

Remschak Christina

Bestandsaufnahme von Tagfaltern (Lepidoptera) auf zwei verschieden bewirtschafteten Almen im Nationalpark Gesäuse



Diplomarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades einer Magistra
an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Karl-Franzens-Universität Graz



Betreuer: Ao. Univ. Prof. Dr. Helmut Kaiser
Institut für Zoologie

Graz, im Juli 2005

Inhalt

1.	Einleitung	5
2.	Untersuchungsgebiet	7
2.1	Sulzkaralm	9
2.2	Kölblalm	11
3.	Material und Methode	14
3.1	Freilanderhebungen	14
3.1.1	Charakterisierung der untersuchten Habitate der Sulzkaralm	16
3.1.2	Charakterisierung der untersuchten Habitate der Kölblalm	19
3.2	Weitere Datengrundlagen	28
3.2.1	Almbewirtschaftungsplan Sulzkaralm	28
3.2.2	Vegetationsaufnahmen	28
3.3	Auswertung	28
3.3.1	Nomenklatur	28
3.3.2	Gefährdung und FFH - Richtlinie	28
3.3.3	Datenauswertung mittels LEPIDAT	29
3.3.4	Dateneingabe im Access	31
3.3.5	Kartenerstellung mit ArcView 3	31
3.3.6	Dominanzberechnung und Indices	31
3.3.7	Einteilung in Ökotypen	33
3.4	Probleme der Methode	34
3.4.1	Wind	34
3.4.2	Bewölkung	35
3.4.3	Bestimmungsprobleme	35
3.4.4	Zählprobleme	35
3.4.5	Geländebegehbarkeit	36
4.	Ergebnisse	37
4.1	Artenspektrum	37
4.2	Dominanzanalyse nach LEPIDAT	38
4.3	Gefährdete Arten	39
4.3.1	Rote Liste-Arten	39
4.3.2	Vitalitätsindex nach LEPIDAT	40
4.4	FFH-Arten	40

4.5	Zuordnung nach Ökotypen	40
4.5.1	Weitwanderfalter	41
4.5.2	Binnenwanderer	42
4.5.3	Mesophile Offenlandarten	42
4.5.4	Xerothermophile Offenlandarten	43
4.5.5	Mesophile Arten gehölzreicher Übergänge	43
4.5.6	Mesophile Wald- und Waldrandarten	44
4.5.7	Montane Arten	44
4.5.8	Subalpine Arten	45
4.5.9	Alpine Arten	45
4.5.10	Hygrophile Offenlandarten	45
4.6	Höhenverbreitung in der Steiermark (LEPIDAT nach Habeler)	45
4.7	Sulzkaralm	46
4.7.1	Feuchtfläche	49
4.7.2	Kalkmagerrasen	49
4.7.3	Bürstlingsweide	50
4.7.4	Plotschenboden	50
4.7.5	Steinrasen	50
4.7.6	Moor	51
4.8	Kölblalm	52
4.8.1	Jungwald	56
4.8.2	Weide	56
4.8.3	Lawinen-Rinne	57
4.9	Vergleich Sulzkaralm – Kölblalm	58
5.	Diskussion	60
5.1	Artenspektrum und Individuendichte	60
5.2	Vergleich Sulzkaralm – Kölblalm	63
5.3	Habitatansprüche ausgewählter Arten nach Literaturangaben	65
5.3.1	Seltene und gefährdete Arten	65
5.3.2	Häufige Arten	68
5.4	Grundlagen des Vorkommens der Schmetterlingsarten und Analyse der vorhandenen Daten	72
5.4.1	Vorkommen der Raupenfutterpflanzen	77
5.4.2	Vorkommen der Nektarpflanzen	78

5.4.3	Eindeutige Artzugehörigkeit.....	80
5.4.4	Forschungsbedarf	81
5.5	Allgemein empfohlene Schutzmaßnahmen:.....	81
5.6	Almbewirtschaftung	82
5.7	Methodische Aspekte	85
5.7.1	Freilanderfassung	85
5.7.2	Bestimmungsprobleme	85
6.	Danksagung	86
7.	Literatur	88
8.	Anhang	92

1. Einleitung

Der Nationalpark Gesäuse ist der jüngste und drittgrößte Nationalpark Österreichs. Er wurde am 26. Oktober 2002 gegründet und im Dezember 2003 von der IUCN als Schutzgebiet der Kategorie II international anerkannt. Die Nationalparkidee wurzelt in den Naturlandschaften Nordamerikas. Nationalparks sollten ursprünglich großartige Naturszenarien und eindrucksvolle Wildtierbestände vor Erschließung und Ausbeutung bewahren. Heute wird der Schutzgebietstyp „Nationalpark“ charakterisiert als ein natürliches Landgebiet oder marines Gebiet, das ausgewiesen wurde, um die ökologische Unversehrtheit einer oder mehrerer Ökosysteme im Interesse der heutigen und kommenden Generationen zu schützen. Nutzungen oder Inanspruchnahmen, die den Zielen der Ausweisung abträglich sind, sollen ausgeschlossen und eine Basis für geistig-seelische Erfahrungen sowie Forschungs-, Bildungs- und Erholungsangebote für Besucher sollen geschaffen werden. Sie alle müssen umwelt- und kulturverträglich sein (IUCN 1994).

Da aus dem Nationalparkgebiet wichtige Grundlagendaten zum Bestand und zur Verbreitung von Pflanzen- und Tierarten fehlen oder nicht mehr aktuell sind, werden von Seiten der Nationalparkverwaltung Grundlagenerhebungen forciert und gefördert. Die Ergebnisse werden nachfolgend in den Managementplänen berücksichtigt. Ein Schwerpunkt ist die Erforschung der Almen. Almen sind zu einem erheblichen Teil vom Menschen geprägte Kulturlandschaften. Sie leisten einen wesentlichen Betrag zur Artenvielfalt. Bei Änderung oder Aufgabe der Bewirtschaftung verändert sich auch die Zusammensetzung der Tier- und Pflanzengesellschaften. Der Erhalt der Diversität hängt von der Beibehaltung traditioneller Bewirtschaftungsformen ab (ERHARDT 1995).

2003 wurde das „Pilotprojekt Sulzkaralm“ gestartet, das neben Daten zur Beweidung und Almwirtschaft vegetations- und bodenkundliche Aufnahmen und eine Erfassung verschiedener Tiergruppen (Kleinsäuger, Vögel, Heuschrecken, Wanzen, Zikaden, Spinnen, Amphibien, Reptilien) beinhaltet. Die gewonnenen Informationen werden bei der Erstellung des Almbewirtschaftungsplanes bzw. eines Managementplanes berücksichtigt, so dass bei der Bewirtschaftung hinkünftig naturschutzfachliche Aspekte berücksichtigt werden. Zudem sollen aus den Ergebnissen erste Schlussfolgerungen für die Bewirtschaftung der übrigen sieben im Nationalpark liegenden Almen resultieren (KREINER 2003). Im Jahr 2004 wurde mit Erhebungen auf weiteren Almen begonnen.

Im Rahmen der vorliegenden Diplomarbeit wurden im Sommer/Herbst 2003 und Frühjahr 2004 die Tagfalter inklusive der Dickkopffalter (Hesperiidae) auf zwei Almen, der Kölblalm und der Sulzkaralm, untersucht. Tagfalter gehören zu den auffälligsten und attraktivsten Insektengruppen (HÖTTINGER 2002). Deshalb und aufgrund gut bekannter ökologischer Ansprüche und der relativ einfachen Bestimmbarkeit werden sie als Bioindikatoren zur Bewertung von naturschutzrelevanten Fragen eingesetzt (HUEMER & TARMANN 2001, HÖTTINGER 2002).

Die beiden Untersuchungsgebiete unterscheiden sich in der Höhenlage sowie in der Bewirtschaftung und ermöglichen interessante Vergleiche hinsichtlich des Lebensraumangebots, Bewirtschaftungsintensität, historischer Entwicklung, Artenspektrum und Abundanz einzelner Arten.

2. Untersuchungsgebiet

Das Gesäuse liegt im steirischen Teil der nördlichen Kalkalpen. Es erstreckt sich in einer rund 15 km langen Schlucht zu beiden Seiten der Enns in ziemlich gerader Ost-West-Richtung zwischen den Orten Admont (640 m) im Westen und Hieflau (503 m) im Osten. Bis zu 1800 m über die heutige Ennsschlucht erheben sich die teilweise senkrechten Felswände und Berggipfel des Gesäusemassivs. Die höchsten Erhebungen sind das Hochtorn (2370 m), der Große Ödstein (2335 m) und die Planspitze (2144 m) (BLAUHUT 1992). Zu den Gesäusebergen zählen die Buchsteingruppe im Norden und die Reichenstein- und Hochtorngruppe im Süden. LIEB & SEMMELROCK (1988, Seite 257) schreiben: „ Die Besonderheit des Gesäuse dabei ist die Tatsache, dass die Enns im Gesäuse die Längsrichtung des Oberen Ennstales beibehält und erst unterhalb von Hieflau gegen Norden ausbiegt. Zudem hat die Enns hier noch kein ausgeglichenes Gefälle, so dass sie sich im Gesäuseeingang und bei Hieflau noch in die Tiefe arbeitet.“

Geologisch besteht das Gebiet aus Kalken und Dolomiten der Mittel- und Obertrias (BÜCHNER 1970). Zu den wichtigsten Gesteinen zählen: Werfener Schiefer, Wetterstein- oder Ramsauerdolomit (Johnsbachtal), Haupt- und Dachsteindolomit, Dachsteinkalk, Lockermaterialien aus dem Jungtertiär und Moränenreste aus dem Pleistozän (LIEB & SEMMELROCK 1988). Die Gesteine, welche die Gesäuseberge aufbauen, wurden vor 190 bis 225 Millionen Jahren in der ältesten Epoche des Erdmittelalters (Mesozoikum), der Trias abgelagert (LIEB & SEMMELROCK 1988). Die Schichtfolge reicht vom Perm (Haselgebirge) bis in die Oberkreide (Gosau), wobei Dachsteinkalk und Ramsaudolomit den größten Teil des präquartären Untergrundes bilden (BLAUHUT 1992). Einen jüngeren formbildenden Einfluss hatten die Vergletscherungen in den Kaltzeiten des Pleistozäns, das vor zwei Millionen Jahren begann. In der Rißkaltzeit war das Gesäuse bis auf die hohen Gipfel vereist. In der Würmkaltzeit vor rund 20.000 Jahren war die Vergletscherung allerdings nur gering. Dennoch gab es bedeutende Lokalvergletscherungen. Als Beispiel seien hier die Karböden der Sulzkaralm genannt, die durch Moränen der Würmvereisung entstanden sind und zum größten Karraum der Gesäuseberge zählen (AMPFERER 1935). Erst vor rund 10.000 Jahren setzten klimatische Verhältnisse ein, die den heutigen vergleichbar sind (LIEB & SEMMELROCK 1988).

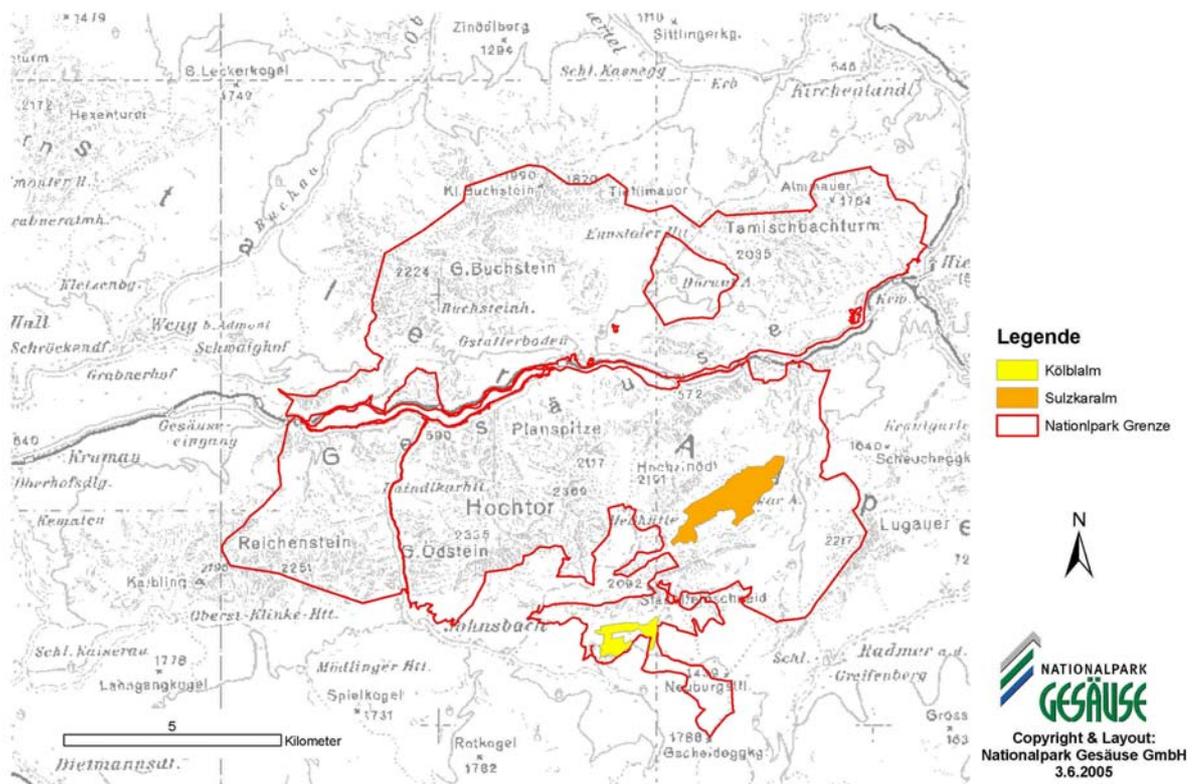
Das Klima weist die typischen Attribute eines Nordstaubereichs auf: Im Winter herrschen milde Nord- und Nordwestströmungen mit eingelagerten massiven Schlechtwetterfronten vor. Zwischen Mitte Jänner und Mitte Februar erstreckt sich eine Schönwetterperiode, bei der auch Inversionslagen auftreten. Das Frühjahr gestaltet sich wechselhaft, wobei selbst Schneefälle keine Seltenheit sind. Der Sommer ist geprägt von häufigen Niederschlägen, die oft in Form eines tagelangen Landregens niedergehen. Im Herbst dominiert eine Hochdruckperiode. Frühzeitige Schneefälle sind durchaus möglich. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt 7 bis 7,5°C. Die Minima liegen unter minus 20°C, die Maxima über plus 30°C. Die Niederschlagsraten der Täler liegen bei 1350-1700 mm an 140-160 Tagen und in ca. 1500 m bei 1500-2000 mm an 150-190 Tagen. Der Bereich des Johnsbachtales unterscheidet sich durch eine größere Strenge der Winter (LIEB & SEMMELROCK 1988).

Das Gebiet unterteilt sich in vier Vegetationsstufen (nach LIEB & SEMMELROCK 1988):

- Voralpenwald bis ca. 1400 m mit einem Mischwald aus Fichten, Buchen und Tannen
- Übergangsstufe mit hauptsächlich Latschen, auch Lärchen, Zirben und Grünerlen
- Grasheide mit Polster- und Horstseggen
- Pionierstufe mit extrem spezialisierten Pflanzen auf Fels und Schutthalden

Wie in den meisten hochalpinen Regionen hält sich das Vegetationsmuster nicht an diese Höhenzonierung, so dass Abweichungen möglich sind. „Vom Klima aus gesehen ließe sich die Waldgrenze im Gesäuse bei 1900 m annehmen. Diese Höhe wird aber nur im Gebiet des Reichensteins erreicht, ansonsten ist die Waldgrenze äußerst stark durch die intensive Landformung des Gesäuse, die heute noch andauert, inselartig zerlegt, so dass über weiten Gebietsteilen nicht einmal 1600 m erreicht werden.“ (LIEB & SEMMELROCK 1988, Seite 261).

Abbildung 1. Lage der Almen im Nationalpark Gesäuse.



2.1 Sulzkaralm

Die 176 ha große Sulzkaralm liegt auf 1300 und 1700 m Seehöhe, wobei sich die Almhütte auf 1453 m befindet (Abbildung 1). Den höchsten Punkt stellt der Sulzkarhund mit 1821 m dar. Sie wird im Nordwesten vom Zinödl (2191 m) und im Süden und Südosten von Rotofen, Gsuch-, See-, und Jahrlingsmauer (1810-2116 m) begrenzt. Erreichbar ist die Alm über einen ca. 14 km langen Güterweg von Hieflau aus über den Waggraben. Nach Norden hin führt der Hartelsgraben zur Enns hin. Im Westen gelangt man über den Sulzkarhund zur Hesshütte (Alpenvereinshütte). Die Alm ist im Besitz der Landesforste (Land Steiermark) und wird an eine Weidegenossenschaft von elf Bauern verpachtet (Pachtdauer 30 Jahre). Der Viehbestand beträgt rund hundert Jungrinder und ein paar Pferde, die während der Weidedauer in der Zeit von Ende Juni bis Ende September von einem Halter betreut werden (BERGLER et al. 2004).

Der geologische Untergrund besteht aus Kalkgestein. Das Sulzkar ist der größte Karraum des Gesäuses mit Schutthalden aus Kalkgestein (AMPFERER 1935). Im gesamten Karbereich sind Grund- bzw. End- und Seitenmoränen ausgebildet. Beherrschendes Element ist dabei der bei

der Almhütte verlaufende, bis zu 20 m hohe, ideal u-förmig ausgebildete Endmoränenwall. Die Grundmoränen der Würmvereisung vor 20.000 Jahren hinterließen eine leicht wellige Morphologie als typische Landschaftsform mit zum Teil sehr großen Kalkblöcken, die von den, die Kare umgebenden Wände, auf das Sediment herabstürzten (BLAUHUT 1992). Oft findet man einzelne vernässte Stellen.

Eine Besonderheit stellt der ca. 8.500 m² große Sulzkarsee dar, der einzige See im Nationalpark Gesäuse. Der im Moränenbereich, 300 m südlich der Almhütte liegende See ist glazialen Ursprungs und hat keinen sichtbaren Abfluss. Der natürliche Zufluss ist temporär nur während der Schneeschmelze gegeben. Dadurch kommt es zu erheblichen Schwankungen des Seespiegels. Der Sulzkarsee ist ein subalpiner Kleinsee und ging vermutlich aus einem Eiskarsee hervor. Die besondere Eigenheit sind die starken Wasserstandsschwankungen (KREINER 2004). Das Gewässer weist keine Ufervegetation auf, wodurch das Vieh freien Zugang zu ihm hat. Der Gewässerrand ist durch die intensive Beweidung in Ufernähe infolge von Viehtritt beeinträchtigt.

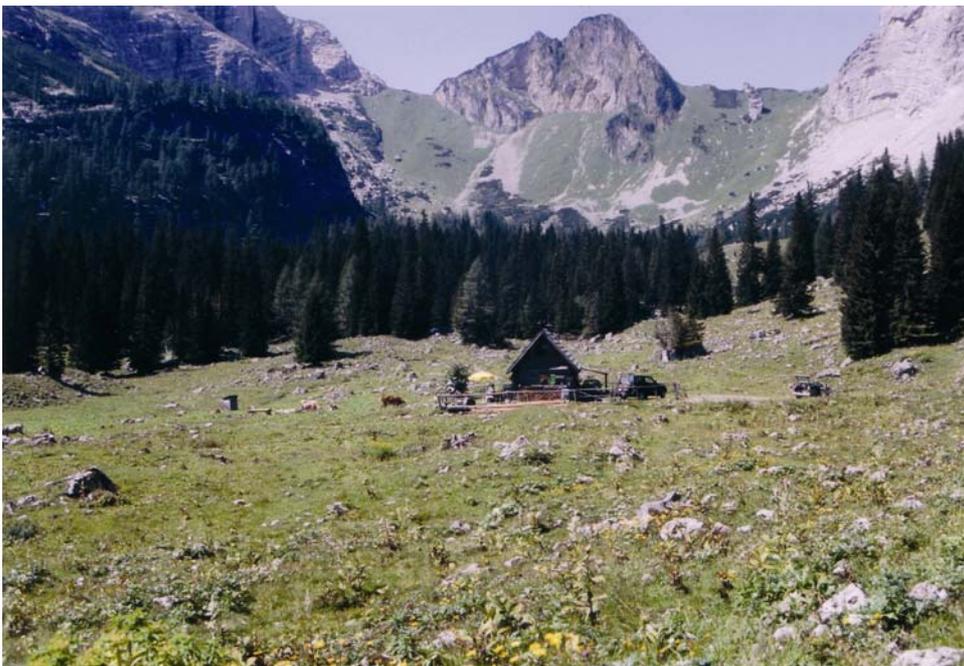
Am Fuß des Rotofens und am Fuß des Zinödl finden sich zwei Quellen. Zusätzlich gibt es vernässte Stellen, die als Feuchtwiesen ausgebildet sind. Ein Bach tritt nur stellenweise zu Tage. Durchgängig ist er nur im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze. In heißen Sommern ist er stellenweise ausgetrocknet.

Die gesamte Almfläche liegt innerhalb der subalpinen Waldstufe und wäre mit Ausnahme der höchstgelegenen Bereiche unterhalb des Sulzkarhundes und Rotofens sowie einiger Lawinengebiete von Natur aus bewaldet (Abbildung 2). Durch die jahrzehntelange Almbewirtschaftung wurden Flächen gerodet, und es entstand ein vielfältiges Mosaik aus offenen und locker bestockten Weideflächen, aufgelichteten Weidewäldern bis hin zu geschlossenen Fichten- und Zirbenbeständen. Westlich des Sulzkarsees befindet sich ein sehr alter Weidewald mit reichlich Totholz, der für die Artenvielfalt der Alm von großer Bedeutung ist. Durch Lawineneinwirkung als natürliche Ursache haben sich besonders in den Randbereichen teils ausgedehnten Latschengebüschen und Hochstaudenfluren entwickelt, welche einerseits mit alpinen Rasen, Weiderasen und Felsfluren eng verzahnt sind. Die zentralen Bereiche werden von ausgedehnten sekundären Weiderasen wie z.B. Bürstlingsrasen und Fettweide bedeckt. Vor allem in der Nähe der Almhütte befinden sich ausgedehnte Alpenampferfluren. Im Bereich der Unterhänge sowie in randlich gelegenen Dolinen des Talbodens treten eine Reihe von Niedermooren auf, die naturschutzfachlich

besonders interessant sind, wie auch die zahlreichen Quellen der Alm. Durch die über Jahrhunderte andauernde Almbewirtschaftung wurde die aktuelle Vegetation sehr vielfältig (EGGER & STELZL 1998). Über den gesamten Almboden führt ein Wanderweg hin zum Sulzkarhund. Die gesamte Alm ist von hohem Steinanteil (ein bis über 25%) geprägt (BERGLER et al. 2004)

Beinahe die Hälfte des Gesamtgebietes ist Wald, etwa ein Drittel Weiderasen, und etwas über ein Zehntel Gebüsch und Krummholz. Hochstaudenfluren, alpine Rasengesellschaften, Flachmoore und Verlandungsgesellschaften sowie Schuttflächen und Blockfluren machen nur jeweils einen geringen Anteil und insgesamt nur etwas über ein Zehntel der Gesamtfläche aus (EGGER & STELZL 1998).

Abbildung 2. Sulzkaralm.



2.2 Kölblalm

Die 60 ha große Kölblalm liegt auf der Nordseite des oberen Johnsbachtales in 1020–1269 m Seehöhe (Abbildung 1). Erreicht werden kann sie über die durch die Klamm führende Forststraße. Die Alm ist von allen Seiten her mit Wald umgeben. Im Norden wird sie von den Felswänden des Stadelfeldes (2092 m) begrenzt, während sie nach Süden hin in Richtung Johnsbachtal schaut.

Der geologische Untergrund besteht aus Kalk, wobei sich im Johnsbachtal ein so genannter „Erzführender Kalk“ befindet. Er bildet hier ein mächtiges Lager, während er südlich der Gesäuseberge durch Gebirgsbewegungen in viele einzelne Schollen zerteilt wurde. Hier vorkommende Erze sind Eisenerz, Kupfer- und Fahlerze, die in der Region auch abgebaut wurden. Zum Beispiel befand sich in der Nähe des Wirtshauses Donner in Johnsbach eine alte Schmelzhütte, die im 18. Jahrhundert durch ein Wildwasser vernichtet wurde (AMPFERER 1935).

Die Kölblalm weist eine lange Geschichte auf. In der Bronzezeit wurden Erze verhüttet, die von der Schattseite des Johnsbachtals stammten, was Schlackenfunde gleich hinter der Hütte beweisen. Ursprünglich war die Hütte eine dauernd bewohnte Schwaige, die im Mittelalter der Viehzucht diente. Bis ins 18. Jahrhundert wandelte sie sich in eine nur im Sommer bewohnte Alm mit ca. dreißig Stück Vieh. 1813 ging sie in den Besitz des Kölbl-Guts über (Quelle: www.koelblwirt.at).

Die Kölblalm liegt an einem direkt nach Süden ausgerichteten Hang (Abbildung 3). Sie ist von Mischwald umgeben, im Norden von Fichtenwald. Die Almfläche unterteilt sich in mehrere Flächen. Unterhalb der Hütte befinden sich zwei Wiesen, die gemäht werden. Sie wurden nicht in die Untersuchung miteinbezogen, da dort trüchtige Kühe und ganz kleine Kälber eingezäunt waren. Oberhalb der Hütte liegt eine ungemähte Wiese in Hanglage, über die ein Feldweg im Zick-Zack bergauf führt. Im Osten führt der Weg zu einer Rinne, auf dem man zu einer mit Hochstauden bewachsene Wiese gelangt. Im unteren Teil wächst Erlengebüsch. Westlich davon liegt ein Waldstück und davon wieder westlich eine mit Jungfichten aufgeforstete Fläche. Auf der Westseite kommt man dem Weg folgend zu einem Bach, der seinen Ursprung weiter oben am Ende der dort befindlichen Lawinnenrinne hat. Sie weitet sich gegen die Felswände des Stadelfeldes hin zu einer steinigen mit Felsen durchsetzten Wiese.

Abbildung 3. Kölblalm.



3. Material und Methode

3.1 Freilanderhebungen

Die Tagfalter wurden mittels Transektmethode nach POLLARD (1977) in MÜHLENBERG (1993) erfasst. Dabei wird ein Weg oder eine markierte Strecke langsam in konstantem Schritttempo abgegangen und alle Tagfalter innerhalb einer Streifenbreite von bis zu fünf Metern (links und rechts des Wegs) gezählt. Eine Standardisierung wird nach POLLARD (1977) in MÜHLENBERG (1993) folgendermaßen erreicht:

- Zählungen zwischen 9⁰⁰ und 17³⁰*)
- Bei Temperaturen unter 13°C keine Zählung
- Mindestens 60% Sonnenschein bei Temperaturen zwischen 13°C und 17°C
- Über 17°C ist Sonnenschein vernachlässigbar

*) Abänderung nach HUEMER & TARMANN (2001).

Bei zu starkem Wind (große Äste bewegen sich im Wind) wurde nicht aufgezeichnet, ebenso nicht bei totaler Bewölkung. Jene Falter, die nicht im Flug bestimmt werden konnten, wurden mittels Käscher eingefangen und großteils vor Ort bestimmt und wieder freigelassen. Bei schwierigen Arten erfolgte die Determination im Labor. Die Bestimmung der Arten erfolgte nach TOLMAN & LEWINGTON (1998).

