typen wie zum Beispiel Innovative und Traditionalisten, die eine hohe Biodiversität auf ihren landwirtschaftlich genutzten Flächen aufzuweisen haben, gezielter unterstützt werden (vgl. SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

Allgemein ist es für den Natur- und Landschaftsschutz unumgänglich, den Landwirten ihre neue Rolle bewusst zu machen, die in Zeiten der Überproduktion nicht mehr nur jene des „Ernährers“, sondern zunehmend auch jene des Landschaftspflegers ist. GESER (2002) spricht in diesem Zusammenhang vom Wandel des „Landwirtes zum Landschaftswirt“.

Weiters sollte in der richtigen Art auf die Landwirte zugegangen werden. In den Bewirtschafterinterviews ist hat sich deutlich gezeigt, wie wertvoll es ist, den persönlichen Kontakt zu suchen und positiv auf die Betriebsleiter zuzugehen, damit sie sich nicht von oben herab bevormundet fühlen. Für die Überzeugungsarbeit im Naturschutz ist besonders diese persönliche Ebene wichtig.

So sagen auch WRBKA *et al.* (2002) „Der Schlüssel zu erfolgreichem bäuerlichem Biodiversitätsmanagement liegt in Förderung und Unterstützung einer an die natürlichen Produktionsvoraussetzungen angepassten Landwirtschaft. ... Dies erfordert kluge Maßnahmen, nicht nur Ge- und Verbote!“

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Kulturlandschaft einer Region, also ihr Struktur-, Lebensraum- und Artenreichtum, wird zum Großteil von den ansässigen Landwirten geprägt. Aus naturschutzfachlicher Sicht kann diese Beeinflussung des Landschaftsbildes positiv aber auch negativ sein. So wurden in der Vergangenheit zahlreiche wertvolle Lebensräume durch landwirtschaftliche Nutzung erst geschaffen. In Folge von Rationalisierungs- und Intensivierungsmaßnahmen in der Bewirtschaftung gingen in jüngerer Zeit jedoch viele wertvolle Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensräume wieder verloren (WRBKA *et al.* 2002).

Durch diese Entwicklung ist die typische Artengarnitur der traditionellen Kulturlandschaft, der etwa ein Drittel der mitteleuropäischen Blütenpflanzenarten zuzuordnen ist, heute neben jener der Feuchtgebiete als eine der am stärksten gefährdeten anzusehen (GRABHERR 1997).

Um auch in Zukunft struktur- und artenreiche Kulturlandschaften zu erhalten, werden von Seite des Naturschutzes gezielte Steuerungsinstrumente, die landwirtschaftliche Wirtschaftsweise und deren Wertschöpfungskette betreffend, gebraucht. Es genügt hier nicht, diese Instrumente alleine auf die Art und Intensität der Bewirtschaftung auszurichten, sondern es sollte auch die Frage nach den Motiven, Zielen und Grundsätzen der Landwirte mit einbezogen werden. Auf Basis dieser Überlegungen wurde von ASCHENBRENNER *et al.* (2002) das Konzept der Farming Styles entwickelt, in welches ökonomische, soziologische und individuelle Aspekte einfließen. Die „Farming Styles“ stehen in direktem Zusammenhang mit der Biodiversität von Nutzflächen (SCHMITZBERGER *et al.* 2005).

In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, ob diese Aussage auch auf das Untere Gailtal zutreffend ist. Dazu wurden mittels Landschaftskartierung und Vegetationsaufnahmen auf Grünlandflächen sowie in Kleinstrukturen die Biodiversitätsverhältnisse in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal erhoben. Es zeigte sich, dass die strukturreiche, weniger intensiv bewirtschaftete Landschaft der am Hang liegenden Ortschaft St. Georgen im Gailtal eine deutlich höhere Biodiversität aufwies als die im Talboden gelegene Gemeinde Feistritz an der Gail.

Erfreulicherweise hat sich die Landschaft in Feistritz an der Gail in den Jahren von 1996 bis 2002, also nach der Einführung des ersten ÖPUL-Programms (1995), jedoch aus naturschutzfachlicher Sicht leicht zum Positiven verändert. In St. Georgen im Gailtal war in diesem Zeitraum kaum eine Landschaftsänderung abzulesen.

Der von SCHMITZBERGER *et al.* (2005) beschriebene Zusammenhang zwischen Farming Styles und Biodiversität ließ sich in beiden Ortschaften deutlich nachweisen. Die Ertragsoptimierer waren nur intensiv genutzten und artenarmen im Talboden zu finden, während die Traditionalisten nur Flächen in den struktur- und artenreichen Hanglagen bewirtschafteten. Innovative, deren Flächen in Punkto Biodiversität eine Mittelstellung einnahmen, waren in beiden Ortschaften zu finden. Allerdings können die einzelnen Farming Style Typen jeweils nur innerhalb des Rahmens wirken, den die jeweilige Landschaft vorgibt (vgl. WRBKA *et al.* 2004).

Von diesen Ergebnissen ausgehend wäre zu überdenken, in der zukünftigen Naturschutzarbeit weg von der flächen- und hin zu einer betriebstypbezogenen Förderung zu gehen. In diesem Zusammenhang ist es überaus wichtig, den Landwirten ihre neue gesellschaftliche Rolle zu verdeutlichen, die nicht mehr alleine in der Produktion von Lebensmitteln, sondern vermehrt auch in der Landschaftspflege liegt. Dabei sollte von Ge- und Verboten möglichst Abstand genommen und stattdessen eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Landwirten und öffentlichen Stellen angestrebt werden.

7 SUMMARY

The quantity and quality of species and habitats as well as landscape structure within the agricultural landscape of a certain region are highly affected by the land use practices of resident farmers. Seen from the nature conservation point of view these effects can be both positive and negative. On the one hand many valuable habitats only exist because of different land use practices. On the other hand high land use intensity caused a loss in biodiversity during the past few decades (WRBKA *et al.* 2002).

As a result of this species typical for traditionally used agricultural landscapes, which cover about one third of all central European higher vascular plants, today belong to the most endangered ones just like the species found in wetland areas (GRABHERR 1997).

For the future protection of agricultural areas with high biodiversity, there is need to develop agro-environmental subsidies which are aimed at the special needs of different types of farmers. It is not enough just to subsidise certain land use practices. The motivation, aims and principles for farmers, which are affecting their way of farming, have also be considered. Based on this fact ASCHENBRENNER *et al.* (2002) developed the system of “Farming Styles”, in which economic, social and attitudinal aspects were included. SCHMITZBERGER *et al.* (2005) found a close link between these Farming Styles and biodiversity on agricultural areas.

The question of whether or not this link can be found in the agricultural landscape of the region of the Untere Gailtal, is the central point of this thesis. To document the biodiversity relations of the area the landscape structure of Feistritz an der Gail, which is situated in bottom of the valley, and St. Georgen im Gailtal, which lies on the hillside, was analysed. Also the species richness of higher vascular plants in grasslands and small landscape structures like for example hedgerows was documented. It could be shown that the biodiversity in the strongly structured landscape of St. Georgen im Gailtal was much higher than in Feistritz an der Gail. Also the quality of species found in St. Georgen im Gailtal was much more valuable.

Nevertheless by comparing the landscape characteristics of Feistritz an der Gail of the year 2002 with data from 1996 there could be found a slight switch into a more positive situation seen from the nature conservation point of view. This landscape change is caused by the implementation of the ÖPUL-program in 1995. In St. Georgen im Gailtal no such change has taken place.

The close link between Farming Styles and biodiversity stated by SCHMITZBERGER *et al.* (2005) could also be proved for the region of the Untere Gailtal. “Yield Optimisers” could only be found in the bottom of the valley of Feistritz an der Gail, where little biodiversity was documented whereas “Traditionalists” were farming on the hillsides of St. Georgen im Gailtal, where high biodiversity could be shown. “Innovative Farmers” were found in both areas. The amount of biodiversity on their farmland lies in the middle of ones belonging to the other two Farming Style Types. Within all this it must not be forgotten that the farmers belonging to different Farming

Style Types always can only influence the agricultural landscape within the frame landscape sets itself to working possibilities (WRBKA *et al.* 2004).