Als Grundlage für eine Arbeitsliste, auf der die Anzahl der festgestellten Falter aufgeschlüsselt nach Art und Individuenzahl vermerkt wurden, diente eine Artenliste der Region Totes Gebirge–Tauplitz-Ennstaler Alpen von H. Habeler. Auf Luftbildern der beiden Almen, die von der Nationalpark Gesäuse GmbH zur Verfügung gestellt wurden, wurden die Fundorte der Falter mit Nummern für die jeweilige Art vermerkt.

Im Jahr 2003 wurde das Gebiet von Mitte Juli bis Mitte/Ende September begangen. Im Jahr 2004 wurden von Ende Mai auf der Kölblalm (Tabelle 1) bzw. aufgrund des langen, strengen Winters auf der Sulzkaralm erst ab Mitte Juni bis Mitte August Erhebungen durchgeführt (Tabelle 2). Aufgezeichnet wurde die Zeit der Begehung sowie Temperatur, Witterung und Wind als abiotische Faktoren. Vermerkt wurde die blühende Vegetation und allfällige Nektarpflanzen, ebenso Beobachtungen hinsichtlich des Verhaltens und der Zustand der Falter (d.h. ob sie frisch waren oder schon abgeflogen).

Auf der Sulzkar- und der Kölblalm wurde jeweils eine fixe Route über die Almfläche begangen. Dazu kamen zusätzlich sechs Probeflächen auf der Sulzkaralm. Auf der Kölblalm wurden im Jahr 2004 drei Flächen getrennt aufgezeichnet.

Zur Bestimmung der Pflanzen wurde folgende Literatur verwendet: ADLER et al. (1994), AICHELE & GOLTE-BECHTLE (1991) und MAURER (1996 und 1998).

Tabelle 1. Datum, Uhrzeit und Temperatur der Begehungen auf der Kölblalm.

Datum	Uhrzeit	Temperatur (12.00)	Untersuchungsfläche
09.07.2003	11.30-14.30	25°C	gesamt
12.07.2003	10.30-13.40	19°C	gesamt
14.07.2003	11.00-13.30	22°C	gesamt
19.07.2003	10.45-14.10	19°C	gesamt
24.07.2003	10.15-13.30	20°C	gesamt
07.08.2003	10.15-15.05	19,5°C	gesamt
12.08.2003	10.00-12.50	19°C	gesamt
21.08.2003	11.30-14.15	21°C	gesamt
16.09.2003	11.20-13.50	17°C	gesamt
20.05.2004	10.40-13.40	17°C	gesamt
08.06.2004	09.30-12.45	20°C	gesamt
23.06.2004	10.10-14.20	20°C	gesamt
08.07.2004	09.35-14.00	24°C	gesamt
23.07.2004	10.00-13.15	24°C	gesamt
05.08.2004	09.30-13.45	25°C	gesamt

Tabelle 2. Datum, Uhrzeit und Temperatur der Begehungen auf der Sulzkaralm.

Datum	Uhrzeit	Temperatur (12.00)	Untersuchungsfläche
16.07.2003	11.30-14.45	19°C	gesamt
05.08.2003	10.45-15.15	21°C	gesamt
13.08.2003	09.00-12.00	21°C	gesamt
22.08.2003	10.45-13.45	18°C	gesamt, Probefläche 1-5
22.09.2003	10.30-13.30	15°C	gesamt, Probefläche 1-5
17.06.2004	11.00-15.15	13°C	gesamt, Probefläche 1-5
30.06.2004	10.00-14.40	15°C	gesamt, Probefläche 1-5
20.07.2004	10.25-14.15	15°C	gesamt, Probefläche 1-6
10.08.2004	10.45-14.10	20°C	gesamt, Probefläche 1-6
24.08.2004	10.30-13.30	16°C	Probefläche 1-6

3.1.1 Charakterisierung der untersuchten Habitats der Sulzkaralm

Gesamt

Die Route führte durch das Hüttenkar und den Lärchboden (Abbildung 4). Waldbereiche wurden dabei nicht begangen.

Die Vegetation dominiert Bürstlingsrasen. Im ersten Teil der Route finden sich Blaugras-Horstseggenrasen, dann Bürstlingsrasen „mild“ in der Hanglage des Moränenwalls und ober- und unterhalb davon in ebener Lage. Die Feuchtfläche und der Quellenbereich stellen einen Niedermoor-Kleinseggenbestand dar. Oberhalb der Feuchtfläche finden sich eine Milkrautweide und ein Lärchen(Fichten)-Wäldchen. Bei den Schotterhalden unterhalb des Zinödl wächst Latschengebüsch (Dort fanden keine Bestandsaufnahmen statt). Zum Lärchboden hin quert man einen Lärchen(Fichten)-Wald. Der Lärchboden selbst stellt einen Rasenschmielesrasen dar. Beim Wanderweg finden sich Bürstlingsrasen „mild“ und südöstlich davon Hochstauden(Lärchen)Fichtenwald. Die Umgebung des Sees wird wiederum von Bürstlingsrasen „mild“ gebildet. Bei der Almhütte wächst Milkrautweide, Alpenampferflur und ein kleiner Niedermoor-Kleinseggenbestand. Der gesamte Almbereich ist gering bis sehr stark versteinert (ein bis über 25% Steinanteil) (BERGLER et al. 2004)

Feuchtfläche

BMN M31 Rechts 550930,77086, Hoch 269996,48954.

Die Feuchtfläche stellt einen Niedermoor-Kleinseggenbestand dar und hat seinen Ursprung in besonders starken Quellhorizonten, die sich in der darüberliegenden Geländekante (Seitenmoräne) ausgebildet haben. Über den stauenden Schichten tritt das sich sammelnde Wasser zutage. Die sich dabei bildenden kleinen Lacken haben als Lebensräume für Amphibien große Bedeutung. Um sie herum finden sich Kleinseggenrieder und niedermoorartige Bereiche mit Davall-Segge (*Carex davalliana*) und Breitblatt-Wollgras (*Eriophorum latifolium*). An einigen Stellen dominiert der Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), eine für das Vieh giftige Pflanze. Diese Fläche ist durch einen gewissen Orchideenreichtum ausgezeichnet. Gute Bestände finden sich von Geflecktem Fingerknabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) und vor allem Manns-Knabenkraut (*Orchis mascula*). Weiter typische Arten niedermoorartiger Flächen, die sich hier finden, sind: Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Sumpfbaldrian (*Valeriana dioica*), Trollblume (*Trollius europaeus*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Nach Nordosten hin steigt die Fläche etwas an (Hanglage). Immer wieder sind

Viehtritte zu erkennen. Die Dominanz des Schachtelhalms an einigen Stellen könnte auf selektiven Verbiss durch das Weidevieh hinweisen.

Kalkmagerrasen

BMN M31 Rechts 550992,14854, Hoch 270061,82708.

Die an einem südexponierten Hang liegende Pflanzengesellschaft ist eher eine Sonderform des Rostseggenrasens als ein Blaugras-Horstseggenrasen (Abbildung 11). Er weist einige charakteristische Vertreter der nördlichen Kalkalpen auf wie Schneerose (*Helleborus niger*) und Österreichische Bärenklau (*Heracleum austriacum*). Auch hier kommen etliche Orchideenarten vor wie Kugelstendel (*Traunsteinera globosa*), Fingerknabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Höswurz (*Pseudorchis albida*) und Hohlzunge (*Coeloglossum viride*). Die Fläche zeichnet sich durch Artenreichtum und einem hohen Anteil an schützenswerten Arten aus. Die Beweidung ist mäßig intensiv bis extensiv (ausgeglichene Bestäubung), daher treten kaum Trittschäden auf.

Bürstlingsweide

BMN M31 Rechts 551086,19500, Hoch 270134,09436.

Da die Fläche zwischen der Feuchtfläche und dem Kalkmagerrasen liegt, ist das Artinventar den beiden Flächen sehr ähnlich (Abbildung 10). Jedoch zeigt sich eine Artverschiebung in Richtung des Bürstlingsrasens. Aufgrund der Steilheit des Geländes wird diese Fläche vermutlich seltener vom Vieh aufgesucht. Die Orchideenarten Höswurz (*Pseudorchis albida*), Hohlzunge (*Coeloglossum viride*) und Manns-Knabenkraut (*Orchis mascula*), die auf der gesamten Alm zu finden sind, kommen hier besonders häufig vor. Die Störungen entsprechen jenen des Kalkmagerrasens.

Plotschenboden

BMN M31 Rechts 550679,32033, Hoch 269497,54834.

Die gesamte Fläche kann als Rasenschmiele-Lägerflur, einer Extremform der Fettweide bezeichnet werden (Abbildung 13). Sie ist durch eine relativ einförmige Artenstruktur charakterisiert. Alpenampfer (*Rumex alpinus*) und Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) dominieren. Daneben finden sich mit Berg-Kreuzkraut (*Senecio subalpinus*) und Echte Schafgarbe (*Achillea millefolium*) weitere Nährstoffzeiger. Die Rasenschmiele ist als Futterpflanze nur mäßig beliebt und breitet sich daher an feuchteren Standorten stark aus. Weiters sind „Weideunkräuter“ wie Weißer Germer (*Veratrum album*) und Echter Eisenhut

(*Aconitum napellus*) vorhanden. Auf die feuchten Verhältnisse weisen Pflanzen wie der Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und Hasen-Segge (*Carex leporina*) hin. Auf der ebenen Fläche lagert häufig das Vieh, wodurch sie schnell überdüngt und übernutzt wird. Zudem liegt sie im Einzugsgebiet des Sulzkarsees. Eine Auswirkung auf die Wasserqualität ist noch nicht untersucht.

Steinrasen

BMN M31 Rechts 552117,39331, Hoch 270695,98422.

Die Fläche ist durch hohen Steinanteil gekennzeichnet. Es finden sich auch mehrere kleinere Felsen inmitten der Weide. Bemerkenswert ist die große Artenzahl, die durch die spezielle Vegetation an und auf Felsen bedingt ist. Hierbei muss das Vorkommen des Nordostalpen-Endemiten Österreichische Wolfsmilch (*Euphorbia austriaca*) besonders hervorgehoben werden. Weiters erwähnenswert ist das vereinzelte Vorhandensein der in Teilen Österreichs gefährdeten Arten wie Mond-Rautenfarn (*Botrychium lunaria*), Weiß-Mauerpfeffer (*Sedum album*) und Alpen-Moosfarn (*Selaginella selaginoides*). An der Straße am Südwestrand der Fläche steht ein als Einzelbaum besonders schützenswerter Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) mit einem über 200 Jahren geschätzten Alter. An seinem Stamm finden sich zahlreiche „Epiphyten“ (sogar einige Baumarten wie Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und mehrere Farne).

Moor

BMN M31 Rechts 552191,81244, Hoch 269931,26344.

Diese anmoorige Fläche liegt in einer Senke südöstlich der Forststraße, die Richtung Weißmauer führt. Nordseitig ist die Senke von niedrigen Felsen umgeben, südostseitig von den Felswänden der Jahrlingsmauer. Die Umgebung ist mit Fichten (*Picea abies*) und Latschen (*Pinus mugo*) bewachsen. Am Rand der Moorfläche steht vereinzelt Weißer Germer (*Veratrum album*). Bei der Quelle im südlichen Bereich ist es sehr feucht und schattig mit großen bemoosten Blockfelsen, bei denen u.a. Grüner Streifenfarn (*Asplenium viride*), Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*), Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*), wachsen. Auf der zentralen Moorfläche selbst dominieren Sphagnen und verschiedene Carex-Arten (Abbildung 12). Auf den erhöhten Stellen („Bulte“) finden sich „Säurezeiger“ wie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Alpenlattich (*Homogyne alpina*). An der höchsten Stelle in der Mitte haben sich bereits Latschen angesiedelt. Am Rand geht die Vegetation in eine Hochstauden- und Bachvegetation

über. Dort dominiert Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) neben Wimper-Kälberkopf (*Chaerophyllum hirsutum*), Berg-Kreuzkraut (*Senecio subalpinus*), Eisenhut (*Aconitum napellus*), Alpenampfer (*Rumex alpestris*), Weidenröschen (*Epilobium* sp.), Alpen-Blasenfarn (*Cystopteris alpina*), Rundblatt-Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*), Trollblume (*Trollius europaeus*) und einer bis zu 50%igen Moosbedeckung. Die Beweidung ist extensiv. Diese Fläche wurde nur dreimal begangen und das nur im Jahr 2004!

3.1.2 Charakterisierung der untersuchten Habitats der Kölblalm

Gesamt

Im Jahr 2003 wurde die Alm als eine Untersuchungsfläche begangen (Abbildung 5). Im Jahr 2004 wurde das Gebiet in mehrere Abschnitte gegliedert, die getrennt aufgezeichnet wurden. Betreffend die Untersuchungen zu diesen Probestellen sei bemerkt, dass sie nur die Arten, die im Frühjahr auftreten, beinhalten und jene nicht mehr, die erst später im Jahr in Erscheinung treten. Die Bezeichnung „Gesamt“ bezieht sich auf die Untersuchungen im Jahr 2003.

Weide

BMN M31 Rechts 548590,05418, Hoch 266862,83730.

Die Weidefläche ist mit Bäumen und Büschen durchsetzt, wie etwa Wacholder (*Juniperus communis*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium avium*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Fichten (*Picea abies*) (Abbildung 6). Auffallend sind auch einige Ameisenhaufen an verschiedenen Stellen. Weiters finden sich zwei Feuerstellen, die mit Disteln (z.B. *Cirsium oleraceum*) und Brennnesseln (*Urtica dioica*) überwachsen werden und so genannte Störstellen darstellen. Dazu zählen auch jene Stellen, auf denen die Kühe gerne liegen. Hier wächst zudem Weißer Germer (*Veratrum album*) und Kreuzkraut (*Senecio* sp.). Auf den Weideflächen blühten im Frühjahr Schlüsselblumen (*Primula elatior*), Frühlingsenzian (*Gentiana verna*) und Pestwurz (*Petasites* sp.). Am Waldrand fand sich Seidelbast (*Daphne mezereum*). Weiters konnten festgestellt werden: Taubnessel (*Lamium* sp.), Großslütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*), Flockenblume (*Centaurea montana*), Natternkopf (*Echium vulgare*), Alant (*Inula* sp.), Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*) und Gilbweiderich (*Lysimachia* sp.). Ein zweispuriger Weg führt in mehreren Kurven bergauf. Die zwei Spuren sind erdig-sandig, dazwischen wächst Gras. Bei der Rinne im östlichen Teil der Alm endet der Weg. Dort wird er vor allem nach Regen sehr weich und feucht. In der Rinne wachsen in

großer Zahl Dost (*Origanum vulgare*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Kreuzkraut (*Senecio fuchsii*) (Abbildung 7), im unteren Teil findet sich Erlengebüsch. Weitere hier wachsende Pflanzen sind: Taubnessel (*Lamium sp.*), Großblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*), Knabenkraut (*Orchis sp.*), Vergissmeinnicht (*Myosotis sp.*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Disteln (*Cirsium sp.*), Taubenkropf-Leimkraut (*Silene vulgaris*), Weiße Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), Wolfs-Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*), Lungenkraut (*Pulmonaria vulgaris*), Veilchen (*Viola sp.*), Minze (*Menthis sp.*, *M. spicata*) und Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*). Das Vieh dürfte nur im Frühjahr, wenn die Vegetation noch niedrig ist, die Rinne bergauf gehen. Viehtritte deuten darauf hin.

Die Weidefläche ist geprägt durch Kräuter und Gräser mit einer durchschnittlichen Wuchshöhe von rund 40 cm (BLA Gumpenstein, unveröffentlichte Daten). Der Boden ist eher trocken. Es steht nur einige Stück Vieh auf der Fläche.

Jungwald

BMN M31 Rechts 548587,27788, Hoch 267112,70429.

Die mit jungen Fichten (*Picea abies*) aufgeforstete Wiese in steilerer Hanglage ist reich an Blütenpflanzen wie Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*), Klappertopf (*Rhinantus sp.*), Dost (*Origanum vulgare*), Kreuzkraut (*Senecio fuchsii*), Kratzdistel (*Cirsium eriophorum*), Johanniskraut (*Hypericum sp.*), Flockenblume (*Centaurea sp.*), Wolfs-Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*), Weißer Germer (*Veratrum album*), Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*), Trollblume (*Trollius europaeus*), Quendel (*Acinos alpinus*), Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*), Brunnenkresse (*Cardamine amara*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Kreuzblümchen (*Polygala sp.*), Witwenblume (*Knautia sp.*) und Ziest (*Stachys sp.*) (Abbildung 9). Dazwischen wachsen vereinzelt Brombeerstauden (*Rubus sp.*) und durch Samenanflug aufgegangene Buchen und Ahorne. Eine Besonderheit stellt Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) dar. Durch die Ausrichtung nach Süden herrschen angenehm warme Temperaturen. Der Boden ist trocken.

Lawinenrinne

BMN M31 Rechts 548479,00128, Hoch 267259,84819.

Die Fläche in der Lawinenrinne beginnt im Süden schmal aus dem Bachlauf heraus. Sie verbreitert sich zu einer Wiese flankiert von Wald und Sträuchern (va. Erlengebüsch). Im Norden reicht sie bis unter die Felswände. Die Vegetation wird im Frühjahr von Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) und Wolfs-Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*)

dominiert (Abbildung 8). Dazwischen wachsen Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*), Dost (*Origanum vulgare*), Kreuzkraut (*Senecio* sp.), Zahnwurz (*Dentaria enneaphyllos*), Pestwurz (*Petasites* sp.), Vergissmeinnicht (*Myosotis* sp.), Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*), Zweiblütiges Veilchen (*Viola biflora*), Kugelblume (*Globularia* sp.), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*) und Kratzdistel-Arten (*Cirsium* sp.). Als Besonderheit muss die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) und die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*) erwähnt werden, die an zwei Stellen gefunden werden konnte. Ungefähr in der Mitte der gesamten Fläche ragt ein Fels auf, der zum Teil mit typischer Felsvegetation bewachsen ist. Quasi den Boden bzw. Untergrund der Wiese bilden faustgroße Steine, die mit Gras überwachsen sind. Im obersten Rinnenteil finden sich ein paar verkrüppelte Latschen (*Pinus mugo*). Im Frühjahr 2004 waren nach dem schneereichen Winter noch Reste einer Lawine zu sehen. Die Vegetation war niedergedrückt und begann nach der Schneeschmelze vom Rand und von oben her wieder grün zu werden

Abbildung 4. Route auf der Sulzkaralm.

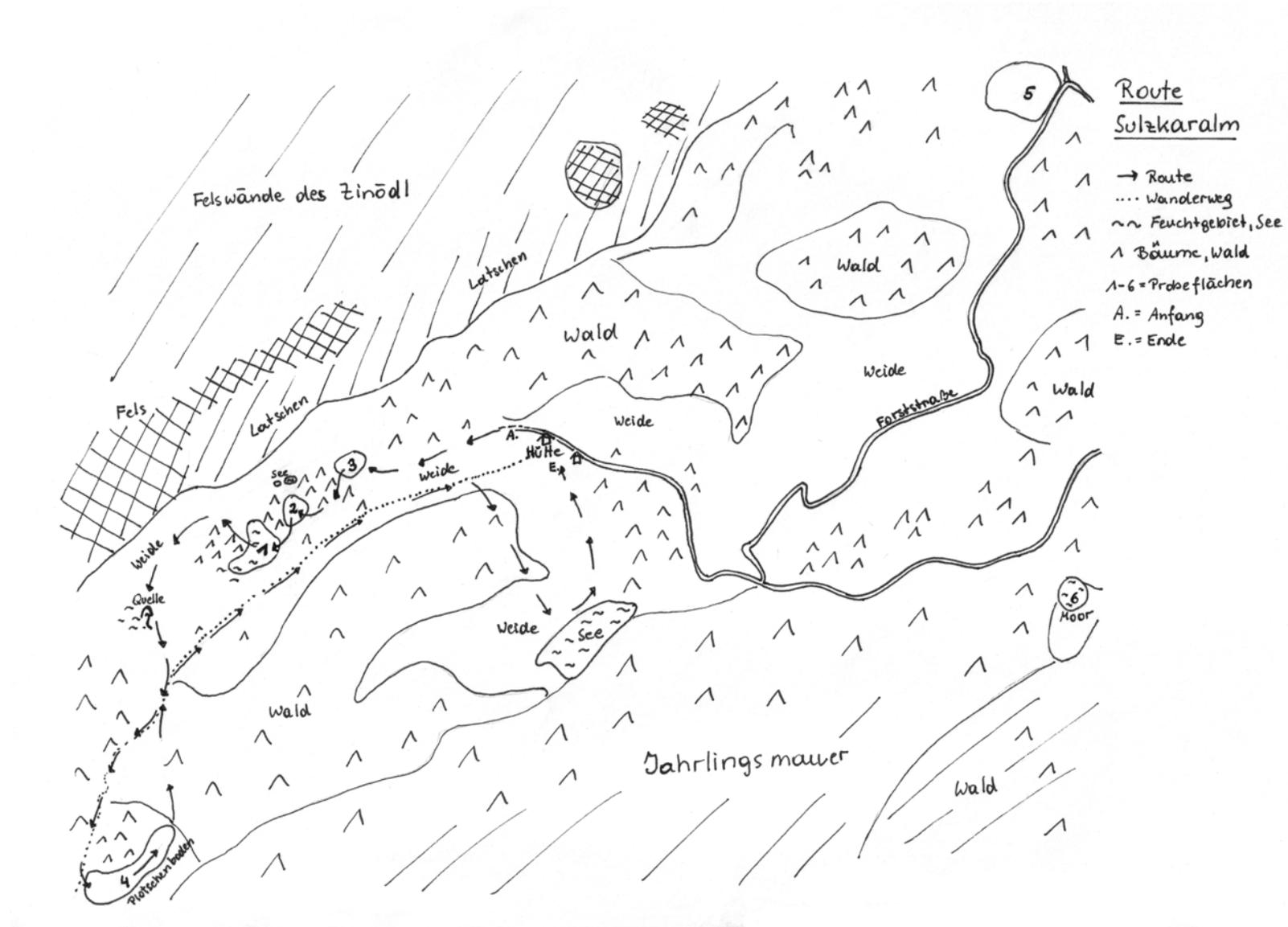


Abbildung 5. Route auf der Kölblalm.

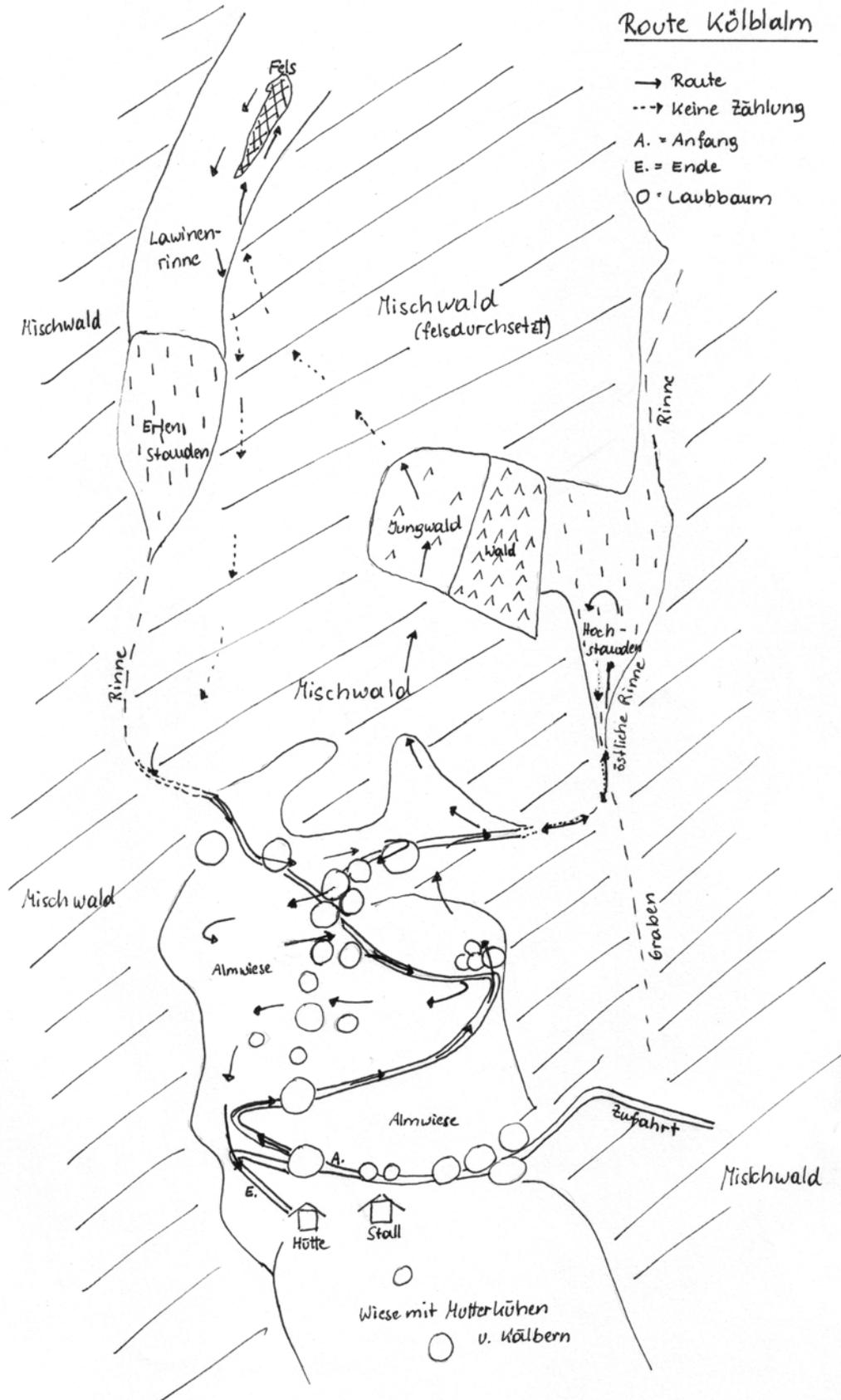


Abbildung 6. Weiderasen auf der Kölblalm.

Die Vegetation ist niedrig. Vereinzelt bilden sich durch die Beweidung kleinere Grashorste.

**Abbildung 7. Rinne im östlichen Teil der Kölblalm.**

Dominiert wird die Vegetation von Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Kreuzkraut (*Senecio* sp.) und Oregano (*Origanum vulgare*). Die vielen Blüten locken zahlreiche Schmetterlinge.



Abbildung 8. Lawinenrinne auf der Kölblalm.

Anfang Juli ist die Rinne mit Wolfs-Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*) und Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) bewachsen. Zwischen die Vegetation sind größere Felsen eingestreut. Der Boden ist mit Steinen übersät, die allerdings von Pflanzen überwachsen sind. Hier fand sich der Schwarze Apollo (*Parnassius mnemosyne*).

**Abbildung 9. Jungwald auf der Kölblalm.**

Zwischen den Jungbäumen wachsen Gras, Disteln und verschiedene Kräuter. Die Blüten locken etliche Schmetterlinge an. Hier konnte der Brombeer-Zipfelfalter (*Callophrys rubi*) beobachtet werden.





Abbildung 10. Bürstlingsweide auf der Sulzkaralm.
Die Fläche ist relativ steil. Durch die Beweidung bilden sich die typischen Trittwege heraus. Die Vegetation ist ziemlich abgegrast und relativ kurz.



Abbildung 11. Kalkmagerrasen auf der Sulzkaralm.
Der südexponierte Hang zeichnet sich durch Artenreichtum an Pflanzen aus. Die Vegetation ist durch die Beweidung beeinflusst.

Abbildung 12. Moor auf der Sulzkaralm.

Die Moorfläche wird von Shagnen und verschiedenen Carex-Arten dominiert. In der schon etwas erhöhten Mitte wachsen Latschen. Am Rand finden sich Hochstauden- und Bachvegetation.

**Abbildung 13. Plotschenboden auf der Sulzkaralm.**

Er stellt eine Extremform der Fettweide dar und zeichnet sich durch eine einförmige Artzusammensetzung aus. Es dominieren Nährstoffzeiger.



3.2 Weitere Datengrundlagen

3.2.1 Almbewirtschaftungsplan Sulzkaralm

Der Almbewirtschaftungsplan dient als fachlich fundierte Grundlage für die Umsetzung von flächenbezogenen Maßnahmen im Almbereich. Er beinhaltet eine Dokumentation des aktuellen Zustandes der Almflächen aus almwirtschaftlicher und ökologischer Sicht, Leitlinien für zukünftige wirtschaftlich optimale und ökologisch verträgliche Almnutzung, sowie Verbesserungsmaßnahmen und deren Umsetzung mittels eines Maßnahmenplanes. Er bietet dem Bewirtschafter die Möglichkeit zur Optimierung des wirtschaftlichen Potentials seiner Alm.

Quelle: BERGLER et al. 2004; von der Nationalpark Gesäuse GmbH zur Verfügung gestellt.

3.2.2 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen des Weiderasens auf der Kölblalm stammen von der BLA Gumpenstein (unveröffentlichte Daten).

Die Vegetationsaufnahmen von der Sulzkaralm wurden von D. Kreiner (Nationalpark Gesäuse GmbH) durchgeführt.

3.3 Auswertung

3.3.1 Nomenklatur

Die Nomenklatur der Arten entspricht TOLMAN & LEWINGTON (1998). Nach diesem Buch erfolgte auch die Bestimmung der Arten.

3.3.2 Gefährdung und FFH - Richtlinie

Die Rote Liste-Einstufung erfolgte nach HUEMER et al. (1994). Danach sind die Rote Liste-Kategorien für die Steiermark folgendermaßen definiert:

0 Verschollene und ausgestorbene Arten

Arten, die seit mindestens 30 Jahren nicht mehr beobachtet wurden. Dabei sind auch einige Arten, deren Vorkommen im Lande mangels Belegexemplaren nicht gesichert ist.

1 Vom Aussterben bedroht

Arten mit höchster Gefährdung durch den Menschen, ein Aussterben ist in nächster Zeit zu befürchten, oder Arten mit wenigen Funddaten. Arten, die nur ein einziges Mal registriert wurden, sind in der Steiermarkspalte nicht aufgenommen.

2 Stark gefährdet

In allen Landesteilen oder sämtlichen Populationen durch Einfluss des Menschen gefährdet.

3 Gefährdet

In einem Großteil des Landes durch Einfluss des Menschen gefährdet.

4 Potentiell bedroht

In ungefährdeten Lebensräumen, aber an der Grenze ihrer ökologischen Amplitude.

7 Nicht bodenständige Weitwanderer mit starkem Rückgang.

+ ungefährdete Arten

Das Ziel der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) ist die Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten. Sie besteht aus 24 Artikeln und fünf Anhängen, wobei die Anhänge von besonderer Bedeutung sind. In ihnen finden sich Auflistungen der Schutzgüter. Anhang I beinhaltet natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse. In Anhang II sind Arten von gemeinschaftlichem Interesse angeführt, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. In Anhang IV finden sich streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse. In Anhang V schließlich werden Arten von gemeinschaftlichem Interesse aufgezählt, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können (GEPP 2001).

3.3.3 Datenauswertung mittels LEPIDAT

LEPIDAT ist ein Datenbanksystem für Schmetterling der Region Europas. Programmbedingt konnten die beiden Almen nur gemeinsam ausgewertet werden. Die Auswertung erfolgte durch H. Habeler. Um die Verteilung der Individuen auf die Arten innerhalb der Artgemeinschaft anschaulich zu machen, wurde eine Dominanzanalyse nach LEPIDAT (Siehe Seite 38) durchgeführt. Weiters erfolgte eine Einschätzung der Gefährdung nach der Roten Liste und nach dem Vitalitätsindex sowie eine Einteilung der Arten nach ihrer Höhenverbreitung in der Steiermark.

Die Ermittlung des von Natur aus ungefährdeten/gefährdeten Artensektors basiert auf dem Vitalitätsindex. Dieser vereinigt die Verbreitung einer Art, die Regelmäßigkeit ihres Auftretens und ihre Mengen zu einer Zahl, welche sozusagen angibt, wie gut sich die betreffende Art in der für sie besten Lage im Lande entfalten kann. Die Zahlenwerte reichen von rund 1000 für die häufigsten, weit verbreiteten Arten bis zu 0,1 und weniger bei seltenen stenöken Arten. Die Einteilung erfolgt in verschiedene Kategorien. Die schon von Natur aus gefährdeten Arten können durchaus in ungefährdeten Lebensräumen vorkommen, die Gefährdung resultiert meist aus klimatischen Gegebenheiten, diese Arten leben vielfach an ihrer Arealgrenze. Eine zusätzliche Veränderung oder Zerstörung ihres Lebensraums würde die Lage absolut dramatisieren. Oft aber kennen wir den Grund für auffallende Seltenheit nicht (Quelle: Produktinformation LEPIDAT).

Die Zuordnung zu den Rote Liste-Kategorien 1-4 erfolgte subjektiv durch Abschätzung der Häufigkeit und der Gefährdung (Zerstörungs-Wahrscheinlichkeit) des arttypischen Lebensraumes. Diese Einschätzung ist hier größtenteils durch die objektivere Beurteilung mittels des Vitalitätsindex ersetzt worden (Quelle: Produktinformation LEPIDAT).

Die Höhenverbreitung gibt den typischen oder hauptsächlichen Bereich an, in der die Art lebt. Der Grenzbereich der Höhenverbreitung einer Art wird erreicht, wenn der Vitalitätsindex auf etwa 1/100 des Maximalwertes abgesunken ist. Es ist aber möglich, dass gelegentlich Inselpopulationen außerhalb des typischen Höhenbereichs leben, etwa eine montane Art in einem Kaltluftloch des Tieflandes. Solche atypischen Randvorkommen scheinen in der Höhengsignatur nicht auf.

Abkürzungen der Höhenstufen und ihre Bezeichnung:

p = planar	1-300 m
c = collin	301-600 m
u = subalpin	601-900 m
m = montan1	901-1200 m
n = montan2	1201-1500 m
h = hochmontan	1501-1800 m
s = subalpin	1801-2000 m
a = alpin	2001-2600 m

(Quelle: Produktinformation LEPIDAT).

3.3.4 Dateneingabe im Access

Die Dateneingabe erfolgte mit Excel und Access.

3.3.5 Kartenerstellung mit ArcView 3

Die Erstellung von Verbreitungskarten erfolgte mit ArcView 3. Die Kartengrundlagen (Luftbilder, Vegetationskarten etc.) wurden von der Nationalpark Gesäuse GmbH zur Verfügung gestellt.

3.3.6 Dominanzberechnung und Indices

Der Vergleich der Artgemeinschaften wurde anhand der Indices durchgeführt (MÜHLENBERG 1993).

Dominanz

Dominanz $D = \text{Individuenzahl der Art } i \times 100 / \text{Gesamtzahl der Individuen in der Artengemeinschaft}$

Die Dominanz beschreibt die relative Häufigkeit einer Art im Vergleich zu den übrigen Arten. Als Klassifizierung wurde die auch in MÜHLENBERG (1993) verwendete logarithmische Einteilung herangezogen:

Eudominant	32.0-100%	
Dominant	10.0-31.9%	„Hauptarten“
Subdominant	3.2-9.9%	
Rezedent	1.0-3.1%	
Subrezedent	0.32-0.99%	“Begleitarten”
Sporadisch	unter 0.32%	

Dieser Einteilung nach erscheinen 85% der erfassten Individuen als „Hauptarten“. In der Stufe der Subdominanten erscheint die Mehrzahl der Arten, die vorrangig für differentialdiagnostische Zwecke geeignet sind. Die Dominanz-Tabelle nach LEPIDAT (Tabelle 4 im Kapitel Ergebnisse) zeigt in Fünf-Prozent-Schritten des Artanteils mit abnehmendem Mengenbeitrag sowohl den Aufbau der Mengenstruktur als auch den Mengenbeitrag jedes einzelnen Schrittes in Prozent. Für Vergleiche wird der Mengenpunkt mit 85 % hinsichtlich

des zugehörigen Artanteils besonders herausgerechnet (LEPIDAT). Die Dominanz-Analyse ermöglicht eine Beurteilung des Lebensraums. Nach ENGELMANN (1979) gilt ein Lebensraum als weitgehend naturnah und ungestört, wenn 85 % der Gesamtmenge generell 35 % der Arten darstellen

Mit der Dominanzstruktur werden die Arten ihrer relativen Häufigkeit nach innerhalb der Artgemeinschaft geordnet. Die Prozentzahlen der einzelnen Arten wurden in einem Stabdiagramm dargestellt.

Renkonensche Zahl

Sie ist eine Maßzahl für die Übereinstimmung in den Dominanzverhältnissen von zwei Artgemeinschaften.

$$Re = \frac{\sum_{i=1}^G \min D_{A,B}}{G}$$

$\min D_{A,B}$ = Summe der jeweils kleineren Dominanzwerte (D) der gemeinsamen Arten von zwei Standorten A und B

i = Art i

G = Zahl der gemeinsamen Arten

Die biozönotische Ähnlichkeit wurde in drei Klassen unterteilt (Quelle: <http://www.a.fh-sonabrueck.de>) (Die Renkonensche Zahl wurde hier allerdings durch 100 dividert.):

>0.49 groß

0.25-0.49 mittel

<0.25 gering

Sörensen-Quotient

Er berücksichtigt nur die Zahl der gemeinsamen Arten und dient zum einfachen Vergleich von Artgemeinschaften.

$$QS(\%) = \frac{2G}{S_A + S_B} \times 100$$

G = Zahl der in beiden Gebieten gemeinsam vorkommenden Arten

S_A, S_B = Zahl der Arten in Gebiet A bzw. B

Der Quotient liegt zwischen 0 und 100%. Je höher der Wert, umso größer die Ähnlichkeit der Artzusammensetzung.

Jaccardsche Zahl

Präsenz oder Abwesenheit der Arten zweier Lebensgemeinschaften wird verglichen.

$$JZ = (S_G / S_A + S_B) \times 100$$

S_G = Zahl der in beiden Gebieten gemeinsam vorkommenden Arten

S_A, S_B = Zahl der Arten in Gebiet A bzw. B

Die biozönotische Ähnlichkeit wurde in drei Klassen unterteilt (Quelle: <http://www.a.fh-osnabrueck.de>):

>39.99 groß

20-39.99 mittel

<20 gering

Wainstein-Index

Er berechnet sich aus der Renkonenschen Zahl und der Jaccardschen Zahl. Es werden dabei nicht nur gemeinsame Arten, sondern auch ihre relativen Häufigkeiten berücksichtigt.

$$K_W = \text{Renkonensche Zahl} \times \text{Jaccardsche Zahl}$$

Die biozönotische Ähnlichkeit wurde in drei Klassen unterteilt (Quelle: <http://www.a.fh-osnabrueck.de>):

>29.99 groß

10-29.99 mittel

<10 gering

3.3.7 Einteilung in Ökotypen

Die erfassten Arten wurden nach ihrem Vorkommen im Untersuchungsgebiet verschiedenen Lebensräumen zugeordnet und in Ökotypen eingeteilt. Grundlagen dafür sind die Angabe

über Ökosignaturen im LEPIDAT von H. Habeler, die Ökotypeneinteilung bei HUEMER & TARMANN (2001) und eigene Beobachtungen. Die Einteilung dient der Übersicht über die Lebensraumsprüche der einzelnen Arten. Die von den einzelnen Arten benötigten Futterpflanzen finden sich im Anhang (Tabelle 21).

Die Begriffe Weit- und Binnenwanderer werden hier genauer erklärt:

Weitwanderfalter breiten sich in erstaunlicher Anzahl von den Gebieten, in denen sie dauerhaft ansässig sind, aus und ergreifen von mehr oder weniger geeigneten Plätzen entlang ihrer Wanderrouten Besitz. So etablierte Populationen wandern erneut und bilden weitere Kolonien. Der Prozess der Fortpflanzung und Ausbreitung setzt sich ständig fort, bis die Kälte einsetzt und in den Wintermonaten alle oder fast alle neuen Kolonien und Nachkommen vermutlich sterben. Der Verlust so vieler Falter ist allerdings von geringer Bedeutung, solange die Art erfolgreich bestehen bleibt. Allgemein wird das Wanderverhalten als Überlebensstrategie betrachtet. Denn bei Klimaänderungen, wie sie in geologischen Zeiträumen immer wieder auftreten, können einige Populationen gerade hervorragend platziert sein, um eine neue, dauerhafte Basis mit weiterer Wandermöglichkeit für zukünftige Generationen zu gründen (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

Binnenwanderer breiten sich mit saisonaler Regelmäßigkeit aus. Sie treten dann häufig an Orten auf, die von ihren eigentlichen Fortpflanzungsgebieten weit entfernt liegen, aber die Futterpflanzen für ihre Raupen aufweisen. Die Ausbreitung erfolgt jedoch größtenteils innerhalb des Gebietes, in dem sie dauerhaft ansässig sind (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

3.4 Probleme der Methode

Freilandaufnahmen sind einer Vielzahl teils schwer vorhersehbarer Faktoren unterworfen (HUEMER & TARMANN 2001). Nachfolgend sind jene Problempunkte aufgelistet, die auf Genauigkeit und Erfolg der Arbeit eine Auswirkung haben:

3.4.1 Wind

Der Wind sollte selbst bei strahlendem Sonnenschein und hohen Temperaturen nicht zu stark sein. Die Schmetterlinge sind dann zwar weiterhin aktiv, aber nur in windstillen Momenten, die sie für Blütenbesuche nutzen. Bei stärkerem Wind sitzen sie nahe dem Boden geschützt in der Vegetation und fliegen nicht auf (ERHARDT 1985).

Leider war es auf den Almen nicht immer möglich, auf optimale Bedingungen zu warten. Es geht – mehr oder weniger - immer der Wind. Bei starkem Wind (Bewegung großer Äste) wurde nicht mehr gezählt, außer es handelte sich um einzelne Windböen, während derer die Zählung unterbrochen wurde. Bei sehr starkem Wind und zusätzlich starker Bewölkung wurde die Begehung abgebrochen

3.4.2 Bewölkung

Entgegen der Feststellung, dass bei hohen Temperaturen – über 17°C – der Sonnenschein vernachlässigbar sei (POLLARD et al. 1975 in ERHARDT 1985), dürfte fehlende Sonne einen großen Einfluss auf die Erfassung der Schmetterlinge haben. Auch ERHARDT (1985) stellt fest, dass Sonnenschein auch bei Temperaturen über 17°C nicht einfach vernachlässigbar sei. Meiner Beobachtung nach verharren die Schmetterlinge bei totaler Bewölkung in der Vegetation. Schimmerte die Sonne hingegen noch etwas durch, flogen einige Arten aus der Familie der *Pieridae* (Weißlinge) noch, andere Arten wie *Erebia* sp., *Parnassius apollo* und *P.mnemosyne* saßen bereits geschützt zwischen Pflanzen. Wird dann weitergezählt, werden solche Arten sicherlich unterschätzt.

3.4.3 Bestimmungsprobleme

Die Bestimmung der Arten erfolgte, soweit es möglich war, im Freiland unter Zuhilfenahme von Literatur (TOLMAN & LEWINGTON 1998). Dabei konnten etliche Arten im Flug bestimmt werden, andere mussten mittels Netz eingefangen werden. Nach erfolgter Registrierung wurden sie wieder freigelassen. Bei mehreren Exemplaren war es notwendig, sie mitzunehmen, um eine genaue Bestimmung in Ruhe vorzunehmen. Arten, die sehr schwer bestimmbar sind, wurden zu Artkomplexen zusammengefasst und gemeinsam protokolliert. Dies trifft zu bei: *Pieris napi* und *P. bryoniae*, *Leptidea sinapis* und *L. reali*, *Colias hyale* und *C. alfacariensis*, *Aricia agestis* und *A. artaxerxes*, *Pyrgus alveus* und *P. trebevicensis*. Sie sind zum Teil nur über die Genitamorphologie bestimmbar. Sie wurden gemeinsam in der Artenliste geführt.

Einige Arten konnten nur von Hand aus bestimmt werden. Kamen diese in relativ hoher Individuenzahl vor, entgingen weitere Individuen der Erfassung.

3.4.4 Zählprobleme

Hohe Individuenzahlen – wie sie zum Beispiel auf der Kölblalm Ende Juli/Anfang August in der Hochstauden - Rinne im östlichen Teil der Alm auftraten, als der Wasserdost (*Eupatorium*

cannabium) blühte – konnten nicht mehr genau gezählt werden. Die Anzahl der Exemplare wurde dann geschätzt. Zudem bestand das Problem, dass man beim Hochgehen in dieser Rinne die Schmetterlinge aufscheuchte, und sie mit nach oben flogen. Eine doppelte Zählung solcher Individuen kann nicht ganz ausgeschlossen werden. Es wurde versucht, die Falter „im Auge,“ zu behalten, um den Fehler zu minimieren.

Die einzelnen Arten unterschieden sich hinsichtlich ihrer „Fangbarkeit“. Zum Beispiel ließ sich *Argynnis aglaja* (Großer Perlmutterfalter) schlecht fangen, weil er sehr rasch herumflog. Zur genauen Bestimmung war es aber notwendig ihn mittels Netz zu fangen. So wurde er öfters gesehen, konnte aber nicht genau bestimmt werden.

3.4.5 Geländebegehbarkeit

Das Gelände war vor allem auf der Kölblalm ein bedeutender Faktor in der Erfassung. Ein ungünstiges, steiles, schwer begehbares Gelände, wie es sich oberhalb der Lawinenrinne befand, erschwerte die Arbeit sehr. Daher war das Beobachtungsfenster nur mehr 1,5 Meter (links und rechts der Route) groß, also insgesamt drei Meter breit.

4. Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Auf der Sulzkar- und der Kölblalm konnten insgesamt 57 Arten (Tabelle 3) mit 1539 Individuen festgestellt werden. Aus den Aufzeichnungen der Freilandarbeiten ergaben sich 429 Datensätze. Im Mittel gab es 7,5 Nachweise pro Art. Die höchste Nachweiszahl lag mit 43 bei *Pieris napi*. Im Mittel wurden 3,6 Individuen pro Nachweis verzeichnet. Die größte Menge lag bei 40 Individuen (*Nymphalis io*).

Tabelle 3. Artenliste und Gefährdung.

Gefährdung nach den Roten Listen Steiermark und Österreich und den FFH-Richtlinien der EU, sowie das Vorkommen der einzelnen Arten auf den beiden Almen. (RLSt = Rote Liste Steiermark, RLÖ = Rote Liste Österreich, FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)

Art		RLSt	RLÖ	FFH	Kölblalm	Sulzkaralm
<i>Caterocephalus palaemon</i>	Gelbwürfelfler Dickkopffalter	3	+		x	
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Ockergelber Dickkopffalter	3	+		x	
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Dickkopffalter				x	
<i>Hesperia comma</i>	Kommafalter				x	
<i>Ochlodes venatus</i>					x	x
<i>Pyrgus malvae</i>	Malven-Würfelfleckfalter				x	x
<i>Pyrgus alveus</i>	Halbwürfelfleckfalter	3	4?			x
<i>Erynnis tages</i>	Dunkler Dickkopffalter				x	x
<i>Parnassius apollo</i>	Apollo	2	3	+	x	x
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Schwarzer Apollo	3	3	+	x	x
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	3	3		x	x
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling				x	x
<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling				x	x
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter				x	x
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	3	+		x	
<i>Colias phicomone</i>		3	+		x	x
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter				x	x
<i>Leptidea sinapis</i>	Senfweißling				x	
<i>Apatura iris</i>	Großer Schillerfalter	2	3		x	
<i>Nymphalis antiopa</i>	Trauermantel	2	3		x	x
<i>Nymphalis io</i>	Tagpfauenauge	3	+		x	x
<i>Nymphalis urticae</i>	Kleiner Fuchs				x	x
<i>Nymphalis c-album</i>	C-Falter	3	+		x	x
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	7	+		x	x
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter	7	+		x	x
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel				x	
<i>Argynnis aglaja</i>	Großer Perlmutterfalter				x	x
<i>Argynnis niobe</i>	Stifmütterchen-Perlmutterfalter	3	+		x	

Art		RLSt	RLÖ	FFH	Kölblalm	Sulzkaralm
<i>Brenthis ino</i>	VioletterSilberfalter	3	3		x	
<i>Boloria pales</i>	Moor-Perlmutterfalter					x
<i>Boloria titania</i>	Natternwurz-Perlmutterfalter	2	3		x	
<i>Boloria euphrosyne</i>	Veilchen-Perlmutterfalter				x	
<i>Boloria selene</i>	Braunfleckiger Perlmutterfalter	+	+		x	x
<i>Boloria thore</i>	Alpen-Perkmutterfalter	2	2		x	x
<i>Melitaea diamina</i>	Silberscheckenfalter	3	3		x	
<i>Melitaea athalia</i>	Wachtelweizen-Scheckenfalter				x	
<i>Melitaea aurelia</i>	Ehrenpreis-Scheckenfalter	2	3		x	
<i>Euphydryas cynthia</i>	Veilchen-Scheckenfalter				x	x
<i>Erebia ligea</i>	Weißband-Mohrenfalter	3	+		x	
<i>Erebia euryale</i>					x	x
<i>Erebia manto</i>	Gelbgefleckter Mohrenfalter				x	x
<i>Erebia aethiops</i>	Mohrenfalter				x	x
<i>Erebia pronoe</i>					x	x
<i>Erebia medusa</i>	Rundaugen-Mohrenfalter	3	+		x	
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge				x	
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel				x	
<i>Lasiommata maere</i>	Braunauge				x	
<i>Lasiommata petropolitana</i>	Braunscheckauge				x	
<i>Callophrys rubi</i>	Brombeerzipfelfalter				x	
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	+	+		x	
<i>Lycaena tityrus</i>	Schwefelvögelchen				x	x
<i>Cupido minimus</i>	Zwergbläuling				x	x
<i>Aricia agestis</i>	Dunkelbrauner Bläuling				x	x
<i>Aricia artaxerxes</i>		3	3		x	x
<i>Polyommatus coridon</i>	Silbergrüner Bläuling	3	+		x	x
<i>Polyommatus icarus</i>	Gemeiner Bläuling				x	x
<i>Polyommatus semiargus</i>					x	x

4.2 Dominanzanalyse nach LEPIDAT

15 % der Arten stellen mehr als die Hälfte der Exemplare (Tabelle 4).

Die „häufigeren“ 50 % der Arten bringen 93,5 % der Menge. Die „selteneren“ 50 % der Arten stellen 6,5 % der Menge dar. 30 % der „selteneren“ Arten, vom Ende der Tabelle gesehen, machen gerade noch 1,9 % der Menge aus. Der Vergleichspunkt mit den 85 % der Menge wird mit 33,33 % der Arten erreicht.

Tabelle 4. Dominanztabelle mit fallendem Mengenbeitrag der Arten berechnet.

Artanteil	Mengensumme der %	Mengenanteil % -Anteil
5	28,3	28,3
10	43,3	15,1
15	55,3	11,9
20	65,5	10,3

Artanteil	Mengensumme der %	Mengenanteil %-Anteil
25	75,2	9,7
30	83,5	8,3
35	87,3	3,8
40	89,7	2,4
45	91,7	1,9
50	93,5	1,82
55	95,0	1,56
60	96,3	1,28
65	97,4	1,10
70	98,1	0,69
75	98,5	0,37
80	98,8	0,37
90	99,6	0,79

4.3 Gefährdete Arten

4.3.1 Rote Liste-Arten

In die Kategorie „gefährdet“ gehören zwölf der festgestellten Arten (Tabelle 5). Fünf Arten sind „stark gefährdet“. Als „potentiell gefährdet“ wird keine Art eingestuft.

Tabelle 5. Gefährdung nach Rote Liste-Einschätzung.

(Habeler, schriftliche Mitteilung, LEPIDAT-Auswertung).

Gefährdungs-Status	Arten	Anzahl der Individuen
Potentiell gefährdet	0	0
gefährdet	12	116
stark gefährdet	5	32
vielleicht durch Pflegeprogramm zu halten	0	0
seit mehr als 70 Jahren nicht registriert	0	0

In der Österreichischen Roten Liste (HUEMER et al. 1994) sind zehn Arten als „gefährdet“, eine Art als „stark gefährdet“ sowie eine Art als „potentiell bedroht“ registriert (Tabelle 3). Alle scheinen auch auf der Steirischen Roten Liste (HUEMER et al. 1994) auf, zum Teil sogar mit höherer Gefährdungseinstufung, zusätzlich noch weitere zwölf Arten. Insgesamt werden

steiermarkweit sechs Arten als „stark gefährdet“, zwölf als „gefährdet“, sowie zwei als „nicht bodenständige Weitwanderer mit starkem Rückgang“ eingestuft.

4.3.2 Vitalitätsindex nach LEPIDAT

Als „ungefährdet, mit sehr hoher Vitalität“ wurde eine Art - *Erebia euryale* - registriert (Tabelle 6). Als „nahezu ungefährdet“ gelten drei der festgestellten Arten: *Thymelicus lineola*, *Melitaea athalia* und *Polyommatus icarus*. Zu den „gering gefährdeten“ Arten, die nach der Roten Liste in etwa der Kategorie 2 entsprechen würde, zählen vier Arten, nämlich *Caterocephalus palaemon*, *Ochlodes venatus*, *Erynnis tages* und *Pyrgus malvae*. Als „stark gefährdet, sehr selten“ konnte eine Art - *Polyommatus thersites* – festgestellt werden. Sie würde etwa der Roten Liste-Kategorie 1 entsprechen. Die Art stellte sich bei genauerer Untersuchung der Genitalmorphologie (durchgeführt von H. Habeler) allerdings als eine Form von *Polyommatus icarus* heraus (forma *icarinus* SCRIBA).

Tabelle 6. Vitalitätsindex nach LEPIDAT.