As a conclusion it can be said that within the systems of agro-environmental subsidies it should be considered to quit subsidising certain valuable pieces of land or certain land use practices and to switch to subsidising certain Farming Style Types. It is also important clearly bring into the heads of the farmers that their social role has changed. They can no longer just be seen as food-producers but they also have to be recognized as keepers of a valuable landscape. Within this process there must be looked for a constructive cooperation between farmers and governmental representatives and not only be worked through orders and prohibitions.

8 DANKSAGUNG

Diese Arbeit wäre ohne die Unterstützung zahlreicher lieber Menschen nicht zustande gekommen. Ihnen möchte ich im Folgenden gerne meinen Dank aussprechen:

Zu aller erst gilt mein Dank meinem Betreuer Ass.-Prof. Dr. Thomas Wrbka, der es mir ermöglicht hat, meinen Wunsch zu erfüllen, eine auf die Vegetation des Grünlandes fokussierte Diplomarbeit in Verbindung mit Fragen des angewandten Naturschutzes zu verfassen. Im Laufe der Arbeit hat er mich durch zahlreiche Gespräche und seine Begeisterung an der Thematik immer wieder aufs Neue motiviert.

Weiters danke ich Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr dafür, dass er die offizielle Schirmherrschaft über meine Arbeit übernommen hat und dass er im Laufe meines Studiums in zahlreichen Lehrveranstaltungen und auf vielen Exkursionen meine Liebe zur Biologie und mein Interesse an Vegetationsökologie und Naturschutzarbeit immer weiter wachsen ließ.

Ein herzliches Danke auch den Mitarbeiter/innen des Departments für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie, die mir immer wieder mit Rat und Tat zur Seite gestanden sind. Stellvertretend danken möchte ich hier Dr. Johannes Peterseil, der mir bei allen Fragen rund um Landschaftsökologie und Datenbankauswertungen geholfen hat, Dr. Stefan Dullinger, der mir die Welt der Statistik ein bisschen näher gebracht hat und Dr. Wolfgang Willner, der mich im Zuge der Auswertung meiner Vegetationsdaten beraten hat.

Ebenfalls möchte ich Dipl.-Ing. Gebhard Aschenbrenner und Dipl.-Ing. Barbara Steuerer vom ÖKL dafür danken, dass sie mich im sozioökonomischen Teil dieser Arbeit unterstützt haben.

Natürlich gilt mein Dank im Besonderen auch den Landwirten und Gemeindebediensteten von Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal. Ohne Ihre freundliche Unterstützung und Offenheit in zahlreichen Gesprächen wäre die Durchführung dieser Arbeit unmöglich gewesen.

Weiters dürfen natürlich auch die lieben Menschen aus meinem Freundeskreis nicht vergessen werden. Ihnen möchte ich dafür danken, dass sie mich auf dem oft nicht ganz leichten Weg durch diese Arbeit fachlich wie auch mental unterstützt und haben. Stellvertretend ist hier Dr. Manfred Finckh von der Universität Hamburg zu nennen, der mir in zahlreichen konstruktiven Gesprächen immer wieder geholfen hat, den „roten Faden“ nicht zu verlieren.

Ein großer Dank auch an Mag. Markus Staudinger, der mich ein sehr langes Stück meines Diplomarbeitsweges begleitet und mir neben wertvollen fachlichen Tipps auch immer wieder neuen Mut und Kraft zum Durchhalten gegeben hat.

Mein ganz besonderer Dank aber gilt Dr. Peter Schönswetter. Er ist die gute Seele, durch dessen freundschaftliche wie fachliche Unterstützung ich es geschafft habe, diese Arbeit nach langen Jahren endlich abzuschließen.

Und natürlich möchte ich auch meinen Eltern danken, ohne deren Unterstützung ich mein Studium nicht hätte absolvieren können. – Danke fürs „Dasein“!

9 ANHANG I

Nutztypenliste aus dem Projekt „SINUS/IN2“ (WRBKA et al. 2002):

Nutztyp_Code	Nutztyp_Definition
Ackerland	
AI	Getreideacker intensiv
AMI	Getreideacker mäßig intensiv
AE	Getreideacker extensiv
AFF	Acker mit Feldfutteranbau
AHI	Acker Hackfrucht intensiv
AHM	Acker Hackfrucht mäßig intensiv
AHE	Acker Hackfrucht extensiv
Wiesen- und Weideland	
BWJ	Baumwiese jung
BWA	Baumwiese alt
BWEJ	Baumweiden jung
BWEA	Baumweiden alt
WII	Wiese intensiv
WMI	Wiese mäßig intensiv
WIE	Wiese extensiv
WEI	Weide intensiv
WEMI	Weide mäßig intensiv
WEE	Weide extensiv
Wein- und Obstgärten	
WGI	Weingarten intensiv
WGM	Weingarten mäßig intensiv
WGE	Weingarten extensiv
GP	Gehölzplantagen
Wälder und Forste	
W	nicht beschriebener Wald
WN	Wald naturnah
WMN	Wald mäßig naturnah
WFJ	Wald Forst jung
WFA	Wald Forst alt
Fließ- und Stillgewässer	
STK	Stillgewässer künstlich
STN	Stillgewässer naturnah
STL	Stillgewässer natürlich
PSK	periodisches Stillgewässer künstlich
PSN	periodisches Stillgewässer natürlich
GV	Fließgewässer verbaut
GMN	Fließgewässer mäßig naturnah
GN	Fließgewässer naturnah
PFK	periodisches Fließgewässer künstlich
PFN	periodisches Fließgewässer natürlich
Brachen	
BG	Brache mit Gehölzflur
BS	Brache mit Staudenflur
BJ	Brache jung

Nutztyp_Code	Nutztyp_Definition
Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft	
ALLJ	Allee jung
ALLA	Allee alt
EBJ	Einzelbaum jung
EBA	Einzelbaum alt
FG	Feldgehölz
FR	Feldraine
HB	Hecke Baum
HS	Hecke Strauch
LKA	Lineare Kleinarchitektur
FKA	flächige Kleinarchitektur
PKA	Punktförm. Kleinarchitektur
Siedlungs-, Industrie und Gewerbegebiete	
MAT	Materialentnahmestellen
DEP	Materialdeponien
PG	Parks und Gärten
SG	Siedlung grün
SV	Siedlung versiegelt
DFK	Dorfkern
DFKA	Dorfkern aufgelockert
DFKV	Dorfkern verdichtet
DFR	Dorfrand
DFRA	Dorfrand aufgelockert
DFRV	Dorfrand verdichtet
EIG	Einzelgehöfte und Kleinweiler
EIGA	Einzelgehöfte und Kleinweiler aufgelockert
EIGV	Einzelgehöfte und Kleinweiler verdichtet
EIH	Einzelhausbebauung
EIHA	durchgrünte Einzelhausbebauung
EIHV	verdichtete Einzelhausbebauung
BZA	Blockrand- bzw. Zeilenverbauung aufgelöst
BZV	Blockrand- bzw. Zeilenverbauung verdichtet
IGA	Industrie- und Gewerbegebiet aufgelockert
IGV	Industrie- und Gewerbegebiet verdichtet
Verkehrswege	
VB	Verkehrswege begrünt
VV	Verkehrsweg versiegelt
VW	Verkehrsweg wassergebunden
WS	wassergebundene Sonderflächen
Sonderbiotope	
VS	versiegelte Sonderflächen
SONN	Sonderbiotope natürlich
SONK	Sonderbiotope künstlich