Vitalitätsindex/Gefährdung	Arten	Anzahl der Individuen
Ungefährdet, sehr hohe Vitalität	1	40
ungefährdet, hohe Vitalität	0	0
nahezu ungefährdet	3	65
gering gefährdet	4	76
stark gefährdet, sehr selten	1	1

4.4 FFH-Arten

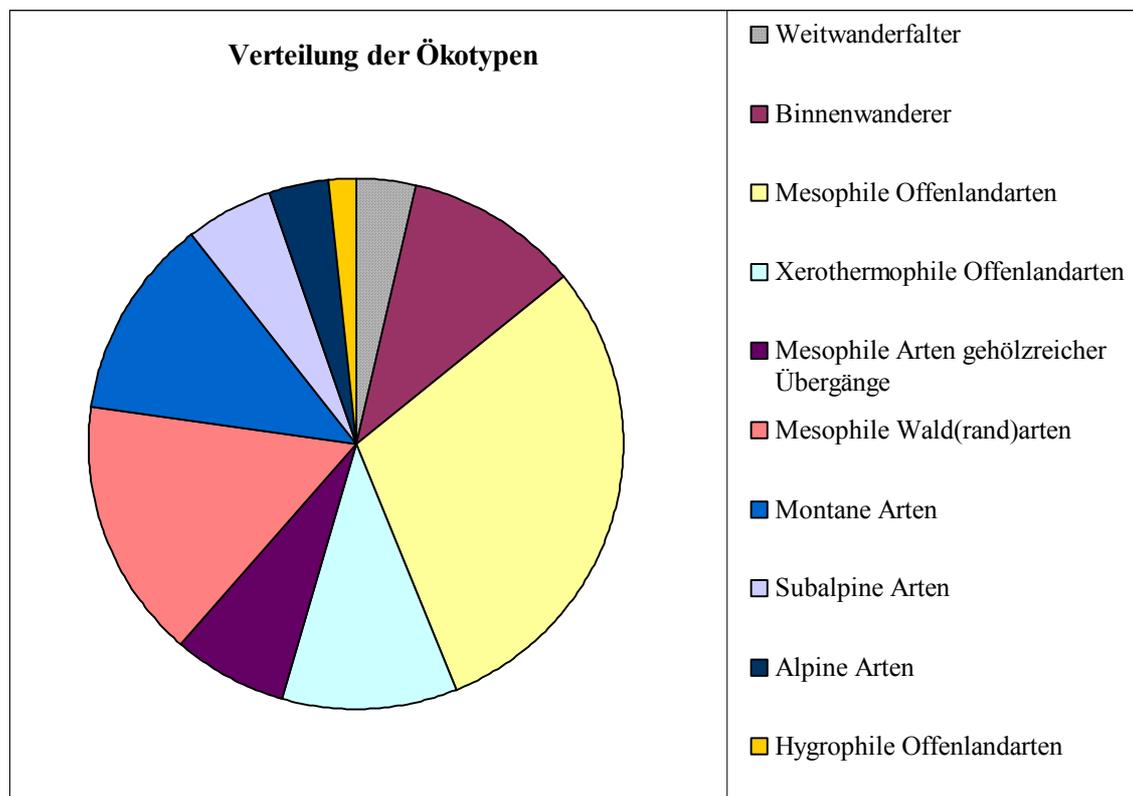
Von den Arten, die in den Fauna-Flora-Habitat-Richtlinien der Europäischen Union angeführt sind, konnten zwei Arten gefunden werden: *Parnassius apollo* (Apollofalter) und *P. mnemosyne* (Schwarzer Apollo). Beide Arten sind im Anhang IV aufgeführt und stellen der Definition nach streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse dar.

4.5 Zuordnung nach Ökotypen

Die Zuordnung der nachgewiesenen Tagfalter zu den einzelnen Ökotypen (Abbildung 14) zeigt, dass die Offenlandarten mehr als ein Drittel der Gesamtarten stellen, nämlich 42,1% (24

Arten). Dabei fallen auf die mesophile Gruppe 29,8% (17 Arten), auf die xerothermophile 10,5% (sechs Arten) und auf die hygrophile 1,8% (eine Art). Mesophile Wald- und Waldrandarten machen 15,8% (neun Arten) aus, wobei nur eine Art als reine Waldart (*Pararge aegeria*) gilt. Mesophile Arten gehölzreicher Übergänge dagegen machen nur 7% (vier Arten) aus. Wanderfalter, die von ihren Ansprüchen her auch als Ubiquisten gesehen werden können, ergeben 15% (sieben Arten), wobei die Binnenwanderer mit 10,5% (sechs Arten) den größeren Teil davon ausmachen. Durch die Höhe der Untersuchungsgebiete schlagen sich montane (sieben Arten; 12,3%) und subalpine Arten (drei Arten; 5,3%) mit immerhin 17,6% nieder. Von untergeordneter Bedeutung sind alpine und hygrophile Arten, die nur einen kleinen Prozentsatz ausmachen (zwei Arten; 3,5% bzw. eine Art; 1,8%).

Abbildung 14. Zuordnung nach Ökotypen.



4.5.1 Weitwanderfalter

Diese Arten wandern in einer Generation in ein Gebiet im Frühjahr ein, pflanzen sich dort fort und wandern in einer anderen Generation in Herbst wieder in ihr Ursprungsland zurück. In dem eingewanderten Gebiet können sie normalerweise nicht überwintern. Von den festgestellten Arten wurden folgende diesem Ökotyp zugeordnet:

Vanessa cardui: Er wandert bei uns aus Nordafrika ein. Die Ausbreitung beginnt im zeitigen Frühjahr und erreicht während des Sommers den Polarkreis.

Vanessa atalanta: Er überwintert in Südeuropa und wandert im Frühjahr von dort nach Mitteleuropa ein.

Die Analyse des Wanderfalterstatus nach LEPIDAT ergab: Von den Weitwanderfaltern, die nicht bodenständig sind, wurden zwei Arten mit 122 Stück registriert. Die beiden Arten sind *V. atalanta* (Admiral) und *V. cardui* (Distelfalter).

4.5.2 Binnenwanderer

Sie stellen Arten dar, die innerhalb ihres Verbreitungsgebietes saisonale Wanderungen vollziehen. Sie können sich aber im Gegensatz zu Weitwanderfaltern im gesamten Gebiet fortpflanzen und ihren gesamten Lebenszyklus hier durchmachen. Folgende Arten zählen dazu:

Papilio machaon

Pieris rapae

Pieris napi

Gonepteryx rhamni

Nymphalis io

Nymphalis urticae

Die Analyse des Wanderfalterstatus mittels LEPIDAT ergab folgendes: Als Binnenwanderer, die bodenständig sind, aber in ihrem Verbreitungsgebiet wandern, konnten sieben Arten mit 564 Individuen festgestellt werden. Dazu zählen folgende Arten: *C. hyale*, *G. rhamni* (Zitronenfalter), *P. rapae* (Kleiner Kohlweißling) und *P. napi*, *N. io* (Tagpfauenauge), *N. urticae* (Kleiner Fuchs) und *N. c-album* (C-Falter).

4.5.3 Mesophile Offenlandarten

Bewohner nicht zu hoch intensivierter, grasiger, blütenreicher Bereiche des Offenlandes (alle Wiesengesellschaften, Wildkraut- und Staudenfluren inklusive der Heckenlandschaften und Waldrandökotone). Dazu gehören folgende festgestellte Arten:

Parnassius mnemosyne
Anthocharis cardamines
Boloria selene
Melitaea diamina
Melitaea athalia
Erebia medusa
Maniola jurtina
Lycaena phlaeas
Lycaena tityrus
Cupido minimus
Caterocephalus palaemon
Erynnis tages
Thymelicus lineola
Thymelicus sylvestris
Hesperia comma
Ochlodes venatus
Pyrgus malvae

4.5.4 Xerothermophile Offenlandarten

Bewohner der Kraut- und Grasfluren trockenwarmer Sand-, Kies- und Felsstandorte.
Nachfolgende gefundene Arten zählen dazu:

Parnassius apollo
Melitaea aurelia
Aricia agestis
Polyommatus coridon
Polyommatus icarus
Colias hyale

4.5.5 Mesophile Arten gehölzreicher Übergänge

Bewohner blütenreicher Stellen z.B. im Windschatten von Wäldern und Heckenzeilen z.T.
auch in windgeschützten Taleinschnitten. Folgende Arten gehören in diese Gruppe:

Leptidea sinapis

Lasiommata maera

Callophrys rubi

Polyommatus semiargus

4.5.6 Mesophile Wald- und Waldrandarten

Bewohner geschlossener Laub-, Nadel- und Mischwälder inklusive der Waldränder, Lichtungen und kleiner Wiesen auf mäßig trockenen bis feuchten Standorten mit guter Nährstoffversorgung sowie bodensaurer Wälder. Hierzu zählen:

Pararge aegeria (echte Waldart)

Apatura iris

Nymphalis antiopa

Nymphalis c-album

Argynnis aglaja

Argynnis niobe

Boloria euphrosyne

Erebia ligea

Erebia aethiops

4.5.7 Montane Arten

Bewohner lichter, grasiger bis blütenreicher Stellen des Bergwaldes, vor allem in Höhenlagen zwischen 600 und 800(900) m. Von den festgestellten Arten sind das:

Argynnis paphia

Boloria titania

Boloria thore

Erebia euryale

Erebia manto

Lasiommata petropolitana

Pyrgus alveus

4.5.8 Subalpine Arten

Bewohner grasiger Hänge und Almen der Kampfwaldzone und Krummholzstufe bis zur Baumgrenze in 1900-2200 m. Dazu werden die folgenden Arten gezählt:

Colias phicomone

Erebia pronoe

Aricia artaxerxes

4.5.9 Alpine Arten

Bewohner blütenreichen Graslandes des Gebirges an und oberhalb der Waldgrenze, sekundär auch baumarmer Grünlandbereiche tieferer Lagen. Hierzu rechnen sich folgende Arten:

Boloria pales

Euphydryas cynthia

4.5.10 Hygrophile Offenlandarten

Bewohner feuchten Grünlandes inklusive Bewohner der Flachmoore und Nasswiesen. Auch nach H. Habeler ist folgende Art hygrophil und kommt z. B. auf Sumpfwiesen vor:

Brenthis ino

4.6 Höhenverbreitung in der Steiermark (LEPIDAT nach Habeler)

16 Arten mit insgesamt 826 Individuen haben ihre Höhenverbreitung von der planaren bis in die alpine Stufe, also von den Niederungen bis in eine Seehöhe von 2600 m (Tabelle 7). Sie machen damit den größten Teil der Arten aus. Daneben findet sich eine Gruppe von zwölf Arten (175 Individuen), die von planar bis hochmontan vorkommen. Acht der festgestellten Arten (235 Individuen) finden sich von der planaren bis in die subalpine Region. Von Arten, die eher in geringen Höhen (bis 1500 m) ihre Verbreitung haben, konnten sechs (76

Individuen) gefunden werden. An größere Höhen angepasst (beschränkt auf die montane bis alpine Zone) sind nur drei der gefundenen Arten.

Tabelle 7. Höhenverbreitung der Arten in der Steiermark.

Abkürzungen: c = collin, u = submontan, m = montan1, n = montan2, h = hochmontan, s = subalpin. (Erklärung der Abkürzungen siehe auch Methodik Seite 29).

Quelle: H. Habeler, schriftliche Mitteilung; LEPIDAT-Auswertung.

Höhenbereich	Angenäherte Höhenstufen	Arten	Anzahl der Individuen
1 – 1500m	planar-c-u-montan	4	69
1 – 1800m	planar-c-u-m-n-hochmontan	12	175
1 – 2000m	planar-c-u-m-n-h-subalpin	8	235
1 – 2600m	planar-c-u-m-n-h-s-alpin	16	826
301 – 1500m	collin-u-montan	2	7
301 – 1800m	collin-u-m-n-hochmontan	3	22
301 – 2000m	collin-u-m-n-h-subalpin	3	14
301 – 2600m	collin-u-m-n-h-s-alpin	1	2
601 – 2000m	submontan-m-n-h-subalpin	1	2
601 – 2600m	submontan-m-n-h-s-alpin	4	166
901 – 1800m	montan1-n-hochmontan	1	10
901 – 2600m	montan-n-h-s-alpin	1	2
1201 – 2600m	montan2-h-s-alpin	1	9

4.7 Sulzkaralm

Insgesamt wurden 35 Arten mit 498 Individuen registriert (Tabelle 1). Als häufigste Art wurde *Pieris napi* mit 118 Individuen gefunden. Danach folgt *Nymphalis urticae* mit 64 Individuen. Bei den Erebien fällt auf, dass *Erebia manto* und *E. pronoe* (49 bzw. 44 Ind.) dominieren, während *E. aethiops* und *E. euryale* nur in wenigen Individuen gefunden werden konnten.

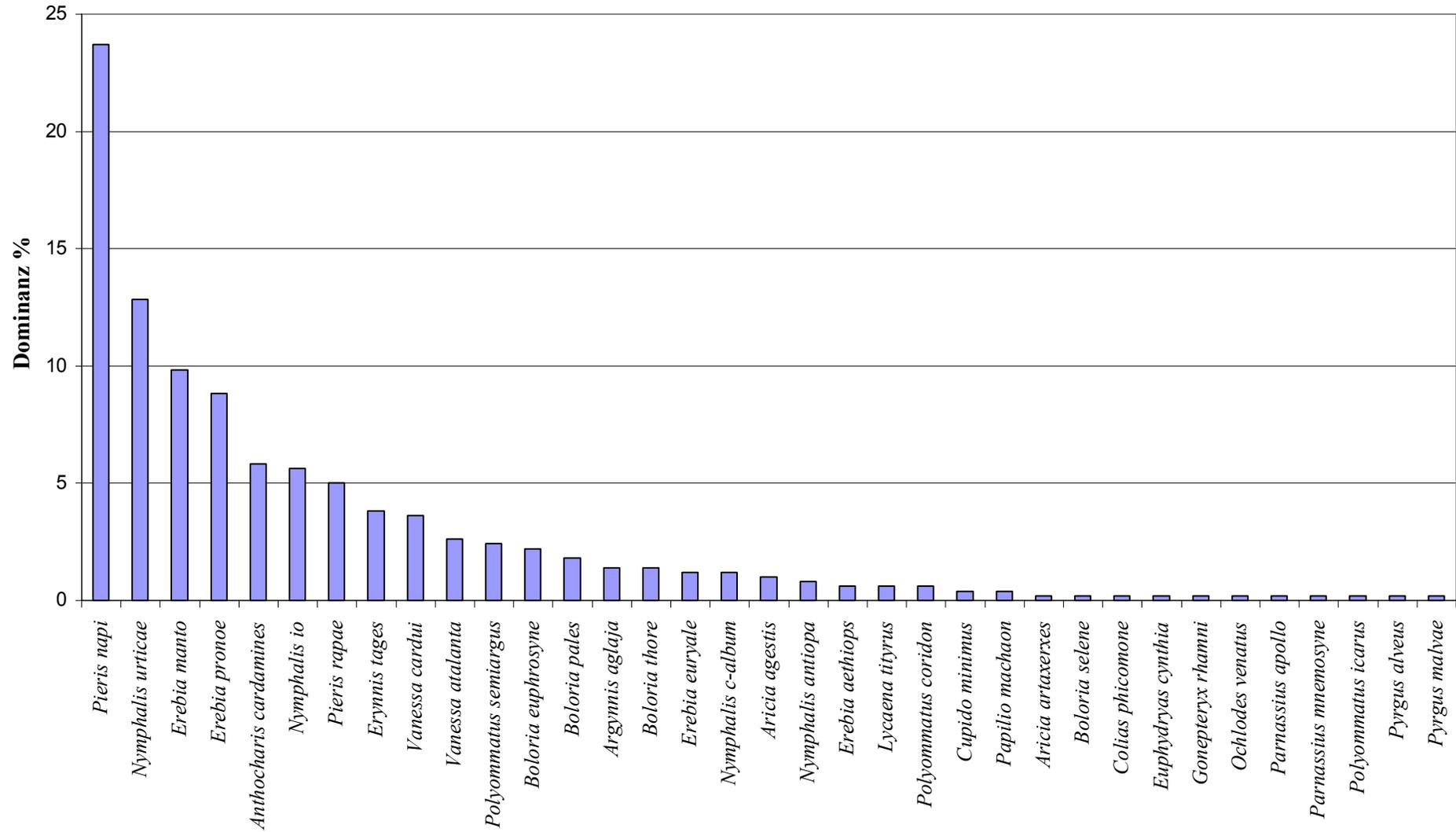
Tabelle 8. 2003 und 2004 auf der Sulzkaralm festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Pieris napi</i>	118
<i>Nymphalis urticae</i>	64
<i>Erebia manto</i>	49
<i>Erebia pronoe</i>	44
<i>Anthocharis cardamines</i>	29
<i>Nymphalis io</i>	28

Art	Anzahl der Individuen
<i>Pieris rapae</i>	25
<i>Erynnis tages</i>	19
<i>Vanessa cardui</i>	18
<i>Vanessa atalanta</i>	13
<i>Polyommatus semiargus</i>	12
<i>Boloria euphrosyne</i>	11
<i>Boloria pales</i>	9
<i>Argynnis aglaja</i>	7
<i>Boloria thore</i>	7
<i>Erebia euryale</i>	6
<i>Nymphalis c-album</i>	6
<i>Aricia agestis</i>	5
<i>Nymphalis antiopa</i>	4
<i>Erebia aethiops</i>	3
<i>Lycaena tityrus</i>	3
<i>Polyommatus coridon</i>	3
<i>Cupido minimus</i>	2
<i>Papilio machaon</i>	2
<i>Aricia artaxerxes</i>	1
<i>Boloria selene</i>	1
<i>Colias phicomone</i>	1
<i>Euphydryas cynthia</i>	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
<i>Ochlodes venatus</i>	1
<i>Parnassius apollo</i>	1
<i>Parnassius mnemosyne</i>	1
<i>Polyommatus icarus</i>	1
<i>Pyrgus alveus</i>	1
<i>Pyrgus malvae</i>	1
Summe der Individuen	498

Die häufigste Art war *Pieris napi* mit einer Dominanz von 23,7% (Abbildung 15). Mit *Nymphalis urticae* (12,9%) zählt sie zu den dominanten Arten. Sieben Arten sind subdominant: *Erebia manto* (9,8%), *E. pronoe* (8,8%), *Anthocharis. cardamines* (5,8%), *N. io* (5,6%), *Pieris. rapae* (5%), *Erynnis. tages* (3,8%) und *Vanessa. cardui* (3,6%). Als rezedent gelten neun Arten: *V. atalanta* (2,6%), *Polyommatus semiargus* (2,4%), *Boloria euphrosyne* (2,2%), *Boloria pales* (1,8%), *Argynnis aglaja* und *Boloria thore* (je 1,4%) und *Erebia euryale* und *Nymphalis c-album* (je 1,2%) und *Aricia agestis* (1%). Sechs Arten stellten sich als subrezedent heraus. Zu ihnen zählen: *Nymphalis antiopa*, *Erebia aethiops*, *Lycaena tityrus* und *Polyommatus coridon* und *Cupido minimus* und *Papilio machaon*. Ihre Dominanz liegt unter 1%. Der Rest von elf Arten ist sporadisch. Demnach zählen neun Arten zu den „Hauptarten“, die übrigen 26 Arten sind „Begleitarten“.

Abbildung 15. Dominanzstruktur der festgestellten Arten auf der Sulzkaralm.



4.7.1 Feuchtfläche

Auf der Feuchtfläche wurden neun Arten gefunden mit insgesamt 15 Individuen festgestellt. Mit der Bürstlingsweide und dem Steinrasen zählt sie damit zu den artenreichsten Probenflächen. Dabei kam jede Art nur in wenigen Exemplaren vor (Tabelle 9). Darunter finden sich die zwei Bläulingsarten *Aricia agestis* und *Polyommatus semiargus*. Die häufigste Art war hier *Pieris napi* mit vier Individuen.

Tabelle 9. 2003 und 2004 auf der Feuchtfläche festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Pieris napi</i>	4
<i>Polyommatus semiargus</i>	3
<i>Erebia manto</i>	2
<i>Aricia artaxerxes</i>	1
<i>Boloria pales</i>	1
<i>Nymphalis io</i>	1
<i>Nymphalis urticae</i>	1
<i>Papilio machaon</i>	1
<i>Pieris rapae</i>	1
Summe der Individuen	15

4.7.2 Kalkmagerrasen

Am Kalkmagerrasen wurden acht Arten festgestellt mit insgesamt 16 Individuen (Tabelle 10). *Pieris napi* stellt mit fünf Individuen auch hier die häufigste Art dar und macht damit beinahe ein Drittel der Individuen aus.

Tabelle 10. 2003 und 2004 am Kalkmagerrasen festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Pieris napi</i>	5
<i>Anthocharis cardamines</i>	2
<i>Erebia manto</i>	2
<i>Nymphalis urticae</i>	2
<i>Pieris rapae</i>	2
<i>Erebia pronoe</i>	1
<i>Nymphalis c-album</i>	1
<i>Vanessa cardui</i>	1
Summe der Individuen	16

4.7.3 Bürstlingsweide

Auf der Bürstlingsweide wurden neun Arten mit insgesamt 21 Individuen festgestellt (Tabelle 11). Sie stellt damit eine der artenreichsten Probeflächen dar. Mit acht Individuen war *Erebia manto* die häufigste Art. *Pieris napi* war die zweithäufigste Art (sechs Individuen). Von den übrigen sieben Arten konnte jeweils nur ein Individuum festgestellt werden. Darunter fanden sich die zwei Bläulingsarten *Aricia agestis* und *Lycaena tityrus*.

Tabelle 11. 2003 und 2004 auf der Bürstlingsweiden festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Erebia manto</i>	8
<i>Pieris napi</i>	6
<i>Anthocharis cardamines</i>	1
<i>Aricia agestis</i>	1
<i>Boloria euphrosyne</i>	1
<i>Lycaena tityrus</i>	1
<i>Nymphalis io</i>	1
<i>Nymphalis urticae</i>	1
<i>Pieris rapae</i>	1
Summe der Individuen	21

4.7.4 Plotschenboden

Der Plotschenboden ist mit nur vier Arten und neun Individuen die artenärmste Probefläche (Tabelle 12). Am häufigsten war *Pieris napi* mit sechs Individuen zu finden. Das ist ein Drittel der Menge. Die drei restlichen Arten kamen mit nur je einem Individuum vor.

Tabelle 12. 2003 und 2004 am Plotschenboden festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Pieris napi</i>	6
<i>Boloria pales</i>	1
<i>Nymphalis urticae</i>	1
<i>Vanessa cardui</i>	1
Summe der Individuen	9

4.7.5 Steinrasen

Am Steinrasen wurde neun Arten mit 16 Individuen festgestellt (Tabelle 13). Er zählt zu den artenreichsten Probeflächen. Die häufigste Art stellt *Nymphalis urticae* mit vier Individuen dar. *Pieris napi* und *P. rapae* kamen mit nur je einem Individuum vor. Es fanden sich drei

Bläulings-Arten: *Cupido minimus*, *Polyommatus coridon* und *P. semiargus*. Erwähnenswert ist auch *Argynnis algaja* mit drei Individuen.

Tabelle 13. 2003 und 2004 am Steinrasen festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Nymphalis urticae</i>	4
<i>Argynnis aglaja</i>	3
<i>Cupido minimus</i>	2
<i>Polyommatus semiargus</i>	2
<i>Papilio machaon</i>	1
<i>Piers napi</i>	1
<i>Pieris rapae</i>	1
<i>Polyommatus coridon</i>	1
<i>Pyrgus malvae</i>	1
Summe der Individuen	16

4.7.6 Moor

Obwohl das Moor nur im Jahr 2004 und nur dreimal begangen wurde, konnten hier acht Arten mit 28 Individuen festgestellt werden (Tabelle 14). Häufigste Arten waren *Pieris napi* mit acht und *Boloria thore* mit sieben Individuen.

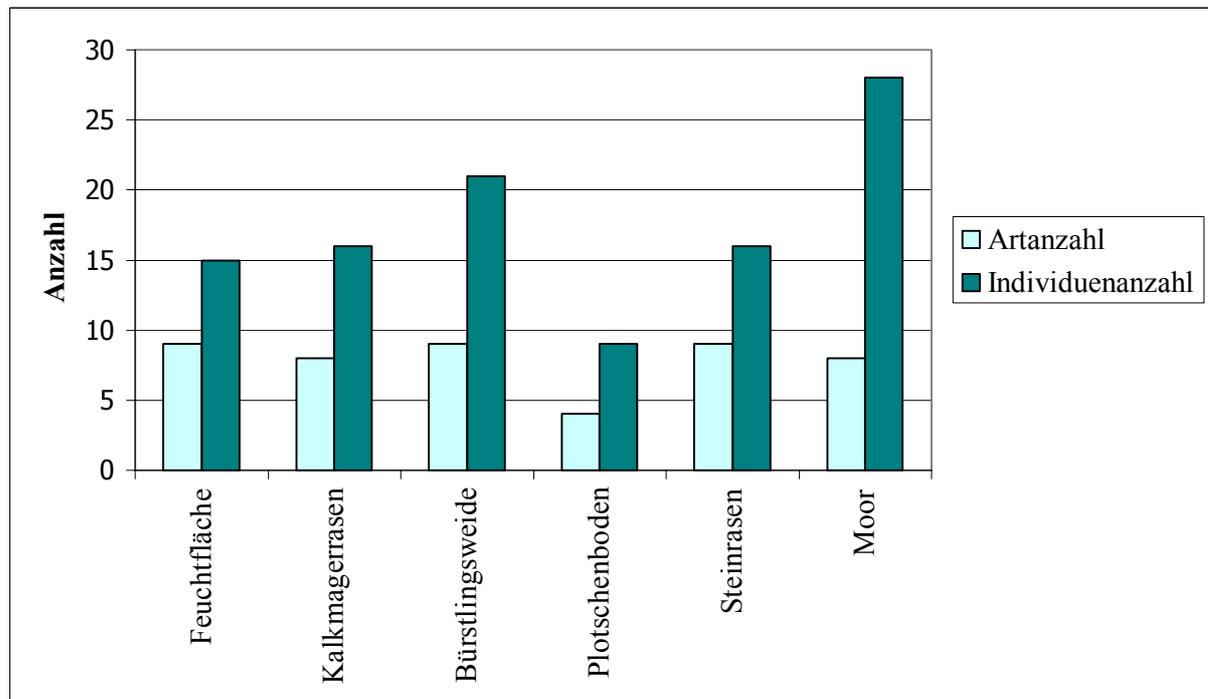
Tabelle 14. 2004 im Moor festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Pieris napi</i>	8
<i>Boloria thore</i>	7
<i>Anthocharis cardamines</i>	3
<i>Boloria euphrosyne</i>	3
<i>Pieris rapae</i>	3
<i>Erebia manto</i>	2
<i>Nymphalis antiopa</i>	1
<i>Ochlodes venatus</i>	1
Gesamtergebnis	28

Im Vergleich der sechs Probeflächen stellte sich der Plotschenboden als artenärmste Fläche heraus (Abbildung 16). Auf ihm kommen nur vier Arten vor. Artenreich hingegen mit je neun Arten sind die Feuchtfläche, die Bürstlingsweide und der Steinrasen, wobei die Bürstlingsweide davon am individuenreichsten ist (21 Individuen). Eine Art weniger findet sich am Kalkmagerrasen. Er weist also insgesamt acht Arten auf. Das Moor wurde im Gegensatz zu den anderen Flächen nur dreimal begangen. Dennoch weist es die meisten

Individuen auf (28). Die Zahl festgestellter Arten liegt dort bei acht (wie beim Kalkmagerrasen). Die niedrigsten Individuenzahlen finden sich am Plotschenboden und auf der Feuchtfläche (je 17 Individuen).

Abbildung 16. Vergleich der sechs Probeflächen auf der Sulzkaralm.



4.8 Kölblalm

Insgesamt wurden auf der Kölblalm 55 Arten mit 1042 Individuen festgestellt (Tabelle 15). Die mit Abstand häufigste Art war *Nymphalis io*, von der im Juli 2003 bei einer Begehung vierzig Individuen protokolliert werden konnten. Insgesamt wurden über hundert Individuen dieser Art erfasst. Die meisten davon fanden sich in einer Rinne mit Hochstaudenflur im östlichen Teil der Alm. *Argynnis paphia* fand sich im Sommer 2003 ebenfalls in größerer Ansammlung an der gleichen Stelle. Am zweithäufigsten kamen die Arten *Anthocharis cardamines* und *Pieris napi* mit knapp achtzig Individuen vor. Pieridae kamen auf 149 Individuen. *Erynnis tages* wurde mit 36 Individuen hauptsächlich bei der Hütte am feuchten Fahrweg protokolliert. *Colias hyale* fand sich nur auf der offenen Weidefläche (21 Individuen).

Tabelle 15. 2003 und 2004 auf der Kölblalm festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Nymphalis io</i>	118
<i>Anthocharis cardamines</i>	79
<i>Pieris napi</i>	79
<i>Argynnis paphia</i>	65
<i>Vanessa atalanta</i>	61
<i>Melitaea athalia</i>	56
<i>Erebia aethiops</i>	54
<i>Leptidea sinapis</i>	47
<i>Boloria euphrosyne</i>	43
<i>Pieris rapae</i>	40
<i>Erynnis tages</i>	36
<i>Parnassius mnemosyne</i>	36
<i>Erebia euryale</i>	34
<i>Nymphalis c-album</i>	33
<i>Vanessa cardui</i>	30
<i>Erebia pronoe</i>	28
<i>Nymphalis urticae</i>	28
<i>Colias hyale</i>	21
<i>Cupido minimus</i>	12
<i>Lasiommata maera</i>	10
<i>Ochlodes venatus</i>	9
<i>Polyommatus coridon</i>	9
<i>Caterocephalus palaemon</i>	8
<i>Parnassius apollo</i>	8
<i>Polyommatus semiargus</i>	8
<i>Aricia agestis</i>	7
<i>Lasiommata petropolitana</i>	7
<i>Melitaea diamina</i>	7
<i>Nymphalis antiopa</i>	7
<i>Polyommatus icarus</i>	7
<i>Erebia ligea</i>	6
<i>Thymelicus sylvestris</i>	5
<i>Argynnis aglaja</i>	3
<i>Boloria thore</i>	3
<i>Erebia manto</i>	3
<i>Gonepteryx rhamni</i>	3
<i>Lycaena tityrus</i>	3
<i>Papilio machaon</i>	3
<i>Boloria titania</i>	2
<i>Callophrys rubi</i>	2
<i>Erebia medusa</i>	2
<i>Hesperia comma</i>	2
<i>Lycaena phlaeas</i>	2
<i>Maniola jurtina</i>	2
<i>Pararge aegeria</i>	2
<i>Pyrgus malvae</i>	2
<i>Thymelicus lineola</i>	2
<i>Apatura iris</i>	1
<i>Argynnis niobe</i>	1
<i>Aricia artaxerxes</i>	1
<i>Boloria selene</i>	1

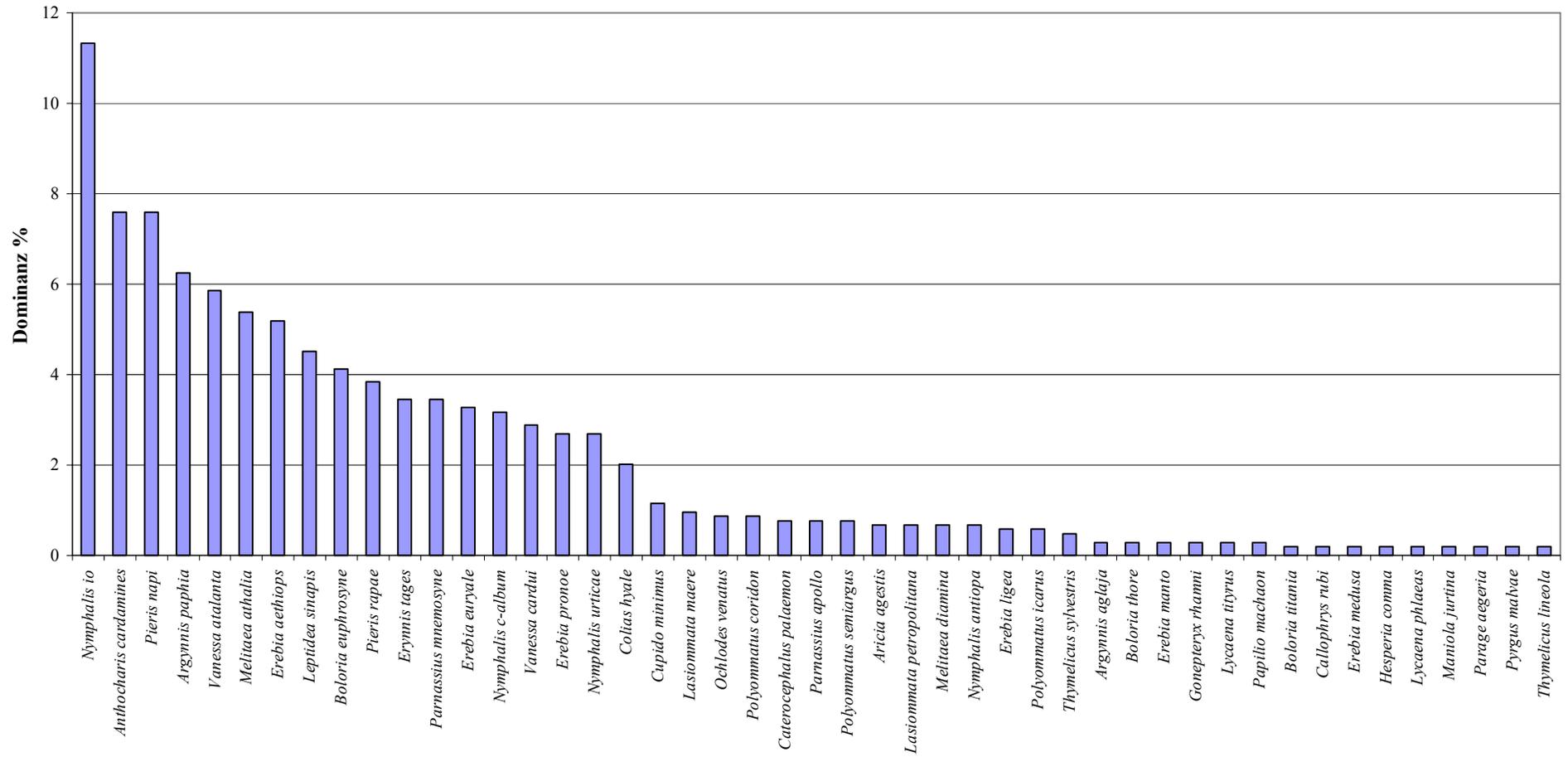
Art	Anzahl der Individuen
<i>Brenthis ino</i>	1
<i>Colias phicomone</i>	1
<i>Euphydryas cynthia</i>	1
<i>Melitaea aurelia</i>	1
Summe der Individuen	1042

Dominanzstruktur

Aufgrund der Übersichtlichkeit wurden acht Arten, die nur mit einem Individuum protokolliert wurden, nicht in das Dominanz-Diagramm hineingenommen. Ihre Dominanz liegt unter 0.1%.

Nymphalis io war die häufigste Art mit einer Dominanz von 11,3% und damit die einzige dominante Art (Abbildung 17). Zu den subdominanten Arten sind 13 Arten zu zählen: *Anthocharis cardamines* und *Pieris napi* (je 7,6%), *Argynnis paphia* (6,2%), *Vanessa atalanta* (5,9%), *Melitaea athalia* (5,4%), *Erebia aethiops* (5,2%), *Leptidea sinapis* (4,5%), *Boloria euphrosyne* (4,1%), *Pieris rapae* (3,8%), *Erynnis tages* und *Parnassius mnemosyne* (je 3,5%), *Erebia euryale* (3,3%) und *Nymphalis c-album* (3,2%). Damit machen die „Hauptarten“ 14 Arten aus. Der Rest von 42 Arten zählt zu den „Begleitarten“. Von diesen sind fünf Arten rezedent: *Vanessa cardui* (2,9%), *Erebia pronoe* und *Nymphalis urticae* (je 2,7%), *Colias hyale* (2%), *Cupido minimus* (1,2%). 13 Arten sind subrezedent mit einer Dominanz unter einem Prozent. Die restlichen 24 Arten sind sporadisch (unter 0,32%).

Abbildung 17. Dominanzstruktur der festgestellten Arten auf der Kölblalm.



4.8.1 Jungwald

Im Jungwald wurden 13 Arten beobachtet (Tabelle 16). Häufigste Arten dabei waren *Melitaea athalia* (elf Individuen), *Anthocharis cardamines* und *Boloria euphrosyne* (je neun Individuen). Von *Pieris napi* konnten sechs Individuen aufgezeichnet werden. *Callophrys rubi* wurde im Paarungsflug beobachtet.

Tabelle 16. 2004 im Jungwald festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Melitaea athalia</i>	11
<i>Anthocharis cardamines</i>	9
<i>Boloria euphrosyne</i>	9
<i>Pieris napi</i>	6
<i>Argynnis paphia</i>	2
<i>Callophrys rubi</i>	2
<i>Leptidea sinapis</i>	2
<i>Nymphalis io</i>	2
<i>Boloria titania</i>	1
<i>Hesperia comma</i>	1
<i>Melitaea diamina</i>	1
<i>Pyrgus malvae</i>	1
<i>Vanessa atalanta</i>	1
Summe der Individuen	48

4.8.2 Weide

Auf der eigentlichen Weidefläche konnten 29 Arten festgestellt werden (Tabelle 17). Dabei waren *Anthocharis cardamines*, *Erynnis tages*, *Leptidea sinapis*, *Melitaea athalia*, *Boloria euphrosyne* und *Pieris napi* die häufigsten Arten. Alle anderen Arten kamen nur in wenigen Individuen vor. *Caterocephalus palaemon*, *Erynnis tages*, *Cupido minimus* und *Polypmmatus semiargus* saßen mit Vorliebe in der Nähe von Wasserlacken am feuchten Weg bei der Almhütte.

Tabelle 17. 2004 auf der Weide festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Anthocharis cardamines</i>	37
<i>Erynnis tages</i>	31
<i>Leptidea sinapis</i>	26
<i>Melitaea athalia</i>	24
<i>Boloria euphrosyne</i>	20
<i>Pieris napi</i>	19
<i>Cupido minimus</i>	8
<i>Nymphalis urticae</i>	8

Art	Anzahl der Individuen
<i>Erebia aethiops</i>	7
<i>Caterocephalus palaemon</i>	5
<i>Nymphalis io</i>	5
<i>Lasiommata petropolitana</i>	4
<i>Ochlodes venatus</i>	4
<i>Nymphalis antiopa</i>	3
<i>Parnassius mnemosyne</i>	3
<i>Polyommatus semiargus</i>	3
<i>Thymelicus sylvestris</i>	3
<i>Vanessa atalanta</i>	3
<i>Argynnis paphia</i>	2
<i>Papilio machaon</i>	2
<i>Pararge aegeria</i>	2
<i>Thymelicus lineola</i>	2
<i>Boloria thore</i>	1
<i>Lasiommata maera</i>	1
<i>Lycaena phlaeas</i>	1
<i>Melitaea diamina</i>	1
<i>Pieris rapae</i>	1
<i>Polyommatus icarus</i>	1
<i>Pyrgus malvae</i>	1
Summe der Individuen	228

4.8.3 Lawinen-Rinne

2004 konnten auf dieser Fläche 31 Arten mit insgesamt 185 Individuen festgestellt werden (Tabelle 18). Die häufigsten Arten stellen *Anthocharis cardamines*, *Parnassius mnemosyne* und *Pieris napi* dar. elf Arten konnten 2003 zusätzlich registriert: *Parnassius apollo*, *Colias phicomone*, *Nymphalis c-album*, *Vanessa cardui*, *Argynnis paphia*, *Erebia euryale*, *E. pronoe*, *Brenthis ino*, *Boloria titania*, *Aricia agestis* und *Polyommatus coridon*. Die Gesamtartenzahl beträgt damit 42.

Tabelle 18. 2004 auf der Lawinen-Rinne festgestellte Arten.

Art	Anzahl der Individuen
<i>Anthocharis cardamines</i>	33
<i>Parnassius mnemosyne</i>	31
<i>Pieris napi</i>	26
<i>Melitaea athalia</i>	17
<i>Boloria euphrosyne</i>	14
<i>Leptidea sinapis</i>	13
<i>Erynnis tages</i>	5
<i>Vanessa atalanta</i>	5
<i>Cupido minimus</i>	4
<i>Melitaea diamina</i>	4
<i>Ochlodes venatus</i>	4
<i>Lasiommata petropolitana</i>	3

Art	Anzahl der Individuen
<i>Aricia agestis</i>	2
<i>Boloria thore</i>	2
<i>Caterocephalus palaemon</i>	2
<i>Erebia aethiops</i>	2
<i>Erebia medusa</i>	2
<i>Nymphalis antiopa</i>	2
<i>Nymphalis io</i>	2
<i>Argynnis aglaja</i>	1
<i>Aricia artaxerxes</i>	1
<i>Boloria selene</i>	1
<i>Euphydryas cynthia</i>	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
<i>Lasiommata maera</i>	1
<i>Lycaena tityrus</i>	1
<i>Melitaea aurelia</i>	1
<i>Nymphalis urticae</i>	1
<i>Papilio machaon</i>	1
<i>Polyommatus semiargus</i>	1
<i>Thymelicus sylvestris</i>	1
Gesamt	185

4.9 Vergleich Sulzkaralm – Kölblalm

Zwischen den beiden Almen ergibt sich ein großer Unterschied im Artenreichtum und Artenspektrum. Insgesamt konnten auf der Kölblalm 55 Arten mit 1042 Individuen festgestellt werden. Demgegenüber wurden auf der Sulzkaralm 35 Arten mit 498 Individuen erfasst. Zwei Arten der Sulzkaralm fehlten auf der Kölblalm, dafür fanden sich 23 zusätzliche Arten. Die Anzahl der Begehungen war auf der Kölblalm höher (15) als auf der Sulzkaralm (zehn). Auf der Sulzkaralm war die Anzahl der Probeflächen größer, was sich aber nicht mit einer höheren Artenzahl auswirkte.

Vergleicht man die beiden Dominanz-Diagramme (Abbildung 15 und Abbildung 17) miteinander, stellt man ebenfalls Unterschiede fest. Auf der Sulzkaralm finden sich *Pieris napi* und *Nymphalis urticae* als die beiden dominanten Arten, auf der Kölblalm *Nymphalis io* als einzige dominante Art. Die Kölblalm hat 14 Haupt- und 42 Begleitarten, die Sulzkaralm neun Haupt- und 26 Begleitarten.

Der **Sörensen-Quotient** von 73,3% ergibt eine große Ähnlichkeit der Lebensgemeinschaften, da dieser Bereich ab einem Wert von 70% beginnt. Die Unterschiede sind nicht mehr signifikant und die Lebensgemeinschaften sind kaum zu differenzieren. Bei diesem

Quotienten werden allerdings Einzelfunde und Zufallsgrößen gleich bewertet wie Massenvorkommen. Einzelbeobachtungen werden dabei übergewichtet.

Die **Renkonensche Zahl** stellt eine quantitative Ähnlichkeit zweier Artgemeinschaften über die Übereinstimmung in ihren Dominanzverhältnissen dar. Ihre Berechnung ergibt einen Wert von 0,56 bzw. 56,1%. Damit liegt eine große biozönotische Ähnlichkeit vor, die ab einem Wert von >0,49 bzw. >49% gegeben ist. Der Nachteil dieser Zahl liegt darin, dass Arten, die nur in einer der beiden Artgemeinschaften vorkommen, aber dennoch wichtigen Indikatorwert haben können, aus der Formel eliminiert werden.

Der Wert der **Jaccard'sche Zahl** liegt bei 34,8%, was eine mittlere biozönotische Ähnlichkeit (20-29,99%) bedeutet. Diese Zahl gibt die Art-Identität an, also eine qualitative Übereinstimmung von zwei Lebensgemeinschaften. Sie ist allerdings bei sehr vielen seltenen Arten ungünstig.

Der **Wainstein-Index** kombiniert den qualitativen (Jaccard'sche Zahl) mit dem quantitativen (Renkonensche Zahl) Aspekt miteinander. Er berücksichtigt nicht nur gemeinsame Arten, sondern auch ihre relativen Häufigkeiten. Sein Wert beträgt 19,5%, was eine mittlere biozönotische Ähnlichkeit, die zwischen 10 und 29,99% liegt, ergibt.

5. Diskussion

5.1 Artenspektrum und Individuendichte

Die beiden Untersuchungsjahre zeigten bezüglich der Witterung deutliche Unterschiede, was sich auf die Arten und Individuenzahlen auswirkte. Der Winter 2002/03 war relativ mild und hatte nur wenig Schnee gebracht. Darauf folgte sehr warmes Wetter im Mai und Juni. Der Sommer war ein ausgesprochen heißer Sommer. Daraus folgte, dass Mitte Juli auf der Kölblalm bereits ein Sommerende-Aspekt zu erkennen war (H. Habeler, mündliche Mitteilung). Die meisten der Falter hatten ihre Hauptflugzeit schon hinter sich. Erkennbar war das daran, dass sie recht abgeflogen waren, also zerfranste Flügel mit schon wenigen Schuppen hatten. Auf der Sulzkaralm waren Mitte August schon viele Blumen verblüht. Der Boden war aufgrund der langen Schönwetterperiode sehr trocken. Das Gras war abgeblüht, und im September war es braun und verdorrt.

Der Sommer 2004 stand zum vorhergehenden in krassem Gegensatz. Er begann relativ spät nach einem schneereichen, langen Winter. Die Vegetation erschien rund einen Monat später als im Vorjahr. Und damit verschoben sich auch die Flugzeiten der Schmetterlinge so, dass sie sich in beiden Jahren kaum überschneiden. Zum Beispiel wurde die Frühjahrsart *Anthocharis cardamines* 2004 auf beiden Almen bis Ende Juli gefunden. Im Jahr 2003, wo die Begehungen Anfang/Mitte Juli begannen, dahingegen konnte sie gar nicht festgestellt werden. *Erynnis tages* wurde 2003 ebenfalls nicht registriert, obwohl der Falter 2004 auf beiden Almen bis Anfang August gefunden werden konnte. Das warme Wetter kam der Entwicklung von Insekten sehr zugute, sodass der Sommer 2003 sehr individuenreich war (z.B. *Nymphalis io* mit 40 Individuen bei einer einzigen Begehung Ende Juli auf der Kölblalm). Im Frühjahr 2004 fanden sich noch Frühlingsarten (wie *E. tages* und *A. cardamines*) mit großer Individuenzahl. Danach konnten nur mehr wenige Tiere pro Art festgestellt werden.

Almen sind offene Lebensräume. Daher ist es nicht verwunderlich, dass mehr als die Hälfte der Arten Offenlandarten und Wanderfalter sind. Wanderfalter sind Ubiquisten, die überall zu finden sind. Man kann sie selbst in den höchsten Gipfelregionen beobachten. Das Vorkommen von montanen bis alpinen Arten erklärt sich durch die Höhenlage der beiden Almen. Dabei sind alpine Arten nur gering vertreten, da sie sich am untersten Rand ihrer

Höhenverbreitung befinden. Die alpine Art *Boloria pales* stellt einen besonderen Fall dar. Sie kommt in einer Seehöhe von 2200-2700 m vor (TOLMAN & LEWINGTON 1998). Dort, wo sie mit *Boloria napaea*, die ihre Verbreitung von 1500-2500 m hat, gemeinsam vorkommt, teilen sich die beiden auf zwei verschiedene Höhenlagen auf. *B. napaea* findet sich weiter herunter, *B. pales* geht höher hinauf. In den Nördlichen Kalkalpen fehlt *B. napaea*. Deshalb geht *B. pales* in diesem Gebiet deutlich tiefer als die eigentliche Höhenlage, sogar bis 1000 m (H. Habeler, mündliche Mitteilung).

Die Kölblalm ist von Wald umgeben, und auch die Sulzkaralm weist viel Wald auf. Dadurch finden sich auf beiden Almen Arten, die in und am Rand von Wäldern leben. Ein „echter,, Waldbewohner ist aber nur *Pararge aegeria*. Als einzige hygrophile Art wurde *Brenthis ino* festgestellt. Sie fand sich auf der Kölblalm in der Lawinenrinne.

Ein Vergleich der Artenspektren der vorliegenden Untersuchung mit jener von HUEMER & TARMANN (2001) an Wiesen und Weiden in Südtirol, finden sich dort eine größere Dominanz an Offenlandarten, weniger Waldarten und mehr alpine Arten, da das Untersuchungsgebiet höher liegt. Die relativ freien Flächen der Almwiesen bieten diesen Gruppen offensichtlich gute Lebensräume. Allerdings sind einige Arten von HUEMER & TARMANN (2001) anderen Ökotypen zugeordnet, daher ist der Vergleich nur begrenzt zulässig.

Die Artenanzahl von 57 ist mit jener im Bereich jener im Gößnitztal (57 Arten an Tagfaltern) von HUEMER (1999) vergleichbar. Dort wurden aber nicht nur Almen untersucht, sondern auch Mähwiesen, Wälder, Zwergstrauchheiden und alpine Gesellschaften (bis über 2000 m). Ein Vergleich ist daher auch hier nur eingeschränkt möglich.

Die Probefläche „Bürstlingsweide“ war eine der arten- und individuenreichsten Flächen auf der Sulzkaralm, wobei sich dort viele mesophile Offenlandarten (*A. cardamines*, *Lycaena tityrus*, *P. napi* und *P. rapae*) fanden. Ungedüngte Berg-Magerwiesen werden von HUEMER & TARMANN (2001) als hochwertige Schmetterlingswiesen bewertet. Sie sind sehr artenreich und weisen eine sehr hohe Individuendichte auf. Mesophile Offenlandarten wurden dabei mit hoher Stetigkeit gefunden. Es ergab sich ein hoher Anteil stenotoper Arten aus der Gruppe der Dickkopffalter, Bläulinge und Scheckenfalter.

Als artenärmste Fläche mit nur vier Arten stellte sich die Probefläche „Plotschenboden“ auf der Sulzkaralm heraus, die als Vegetationstyp eine Fettweide ist. Fettweiden sind nach HUEMER & TARMANN (2001) generell blütenarme, einförmige Flächen, deren Lepidozönose

ebenfalls deutlich verarmt ist. Sie sind artenarm und durch eine extrem niedrige Individuendichte charakterisiert. Hauptsächlich fanden die beiden Autoren ubiquitäre Arten wie *P. rapae*, *Nymphalis urticae*, *Vanessa cardui* und *V. atalanta* vor. Die Falter nutzten die Fläche nur gelegentlich zur Nahrungsaufnahme. Am „Plotschenboden“ finden sich allerdings nur am Rand der Fläche Nektarpflanzen. Durch die intensive Beweidung ist die Trittbelastung hoch. Dies könnte zu einer Beeinträchtigung der empfindlichen Entwicklungsstadien der Falter führen.

Auf der „Feuchtfäche“ der Sulzkaralm kamen neben ubiquitären Arten auch *Boloria pales*, *Erebia manto* und *Polyommatus semiargus* vor, die in speziellen Untersuchungen (SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ 1994) als für Feuchtwiesen charakteristische Arten gelten. Niedermoore und Quellfluren sind extrem artenarme Vegetationseinheiten mit wenigen, weitgehend auf diesen Typ spezialisierten Arten, wie *Boloria titania* (HUEMER 1999). Diese Art wurde auf der Kölblalm allerdings im Jungwald gefunden. Es ist möglich, dass sie zur Nahrungsaufnahme die dort vorhandenen blütenreichen Stellen aufsucht, ansonsten in Quellfluren der Umgebung lebt.

Die Artenvielfalt und hohe Individuenzahl auf der Probefläche „Moor“ auf der Sulzkaralm hat ihre Ursache vermutlich in umgebenden Habitaten. Das „Moor“ wird zu einer Seite hin von einer mit blütenreicher Vegetation bewachsenen leicht ansteigenden Schotterrinne begrenzt. Hier finden die Falter ihre Nektarquellen: Löwenzahn (*Leontodon* sp.), Kreuzkraut (*Senecio* sp.), Thymian (*Thymus* sp.), Glockenblume (*Campanula* sp.), Hahnenfuß (*Ranunculus* sp.), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Gelb-Betonie (*Betonica alopecuros*), Augentrost (*Euphrasia* sp.), Alpen-Leinkraut (*Silene alpestris*), Frauenmantel (*Alchemilla* sp.) und Gewöhnliche Braunelle (*Prunella vulgaris*). Auf der Moorfläche selbst sind kaum Blüten vorhanden. Nachmittags ist dieser Ort sonnenbeschienen, außerdem generell gut vor Wind geschützt. Die Arten, die auf der Probefläche „Moor“ gefunden wurden kommen zum Teil aus der Umgebung. Außer *Erebia manto* ist keine der hier gefundenen Arten eine charakteristische Art für Feuchtwiesen (SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ 1994). Als Charaktertier von Waldschlägen und feuchten Waldwiesen wird *Boloria thore* bei HUEMER & TARMANN (2001) beschrieben. Diese Art wurde auf der Sulzkaralm auf der Probefläche „Moor“ mit sieben Individuen gefunden und scheint dort regelmäßig vorzukommen.

Auf der Kölblalm wurde *B. thore* in der Lawinenrinne festgestellt. Dort findet sich im unteren Teil Grünerlengebüsch (*Alnetum viridis*), das bei HUEMER (1999) als Lebensraum für diese

Art angeführt ist. Wichtig dabei ist der Unterwuchs, der im Randbereich durch Hochstauden gekennzeichnet ist. Bei ERHARDT (1985) ist das *Alnetum viridis* an einem Nordhang allerdings als schmetterlingslos beschrieben. Dort dürfte es sich um einen reinen Grünerlenaufwuchs handeln, der keine Hochstauden aufweist.

Lawinerinnen haben nach HABELER (1981) für Schmetterlinge eine besondere Bedeutung. Zahlreiche Arten haben eine optimale Entwicklung in der montanen Stufe, können aber im Wald nicht leben. Sie brauchen sonnige Blumenwiesen oder krautschichtreiche offene Lebensräume, wie sie in dieser Höhenlage nur auf Almen und in Lawinerinnen vorkommen. Durch die Aufgabe der Almwirtschaft bleiben oft nur Lawinerinnen als einzige Refugien für einige Arten über. Lawinen verhindern die Wiederbewaldung. Nach einem Lawinenabgang apert der oberste Teil der Lawinerbahn früher aus, wodurch die Aktivitätsperioden der Tiere erheblich verlängert werden. Nach HABELER (1981) gelangen daraufhin einige Arten (*Parnassius mnemosyne*, *Erebia euryale*, *E. medusa* und *E. pronoe*) zu stellenweiser unheimlicher Massenentwicklung. Er hat im Bahnbereich von Lawinen in der Steiermark *Euphydryas cynthia*, *Aricia artaxerxes* und *Colias phicomone* nachgewiesen. Diese Arten konnten in der Lawinerinne auf der Kölblalm ebenfalls gefunden werden. Außerdem wurden dort bei drei Begehungen Ende Juni bis Ende Juli 2004 insgesamt 31 Individuen von *P. mnemosyne* festgestellt, nachdem im sehr schneereichen Winter 2003/04 eine Lawine abgegangen war.

Im Frühjahr 2004 wurde auf der Kölblalm am Ende der Lawinerinne Windwurf-Holz gezogen. Dadurch hat sich das Aussehen der Rinne stark verändert. Der Boden war aufgewühlt, das Gebüsch seitlich entfernt, die Rinne selbst stark verbreitert, die blütenreiche Vegetation verschwunden. Falter wurden an dieser Stelle kaum noch festgestellt. Offenbar fehlten ihre Nektarpflanzen und der Ort war für sie nicht mehr attraktiv. Auf den durch den Windwurf entstandenen Lichtungen fanden sich dafür vermehrt Schmetterlinge, wo im Jahr zuvor kaum welche zu beobachten waren. Die Ursache sind wohl die sich auf den freien Stellen ansiedelnden Pflanzen wie Kreuzkraut (*Senecio* sp.), die die Falter mit ihrem Nektar anlocken.