10 ANHANG II

Gesamtartenliste der Vegetationsaufnahmen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal:

Rote Liste Ktn.	Art	Rote Liste Ktn.	Art
3	Abies alba		Cardamine amara
	Achillea millefolium agg.		Cardamine impatiens
	Actaea spicata		Cardamine pratensis
	Aegopodium podagraria		Cardaminopsis arenosa
	Agrimonia eupatoria		Carex acuta
	Agrostis capillaris		Carex acutiformis
	Agrostis gigantea		Carex caryophylllea
	Agrostis stolonifera		Carex davalliana
	Ajuga reptans	3	Carex distans
	Alchemilla monticola		Carex echinata
	Alisma plantago-aquatica		Carex flacca
	Allium carinatum		Carex flava agg.
	Allium oleraceum		Carex hirta
3	Allium scorodoprasum	reg (FE,SV)	Carex hostiana
	Alnus glutinosa		Carex leporina
	Alopecurus pratensis		Carex montana
	Anemone nemorosa		Carex muricata
reg (FE,SV)	Anemone trifolia		Carex ornithopoda
	Anthoxanthum odoratum		Carex pallescens
	Anthriscus sylvestris		Carex panicea
	Anthyllis vulneraria		Carex paniculata
	Arabis hirsuta		Carex sp.
	Arctium lappa		Carex sylvatica
	Arenaria serpyllifolia	3	Carex tomentosa
	Armoracia rusticana		Carex umbrosa
	Arrhenatherum elatius		Carlina acaulis
	Artemisia vulgaris		Carpinus betulus
	Asperula cynanchica		Carum carvi
	Asplenium ruta-muraria		Centaurea jacea
reg(SV,WO)	Astrantia major		Centaurea scabiosa
	Athyrium filix-femina	3	Centaurium pulchellum
	Avenula pubescens		Cerastium holosteoides
	Bellis perennis		Chaerophyllum aureum
	Betonica officinalis		Chaerophyllum hirsutum
	Betula pendula		Chelidonium majus
	Brachypodium pinnatum		Chenopodium album
	Brachypodium sylvaticum		Cichorium intybus
	Briza media		Cirsium arvense
	Bromus erectus		Cirsium oleraceum
	Bromus hordeaceus		Cirsium vulgare
	Bupthalmum salicifolium		Clematis vitalba
	Caltha palustris		Clinopodium vulgare
reg (Tiefl.)	Calycocorsus stipitatus	reg(SV,WO)	Colchicum autumnale
	Calystegia sepium		Convallaria majalis
	Campanula glomerata		Convolvulus arvensis
	Campanula patula		Conyza canadensis
	Campanula rapunculoides		Cornus sanguinea
	Campanula trachelium		Corylus avellana
	Capsella bursa-pastoris		Crataegus monogyna

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

Rote Liste Ktn.	Art	Rote Liste Ktn.	Art
3	Crepis biennis		Galium verum
	Crepis capillaris		Genista sagittalis
	Crepis paludosa		Geranium phaeum
3	Crocus albiflorus		Geranium robertianum
	Cruciata glabra		Geranium sylvaticum
	Cynosurus cristatus		Geum urbanum
	Dactylis glomerata		Glechoma hederacea
	Dactylorh. incarnata ssp. incarnata		Hedera helix
	Dactylorhiza traunsteineri		Helianthemum ovatum
	Danthonia decumbens		Heracleum sphondylium
	Daphne mezereum		Hieracium bauhinii
	Daucus carota		Hieracium bifidum
	Deschampsia cespitosa		Hieracium piloselloides
	Dianthus deltoides		Holcus lanatus
	Digitaria ischaemum		Holcus mollis
	Dryopteris affinis		Hypericum maculatum
	Dryopteris filix-mas		Impatiens glandulifera
	Echinochloa crus-galli		Impatiens noli-tangere
	Elymus repens		Impatiens parviflora
	Epilobium ciliatum		Juglans regia
	Epilobium montanum		Juncus articulatus
	Epilobium parviflorum		Juncus compressus
	Epipactis atrorubens		Juncus conglomeratus
	Equisetum arvense		Juncus effusus
	Equisetum palustre		Juncus inflexus
	Equisetum pratense		Knautia arvensis
	Equisetum sylvaticum		Knautia maxima
	Equisetum telmateia		Koeleria pyramidata
	Erigeron annuus		Lamium album
	Eriophorum latifolium		Lamium orvala
reg (Tiefl.)	Erucastrum nasturtiifolium	reg (SV)	Lamium purpureum
	Eupatorium cannabinum		Larix decidua
	Euphorbia amygdaloides		Lathyrus pratensis
	Euphorbia cyparissias		Lathyrus sylvestris
	Euphorbia dulcis		Leontodon hispidus
	Euphrasia rostkoviana		Leucanthemum ircutianum
	Evonymus europaea		Leucanthemum vulgare
	Fagus sylvatica		Ligustrum vulgare
	Fallopia convolvulus		Linum catharticum
	Fallopia dumetorum		Listera ovata
	Festuca arundinacea		Lolium multiflorum
	Festuca gigantea		Lolium perenne
	Festuca nigrescens		Lonicera xylosteum
	Festuca pratensis		Lotus corniculatus
	Festuca rupicola		Luzula campestris agg.
	Filipendula ulmaria		Luzula luzulina
	Fragaria moschata		Luzula luzuloides
	Fragaria vesca		Luzula pilosa
3	Fragaria viridis		Luzula sylvatica
	Frangula alnus		Lychnis flos-cuculi
	Fraxinus excelsior		Lycopus europaeus
	Galeopsis tetrahit		Lysimachia nummularia
	Galium album		Lysimachia punctata
	Galium aparine		Lysimachia vulgaris
	Galium mollugo		Lythrum salicaria
	Galium pumilum		Maianthemum bifolium

Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles

Rote Liste Ktn.	Art	Rote Liste Ktn.	Art
3	Malus domestica	3	Prunella vulgaris
	Matricaria matricarioides		Prunus avium
	Medicago lupulina		Prunus domestica
1	Medicago prostrata		Prunus padus
	Medicago varia		Prunus spinosa
	Melampyrum pratense		Pteridium aquilinum
reg (Tiefl.)	Melampyrum sylvaticum		Pulmonaria officinalis
	Mentha arvensis		Pyrus communis agg.
	Mentha longifolia		Quercus petraea
reg (FE)	Molinia caerulea		Quercus robur
	Mycelis muralis		Ranunculus acris
	Myosotis arvensis		Ranunculus acris ssp. friesianus
reg (Tiefl.)	Myosotis scorpioides		Ranunculus ficaria
	Neottia nidus-avis		Ranunculus lanuginosus
	Onobrychis viciifolia		Ranunculus repens
reg (FE)	Ononis repens		Ranunculus sceleratus
	Ononis spinosa		Rhinanthus alectorolophus
	Orchis coriophora		Robinia pseudacacia
reg (Tiefl.)	Orchis ustulata		Rosa canina
	Origanum vulgare		Rubus fruticosus agg.
	Orobanche sp.		Rubus idaeus
reg (FE)	Oxalis acetosella		Rumex acetosa
	Oxalis stricta		Rumex acetosella
	Paris quadrifolia		Rumex obtusifolius
reg (Tiefl.)	Pastinaca sativa		Salix alba
	Persicaria hydropiper		Salix appendiculata
	Petasites albus		Salix caprea
reg (FE)	Petasites hybridus		Salix cinerea
	Petasites paradoxus		Salix myrsinifolia
	Phalaris arundinacea		Salix purpurea
reg (Tiefl.)	Phleum pratense		Salvia glutinosa
	Phragmites australis		Salvia pratensis
	Phyteuma ovatum		Sambucus nigra
reg (FE)	Picea abies		Sanguisorba minor
	Pimpinella major		Scabiosa columbaria
	Pinus nigra		Scirpus sylvaticus
reg (Tiefl.)	Plantago lanceolata		Scrophularia nodosa
	Plantago major		Sedum sexangulare
	Plantago media		Senecio ovatus
reg (FE)	Poa angustifolia		Setaria pumila
	Poa annua		Silaum silaus
	Poa nemoralis		Silene dioica
reg (Tiefl.)	Poa pratensis		Silene latifolia ssp. alba
	Poa trivialis		Silene nutans
	Polygala vulgaris		Silene vulgaris ssp. vulgaris
reg (FE)	Polygonatum odoratum		Solanum dulcamara
	Polygonum aviculare		Solidago gigantea
	Populus tremula		Solidago virgaurea
reg (Tiefl.)	Potentilla anserina		Sonchus asper
	Potentilla argentea		Sonchus oleraceus
	Potentilla erecta		Sorbus aucuparia
reg (FE)	Potentilla pusilla		Stellaria graminea
	Potentilla reptans		Stellaria holostea
	Primula farinosa		Stellaria media
reg (Tiefl.)	Primula veris		Stellaria nemorum agg.
	Prunella grandiflora		Succisa pratensis