5.2 Vergleich Sulzkaralm – Kölblalm

Zwischen den beiden Almen zeigen sich deutliche Unterschiede im Artenreichtum. Die unterschiedliche Höhenlage spielt dabei eine bedeutende Rolle (Kölblalm mit ca. 1100 m und Sulzkaralm mit ca. 1500 m Seehöhe). HUEMER & TARMANN (2001) beschreiben Almen als eher blütenarme, einförmige Flächen, deren Schmetterlingsgemeinschaft bereits durch die

Höhenlage deutlich reduziert ist. Zu den Arten, die in größeren Höhen nicht mehr vorkommen zählen folgende festgestellte Arten: *Caterocephalus palaemon*, *Apatura iris*, *Argynnis paphia*, *Boloria titania*, *Maniola jurtina* und *Pararge aegeria*. Sie wurden mit einer Ausnahme nur auf der Kölblalm gefunden, nicht aber auf der höher liegenden Sulzkaralm. Dabei kam *Erebia aethiops* zwar auf der Sulzkaralm vor, allerdings nur mit drei Individuen. *Apatura iris* wurde auf dem Weg zur Sulzkaralm beim Jagdhaus im Hartelsgraben (1100 m), das niedriger als die Alm selbst liegt, gesehen. Viel höher dürfte diese Art nicht gehen. Andererseits bevorzugen einige Arten wie *Boloria pales*, *Erebia manto* und *Aricia artaxerxes* höhere Lagen. Allerdings wurde die letzte Art auf beiden Almen gefunden, wenn auch nur mit je einem Individuum. *E. manto* wurde auch auf der Kölblalm festgestellt, aber nur mit drei Individuen gegenüber deutlich mehr auf der Sulzkaralm (49).

In ihrer Exposition unterscheiden sich die beiden Almen ebenfalls: Die Kölblalm ist ziemlich direkt nach Süden hin ausgerichtet und weist Hanglage auf, während die Sulzkaralm von Nordwest nach Südosten zieht. Grasige Hanglagen finden sich nur auf drei der untersuchten Probeflächen und beim See. Sonst ist die Alm eher flacher – abgesehen vom generell welligen Profil.

Die Kölblalm ist weniger windexponiert. Besonders die Lawinenrinne und die Hochstaudenflur im östlichen Teil sind gut geschützt. Auch bieten die verstreut stehenden Bäume eine Abschirmung. Im Gegensatz dazu ist die Sulzkaralm viel offener gelegen.

Auf der Kölblalm werden einige Mutterkühe mit ihren Kälbern gehalten. Die Alm ist extensiv beweidet, und es sind kaum Trittschäden zu finden. Demgegenüber weist die Sulzkaralm durch starke, teils intensive Beweidung mehr Trittschäden auf. Durch nur geringe Einzäunung kann sich das Vieh relativ frei bewegen. Auf der Kölblalm geht das Vieh nicht in die Lawinenrinne und die Hochstaudenflur im östlichen Teil der Alm. Mutterkühe, die kurz zuvor gekalbt haben, sind unterhalb der Hütte eingezäunt.

Die Sulzkaralm besteht aus einem Mosaik verschiedener Vegetationstypen. Zwischen Weiderasen finden sich Baumgruppen, dann wieder Feuchtflächen und auch Wald. Dennoch waren keine so großen Falteransammlungen wie auf der Kölblalm zu beobachten. Auf letzterer fanden sich in der Rinne östlich der Weidefläche auf der dortigen Hochstaudenflur viele Schmetterlinge bei der Nektaraufnahme. Sie wurden durch beliebte Nektarpflanzen wie Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Kreuzkraut (*Senecio* sp.) und Dost (*Origanum vulgare*)

angelockt. Solche Stellen fanden sich auf der Sulzkaralm nicht. Die Falter waren eher relativ weiträumig verteilt. Die Alm war generell nicht sehr blütenreich bis auf einzelne Stellen. Eine davon lag nordwestlich der Hütte am Waldrand, wo das Vieh wenig hinkam. Die Kölblalm hingegen weist Störstellen auf mit großen Disteln und Brennesseln. An solchen Störstellen wie den zwei Feuerstellen auf der Kölblalm, finden sich Pflanzen, die an Orten mit geschlossener Vegetationsdecke fehlen. Hierzu zählen besonders wichtige Nektarquellen für Falter z.B. Disteln und Natternkopf, außerdem noch Raupenfutterpflanzen z.B. Wegericharten für Scheckenfalter (CUNGS 1991). An einer Stelle findet sich Zwergholunder (*Sambucus ebulus*), eine weitere beliebte Nektarquelle.

Im Wald fanden sich kaum Schmetterlingsarten. Die einzig festgestellte reine Waldart (*P. aegeria*) wurde auf der Sulzkaralm nicht gefunden. Die Sulzkaralm liegt zudem an der Verbreitungsgrenze (1500m) dieser Art.

5.3 Habitatansprüche ausgewählter Arten nach Literaturangaben

(EBERT 1991, HUEMER 1999, HUEMER & TARMANN 1993, NOVAK & SEVERA 1980, SCHWEIZER. BUND FÜR NATURSCHUTZ 1994, TOLMAN & LEWINGTON 1998, WEIDEMANN 1986)

5.3.1 Seltene und gefährdete Arten

Parnassius apollo (LINNAEUS 1758)

Apollofalter

Dieser in Form und Farbe außerordentlich variable Falter ist über alle europäischen Gebirge bis nach Asien verbreitet. Er weist stets nur eine Generation auf, die von Mai bis August fliegt. Dabei erscheinen die Männchen in der Regel einige Tage vor den Weibchen. Als Lebensraum dienen ihm sonnenexponierte felsige Hänge, Geröllhalden und felsdurchsetzte grasige Hänge mit einem reichen Blütenangebot in einer Seehöhe von 500-2400 m. Die Raupen fressen Mauerpfeffer (*Sedum*-Arten) insbesondere am Weißen Mauerpfeffer (*S. album*). Die Falter sind im Allgemeinen recht standorttreu. Der Apollo wird als Relikt aus dem Tertiär angesehen, das die europäische Eiszeit überlebt hat (NOVAK & SEVERA 1980).

Auf der Kölblalm fanden sich die meisten Individuen in der Lawinenrinne, eines auf der Weidefläche. Auf der Sulzkaralm konnte nur ein Individuum in der Nähe der Hütte an einer blütenreichen Stelle festgestellt werden. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Parnassius mnemosyne (LINNAEUS 1758)

Schwarzer Apollo

Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Europa bis nach Zentralasien von 500-1700 m Seehöhe. Der Falter fliegt in nur einer Generation meist im Juni, wobei die Lebensdauer des einzelnen Individuums zwei bis drei Wochen beträgt (EBERT 1991). Der Lebensraum ist durch die Futterpflanze (Lerchensporn, *Corydalis*-Arten) scharf begrenzt und oft sehr kleinflächig. Es sind tiefgründige Wiesen und Weiden und Waldsäume mit lockerem Buschbestand. Der Falter ist eng an seinen Lebensraum gebunden und sehr standorttreu. An Orten des Vorkommens kann er oft sehr zahlreich sein (SCHWEIZER. BUND FÜR NATURSCHUTZ 1994).

Der Schwarze Apollo kommt in Österreich in allen Bundesländern in drei Unterarten vor (HUEMER & TARMANN 1993). Auf der Kölblalm fand er sich hauptsächlich in der Lawinenrinne im unteren Teil, vereinzelt bei der Hütte und in der Hochstaudenflur im östlichen Teil der Alm. Nur ein Individuum wurde in der Nähe der Probefläche Bürstlingsweide auf der Sulzkaralm protokolliert. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Apatura iris (LINNAEUS 1758)

Großer Schillerfalter

Dieser durch seinen violetten Schiller auffallende große Falter reicht in seiner Verbreitung von den gemäßigten Zonen Europas und Asiens. Man findet ihn in laubholzreichen Wäldern der Ebenen und des Hügellandes bis in die subalpine Zone in einer Seehöhe von 50-1500 m. Dort fliegt er in einer Generation von Mitte Juni bis in den Juli hinein. Statt Nektar aufzunehmen, rüsselt der Große Schillerfalter viel eher an Aas, Kot oder an vegetationsfreien feuchten aber auch trockenen Wegstellen (EBERT 1991).

Der Falter findet sich in allen Bundesländern Österreichs (HUEMER & TARMANN 1993). Auf der Kölblalm konnte er einmal an einem Vormittag saugend am feuchten Fahrweg, der über die Weidefläche führt, beobachtet werden. Laut Angaben eines in Johnsbach ansässigen Jägers (H. Schöffauer, Mündliche Mitteilung) findet man etliche Individuen etwas unterhalb der Hütte am Bachlauf, der von Mischwald umgeben ist.

Nymphalis antiopa (LINNAEUS 1758)

Trauermantel

Die Gesamtverbreitung dieses ausgeprägten Wanderfalters erstreckt sich von Europa über Asien bis Nordamerika, wo er in einer Höhe von 0-2000 m zu finden ist. Er beginnt sich unmittelbar nach dem Schlupf weiter auszubreiten, wobei die Wanderung einzeln oder in kleinen Gruppen erfolgt (TOLMAN & LEWINGTON 1998). Der auffallend dunkle und große Falter fliegt in einer Generation ab Juli bis in den August. Seinen Lebensraum stellen Laub- und Nadelwälder dar, wo er an Waldrändern, Gebüsch- und Saumgesellschaften zu finden ist. Er besucht nur sehr selten Blüten, dafür regelmäßig an verletzten Bäumen und feuchten Wegstellen. (EBERT 1991).

In Österreich findet er sich in allen Bundesländern (HUEMER & TARMANN 1993). Der Trauermantel wurde auf der Sulzkaralm in der Nähe der Hütte nahe dem Waldrand festgestellt, weiters in der Nähe der Feuchtfläche und auf der Probefläche Moor. Auf der Kölblalm wurde er in der Lawinenrinne, sowie auf der Weidefläche nahe dem Wald gefunden, aber auch auf der freien Weidefläche.

Boloria titania (ESPER 1793)

Er weist eine disjunkte Verbreitung in den Alpen, Teilen Europas, Asiens und Nordamerikas auf. Dort kommt er in einer Seehöhe von 300-1800 m vor. Seine Flugzeit erstreckt sich von Juni bis August in einer Generation. Als Lebensraum dienen blütenreiche Waldlichtungen mit der Raupenfutterpflanze Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

In Österreich fehlt er in Wien und im Burgenland (HUEMER & TARMANN 1993). Diese Art konnte nur auf der Kölblalm im Jungwald festgestellt werden.

Boloria thore (HÜBNER 1803)

Dieser durch seine dunkle Bestäubung auffallende Falter kommt in den Alpen vor, weiters in Nordeuropa und Nordasien in einer Höhe von 800-1800 m vor. Er fliegt in einer Generation von Juni bis August. Beschattete Lichtungen in Laub- und Nadelwäldern stellen seinen Lebensraum dar. In den Alpen dauert der Entwicklungszyklus zwei Jahre, so dass die Falter alternierend alle zwei Jahre häufiger auftreten können (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

In Österreich fehlt er in Wien und im Burgenland (HUEMER & TARMANN 1993). Die Nachweise sind allerdings auf den Alpenraum beschränkt (HUEMER 1999). Auf der Kölblalm

konnte dieser Schmetterling in der Lawinenrinne, sowie auf der Weidefläche gefunden werden. Auf der Sulzkaralm wurde er nur auf der Probefläche „Moor“ registriert.

Melitaea aurelia (NICKERL 1850)

Seine Verbreitung liegt in Mittel- und Osteuropa in einer Seehöhe von 100-1500 m. Der Falter fliegt in einer Generation von Juni bis Juli. Als Lebensraum dienen offene, gras- und blütenreiche Stellen, die vereinzelt mit Sträuchern und kleinen Bäumen durchsetzt sind. Weiters findet sich die Art in Torfmoorgesellschaften auf feuchtem Boden und Heiden (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

In Österreich kommt er in allen Bundesländern vor (HUEMER & TARMANN 1993). Auf der Kölblalm konnte dieser Schmetterling in der Lawinenrinne gefunden werden.

5.3.2 Häufige Arten

Pieris napi (LINNAEUS 1758)

Rapsweißling

Der Rapsweißling kommt in Europa, Asien und Nordamerika in einer Seehöhe von 0-2000 m vor. Er fliegt in ein bis drei Generationen, wobei der Generationsverlauf von der Lokalität, der Höhe und der Saison abhängt. Die Generationen weisen einen saisonbedingten Polymorphismus auf (TOLMAN & LEWINGTON 1998). Die Art ist ein typischer r-Stratege, der praktisch überall anzutreffen ist (WEIDEMANN 1986). Als Lebensraum dienen Waldränder und lichte Wälder, aber auch Felder und Gärten. In den Alpen überschneidet sich das Verbreitungsgebiet mit jenem von *Pieris bryoniae* in Höhenlagen von 800-1500 m. *P. napi* beginnt dort allerdings rund zwei Wochen früher zu fliegen. Als Futterpflanzen dienen Kreuzblütlern (Brassicaceae). (SCHWEIZER. BUND FÜR NATURSCHUTZ 1994). Bei der Geschlechterfindung patrouillieren die Männchen an Waldrändern, später auch im offenen Wiesengelände auf und ab auf der Suche nach Weibchen (EBERT 1991).

In Österreich ist diese häufige Art in allen Bundesländern vertreten (HUEMER & TARMANN 1993). *P. napi/bryoniae* war über die gesamte Sulzkaralm relativ gleichmäßig verteilt. Auf der Kölblalm war diese Art ebenfalls fast überall zu finden. Nur die offene Weidefläche wurde eher gemieden. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Anthocharis cardamines (LINNAEUS 1758)

Aurorafalter

Dieser nur im Frühjahr von März bis Juni in einer Generation fliegende Schmetterling ist über Europa bis in die gemäßigten Zonen Asiens verbreitet. Er findet sich in einer Seehöhe von 0-2100 m (TOLMAN & LEWINGTON 1998). Der Lebensraum ist verschieden. Im Flachland findet man diese Art an Wegrändern und sonnigen Waldlichtungen. Mit zunehmender Höhe werden die standorttreuen Populationen von der Waldnähe unabhängig und fliegen im alpinen Raum gern auch auf steinigem und blütenreichen Wiesen sowie Lawinschneisen, wo der Schnee im Frühjahr lange liegen bleibt. (SCHWEIZER. BUND FÜR NATURSCHUTZ 1994)

Auf der Kölblalm wurde dieser österreichweit verbreitete Falter vor allem am Waldrand festgestellt. Er fand sich besonders an blütenreichen Stellen wie der Hochstaudenflur im östlichen Teil der Alm und im unteren Teil des Jungwaldes (Verbreitungskarte siehe Anhang).

Nymphalis io (LINNAEUS 1758)

Tagpfauenauge

Diese eurasische Art nutzt als Lebensraum die ganze Biotopvielfalt des Offenlandes und der Wälder in einer Seehöhe von 0-2500 m, sofern Brennnesseln (*Urtica dioica*) als Futterpflanze und blühende Pflanzen als Nektarquelle vorhanden sind. Besonders hohe Individuenzahlen lassen sich im Hochsommer feststellen, was mit der Blütezeit von Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Kratzdisteln (*Cirsium*-Arten) und der Reife von Obst zusammenfällt. (EBERT 1991). Der Falter fliegt in einer Generation von Juni bis August. Diese Art überwintert als Falter. Überwinternde Tiere erscheinen von März bis Mai (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

In Österreich kommt das Tagpfauenauge überall vor (HUEMER & TARMANN 1993). Auf der Kölblalm hatte es eine gleichmäßige Verbreitung über die gesamte Alm. Auch auf der offenen Weidefläche konnten etliche Individuen festgestellt werden. Zu einer Konzentration an Faltern kam es während der Blüte von Wasserdost (*E. cannabinum*) im Sommer 2003 in der Hochstaudenflur im östlichen Teil der Alm.

(Verbreitungskarte siehe Anhang)

Nymphalis urticae (LINNAEUS 1758)

Kleiner Fuchs

Er zählt zu den bekanntesten heimischen Schmetterlingen und ist in Europa und Asien verbreitet. Seine Höhenverbreitung reicht von 0-3000 m. Obwohl in fast allen Bereichen des

Offenlandes und der Wälder anzutreffen ist *N. urticae* am individuenreichsten in den mittleren und höheren Lagen der Gebirge vertreten. Besonders häufig findet er sich an nektarreichen Orten, wie in Hochstaudenfluren. Aufgrund seiner Futterpflanze wird er als Brennnessel-Falter bezeichnet – wie auch *Nymphalis io* (Tagpfauenauge) und *Vanessa atalanta* (Admiral). Der Falter fliegt in ein bis drei Generationen von Mai bis Oktober und überwintert als Imago (EBERT 1991).

Er ist in allen österreichischen Bundesländern verbreitet (HUEMER & TARMANN 1993). Diese Art war fast überall auf der Sulzkaralm zu finden. Die Tiere konnten mehrmals dabei beobachtet werden, wie sie sich auf Steinen sonnten. Sie bevorzugten sonnige Lagen wie auf der Weidefläche beim Sulzkarsee, am Wanderweg, sowie auf den Probeflächen „Kalkmagerasen“ und „Steinrasen“. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Vanessa atalanta (LINNAEUS 1758)

Admiral

Sein Verbreitungsgebiet reicht von Europa über Asien nach Nordamerika und –Afrika. Als Wanderfalter fliegt er ab April/Mai aus Süden kommend bei uns ein. Hier pflanzt er sich in einer Generation fort und fliegt im Herbst wieder in den Süden, wo er überwintert. Nur ausnahmsweise überstehen einzelne Falter den mitteleuropäischen Winter. Der Admiral kann als Ubiquist in beinahe allen Lebensräumen beobachtet werden, wobei er sich besonders gerne in Gärten und hochstaudenreichen Säumen aufhält. Die Männchen warten sitzend in Revieren auf vorbeifliegende Weibchen. Anderen Faltern wird nachgejagt (TOLMAN & LEWINGTON 1998 und EBERT 1991).

Diese Art kommt in allen Bundesländern Österreichs vor (HUEMER & TARMANN 1993). Sie fand sich auf der Kölblalm bei der Hütte, am oberen Teil der Weidefläche, wo sich viele Nektarpflanzen befanden, in der Hochstaudenflur der östlichen Rinne und in der Lawinnenrinne. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Argynnis paphia (LINNAEUS 1758)

Kaisermantel

Er ist Europa und Asien in einer Seehöhe von 0-1500 m verbreitet. Sonnige Waldlichtungen mit strauchbewachsenen Rändern stellen seinen Lebensraum dar (TOLMAN & LEWINGTON 1998). Ebenso findet man ihn in sonnenbeschienenen Waldrändern und –lichtungen mit nektarreichem Bewuchs. Solche hochstaudenreichen Stellen dienen besonders als

Nahrungsplätze, besonnte Randstrukturen zusätzlich als Leitlinien bei der Balz. Er fliegt in einer Generation von Juni bis August (EBERT 1991).

Das Vorkommen von *A. paphia* erstreckt sich in Österreich über alle Bundesländer (HUEMER & TARMANN 1993). Die Tiere fanden sich vor allem dort, wo besonders viele Nektarpflanzen zu finden waren. Das war bei der Hütte, im mittleren Teil der Alm, bei der Hochstaudenflur, beim Bach. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Erebia pronoe (ESPER 1780)

Seine Verbreitung ist disjunkt in den Pyrenäen, Alpen, Karpaten, Dinarischen Gebirge und im Balkan. Man findet ihn ab einer Höhe von 900 m bis hinauf in 2800 m, wo er in einer Generation von Juni bis September fliegt. Feuchte Grashänge oder Waldlichtungen, oft mit Bachläufen dienen ihm als Lebensraum dar (TOLMAN & LEWINGTON 1998)

Die Art fehlt in Wien und im Burgenland. Die Verbreitung von *E. pronoe* beschränkte sich auf der Sulzkaralm auf eine Stelle in der Nähe der Hütte, sowie auf den freieren Flächen unterhalb des Zinödl, die gut von Sonne beschienen sind. Dreimal konnte Individuen bei der Feuchtfläche nachgewiesen werden. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

Erebia manto (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775)

Diese Art bewohnt die Gebirge Europas in einer Höhe von 1200-2500 m. Als Lebensraum dienen ihr feuchte, blütenreiche Wiesen sowie Waldlichtungen. In Hochlagen findet sie sich an Hängen und auf Weiden mit mäßig hohen Gräsern. Die Falter erscheinen von Anfang Juli bis Anfang September nach einem zwei Jahre dauernden Entwicklungszyklus (TOLMAN & LEWINGTON 1998).

In Österreich fehlt dieser Schmetterling in Wien und im Burgenland (HUEMER & TARMANN 1993). Auf der Sulzkaralm konnte er v.a. auf der offenen Weidefläche, die viele Blüten aufweist, nachgewiesen werden. Er fand sich auch im Moor, das am Rand sehr blütenreich ist. Auf der Kölblalm wurden nur drei Individuen gefunden. Die Alm liegt auf 1100 m und der Falter kommt hier nur vereinzelt vor. Seine Verbreitung liegt etwas höher. (Verbreitungskarte siehe Anhang)

5.4 Grundlagen des Vorkommens der Schmetterlingsarten und Analyse der vorhandenen Daten

Das Vorkommen von Schmetterlingen ist neben anderen Faktoren auch an das Vorhandensein der jeweiligen Raupenfutter- und Nektarpflanzen gebunden. Die in der Literatur erwähnten Raupenfutterpflanzen (TOLMAN & LEWINGTON 1998, WEIDEMANN 1986 und 1988, FORSTER & WOHLFAHRT 1984 und EBERT 1991) und Nektarpflanzen (CUNGS 1991, TOLMAN & LEWINGTON 1998, EBERT 1993) wurden mit Vegetationsaufnahmen der beiden Almen (BLA Gumpenstein und D. Kreiner, unveröffentlichte Daten) verglichen (Tabelle 19). Zusätzlich wurden die bei den Begehungen festgestellten Pflanzen an den verschiedenen Standorten miteinbezogen. Sie finden sich in den Habitatbeschreibungen der Kölblalm im Kapitel Material und Methode (Seite 19 ff.). Eine Auflistung der einzelnen Schmetterlingsarten mit den dazugehörigen Raupenfutter- und Nektarpflanzen findet sich in Tabelle 21 und Tabelle 22.

Tabelle 19. Vergleich der vorhandenen Daten mit Literaturangaben.

(R=am Rande der Höhenverbreitung)

Falterart	Artzugehörigkeit nicht eindeutig	Raupenfutterpflanzen			Nektarpflanzen			Höhenlage der Alm passend		Vorkommen auf der Alm	
		Literatur	vor Ort		Literatur	vor Ort		Kölblalm	Sulzkaralm	Kölblalm	Sulzkaralm
			Kölblalm	Sulzkaralm		Kölblalm	Sulzkaralm				
<i>Caterocephalus palaemon</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Thymelicus sylvestris</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Thymelicus lineola</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Hesperia comma</i>		x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Ochlodes venatus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pyrgus malvae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pyrgus alveus</i>	x	x						x	x		x
<i>Erynnis tages</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parnassius apollo</i>		x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parnassius mnemosyne</i>		x			x	x	x	x	x	x	x
<i>Papilio machaon</i>		x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Pieris rapae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pieris napi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anthocharis cardamines</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Colias hyale</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Colias phicomone</i>		x	x	x				x	x	x	x
<i>Gonepteryx rhamni</i>		x			x	x	x	x	x	x	x
<i>Leptidea sinapis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Apatura iris</i>		x			x	x	x	x	R	x	
<i>Nymphalis antiopa</i>		x			x		x	x	x	x	x
<i>Nymphalis io</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nymphalis urticae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nymphalis c-album</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Vanessa atalanta</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Vanessa cardui</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Argynnis paphia</i>		x	x	x	x	x	x	x	R	x	
<i>Argynnis aglaja</i>		x			x	x	x	x	x	x	x

C. palaemon, *T. sylvestris*, *T. lineola*, *C. hyale*, *L. sinapis*, *B. euphrosyne*, *M. athalia*, *E. ligea*, *E. medusa*, *M. jurtina*, *L. maera*, *C. rubi* und *L. phlaeas* konnten auf der Sulzkaralm nicht gefunden werden, obwohl die Raupenfutter- und Nektarpflanzen vorhanden sind, sowie die Höhenlage passend wäre. Wahrscheinlich spielen hier andere als die in der Liste erwähnten Lebensraumsprüche eine Rolle.

Bei *H. comma* fehlen die Raupenfutterpflanzen (bestimmte Poaceae) auf der Sulzkaralm, die Nektarpflanzen sind allerdings vorhanden. *Pyrgus alveus* konnte auf der Sulzkaralm gefunden werden, obwohl seine Futterpflanze - das Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*) - fehlt. Er könnte stattdessen eine andere *Potentilla*-Art nutzen. Die Nektarpflanzen dieser Art sind in der Literatur nicht angegeben.

Parnassius apollo kommt trotz des Fehlens der Futterpflanze (*Sedum*-Arten) auf der Sulzkaralm vor. Im oberen Teil der Lawinenrinne wäre allerdings ein Lebensraum für Mauerpfeffer vorhanden. Dort müsste ein mögliches Vorkommen überprüft werden. *Parnassius mnemosyne* befrisst als Raupe Lerchensporn (*Corydalis*-Arten), dessen Lebensraum feuchte Wälder, Gebüsche und Auen sind. Diese Pflanze findet sich auf keiner der beiden Almen. Es ist aber anzunehmen, dass in den Laubmischwäldern der Umgebung *Corydalis* sp. wächst, da er im Ennstal überall zu finden ist.

Papilio machaon ist ein Wanderfalter und muss seine Entwicklung nicht auf den Almen durchgemacht haben. Er könnte nur zur Nektaraufnahme dorthin kommen. Auf der Kölblalm findet er sogar eine Raupenfutterpflanze und könnte sich theoretisch dort auch fortpflanzen. *Anthocharis cardamines* scheint nur Wilde Brunnenkresse (*Cardamine amara*) zu fressen, oder es gibt in der Umgebung noch andere Futterpflanzen. Der Zitronenfalter (*G. rhamni*) wurde auf beiden Almen beobachtet, obwohl die Futterpflanze nicht nachgewiesen werden konnte. Seine Raupe befrisst Faulbaum (*F. alnus*) und Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*).

Auf der Kölblalm fand sich *A. iris* trotz Fehlens der Futterpflanzen - verschiedene Weiden (*Salix* spp.) und Pappelarten (*Populus* spp.). Diese scheinen in den Vegetationsaufnahmen nicht auf, was nicht heißt, dass sie sich nicht irgendwo in der Nähe befinden könnten. Bei den Weidenarten ist ein Vorhandensein in den nahen Laubmischwäldern sogar wahrscheinlich. Die Kölblalm ist ja von Mischwald umgeben, und auf der Sulzkaralm sind immer wieder Laubbäume in die Vegetation eingestreut. Gleiches gilt für *N. antiopa*, der sich als Raupe von ähnlichen Pflanzen ernährt.

A. iris konnte auf der Sulzkaralm auch aufgrund der Höhenlage nicht gefunden werden. Ein Vorkommen wäre zwar theoretisch noch möglich, aber die Alm liegt schon an der Grenze der

Höhenverbreitung dieser Art. Das trifft ebenfalls auf den Kaisermantel (*A. paphia*) zu. Er kommt nur bis 1500 m Höhe vor.