Rote Liste Ktn.	Art
3	Symphytum officinale
	Taraxacum officinale agg.
	Thymus pulegioides
	Tragopogon orientalis
	Trifolium arvense
	Trifolium aureum
	Trifolium hybridum ssp. hybridum
	Trifolium montanum
	Trifolium pratense
	Trifolium repens
	Trisetum flavescens
	Tussilago farfara
	Urtica dioica
	Valeriana dioica
	Verbascum blattaria
	Veronica arvensis
	Veronica beccabunga
	Veronica chamaedrys
	Veronica serpyllifolia ssp. serpyllifolia
	Viburnum lantana
	Viburnum opulus
	Vicia cracca
	Vicia sepium
3*	Vicia tetrasperma
	Vicia villosa
	Viola arvensis
	Viola canina
	Viola reichenbachiana
	Viola riviniana

**Legende den Gefährdungsstufen der Roten Liste der gefährdeten Farn- und
Blütenpflanzen Kärntens (KNIELY et al. 1995):**

0 ausgerottet, ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

4 potentiell gefährdet (wegen Seltenheit)

4a potentiell gefährdet (wegen Attraktivität)

reg regional gefährdet

Tiefl: = Tieflagen

FH = Bezirk Feldkirchen

SV = Bezirk St. Veit a. d. Glan

WO = Bezirk Wolfsberg

* Arten, deren Einheimischer Status in Kärnten unsicher ist, und Arten, die hier zwar sicher nur eingebürgert sind, die aber ausnahmsweise dennoch in die Liste aufgenommen wurden

11 ANHANG III

Legende zur Gewichtung der Landschaftselemente für TWINSPAN:

Dauer der Beschäftigung in der Landwirtschaft :

- 1 = 41-50 Jahre und mehr
- 2 = 31-40 Jahre
- 3 = 21-30 Jahre
- 4 = 11-20 Jahre
- 5 = 0-10 Jahre

Familienstand:

- 1 = allein stehend
- 5 = verheiratet/in Partnerschaft lebend

Nachfolger:

- 1 = keinen N.
- 3 = jung (unter 50 Jahren), braucht noch keinen N.
- 5 = ja N. vorhanden

Landwirtschaftliche Ausbildung:

- 1 = vom Vater gelernt
- 5 = Fachschule/Kurse

Betriebsform:

- 1 = gemischter Acker-Grünland-Betrieb
- 3 = Grünland-Futterbau-Betrieb
- 5 = reiner Grünlandbetrieb

Erwerbsform:

- 1 = Nebenerwerb
- 5 = Haupterwerb

Bewirtschaftungsweise:

- 1 = konventionell
- 5 = biologisch

Anzahl der mitarbeitenden Personen im Betrieb:

- 1 = 1 Person
- 3 = 2 Personen
- 5 = mehr als 2 Personen

gesamte Betriebsfläche (ha):	1 = 0-10 ha 2 = 11-20 ha 3 = 21-30 ha 4 = 31-40 ha 5 = 41-50 ha und mehr
Eigenfläche (ha):	1 = 0-10 ha 2 = 11-20 ha 3 = 21-30 ha 4 = 31-40 ha 5 = 41-50 ha und mehr
Verteilung Grünland/Ackerland:	1 = anteilmäßig mehr Acker 3 = gleichmäßig 50%:50% 5 = anteilmäßig mehr Grünland
Verteilung offene Flächen/Wald:	1 = anteilmäßig mehr Wald 3 = gleichmäßig 50%:50% 5 = anteilmäßig mehr offene Fläche
Maschinenbestand:	1 = viele Maschinen im Eigentum (über 20) 5 = wenige Maschinen im Eigentum (unter 20)
Anteil der Förderungen am Einkommen:	1 = 50% und mehr 3 = 30-49,9% 5 = 0-29,9%
DGVE/ha:	1 = 2,1 und mehr 3 = 1,1-2 5 = 0-1
Schweinezucht:	1 = ja 5 = nein

Milch- oder Mutterkuhhaltung:	1 = Milchkuhhaltung 5 = Mutterkuhhaltung
Düngung der Ackerflächen:	1 = vor allem Kunstdünger 3 = Kunst- und großteils Wirtschaftsdünger 5 = nur Wirtschaftsdünger
Pestizide/Herbizide auf Ackerflächen:	1 = ja, Pestizide/Herbizide werden eingesetzt 5 = nein, Pestizide/Herbizide werden nicht eingesetzt
Maisanbau:	1 = ja, Mais wird angebaut 5 = nein, kein Maisanbau
Silagenutzung:	1 = ja, Silagenutzung auf Grünlandflächen 5 = nein, keine Silagenutzung auf Grünlandflächen
Bewirtschaftungsintensität im Grünland:	1 = hohe Bewirtschaftungsintensität 3 = mittel Bewirtschaftungsintensität 5 = niedrige Bewirtschaftungsintensität
Direktvermarktung:	1 = nein, keine Direktvermarktung von Produkten 5 = ja, Produkte werden zum Teil direkt vermarktet
Hecken im Eigentum:	1 = nein, keine Hecken 5 = ja, Hecken vorhanden
Motivation zur Heckenpflege:	1 = wirtschaftliche Gründe (Brennholzgewinnung) /Offenhalten der Flächen 5 = Landschaftspflege
Streuobstflächen im Eigentum:	1 = nein, keine Streuobstflächen 5 = ja, Streuobstflächen vorhanden
Bodenbonitätsstufe:	1 = niedrig 2 = mittel 3 = hoch

- Landschaftswahrnehmung (%):
- 1 = 0-50 % der Landschaftselemente wird wahrgenommen
 - 2 = 50,1-60% der Landschaftselemente wird wahrgenommen
 - 3 = 60,1-70% der Landschaftselemente wird wahrgenommen
 - 4 = 70,1-80% der Landschaftselemente wird wahrgenommen
 - 5 = 80,1% und mehr der Landschaftselemente wird wahrgenommen

Maßnahmen Erhalt der Landschaftselemente:

- 1 = nein werden nicht durchgeführt
- 3 = ja, werden durchgeführt, wenn die finanziell abgegolten werden
- 5 = ja, werden durchgeführt, weil der Erhalt der Schönheit der Landschaft bzw. der Landschaftsschutz wichtig ist

welche Landschaftsveränderung wäre gut:

- 1 = Veränderung für wirtschaftliche Zwecke
- 3 = keine Veränderung
- 5 = Veränderung, die für Umwelt und Landschaft vorteilhaft ist