A. aglaja und *A. niobe* fehlen auf beiden Almen die Raupenfutterpflanzen (verschiedene *Viola*-Arten). Bei *A. aglaja* sind Nektarpflanzen vorhanden, was das Vorkommen des Falters auf den Almen erklärt. Er besucht die Alm zumindest zur Nektaraufnahme. Bei *A. niobe* fehlt die Angabe der Nektarpflanzen in der Literatur. *B. ino* konnte auf der Kölblalm nachgewiesen werden, obwohl die Futterpflanze fehlt. Nektarpflanzen sind allerdings vorhanden.

Nach der Literatur dürfte *B. pales* in der Höhenlage der beiden Almen nicht vorkommen. Wie schon weiter oben erwähnt (Kapitel Artenspektrum und Individuendichte) findet sich diese Art in den Nördlichen Kalkalpen in tieferen Lagen. Die Futterpflanze von *Boloria pales* – Sporn-Stiefmütterchen (*Viola calcarata*) - kommt in der Steiermark nicht vor! FORSTER & WOHLFAHRT (1984) geben *Viola*-Arten allgemein als Nahrung der Raupen an.

B. titania und *B. selene* finden sich nur auf der Kölblalm und nicht auf der Sulzkaralm, obwohl die Futterpflanzen auf beiden Almen nachgewiesen wurden. Gleiches gilt für *M. diamina* und *M. athalia*. Die Höhenlage der Sulzkaralm könnte ein Grund für das Fehlen von *M. aurelia* und *P. aegeria* auf der Sulzkaralm sein. Sie befindet sich an der Grenze der Höhenverbreitung dieser Arten.

E. cynthia wurde trotz des Fehlens der Raupenfutterpflanze auf der Kölblalm gefunden. Die Nektarpflanze ist aus der Literatur nicht bekannt, sodass ein eventueller Besuch von Nektarquellen auf der Alm nicht nachvollziehbar ist. Bei *C. minimus*, *A. agestis*, *A. artaxerxes* und *P. coridon* konnten die Futterpflanzen auf den Almen nicht nachgewiesen werden, obwohl die Falter auf den Almen gefunden wurden. Entweder kommt ihre Raupennahrung in der näheren Umgebung vor, oder die beiden nutzen noch andere Pflanzen, die nicht bekannt sind. Nur die Raupe von *C. minimus* findet auf der Sulzkaralm die entsprechende Nahrung. Die Nektarpflanzen sind bei all diesen Arten auf den Almen vorhanden.

Durch den Vergleich der vorhandenen Pflanzen mit Literaturangaben erhält man eine Vorstellung, welche Pflanzen von den Tieren auf den Almen genutzt werden könnten. Genauere Untersuchungen, welche Pflanzen tatsächlich Raupennahrung sind, gibt es bis jetzt noch nicht. Bei einigen Arten fehlen die in der Literatur angeführten Futterpflanzen auf den Almflächen gänzlich. Sie könnten allerdings in der näheren Umgebung wachsen, und die Falter könnten nur zur Nektaraufnahme auf die Almflächen kommen. Weiden sind für zwei Gruppen von Schmetterlingsarten wichtig: für solche, die während ihres gesamten Entwicklungszyklus auf Weiden leben und für jene, die Weiden nur als adulte Tiere nutzen,

da ihnen dort Nektar geboten wird, sofern sie nicht durch unüberwindbare Barrieren von ihren Brutgebieten getrennt sind (KUDRNA 1986).

Für eine grobe Übersicht über die Futterpflanzen wurden diese in drei Gruppen eingeteilt:

Laubhölzer inklusive der Zwergsträucher werden von vier Arten als Futterpflanzen genutzt, von zwei Arten obligatorisch. Zwei fressen auch an krautigen Pflanzen. Alle Arten sind oligophag und ernähren sich v.a. von Weide (*Salix* sp.), Pappel (*Populus* sp.) und Birke (*Betula* sp.). Eine Art frisst unter anderem an Heidelbeere (*Vaccinium* sp.).

Krautige Pflanzen sind wohl die wichtigsten Futterpflanzen der festgestellten Arten. Sie werden von 40 Arten benötigt, wovon zwei alternativ Laubhölzern nutzen. Insbesondere Arten der Familien der Kreuzblütler (Brassicaceae), Schmetterlingsblütler (Fabaceae), Veilchengewächse (Violaceae) und Rosengewächse (Rosaceae) werden befressen. Etwa ein Viertel der Arten (elf) ist monophag. Davon ernähren sich sechs Veilchenarten (*Viola* sp.), zwei von Brennnessel (*Urtica* sp.) und je eine Art von Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Wegerich (*Plantago* sp.) und Ampfer (*Rumex* sp.).

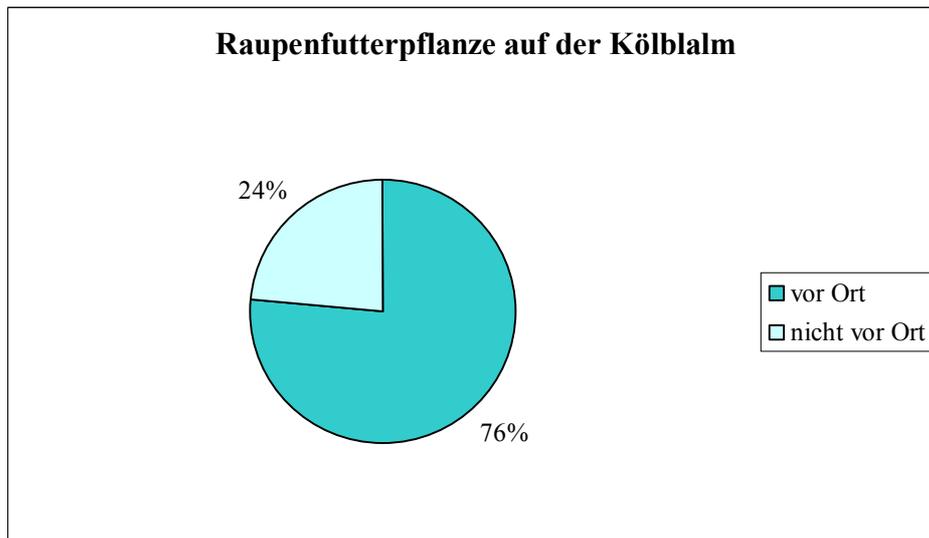
Grasfressende Schmetterlinge sind von gar nicht so geringer Bedeutung. Immerhin 15 Arten fressen obligatorisch an Gräsern im weiteren Sinn (Poaceae, Juncaceae, Cyperaceae). Die Hälfte des Artbestandes frisst ausschließlich an Süßgräsern (Poaceae). Eine Art lebt monophag am Rot-Schwingel (*Festuca rubra*, Poaceae).

5.4.1 Vorkommen der Raupenfutterpflanzen

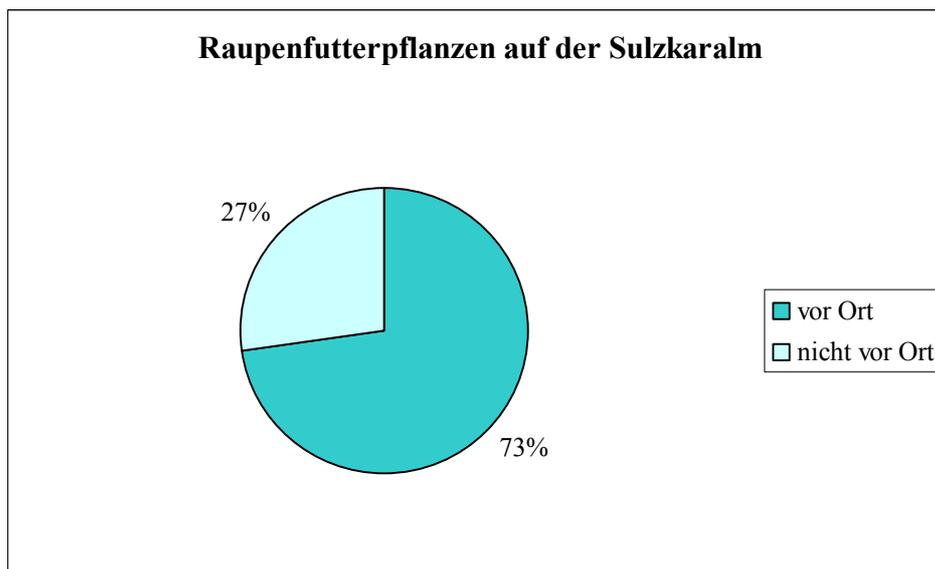
In der Literatur fanden sich für alle festgestellten Arten Angaben über ihre Raupennahrung. Für 76% der Schmetterlingsarten (42 Arten), die auf der Kölblalm gefunden wurden, sind die in der Literatur erwähnten Raupenfutterpflanzen dort vorhanden (Abbildung 18). Die Futterpflanzen der restlichen 24% der Arten (23 Arten) konnten durch die Vegetationsaufnahmen nicht festgestellt werden. Auf der Sulzkaralm war die Nahrungsgrundlage von 73% der dort vorkommenden Falterarten (24 Arten) vor Ort, während sie von den restlichen 27% der Arten (neun Arten) fehlte (Abbildung 19 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Abbildung 18. Vorkommen der Futterpflanzen auf der Kölblalm.

Prozentueller Anteil der Schmetterlingsarten, deren Raupenfutterpflanzen vor Ort oder nicht vor Ort sind.

**Abbildung 19. Vorkommen der Futterpflanzen auf der Sulzkaralm.**

Prozentueller Anteil der Schmetterlingsarten, deren Raupenfutterpflanzen vor Ort oder nicht vor Ort sind.

**5.4.2 Vorkommen der Nektarpflanzen**

In der Literatur fanden sich nicht zu allen Schmetterlingsarten Angaben zu den jeweils benutzten Nektarpflanzen. Zu insgesamt neun Arten fehlte die Erwähnung der Nektarquellen. Auf der Kölblalm kam die Falternahrung von 83% der Arten (46 Arten) vor, bei 4% (zwei Arten) fehlte sie und bei 13% (sieben Arten) fehlte die Angabe in der Literatur (Abbildung 20). Auf der Sulzkaralm waren für alle Schmetterlingsarten, für die es auch Angaben über

ihre Nektarpflanzen in der Literatur gab (79% bzw. 27 Arten), auch solche vorhanden (Abbildung 21). Für 21% der Falter (sieben Arten) fehlten Angaben in der Literatur.

Abbildung 20. Vorkommen der Nektarpflanzen auf der Kölblalm.

Prozentueller Anteil der Schmetterlingsarten, deren Nektarpflanzen vor Ort oder nicht vor Ort sind bzw. bei denen es keine Literaturangaben gibt.

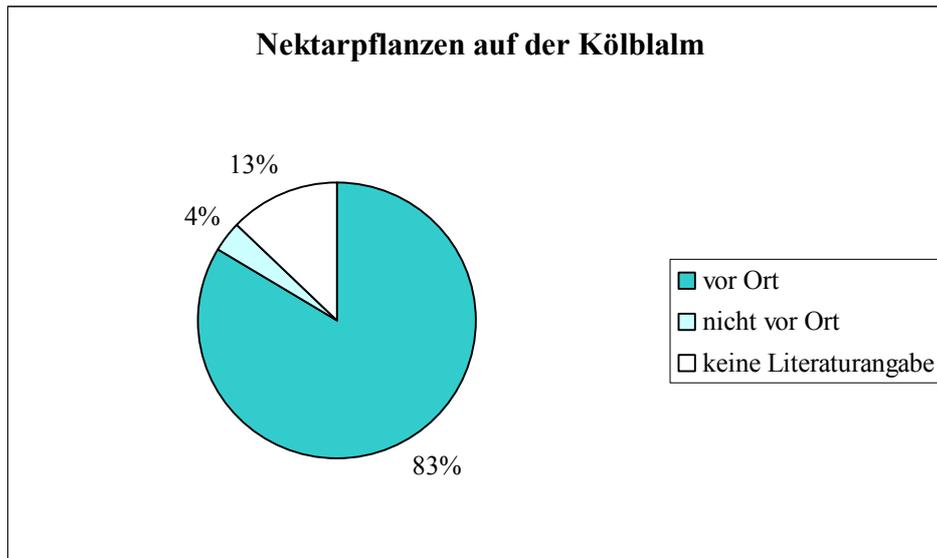
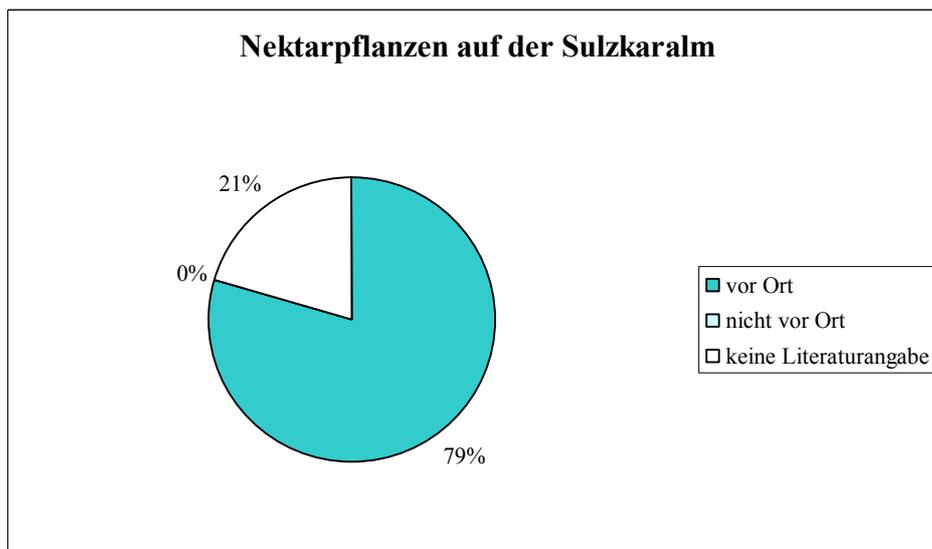


Abbildung 21. Vorkommen der Nektarpflanzen auf der Sulzkaralm.

Prozentueller Anteil der Schmetterlingsarten, deren Nektarpflanzen vor Ort oder nicht vor Ort sind bzw. bei denen es keine Literaturangaben gibt.



Während der Begehungen wurden Beobachtungen über Nektarpflanzen der Falter notiert, die keine Vollständigkeit haben (Tabelle 23). Dabei war eine Präferenz bestimmter Pflanzenfamilien feststellbar. Die Schmetterlinge saugten bevorzugt an Korbblütler (Asteraceae) und

Lippenblütler (Lamiaceae), seltener an Schmetterlingsblütler (Fabaceae) und Raublattgewächsen (Boraginaceae). Zu den beliebtesten Pflanzen zählten Kratzdistel (*Cirsium* sp.), Dost (*Origanum vulgare*), Minze (*Mentha* sp.), Witwenblume (*Knautia* sp.), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Kreuzkraut (*Senecio* sp.). Bei CUNGS (1991) wird Dost (*Origanum vulgare*) als wichtige Saugblüte erwähnt, neben Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Spornblume (*Centranthus ruber*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*) und Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*). Letztere Pflanze könnte auf der Kölblalm ebenfalls genutzt werden.

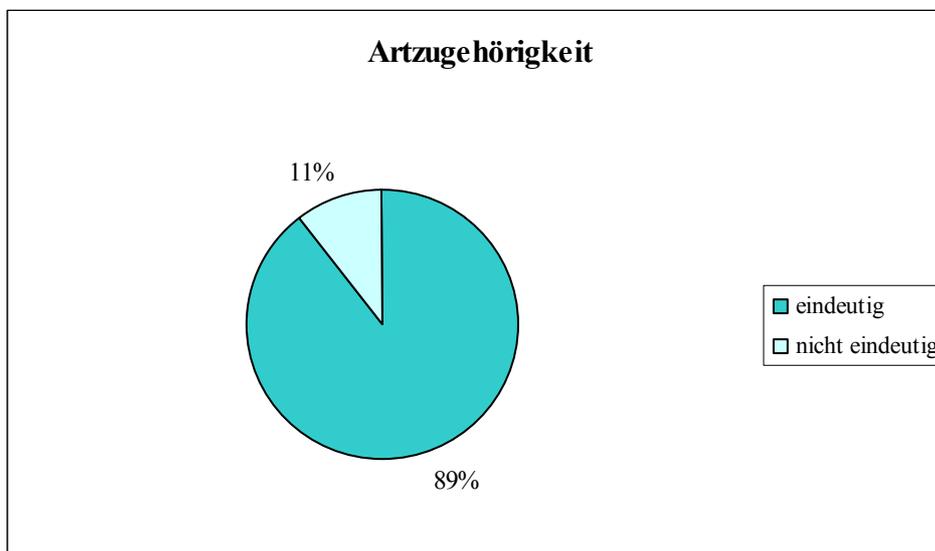
Neben Blüten werden noch andere Saugmedien genutzt wie feuchte Erde, Wasserlacken und Tierkot. An Kuhfladen wurden *A. iris*, *Erebia pronoe*, *N. c-album* und *Lasiommata maera* beobachtet. Als Besucher von Wasserlacken wurden *Cupido minimus*, *Erynnis tages*, *Leptidea sinapis* und *Polyommatus semiargus* festgestellt (Vgl. HAUSER 1993). Sie traten dort meist sogar zusammen in größerer Ansammlung auf. An Wegen saugten *Erebia euryale*, *E. pronoe*, *N. c-album* und *Pieris napi*.

5.4.3 Eindeutige Artzugehörigkeit

Die Artzugehörigkeit war bei sechs Arten (elf %) nicht eindeutig (Abbildung 22). Diese Arten sind rein äußerlich schwer voneinander zu unterscheiden. Auf Seite 85 werden die einzelnen Arten genauer erläutert. Bei den restlichen 89% (51 Arten) war eine genaue Zuordnung zu einer bestimmten Art möglich.

Abbildung 22. Artzugehörigkeit der Schmetterlinge.

Angabe der Schmetterlingsarten, deren Artzugehörigkeit eindeutig bzw. nicht eindeutig ist in Prozenten.



5.4.4 Forschungsbedarf

Die Analyse der Raupenfutterpflanzen gibt nur wider, welche Pflanze theoretisch als Raupenahrung genutzt werden könnten. Es gibt keine Aufzeichnungen darüber, welche Pflanzen tatsächlich in diesem Gebiet genutzt werden. Dazu wäre es notwendig die Raupen zu suchen und ihre Futterquellen zu protokollieren. Dabei sind Angaben über die Standorte und das jeweilige Kleinklima an diesen Orten ebenfalls wichtig. Denn dieselbe Pflanzenart wird nicht an jedem Standort genutzt. Besondere Bedeutung hätte eine solche Erforschung für die gefährdeten Arten, um eine mögliche Bedrohung ihrer Lebensgrundlage erkennen zu können und ihr Überleben zu sichern.

Der Vergleich der Nektarpflanzen aus der Literatur mit den Vegetationsaufnahmen gibt nur eine theoretische Nutzung dieser Pflanzen als Falternahrung an. Zusätzlich findet sich im Anhang eine Liste der beobachteten Nektarquellen (Tabelle 23), die allerdings nicht vollständig ist. In der Literatur fehlen außerdem Angaben zu etlichen Arten. Hier wäre eine genauere Untersuchung über die Nutzung der Pflanzen empfehlenswert.

Jene Arten, deren Artzugehörigkeit nicht eindeutig ist, müssten im Labor genauer untersucht werden (z.B. durch Untersuchung der Genitalmorphologie). Dann kann festgestellt werden, ob nur eine der Arten oder beide vorhanden sind und in welchem Verhältnis sie im Gebiet vorkommen.

5.5 Allgemein empfohlene Schutzmaßnahmen:

Einer der Hauptgründe für den Rückgang der Schmetterlinge ist das Fehlen geeigneter Futterpflanzen für Raupen und erwachsene Falter, welches meist mit dem Verschwinden geeigneter Lebensräume Hand in Hand geht (EMBACHER 1996). Deshalb sind der Schutz und die Erhaltung der Schmetterlingshabitate vorrangig, damit diese Tiere auch in Zukunft eine Überlebenschance haben.

Folgende allgemeine Maßnahmen, die sich auf den Schutz der untersuchten Gebiete beziehen, wurden EMBACHER (1996, Seite 38-39) entnommen:

- extensive Bewirtschaftungsformen, auch im alpinen Bereich.
- Magerwiesen als einmähdige, ungedüngte Mähwiesen nutzen und nicht beweiden.
- Feuchtgebiete nicht entwässern.

- Ungenutzte Schnittgut aus Wiesen oder Hecken mehrere Wochen lang liegen lassen, damit darin verborgene Eier, Raupen oder Puppen ihre Entwicklung abschließen können.
- An den Rändern von Feuchtgebieten, Magerwiesen und an Waldrändern einige Meter breite, extensiv bewirtschaftete Pufferzonen oder Hecken anlegen.
- Wirtschaftlich unrentable Flächen renaturieren und extensiv bewirtschaften (eine Mahd ab Mitte September). Eine Ausmagerung der Wiesen kann erreicht werden, wenn zunächst zweimal im Jahr gemäht, das Mähgut beseitigt und nicht mehr gedüngt wird.
- Keine Aufforstungen auf Magerwiesen, Grenzertragsflächen und natürlichen Lichtungen.
- Einzelne Altholzinseln stehen lassen.
- Keine Waldrandbegradigungen.
- Für Schmetterlinge besonders wichtige Baum- und Straucharten sind Salweide, Hasel, Geißblatt, Feldrose, Schlehe, Weißdorn, Kreuzdorn, Faulbaum, Traubenkirsche, Liguster, Schwarzpappel, Espe, Stieleiche, Linde und Esche.
- Keine Entbuschung der Waldränder, Unterwuchs stehen lassen.
- An Wiesenrändern einen Wiesenstreifen von einigen Metern Breite als Pufferzone extensiv bewirtschaften.

5.6 Almbewirtschaftung

Wiesen und Weiden sind weitgehend vom Menschen geschaffene Ersatzlebensräume in ehemals bewaldeten Gebieten. Natürliche Wiesen finden sich großflächig nur oberhalb der Waldgrenze sowie in geringer Ausdehnung im Bereich waldfeindlicher Lokalitäten wie Lawinenrinnen, extremen Trockenhängen oder Feuchtbereichen. Die Bewirtschaftung durch den Menschen ist somit primäre Basis für die Existenz von Grünland und wesentlich für die Lebensgrundlagen der Wiesenschmetterlinge verantwortlich (HUEMER & TARMANN 2001). Deshalb ist eine Weiterführung der traditionellen Bewirtschaftung von entscheidender Bedeutung. Ohne begleitende anthropogene Pflegemaßnahmen ist vor allem in den Wiesen- und Weidebereichen mittel- bis langfristig durch Wiederbewaldung mit deutlichen Artenverlusten und Individuenrückgängen bei Offenlandarten zu rechnen (HUEMER 1999). Im Rahmen des Nationalparks Gesäuse wurde für die Sulzkaralm ein Almbewirtschaftungsplan erstellt, auf den in dieser Diskussion eingegangen werden soll.

Auf der Sulzkaralm sieht die Beweidung derzeit so aus, dass das gesamte Gebiet durch drei Weidezäune in vier riesige Koppeln unterteilt ist, die als Standweiden dienen. Das ganze Areal steht dem Vieh über die gesamte Weidezeit (von Mitte Juni bis Mitte September) zur Verfügung. Die gesamte Fläche steht unter Dauerbeweidung. Eine Rotationsbeweidung wäre eine überlegenswerte Alternative. OATES (1995) sieht diese Weideart als wichtig für den Schutz mosaikartiger Landschaften und kann von entscheidender Bedeutung für den Schmetterlingsschutz auf Wiesen sein. Die einzelnen Entwicklungsstadien der Falter sind vom Verlust ihrer Futter- oder Nektarpflanzen dann nicht so betroffen. Zum Teil können sie auf benachbarte Gebiete ausweichen, die gerade nicht vom Vieh genutzt werden.

Bezüglich der Trittschäden weisen alle sechs untersuchten Probestellen eine geringe Weidebelastung auf. Auf der gesamten begangenen Route sind lokal vereinzelte Trittschäden zu finden. Allerdings sind sie bei der Hütte lokal umfangreicher, womit sie auf eine hohe Weidebelastung hinweisen. Im Wald dagegen sind kaum Viehtritte zu erkennen (BERGLER et al. 2004). Die Beweidung der bestockten Flächen ist zu je einem Drittel extensiv, mäßig intensiv und intensiv. Dabei werden vor allem die offenen Weideflächen mit Bürstlingsrasen intensiv beweidet, die Buckelwiesen mäßig intensiv. Lediglich die stärker bestockten Weideflächen und Waldbereiche werden extensiv beweidet (EGGER & STELZL 1998). Für Schmetterlinge sind aber gerade Magerweiden von besonderer Bedeutung, da sie zu den artenreichsten Lebensräumen dieser Tiere zählen (CUNGS 1991). Sie sind sehr blütenreich und stellen die typischen Almbumenwiesen dar. Eine extensivere Beweidung wäre vorteilhaft. Vor allem Magerstandorte sollten nicht zu stark beweidet werden. Das Vieh frisst die Nektar- und Raupenfutterpflanzen weg und zertrampelt die sehr empfindlichen Entwicklungsstadien. Zudem führt der dauernde Aufenthalt des Viehs auf einer Fläche zur Überdüngung dieser. Andererseits ist eine Beweidung für die Erhaltung der typischen Vegetation nötig. Hingegen wirkt sich extensive Beweidung günstig auf die Diversität von Wiesenarten aus (HUEMER 1999). Generell korreliert die Artenvielfalt an Schmetterlingen stark mit der Diversität der Pflanzen. Die Ursache dafür liegt in der Abhängigkeit der phytophagen Larven von Gefäßpflanzen (ERHARDT 1995).

Das Moor auf der Sulzkaralm wird als Biotop mit hoher Sensibilität und geringer Regenerierbarkeit bewertet. Die Fläche selbst hat einen eher geringen Weideertrag. Die Beweidung ist dort zwar extensiv, im Randbereich aber intensiv (BERGLER et al. 2004). Gerade am Rand finden sich aber wichtige Nektarressourcen. Diese sollten durch die

Beweidung nicht zu stark beeinträchtigt werden. Das Moor ist durch das Vorkommen von *Boloria thore* ausgezeichnet. Der Nachweis dieser österreichweit stark gefährdeten Art ist aus Sicht des Artenschutzes von zumindest überregionaler Bedeutung (HUEMER 1999). Das Moor, das keine bis nur geringe Weideeignung hat und zudem schwachwüchsig ist (BERGLER et al. 2004), sollte außer Bewirtschaftung gestellt werden, ebenso die Umgebung als Pufferzone. Ein Einzäunen dieser Fläche wäre empfehlenswert.

Ähnliches gilt für die Feuchtfläche. Auch sie ist zur Beweidung wenig geeignet, hat dafür aber einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Sie ist durch selektiven Verbiss durch das Weidevieh beeinträchtigt. In diesem Fall ist ebenfalls ein Einzäunen der Fläche anzuraten.

Der Plotschenboden ist durch das dort lagernde Vieh überdüngt, was zu einer Artenverarmung der Vegetation mit Dominanz des Almampfers (*Rumex alpinus*) und der Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) führt. Für Schmetterlinge ist eine solche Fläche unattraktiv, was sich in der geringen Artenzahl deutlich zeigt. Es wäre günstig, das Vieh von dort zumindest zeitweise durch Auszäunen fernzuhalten und die Fläche durch geeignete Maßnahmen zu sanieren (Bekämpfung des Alpenampfers). Eine Ausmagerung wäre ebenfalls von Vorteil. Zudem sind negative Auswirkungen auf den Sulzkarsee durch die Überdüngung nicht auszuschließen, da dort auch der Einzugsbereich des Sees liegt.