12 LITERATURVERZEICHNIS

- ADLER, W., OSWALD, K. & FISCHER, R., 1994: Exkursionsflora von Österreich. Bestimmungsbuch für alle in Österreich wildwachsenden sowie die wichtigsten kultivierten Gefäßpflanzen (Farnpflanzen und Samenpflanzen) mit Angaben über ihre Ökologie und Verbreitung. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart – Wien.
- ASCHENBRENNER, G., SCHOLL, S. & STEURER, B., 2002: Farming Styles. – Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL), Wien. – veröffentlicht auf der Projekthomepage des Forschungsprojektes: Landleben. Erhaltung von Vielfalt und Qualität des Lebens im ländlichen Raum Österreichs im 21. Jahrhundert. – <http://131.130.57.33/cvl/landleben/index.html>.
- BAUMGARTNER, G., 1999: Waldland Kärnten. – In: MILDNER, P. & ZWANDER, H. (Hrsg.), 1999: Kärnten - Natur. Die Vielfalt eines Landes im Süden Österreichs. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, 2., erweiterte Auflage, Klagenfurt, pp. 125 – 130.
- BRAUN- BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. neubearb. u. wesentl. verm. Aufl., Springer, Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (BMLF) (Hrsg.), 2000: ÖPUL 2000. Sonderrichtlinie für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- BUTTLER, K. P., 1986: Orchideen. Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas. – Mosaik Verlag, München.
- DIERSCHKE, H., 1974: Saumgesellschaften in Vegetations- und Standortsgestaltung an Waldrändern. – In: LEHRSTUHL FÜR GEOBOTANIK DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN (Hrsg.), 1974: Scripta Geobotanica, Band 6, Verlag Erich Goltze KG, Göttingen.
- DIETL, W., LEHMANN, J. & JORQUERA, M., 1998: Wiesengräser. – Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues (Hrsg.), Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikhofen - Zürich.
- DINKLAGE, K., 1966: Geschichte der Kärntner Landwirtschaft. - Klagenfurt.
- DROBESCH, W., 2003: Gebirgsland im Süden. Kärntens Landwirtschaft 1918 bis 1999. – In: BRUCKMÜLLER, E., HANISCH, E., SANDGRUBER, R. (Hrsg.), 2003: Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im 20. Jahrhundert. Regionen, Betriebe, Menschen. – Bd. 2, Carl Ueberreuther, Wien, pp. 189 – 241.
- ECKER, K., GRÜNWEIS, F. M., MÜLLNER, A., SONNLECHNER, C., WILFING, H., WINIWARTER, V., WRBKA- FUCHSIG, I., WRBKA, T., 2000: Kulturlandschaftsforschung. Historische Entwicklung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur. – In BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND VERKEHR (Hrsg.), 2000: Schriftenreihe Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaft. - Band 7, Wien, CD-ROM.

- ELLENBERG, H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – 5., stark veränd. und verb.. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- ELLMAUER, T. & MUCINA, L., 1993: Molinio- Arrhenatheretea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 297 – 401.
- ERKER, K., 2002: Geschichte der Kärntner Landwirtschaft II: Von Maria Theresia bis zur EU. Die landwirtschaftliche Berufskörperschaft Kärntens 1765 – 2000. - Manuskript. Klagenfurt.
- ESSL, F., EGGER, G., ELLMAUER, T. & AIGNER S., 2002: Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. – Monographien 156, Umweltbundesamt, Wien.
- FORMAN, R. T. T. & GORDON, M., 1986: Landscape Ecology. – Wiley, New York.
- FRITZ, A., GLEIRSCHER, P. & MÜLLER, H., 1999: 4000 Jahre Vergangenheit aus der Tiefe des Millstätter Sees. - In: MILDNER, P. & ZWANDER, H. (Hrsg.), 1999: Kärnten - Natur. Die Vielfalt eines Landes im Süden Österreichs. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, 2., erweiterte Auflage, Klagenfurt, pp. 277 - 282.
- GESER, M., 2002: Evaluation der Landwirtschaftsförderung in Vorarlberg. – Vorarlberger Naturschutzrat (Hrsg.), Dornbirn.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- GRABHERR, G., 1997: Farbatlas Ökosysteme der Erde. Natürliche, naturnahe und künstliche Land- Ökosysteme aus geobotanischer Sicht. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- GRASS, V., 1993: Salicetea purpureae. – In: MUCINA, L., GRABHERR & WALLNÖFER, S. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 44 – 59.
- GREEN, B.H., 1990: Agricultural intensification and the loss of habitat, species and amenity in British grasslands. A review of historical change and assessment of future prospects. – In: Grass Forage Sci. 45, pp. 365–372.
- 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. - Cornell University, Ithaca, NY.
- HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG W., 2000: Schutzwasserbau und Wasserkraftnutzung. – In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.), 2000: Die Gewässer des Gailtales. - Carinthia II, 57. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 24 - 27.
- HONSIG-ERLENBURG, W., 2000a: Die Gail. – In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.), 2000: Die Gewässer des Gailtales. - Carinthia II, 57. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 24 - 27.
- HONSIG-ERLENBURG, W., 2000b: Die Bäche des Gailtales. – In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.), 2000: Die Gewässer des Gailtales. - Carinthia II, 57. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 28 – 34.

- HONSIG-ERLENBURG, W., 2000c: Das Gailtal. – In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.), 2000: Die Gewässer des Gailtales. - Carinthia II, 57. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 9 – 13.
- HUSEN, D. VAN, 1984: Zur Quartären Entwicklung des Gailtales. Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1985 in Kötschach-Mauthen. – Geologische Bundesanstalt, Wien.
- IBOUNIG, P., 1995: Die Wirtschaft und Gesellschaft Kärntens im Spiegel der Statistik. Ein Überblick der Entwicklung im 20. Jahrhundert. - In: Grubenhunt & Ofensau. Vom Reichtum der Erde. - Landesausstellung Hüttenberg/Kärnten 1995, Klagenfurt, p 423- 428.
- KELLERMANN, P., 1998: Gesellschaftliche Grundmuster: Sozioökonomische Entwicklungsperspektiven. - In: RUMPLER, H. (Hrsg.) unter Mitarbeit von BURZ, U., 1998: Kärnten. Von der deutschen Grenzmark zum österreichischen Bundesland. - Schriftenreihe des Forschungsinstituts für politisch- historische Studien der Dr.- Wilfried- Haslauer- Bibliothek, Wien/Köln/Weimar., pp. 350 – 364.
- KNIELY, G., NIKLFELD, H. & SCHRATT-EHENDORFER, L., 1995: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – In: Carinthia II, 185./105. Jahrgang, Klagenfurt, pp. 353-392.
- KRAINER, K., 1999: Geologie Kärntens im Überblick. – In: MILDNER, P. & ZWANDER, H. (Hrsg.), 1999: Kärnten - Natur. Die Vielfalt eines Landes im Süden Österreichs. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, 2., erweiterte Auflage, Klagenfurt, pp. 179 - 188.
- KRANZMAYER, E., 1958: Ortsnamenbuch von Kärnten. Teil II: Alphabetisches Kärntner Siedlungsnamenbuch. – Geschichtsverein für Kärnten, Klagenfurt.
- KUNTZE, H., ROESCHMANN, G. & SCHWERTDFEGER, G., 1994: Bodenkunde. - 5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LESER, H., 1991: Landschaftsökologie. - UTB Bd. 521, 3. völlig neubearb. Auflage, Ulmer, Stuttgart.
- MÖBUS, G., 1997: Geologie der Alpen. Eine Einführung in die regional- geologischen Einheiten zwischen Genf und Wien. – Verlag Sven von Loga, Köln.
- MOSER, D., ZECHMEISTER, H.G., PLUTZAR, C., SAUBERER, N., WRBKA, T., GRABHERR, G., 2002: Landscape shape complexity as an effective measure for plant species richness in rural landscapes.- In: Landscape Ecology, Volume 17, Issue 7, pp. 657-669.
- MUCINA, L. & KOLBEK, J., 1993: Festuco- Brometea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 420 – 492.
- MUCINA, L., 1993: Galio- Urticetea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 203 – 251.
- MUCINA, L., 1993: Stellarietea mediae. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 110 – 168.

- MUCINA, L., GRABHERR & WALLNÖFER, S. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MUHAR, S., KAINZ, M., KAUFMANN, M., SCHWARZ, M., JUNGWIRTH, M., 1996: Ausweisung flusstypenspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster, Wien.
- OBERDORFER, E., 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. – 8., stark überarbeitete und ergänzte Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- OPITZ V. BOBERFELD, W., 1994: Grünlandlehre. Biologische und ökologische Grundlagen. – Ulmer, Stuttgart.
- ÖSTERREICHISCHES STATISTISCHES ZENTRALAMT (Hrsg.), 1992: Ergebnisse der Land- und forstwirtschaftlichen Betriebszählung von 1990. – Wien.
- PASCHINGER, H., 1979: Junge Strukturwandlungen in der Landwirtschaft des österreichischen Bundeslandes Kärnten. - In: Recherches de Géographie rurale. - Festschrift für F. Dussart, Liège, pp. 627 – 641.
- PETERSEIL, J., 1997: JOKL – LSD. Landscape Structure Database. – unveröffentlichtes Manual, Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie, Institut für Ökologie und Naturschutzforschung, Universität Wien, Wien.
- PETERSEIL, J., 2002 (unveröff.): Betriebsbefragung Landleben. - Microsoft Access Applikation. – Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Wien, Wien.
- PETERSEIL, J., REITER, K & MOSER, D., 1998 (unveröff.): PYTHIA- Database. Datenbanksystem zur Dateneingabe, Klassifikation, Analyse und Identifikation von Vegetationsaufnahmen. – Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Wien, Wien.
- PETUTSCHNIG, W., EGGER, G., FRANZ, W. R., FRITZL, U., HOLZINGER, W., HONSIG-ERLENBURG, W., KOMPOSCH, C., KOWATSCH, J., KRAINER, K., MILDNER, P., PETUTSCHNIG, J., ROTTENBURG, T., WIESER, C., 1998: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. – Carinthia II, 188./108. Jahrgang, Klagenfurt, pp. 201-218.
- PICHLER, F., 1998: Gewässerbetreuungskonzept Gail. Schutzwasserwirtschaft an der Gail. - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- Pils, G., 1994: Die Wiesen Oberösterreichs. Eine Naturgeschichte des oberösterreichischen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. – Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Hrsg.), Naturschutzabteilung des Landes O.Ö., Linz.
- REIF, A., 1987: Vegetation der Heckensäume des Hinteren und Südlichen Bayerischen Waldes. – In: HOPPEA. Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft. - Bd. 45, Verlag der Gesellschaft, Regensburg, pp. 277 – 343.

- RONACHER, A., 1992: Die Gail entlang. Karnische Täler - Karnische Berge.- Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt.
- ROTHMALER, W., 2000: Exkursionsflora von Deutschland. Band 3: Gefäßpflanzen: Atlasband. – 10. durchgesehene Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg – Berlin.
- RUMPLER, H., (o. J.): Kärntens Wirtschaft im 19. Jahrhundert. Das Ende des Montanzeitalters und die Krise der Modernisierung. - In: GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTSDOKUMENTATION (Hrsg.): Kärntner Landeswirtschaftschronik I. – Klagenfurt.
- SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P., 2002: Lehrbuch der Bodenkunde.- 15. Auflage, neu bearbeitet und erweitert von BLUME H.-P., BRÜMMER, G. W., SCHWERTMANN, U., HORN, R., KÖGEL- KNABNER, I., STAHR, K., AUERSWALD, K., BEYER, L., HARTMANN, A., LITZ, N., SCHEINOST, A., STANJEK, H., WELP, G., WILKE, B.- M.- Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- SCHLAMBERGER, J., 2000: Geologie und die Bergstürze der Schütt. – In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.), 2000: Die Gewässer des Gailtales. - Carinthia II, 57. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 14 - 18.
- SCHMITZBERGER I., WRBKA T., STEURER B., ASCHENBRENNER G., PETERSEIL J., ZECHMEISTER H. G., 2005: How farming styles influence biodiversity maintenance in Austrian agricultural landscapes.- In: Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 108, Issue 3, pp. 274-290.
- SEGER, M., 1999a: Landeskundliche Einführung und geographische Gliederung. – In: MILDNER, P. & ZWANDER, H. (Hrsg.), 1999: Kärnten - Natur. Die Vielfalt eines Landes im Süden Österreichs. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, 2., erweiterte Auflage, Klagenfurt, pp. 25 - 62.
- SEGER, M., 1999b: Naturraum als Lebensraum. – In: MILDNER, P. & ZWANDER, H. (Hrsg.), 1999: Kärnten - Natur. Die Vielfalt eines Landes im Süden Österreichs. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, 2., erweiterte Auflage, Klagenfurt, pp. 165 - 176.
- STEINER, G. M., 1993: Scheuchzerio- Caricetea fuscae. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 131 – 165.
- STEUBING, L. & FANGMEIER, A., 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Gelände- und Laborpraktikum der terrestrischen Pflanzenökologie. - Ulmer, Stuttgart.
- TICHÝ, L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. – In: Journal of Vegetation Science, Vol.13, pp. 451 – 453.
- TICHÝ, L., 2003: JUICE 6.1.10. Programm for vegetation analysis and classification. – Department of Botany, Masaryk University, Brno. - <http://www.sci.muni.cz/botany/juice/>.
- TOLLMANN, A., 1977: Geologie von Österreich. Die Zentralalpen. – Band I, Franz Deutike, Wien.
- TROSCHL, H., 1980: Klimatographischer Abriss von Kärnten. Klimadaten Gemeindeweise. – Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung, Band 21, Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung Landesplanung, Klagenfurt.

- WALLNÖFER, S., MUCINA, L. & GRASS, V., 1993: Querco-Fagetea. – In: MUCINA, L., GRABHERR & WALLNÖFER, S. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 85 – 236.
- WEISSEL, G., 2000: Zur Hydrographie des Gailtales. - In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.), 2000: Die Gewässer des Gailtales. - Carinthia II, 57. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 19 – 23.
- WIESFLECKER, P., 2001: Siedlungsentwicklung im Gailtal – eine Skizze. - In: 125 Jahre Gailregulierung. Wasserwirtschaft im Wandel der Zeit. - Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 18 – Wasserwirtschaft, Klagenfurt, pp. 21 – 27.
- WIESFLECKER, P., 2003: Feistritz an der Gail. Ein Dorf im Schnittpunkt dreier Kulturen. - Gemeinde Feistritz an der Gail (Hrsg.), Kärntner Druckerei, Klagenfurt.
- WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Hrsg.), 2007: Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband. – Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier, München.
- WIRTH, J. M., 1993: Rhamno-Prunetea. - In: MUCINA, L., GRABHERR & WALLNÖFER, S. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 60 – 84.
- WRBKA, T. *et al.*, 1997a: Kulturlandschaften von nationaler Bedeutung für die Biodiversitätserhaltung. - Studie im Auftrag des Umweltbundesamt, Eigenverlag, Wien.
- WRBKA, T., ASCHENBRENNER, G., KISS, A., LUGHOFFER, S., MATOUCH, S., PETERSEIL, J., POLLHEIMER, M., SCHMITZBERGER, I., SCHOLL, S., STEURER, B., THURNER, B., ZECHMEISTER, H. G., 2002: Landleben. Erhaltung von Vielfalt und Qualität des Lebens im ländlichen Raum Österreichs im 21. Jahrhundert. - Endbericht des gleichnamigen Forschungsprojekts, Forschungsprogramm Kulturlandschaft, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien. - <http://131.130.57.33/cvl/landleben/index.html>.
- WRBKA, T., BEISSMANN, HENGESBERGER, R., H., PETERSEIL, J., KISS, A., SCHMITZBERGER, I., SCHNEIDER, W., SUPPAN, F., SZERENCITS, E., THURNER, B., TUTSCH, G., 2003: SINUS. Landschaftsökologische Strukturmerkmale als Indikatoren der Nachhaltigkeit. – Endbericht des gleichnamigen Forschungsprojekts, Forschungsprogramm Kulturlandschaft, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien. - <http://131.130.57.33/Sinus/sinus.htm>.
- WRBKA, T., ERB, K. H., SCHULZ, N. B., PETERSEIL, J., HAHN, C. O., HABERL, H., 2004: Linking pattern and process in cultural landscapes. An empirical study based on spatially explicit indicators. - In: Land use policy, Volume 21, Issue 3, pp 289-306.
- WRBKA, T., PETERSEIL, J. & SZERENCITS, E., 1997b: Strukturanalyse der Kulturlandschaft. Kulturlandschaftskartierung. Kartierungsmanual Bd. I – III. - Selbstverlag, Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie, Institut für Ökologie und Naturschutzforschung, Universität Wien, Wien.

- WRBKA, T., REITER, K., PAAR, M., SZERENCSEITS, E., STOCKER-KISS, A., FUSSENEGGER, K., 2005: Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die Biologische Vielfalt. – Monographien 173, Umweltbundesamt, Wien.
- WRBKA, T., REITER, K., SZERENCSEITS, E., BEISSMANN, H., MANDL, P., BARTEL, A., SCHNEIDER, W., SUPPAN, F., 1999: Landscape structure derived from satellite images as indicator für sustainable landuse. – In: NIEUWENHUIS, G. J. A., VAUGHAN, R. A., MOLENAAR, M (Eds.) 1999: Operational remote sensing for sustainable development. - Proceedings of the 18th EARSeL Symposium, 11-14 May 1998, Enschede, A. A. Balkema, Rotterdam, 99. 119 - 127.
- WYTRZENS, H. K., MAYER, CH., KARRER, G., BOHNER A., SOBOTIK, M., BASSLER G., LICHTENECKER, A., 2000: Nutzungs- und Bewirtschaftungsintensitäten im Dauergrünland des Mittleren Steirischen Ennstales in Abhängigkeit von abiotischen Standortfaktoren und wechselseitiger Beziehung der Intensitätsparameter zu einander. – In: BUNDESANSTALT FÜR ALPENLÄNDISCHE LANDWIRTSCHAFT GUMPENSTEIN (Hrsg.), 2000: Das Grünland im Berggebiet Österreichs. - MAB-Forschungsbericht Landschaft und Landwirtschaft im Wandel. - Verlag Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Irdning, pp. 151 – 157.
- ZECHMEISTER, H. G., SCHMITZBERGER, I., STEURER, B., PETERSEIL, J., WRBKA, T., 2003: The influence of land-use practices and economics on plant species richness in meadows. – In: Biological Conservation, Vol. 114, Issue 2, pp. 165-177.

Internet-Quellen:

- ¹Statistik Austria (Feistritz an der Gail): www.statistik.gv.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=20707
- ²Statistik Austria (Nötsch): www.statistik.gv.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=20719
- ³KAGIS – Kärnten Atlas: www.kagis.ktn.gv.at
- ⁴Gemeindechronik Nötsch: www.noetsch.at
- ⁵FFH-Richtlinien: <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/habdirde.htm>

Weitere Quellen:

- BUNDESAMT FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN: Österreichische Karte 1:200.000 (Stand 1995)
- BUNDESAMT FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 (Stand 1977)

13 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Übersichtskarte zur geographischen Lage der untersuchten Ortschaften St. Georgen im Gailtal und Feistritz an der Gail – Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Österreichische Karte 1:200.000 (Stand 1995)	8
Abbildung 2:	Lage der beiden untersuchten 1 x 1 km - Quadranten (rot schraffiert) im Gebiet von Feistritz an der Gail bzw. St. Georgen im Gailtal – Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen: Österreichische Karte 1:50.000 (Stand 1995)	20
Abbildung 3:	Feistritz an der Gail: Flächen (Farbgebung vgl. Legende zu den Nutztypen in Abb. 6) und Aufnahmepunkte und -nummern (rot) der Vegetationsaufnahmen	26
Abbildung 4:	St. Georgen im Gailtal: Flächen (Farbgebung vgl. Legende zu den Nutztypen in Abb. 8) und Aufnahmepunkte und -nummern (rot) der Vegetationsaufnahmen	27
Abbildung 5:	Das Landschaftsbild von Feistritz an der Gail	41
Abbildung 6:	Feistritz an der Gail: Karten des Landschaftsbildes nach den Nutztypenkartierungen aus den Jahren 1996 und 2002	42
Abbildung 7:	Das Landschaftsbild von Feistritz an der Gail	47
Abbildung 8:	St. Georgen im Gailtal: Karten des Landschaftsbildes nach den Nutztypenkartierungen aus den Jahren 1996 und 2002	48
Abbildung 9:	<i>Orchis coriophora</i>	55
Abbildung 10:	<i>Orchis militaris</i>	55
Abbildung 11:	<i>Orchis morio</i>	55
Abbildung 12:	<i>Orchis ustulata</i>	55
Abbildung 35:	Verteilung der Artenzahlen der höheren Gefäßpflanzen auf den erhobenen Flächen in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal	56
Abbildung 14:	Die Räumliche Verteilung der ausgewiesenen Vegetationsgesellschaften im Quadranten Feistritz an der Gail	59
Abbildung 15:	Die Räumliche Verteilung der ausgewiesenen Vegetationsgesellschaften im Quadranten St. Georgen im Gailtal	61
Abbildung 16:	<i>Caricetum davallianae</i> (Aufn.-Nr.: 20117)	71
Abbildung 17:	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> (Aufn.-Nr.: 20346)	73
Abbildung 18:	<i>Genista sagittalis-(Trifolion medii)-Gesellschaft</i> (Aufn.-Nr.: 20476)	75
Abbildung 19:	<i>Junco molinietum</i> (Aufn.-Nr.: 20388)	79
Abbildung 20:	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i> (Aufn.-Nr.: 20019)	81
Abbildung 21:	<i>Pastinaco-Arrhenatheretum</i> (Aufn.-Nr.: 10212)	83
Abbildung 22:	<i>Lolietum multiflorae</i> in feuchter Ausprägung (Aufn.-Nr.: 10033)	86
Abbildung 23:	<i>Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis</i> (Aufn.-Nr.:10161)	88
Abbildung 24:	<i>Festuco commutatae-Cynosuretum</i> (Aufn.-Nr.: 20391)	93
Abbildung 25:	<i>Lolio perennis-Cynosuretum</i> (Aufn.-Nr.: 10098)	95
Abbildung 26:	<i>Salicetum albae</i> (Aufn.-Nr.: 10046)	109
Abbildung 27:	<i>Pruno-Fraxinetum</i> (Aufn.-Nr.:20456)	111

Abbildung 28: Rubo Coryletum (Aufn.-Nr.: 20383 (links im Bild))	115
Abbildung 29: Gegenüberstellung der im Quadranten Feistritz an der Gail ausgewiesenen Pflanzengesellschaften und der jeweiligen Artenzahl pro Aufnahme	116
Abbildung 30: Gegenüberstellung der im Quadranten St. Georgen im Gailtal ausgewiesenen Pflanzengesellschaften und der jeweiligen Artenzahl pro Aufnahme	117
Abbildung 31: Die Gegenüberstellung der Artenzahlen aus den Vegetationsaufnahmen mit dem Nutztyp der bearbeiteten Fläche im Quadranten Feistritz an der Gail	119
Abbildung 32: Die Gegenüberstellung der Artenzahlen aus den Vegetationsaufnahmen mit dem Nutztyp der bearbeiteten Fläche im Quadranten St. Georgen im Gailtal	120
Abbildung 33: Gegenüberstellung der Farming Styles der bearbeiteten Betriebe in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal und der Gesamt-Artenzahl pro Betrieb (Farming Style 1 = Der Ertragsoptimierer, Farming Style 2 = Der Innovative, Farming Style 3 = Der Traditionalist)	127
Abbildung 34: Noriker auf einer Weide in Feistritz an der Gail	131

14 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Zahlenmäßige Verteilung der Grünland- sowie ausgewählter Kleinstruktur-Nutztypen in den Gemeinden Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal nach der Landschaftskartierung 1996 und die daraus resultierende Flächenauswahl für die Vegetationsaufnahmen 2002. Die Anzahl der Vegetationsaufnahmen setzt sich aus den ursprünglich ausgewählten Flächen + Aufnahmen auf durch Flächenteilungen entstandenen neuen Flächen zusammen. Als zusätzliche Aufnahmen werden Mehrfachaufnahmen auf einer in der Vegetationszusammensetzung heterogenen Fläche bezeichnet.	23
Tabelle 2:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Nutztypen im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	44
Tabelle 3:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Artenvielfalt (höhere Pflanzen) im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	45
Tabelle 4:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Trophie-Verhältnisse im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	45
Tabelle 5:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Hemerobie-Verhältnisse im Quadranten Feistritz an der Gail von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	46
Tabelle 6:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Nutztypen im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	50
Tabelle 7:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Artenvielfalt (höhere Pflanzen) im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	52
Tabelle 8:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Trophie-Verhältnisse im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	52
Tabelle 9:	Kreuztabelle zu den Veränderungen der Hemerobie-Verhältnisse im Quadranten St. Georgen im Gailtal von 1996 bis 2002 (Angaben in %)	53
Tabelle 10:	In St. Georgen im Gailtal vorkommende Taxa, die einer Gefährdungsstufe der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Kärntens (Kniely et al. 1995) zugeordnet sind (Stufe 1 = vom Aussterben bedroht; Stufe 3 = gefährdet)	56
Tabelle 12:	Die Vegetationseinheiten der erhobenen Flächen in Feistritz an der Gail	58
Tabelle 13:	Die Vegetationseinheiten der erhobenen Flächen in St. Georgen im Gailtal	60
Tabelle 14:	Vegetationstabelle zu den Wiesengesellschaften in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal	69
Tabelle 15:	Vegetationstabelle zu den Weidegesellschaften in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal	91
Tabelle 16:	Vegetationstabelle zu den Staudenflurgesellschaften in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal	100
Tabelle 17:	Vegetationstabelle zu den Gehölzgesellschaften in Feistritz an der Gail und St. Georgen im Gailtal	107
Tabelle 18:	Ergebnis der TWINSPAN-Analyse der gewichteten Befragungsdaten zu den Farming-Style-Typen in beiden Gemeinden. Die einzelnen Gewichtungsfaktoren sind in Anhang III angeführt.	122

15 LEBENS LAUF

Persönliche Daten:

Name:	Sigrid Knechtel
Geboren:	31.12.1976 in Villach/Kärnten
Staatsbürgerschaft:	Österreich
Eltern:	Dipl.-Ing. Heimo Knechtel, Technischer Angestellter (in Ruhe) Cornelia Knechtel (geb. van Gent), Physiotherapeutin
e-mail-Adresse:	sigrid.knechtel@gmx.at

Ausbildung:

1983 – 1987	Volksschule in Obermillstatt/Kärnten
1987 – 1995	Bundesgymnasium Spittal/Drau/Kärnten (neusprachlicher Zweig)
1995	Reifeprüfung mit gutem Erfolg
1995 – 1996	EF Sprachschule in San Diego/Kalifornien/USA
1996	TOEFL-Test (Test of English as a Foreign Language)
1996 – 2008	Studium der Biologie, Studienzweig Ökologie an der Universität Wien
2002 – 2008	Diplomarbeit „Der Wandel der Kulturlandschaft im Unteren Gailtal – Das Zusammenspiel von Landschaftsbild, Biodiversität und Farming Styles“ am Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie

Fremdsprachen:	Englisch (in Wort und Schrift) Niederländisch (in Wort und Schrift) Französisch (Grundkenntnisse)
----------------	---

EDV-Kenntnisse:	Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access); ArcView 3.2, ArcMap; SPlus (Grundkenntnisse)
-----------------	--

Berufliche Tätigkeiten:

Ferialpraktika & Tutorien:

1993	Camping Burgstaller. Döbriach/Kärnten: Betreuung der Gästeinformation und Restaurantservice
1996	Firma Veitsch Radex AG, RCE, Radenthein/Kärnten: Büroarbeiten
1998 – 1999	Forschungsgemeinschaft Wilhelminenberg, Otto Koenig-Institut Staining, Haidershofen/Oberösterreich: Projektarbeit, Tierhaltung, Büroarbeit
2000	Technisches Büro Dr. Josef Eisner Haidershofen/Oberösterreich: Projektarbeit
2001	E. C. O. – Institut für Ökologie GmbH., Klagenfurt/Kärnten: Projektarbeit

2000 & 2001	Tutorium im Zuge der Lehrveranstaltung „Systematisch-morphologische Übungen (Höhere Pflanzen)“ am Institut für Botanik der Universität Wien
2002 – 2006	Tutorium im Zuge der Lehrveranstaltung „Kenntnis mitteleuropäischer Lebensgemeinschaften“ am Institut für Botanik der Universität Wien

Werkverträge/freie Dienstverträge/Anstellungen:

1998 & 1999	Aussortieren von Makrozoobenthos aus Driftproben österreichischer Flüsse für das Otto Koenig-Institut Staning, Haidershofen/Oberösterreich
1999	Mitarbeit bei Driftmessungen an der Drau/Kärnten für das Otto Koenig-Institut Staning, Haidershofen/Oberösterreich
1999 & 2000 & 2002	Computererfassung floristischer Daten für das Institut für Botanik der Universität Wien
2003	Kartierung von Landschafts- und Vegetationseinheiten in Marchegg/Niederösterreich und Schrems/Niederösterreich im Rahmen des Projektes „Landschaftsentwicklung und EU-Erweiterung“ für das E.C.O. – Institut für Ökologie GmbH., Klagenfurt/Kärnten
2003	Kartierung von Vegetationseinheiten und Auswertung der Vegetationsdaten im Rahmen des Projektes „Schigebietserweiterung Mellau/Vorarlberg“ für das E.C.O. – Institut für Ökologie GmbH., Klagenfurt/Kärnten
2004	Kartierung der Vegetation natürlicher Waldreste des Klagenfurter Beckens im Rahmen des Projektes „WAMO: Die natürlichen Waldgesellschaften als Grundlage für nachhaltige Waldentwicklung“ für das E.C.O. – Institut für Ökologie GmbH., Klagenfurt/Kärnten
2004 – 2006	Freie Dienstnehmerin bei der AVL - Arbeitsgemeinschaft Vegetationsökologie und Landschaftsplanung, Wien: Vegetationskartierungen, Datenaufbereitung, Verfassen von Berichten unter anderem bei folgenden Projekten: Biotopkartierung Oberösterreich (Spital am Phyrn, Rosenau am Hengstpaß, Losenstein) Biotopkartierung Vorarlberg (Kleines Walsertal, Unteres Rheintal/Bodenseeufer)
seit 2007	Anstellung als Eventmanagerin bei „EvOTION – Events mit Emotion“, Wien: Organisation von Konferenzen, Messen und Promotionauftritten

Reisen/Exkursionen mit botanischem/ökologischem Schwerpunkt:

Kreta/Griechenland (2000), Tunesien (2001), Schweiz (2001), Ostalpen (2001), Costa Rica (2002 & 2003/2004), Krk/Kroatien (2002), Marokko (April & Oktober 2002), Armenien (2005), Türkei (2006).