Die Errichtung eines neuen Wassertroges am Lärchboden (BERGLER et al. 2004) ist zu begrüßen, da stellenweise Über- und Unterbeweidung durch Errichtung neuer Wasserstellen behoben werden können (OATES 1995). Dadurch würden andere Weideflächen entlastet.

Am Kalkmagerrasen sollte die Beweidung obwohl sie eher extensiv ist und kaum Trittschäden auftreten allerdings nicht intensiviert werden, da die steile Hanglage bei übermäßigem Betritt Erosion begünstigt. Gut zu sehen war diese Gefährdung im sehr heißen Sommer 2003, wo die Fläche doch schon stärker beeinträchtigt war. Erosion bedeutet einen Wandel in der Vegetation und hat Einfluss auf die Schmetterlingsfauna.

Auf der Kölblalm wurde *B. thore* auf der Lawinenrinne und der Weidefläche gefunden. Für letztere ist diese Art allerdings eher untypisch. Das Vorkommen in der Lawinenrinne ist durch menschlichen Einfluss nicht gefährdet.

Die Bläulings-Arten *Cupido minimus*, *Polyommatus coridon*, *P. semiargus*, *P. icarus*, *Aricia agestis* und *A. artaxerxes* sind in einem ihrer Raupenstadien mit Ameisen vergesellschaftet. Für sie ist die Erhaltung der Ameisenhaufen von größter Bedeutung. Auf der Kölblalm sollte daher auf die doch recht auffälligen Ameisenhaufen Acht gegeben werden, damit sie nicht zertreten oder mit dem Traktor beschädigt werden.

Die bisherige extensive Bewirtschaftung sollte auf der Kölblalm beibehalten werden.

5.7 Methodische Aspekte

5.7.1 Freilandfassung

Die Begehungen zielten darauf ab, möglichst viele Arten zu erfassen. Dementsprechend wurde die Route so gewählt, dass auch günstige Stellen z.B. mit vielen Nektarpflanzen mit eingebunden wurden. Die Transektmethode wurde nicht streng gehandhabt. Um genauere Dichtebestimmungen und eine Erfassung der Verteilung im Raum zu erhalten, müsste eine Linientaxierung durchgeführt werden (Beschreibung z.B. MÜHLENBERG 1993).

Die Route wurde auf einem Luftbild ausgesucht und nicht im Gelände. 2003 war es schon Mitte Juli, sodass mit den Freilandarbeiten sofort begonnen werden musste. Das Gebiet war unbekannt. Dadurch kam es vor allem auf der Sulzkaralm manchmal zu Orientierungsschwierigkeiten.

Auf der Kölblalm hätten wie auf der Sulzkaralm verschiedene Probeflächen festgelegt werden können. Damit wäre ein besserer Vergleich mit der Sulzkaralm möglich gewesen. Aufgrund der leichteren Erreichbarkeit der Kölblalm wurde diese öfter begangen. Zudem war sie im Frühjahr 2004 schon eher schneefrei. Dadurch wäre es denkbar, dass mehr Arten erfasst wurden. Die Sulzkaralm ist viel größer als die Kölblalm, auch die begangene Route ist länger. Das könnte sich auf den Vergleich der beiden Almen auswirken.

5.7.2 Bestimmungsprobleme

Etliche Arten konnten nicht genau bestimmt werden, da sie „Doppelgänger“ haben.

Pieris bryoniae variiert in Farbe und Form beträchtlich. Zwischen *P. bryoniae* und *P. napi* tritt gelegentlich Hybridisierung auf. Hier sei ein älteres Werk zu dieser Art angegeben, das zwar nicht dem letzten Stand der Wissenschaft entspricht, aber eine gute optische Zusammenstellung ist MÜLLER & KAUTZ (1939). Für Studien in der Steiermark/Graz siehe auch HABELER (1966).

Bei *Leptidea sinapis* und *L. reali* wird auf LORKOVIC (1993) verwiesen. Der Autor bietet eine Übersicht über die Merkmale, Raupen und Verbreitung von *L. reali*.

Colias hyale und *C. alfacariensis* unterscheiden sich zwar in ihrer Lebensweise – *C. hyale* ist ein Binnenwanderer, *C. alfacariensis* ist stenotop –, im Einzelstück sind sie nicht unterscheidbar. Nach ERHARDT (1985) lassen sie sich als Imagines selbst mit Untersuchung

der Genitalmorphologie nie ganz sicher unterscheiden. Die ursprüngliche *C. hyale*-Art hat sich in den letzten fünfzig Jahren in die beiden Arten aufgespaltet (KUDRNA 1986).

Die beiden Arten *Aricia agestis* und *A. artaxerxes* sind sehr schwer voneinander zu unterscheiden. Dies gelingt nur bei einer extremen Ausprägung der Merkmale mit Sicherheit. Hier sei auf die Literatur, die sich mit dieser Problematik beschäftigt, verwiesen: HOEGH-GULDBERG (1966), HOEGH-GULDBERG (1968), HOEGH-GULDBERG & JARVIS (1969) und HOEGH-GULDBERG (1974).

Pyrgus alveus besitzt ebenfalls einen „Doppelgänger“, nämlich *P. trebevicensis* WARREN. Eine genaue Darstellung dieser Art findet sich in GROS & EMBACHER (1998). Das gefundene Tier ist vermutlich *P. alveus*. Aufgrund der Literatur könnte es auch *P. trebevicensis* sein. Da kein Belegexemplar vorhanden ist, ist die genaue Artzuweisung nicht mehr nachvollziehbar.

Ein Exemplar von *Polyommatus icarus* wurde zuerst für *P. thersites* gehalten. Bei ihm fehlten die Wurzelaugen der Vorderflügelunterseite, die bei letzterem immer und bei ersterem selten fehlen. Solch eine Form wird als *P. icarus f. icarinus* SCRIBA bezeichnet. Eine gute Beschreibung zu diesem Thema findet sich in REBEL (1910). Als äußeres Merkmal können eine stärkere und grünlichere Wurzelbestäubung und ein stärkerer Violettschimmer auf der Flügeloberseite für *P. thersites* sprechen. Letzte Klarheit über die Artzugehörigkeit lieferte eine Untersuchung des Kopulationsapparates, die von H. Habeler durchgeführt wurde.

6. Danksagung

Dipl. Ing. H. Habeler danke ich für die Anleitung zur praktischen Arbeit, die freundliche Begleitung auf einer Exkursion auf der Kölblalm, für die Datenauswertung mittels LEPITAT, sowie für die Bestimmung und Bestätigung einzelner Belege und für wichtige Literaturhinweise. Vielen Dank auch an Herrn F. Eger, der mir die Belegsammlung seines Onkels und etliche Bücher zur Benutzung überließ, sowie an Dipl. Päd. G. Stimpfl für die Kontrolle der von mir angelegten Belegsammlung. Bedanken möchte ich mich bei Mag. MSc D. Kreiner für die Vegetationsaufnahmen, die er mir zur Verfügung stellte und für die Hilfe bei der Erstellung der Verbreitungskarten, sowie bei der Nationalpark Gesäuse GmbH, die mir die Luftbilder der beiden Almen bereitstellte. Zu danken habe ich auch Mag. Dr. L. Zechner, die mir bei der Auswertung der Daten und der Ausarbeitung der Diplomarbeit sehr

geduldig geholfen hat. Beiden sei gedankt für die Mitbetreuung dieser Diplomarbeit von Seiten des Nationalparks Gesäuse.

7. Literatur

- ADLER, OSWALD, W., K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. – Ulmer-Verlag (Stuttgart). 1180pp.
- AICHELE, D. & GOLTE-BECHTLE, M. (1991): Was blüht denn da? 54. Auflage – Franck-Kosmos-Verlags-GmbH & Co (Stuttgart). 427pp.
- AMPFERER, O. (1935): Geologischer Führer für die Gesäuseberge. –Geologische Bundesanstalt (Wien). 178pp.
- BLAUHUT, A. (1991): Das Quartär der Gesäuseberge südlich der Enns (Steiermark) – Diplomarbeit (Universität Wien). 98pp.
- BÜCHNER, K.-H. (1979): Geologie der nördlichen und südwestlichen Gesäuse-Berge (Obersteiermark, Österreich) – Inaugural-Dissertation (Phillips-Universität Marburg). 119pp.
- BERGLER, F., EGGER, G. & SCHWAB, M. (2004): Almbewirtschaftungsplan. – Nationalpark Gesäuse (Weng). 75pp.
- CUNGS, J. (1991): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzbaugebiet „Haardt“ bei Döderlingen, Trav.Sci.Mus.nat.hist.nat.lux. vol.XVII. (Luxemburg). 364pp.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Tagfalter. Band 1 – Ulmer-Verlag (Stuttgart). 552pp.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Tagfalter. Band 2 – Ulmer-Verlag (Stuttgart). 535pp.
- EGGER, G. & STELZL, A. (1998): Almbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Gesäuse. – Arbeitskreis Almwirtschaft Jahresbericht 1998. Verein Nationalpark Gesäuse (Gstatterboden). 59pp.
- EMBACHER, G. (1996): Rote Liste der Großschmetterlinge Salzburgs. 3.Auflage – Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 13/02 – Naturschutzreferat (Salzburg). 48pp.
- ENGELMANN (1979): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. – Pedobiologia 18: p378-380.
- ERHARDT, A. (1985): Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge. Eine Feldstudie am Travetsch (GR). – Birkhäuser Verlag (Basel). 154pp
- ERHARDT, A. (1995): Ecology and conservation of alpine Lepidoptera. – In: Pullin, A.S. – Ecology and conservation of butterflies. p258-276.
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. A. (1977): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. – Band 1. Biologie der Schmetterlinge. 2.Auflage – Franck'sche Verlagshandlung (Stuttgart). 202pp.

- GEPP, J. (2001): Entomologische Relevanz der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union – Entomologica austriaca, 1/2001. p7-10.
- GROS, P. & EMBACHER, G. (1998): *Pyrgus warrensis* (VERITY, 1928) und *P. trebeviscensis* (WARREN, 1926), zwei für die Fauna Salzburgs neue Dickkopffalterarten ((Lepidoptera: Hesperiidae, Pyrginae). – Z. Arb. Gem. Ost. Ent., 50. p3-16.
- HABELER, H. (1966): Das Vorkommen von *Pieris bryoniae* O. bei Graz (Lepidoptera, Pieridae). – Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft, 51. Jg.: p57-65.
- HABELER, H. (1981): Lawinen als Lebensraumerhalter für Schmetterlinge (Ins., Lepidoptera). – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum, Jahrgang 10, Heft 2: p95-97.
- HOEGH-GULDBERG, O. (1966): North European Goup of *Aricia allous* G.Hb. Their Variability and Relationship to *Aricia agestis* Schiff. Published in vol. 13 of Natura Jutlandica. – Aarhus (Denmark).p11-184.
- HOEGH-GULDBERG, O. (1968): Evolutionary Trends on Distribution, Taxonomy and Biology of *A. allous* G-Hb. And *A. agestis* Schiff. (*Aricia* Studies No. 9). Published in vol.No. 14 of Natura Jutlandica. – Aarhus (Denmark).p11-77.
- HOEGH-GULDBERG, O., JARVIS M.D. & F.V.L. (1969): Central and North European *Ariciae* (Lep.). Relationships, Heredity, Evolution (*Aricia* Studies No. 10). Published in vol.No. 15 of Natura Jutlandica. – Aarhus (Denmark).p11-119.
- HOEGH-GULDBERG, O. (1974): Polymorphism in *Aricia* (Lep. Rhopalocera) in the field and laboratory (*Aricia* Studies No. 15). Reprint from “Natura Jutlandica” vol. 17. – Aarhus (Denmark).p99-129.
- HÖTTINGER, H. (2002): Tagfalter als Umweltindikatoren in der naturschutzrelevanten Planung. – Entomologica austriaca, 7/2002. 6pp.
- HUEMER, P., REICHL, E. R. & WIESER, C. et al. (1994): Rote Liste der gefährdeten Großschmetterlinge Österreichs (Macrolepidoptera). In: GEPP, J. – Rote Liste der gefährdeten Tiere Österreichs. Band 2. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie: p215-227.
- HUEMER, P. & TARMANN, G. (1993): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Beilageband 5 zu den Veröffentlichungen des Museums Ferdinandeum - Selbstverlag des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (Innsbruck). 224pp.
- HUEMER, P. & TARMANN, G. (2001): Artenvielfalt und Bewirtschaftungsintensität: Problemanalyse am Beispiel der Schmetterlinge auf Wiesen und Weiden in Südtirol. – Gredlerianer, Vol. 1/2001: p331-418.
- HUEMER, P. (1999): Diversität von Schmetterlingen im Gößnitztal (Nationalpark Hohe Tauern, Kärnten) – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern, Band 5 (1999): p23-60.
- IUCN (1994): Richtlinien für Management-Kategorien von Schutzgebieten. Nationalparkkommission mit Unterstützung des WCMC, IUCN, Gland, Schweiz und Cambridge, Großbritannien, FÖNAD, Grafenau, Deutschland. 23pp.

- KREINER, D. (2003): Almen im Nationalpark Gesäuse. Das Pilotprojekt Sulzkaralm. – Im Gseis, Herbst 03: p14-17.
- KREINER, D. (2004): Pilotprojekt Sulzkar. Erste Zwischenergebnisse. – Im Gseis, Frühjahr 04: p17-19.
- KUDRNA, O. (1986): Butterflies of Europe. – Volume 8. Aspects of the conservation of butterflies in Europe. – Aula-Verlag (Wiesbaden). 323pp.
- LIEB, K. G. & SEMMELROCK, G. (1988): Das Gesäuse – ein geographischer Überblick. – Alpenvereinsjahrbuch, Band 112: p255-264.
- LORKOVIC, Z. (1993): *Leptidea reali* REISSINGER 1989 (= *lorkovicii* REAL 1988), a new European species Lepid., Pieridae). – Nat. croat., vol.2 No.1. p1-26.
- MAURER, W. (1996): Flora der Steiermark: Ein Bestimmungsbuch der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Steiermark und angrenzender Gebiete am Ostrand der Alpen in zwei Bänden. Band 1 – IHW-Verlag (Eching). 311pp.
- MAURER, W. (1998): Flora der Steiermark: Ein Bestimmungsbuch der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Steiermark und angrenzender Gebiete am Ostrand der Alpen in zwei Bänden. Band 2 – IHW-Verlag (Eching). 239pp.
- MÜHLENBERG, M.(1993): Freilandökologie. 3. Auflage – Quelle und Meyer (Heidelberg – Wiesbaden). 512pp.
- MÜLLER, M. & KAUTZ, H. (1939): *Pieris bryoniae* O. und *Pieris napi* L. – Kommissionsverlag (Frankfurt am Main). 191pp.
- NOVAK & SEVERA (1980): Der Kosmos-Schmetterlingsführer. 1. Auflage – Franck'sche Verlagshandlung (Stuttgart). 352pp.
- OATES, M.R. (1995): Butterfly conservation within the management of grassland habitats. – In: Pullin, A.S. – Ecology and conservation of butterflies. p98-112.
- REBEL, H., Dr. (1910): Allgemeines Schmetterlingsbuch. 9. Auflage – Schweizer Bartsche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart).518pp.
- SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1994): Tagfalter und ihre Lebensräume. Band 1. 4. Auflage – Schweizerischer Bund für Naturschutz (Basel). 516pp.
- TOLMAN, T. & R. LEWINGTON (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. – Kosmos-Verlag (Stuttgart). 319pp.
- WEIDEMANN, H.-J. (1986): Tagfalter. Band 1. Entwicklung und Lebensweise. – Verlag Neumann-Neudamm (Melsungen). 372pp.
- WEIDEMANN, H.-J. (1988): Tagfalter. Band 2. Biologie – Ökologie – Biotopschutz. – Verlag Neumann-Neudamm (Melsungen). 372pp.

Abbildungs- und Tabellen-Verzeichnis

Abbildung 1. Lage der Almen im Nationalpark Gesäuse.	9
Abbildung 2. Sulzkaralm.	11
Abbildung 3. Kölblalm.	13
Abbildung 4. Route auf der Sulzkaralm.	22
Abbildung 5. Route auf der Kölblalm.	23
Abbildung 6. Weiderasen auf der Kölblalm.	24
Abbildung 7. Rinne im östlichen Teil der Kölblalm.	24
Abbildung 8. Lawinenrinne auf der Kölblalm.	25
Abbildung 9. Jungwald auf der Kölblalm.	25
Abbildung 10. Bürstlingsweide auf der Sulzkaralm.	26
Abbildung 11. Kalkmagerrasen auf der Sulzkaralm.	26
Abbildung 12. Moor auf der Sulzkaralm.	27
Abbildung 13. Plotschenboden auf der Sulzkaralm.	27
Abbildung 14. Zuordnung nach Ökotypen.	41
Abbildung 15. Dominanzstruktur der festgestellten Arten auf der Sulzkaralm.	48
Abbildung 16. Vergleich der sechs Probeflächen auf der Sulzkaralm.	52
Abbildung 17. Dominanzstruktur der festgestellten Arten auf der Kölblalm.	55
Abbildung 18. Vorkommen der Futterpflanzen auf der Kölblalm.	78
Abbildung 19. Vorkommen der Futterpflanzen auf der Sulzkaralm.	78
Abbildung 20. Vorkommen der Nektarpflanzen auf der Kölblalm.	79
Abbildung 21. Vorkommen der Nektarpflanzen auf der Sulzkaralm.	79
Abbildung 22. Artzugehörigkeit der Schmetterlinge.	80
Tabelle 1. Datum, Uhrzeit und Temperatur der Begehungen auf der Kölblalm.	15
Tabelle 2. Datum, Uhrzeit und Temperatur der Begehungen auf der Sulzkaralm.	15
Tabelle 3. Artenliste und Gefährdung.	37
Tabelle 4. Dominanztabelle mit fallendem Mengenbeitrag der Arten berechnet.	38
Tabelle 5. Gefährdung nach Rote Liste-Einschätzung.	39
Tabelle 6. Vitalitätsindex nach LEPIDAT.	40
Tabelle 7. Höhenverbreitung der Arten in der Steiermark.	46
Tabelle 8. 2003 und 2004 auf der Sulzkaralm festgestellte Arten.	46
Tabelle 9. 2003 und 2004 auf der Feuchtfläche festgestellte Arten.	49
Tabelle 10. 2003 und 2004 am Kalkmagerrasen festgestellte Arten.	49
Tabelle 11. 2003 und 2004 auf der Bürstlingsweiden festgestellte Arten.	50
Tabelle 12. 2003 und 2004 am Plotschenboden festgestellte Arten.	50
Tabelle 13. 2003 und 2004 am Steinrasen festgestellte Arten.	51
Tabelle 14. 2004 im Moor festgestellte Arten.	51
Tabelle 15. 2003 und 2004 auf der Kölblalm festgestellte Arten.	53
Tabelle 16. 2004 im Jungwald festgestellte Arten.	56
Tabelle 17. 2004 auf der Weide festgestellte Arten.	56
Tabelle 18. 2004 auf der Lawinen-Rinne festgestellte Arten.	57
Tabelle 19. Vergleich der vorhandenen Daten mit Literaturangaben.	73
Tabelle 20. Systematik und Nomenklatur.	92
Tabelle 21. Futterpflanzen.	94
Tabelle 22. Nektarpflanzen. Vergleich Literatur-Vegetation.	106
Tabelle 23. Bei den Aufnahmen festgestellte Nektarpflanzen.	121

8. Anhang

Tabelle 20. Systematik und Nomenklatur.

(nach TOLMAN & LEWINGTON 1998)

Familie		Art		Autor
Hesperiidae	Dickkopffalter	<i>Caterocephalus palaemon</i>	Gelbwürfelfiger Dickkopffalter	Pallas, 1771
		<i>Thymelicus sylvestris</i>	Ockergelber Dickkopffalter	Poda, 1761
		<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Dickkopffalter	Ochsenheimer, 1808
		<i>Hesperia comma</i>	Kommafalter	Linnaeus, 1758
		<i>Ochlodes venatus</i>		Bremer & Grey, 1853
		<i>Pyrgus malvae</i>	Malven-Würfelfleckfalter	Linnaeus, 1758
		<i>Pyrgus alveus</i>	Halbwürfelfleckfalter	Hübner, 1803
		<i>Erynnis tages</i>	Dunkler Dickkopffalter	Linnaeus, 1758
		Papilionidae	Ritterfalter	<i>Parnassius apollo</i>
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Schwarzer Apollo			Linnaeus, 1758
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz			Linnaeus, 1758
Pieridae	Weißlinge	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	Linnaeus, 1758
		<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling	Linnaeus, 1758
		<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	Linnaeus, 1758
		<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	Linnaeus, 1758
		<i>Colias phicomone</i>		Esper, 1780
		<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	Linnaeus, 1758
		<i>Leptidea sinapis</i>	Senfweißling	Linnaeus, 1758
		Nymphalidae	Edelfalter	<i>Apatura iris</i>
<i>Nymphalis antiopa</i>	Trauermantel			Linnaeus, 1758
<i>Nymphalis io</i>	Tagpfauenauge			Linnaeus, 1758
<i>Nymphalis urticae</i>	Kleiner Fuchs			Linnaeus, 1758
<i>Nymphalis c-album</i>	C-Falter			Linnaeus, 1758
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral			Linnaeus, 1758
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter			Linnaeus, 1758
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel			Linnaeus, 1758
<i>Argynnis aglaja</i>	Großer Perlmutterfalter			Linnaeus, 1758
<i>Argynnis niobe</i>	Stifmütterchen-Perlmutterfalter			Linnaeus, 1758
<i>Brenthis ino</i>	VioletterSilberfalter			Rottemburg, 1775
<i>Boloria pales</i>	Moor-Perlmutterfalter			Dennis & Schiffermüller, 1775
<i>Boloria titania</i>	Natternwurz-Perlmutterfalter			Esper, 1793
<i>Boloria euphrosyne</i>	Veilchen-Perlmutterfalter			Linnaeus, 1758
<i>Boloria selene</i>	Braunfleckiger Perlmutterfalter			Dennis & Schiffermüller, 1775
<i>Boloria thore</i>	Alpen-Perkmutterfalter			Hübner, 1803
<i>Melitaea diamina</i>	Silberscheckenfalter			Lang, 1789
<i>Melitaea athalia</i>	Wachtelweizen-Scheckenfalter			Rottemburg, 1775
<i>Melitaea aurelia</i>	Ehrenpreis-Scheckenfalter			Nickerl, 1850
<i>Euphydryas cynthia</i>	Veilchen-Scheckenfalter			Dennis & Schiffermüller, 1775
<i>Erebia ligea</i>	Weißband-Mohrenfalter	Linnaeus, 1758		
<i>Erebia euryale</i>		Esper, 1780		
<i>Erebia manto</i>	Gelbgefleckter Mohrenfalter	Dennis & Schiffermüller, 1775		
<i>Erebia aethiops</i>	Mohrenfalter	Esper, 1780		
<i>Erebia pronoe</i>		Esper, 1780		

Familie		Art		Autor
		<i>Erebia medusa</i>	Rundaugen-Mohrenfalter	Dennis & Schiffermüller, 1775
		<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	Linnaeus, 1758
		<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	Linnaeus, 1758
		<i>Lasiommata maere</i>	Braunauge	Linnaeus, 1758
		<i>Lasiommata petropolitana</i>	Braunscheckauge	Fabricius, 1793
Lycaenidae	Bläulinge	<i>Callophrys rubi</i>	Brombeerzipfelfalter	Linnaeus, 1758
		<i>Lycaena phleas</i>	Kleiner Feuerfalter	Linnaeus, 1758
		<i>Lycaena tityrus</i>	Schwefelvögelchen	Poda, 1761
		<i>Cupido minimus</i>	Zwergbläuling	Dennis & Schiffermüller, 1775
		<i>Aricia agestis</i>	Dunkelbrauner Bläuling	Dennis & Schiffermüller, 1775
		<i>Aricia artaxerxes</i>		Fabricius, 1793
		<i>Polyommatus coridon</i>	Silbergrüner Bläuling	Poda, 1761
		<i>Polyommatus icarus</i>	Gemeiner Bläuling	Rottemburg, 1775
		<i>Polyommatus semiargus</i>		Rottemburg, 1775

Tabelle 21. Futterpflanzen.

(nach TOLMAN & LEWINGTON 1998, WEIDEMANN 1986 und 1988, FORSTER & WOHLFAHRT 1984 und EBERT 1991).

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
<i>Caterocephalus palaemon</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>		
	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		
	<i>Bromus ramosus</i>		
	<i>Bromus sp.</i>		
	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Dactylis glomerata</i>		x
	<i>Festuca sp.</i>	x	x
	<i>Holcus lanatus</i>		
	<i>Molinia caerulea</i>		
	<i>Phleum pratense</i>		
<i>Thymelicus lineola</i>	<i>Agropyrum repens</i>		
	<i>Agrostis capillaris</i>	x	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x
	<i>Arrhenatherum elatius</i>		
	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		
	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Carex acutiformis</i>		
	<i>Dactylis glomerata</i>		x
	<i>Holcus mollis</i>		
	<i>Lolium perenne</i>		x
	<i>Phalaris arundinacea</i>		
	<i>Phleum pratense</i>		
	<i>Poa pratensis</i>		x
<i>Triticum aestivum</i>		x	
<i>Thymelicus sylvestris</i>	<i>Agrostis sp.</i>	x	x
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		
	<i>Dactylis sp.</i>		x
	<i>Festuca sp.</i>	x	x
	<i>Holcus lanatus</i>		
	<i>Holcus mollis</i>		
	<i>Phleum pratense</i>		
	<i>Poa sp.</i>	x	x
<i>Hesperia comma</i>	<i>Agrostis tenius</i>		
	<i>Corynephorus sp.</i>		
	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Koeleria sp.</i>		x
	<i>Lolium perenne</i>		
<i>Ochlodes venatus</i>	<i>Agropyron repens</i>		
	<i>Agrostis capillaris</i>	x	
	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
	<i>Bromus erectus</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Dactylis glomerata</i>		x
	<i>Festuca arundinaceae</i>		
	<i>Holcus lanatus</i>		
	<i>Juncus effusus</i>	x	
	<i>Luzula pilosa</i>	x	
	<i>Molinia caerulea</i>		
	<i>Phleum pratense</i>		
	<i>Poa pratensis</i>		x
<i>Pyrgus malvae</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i>		
	<i>Filipendula ulmaria</i>		
	<i>Fragaria vesca</i>	x	x
	<i>Fragaria viridis</i>		
	<i>Potentilla angelica</i>		
	<i>Potentilla anserina</i>		
	<i>Potentilla argentea</i>		
	<i>Potentilla erecta</i>	x	x
	<i>Potentilla neumanniana</i>		
	<i>Potentilla palustris</i>		
	<i>Potentilla pedata</i>		
	<i>Potentilla recta</i>		
	<i>Potentilla sterilis</i>		
	<i>Rubus fruticosus</i>		
	<i>Sanguisorba minor</i>		
<i>Pyrgus alveus</i>	<i>Helianthemum nummularia</i>		
	<i>Potentilla sterilis</i>		
<i>Erynnis tages</i>	<i>Coronilla sp.</i>		
	<i>Coronilla varia</i>		
	<i>Eryngium campestre</i>		
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Lotus ulginosus</i>		
<i>Parnassius apollo</i>	<i>Sedum album</i>	x	
	<i>Sedum telephium</i>		
	<i>Sedum anuum</i>		
	<i>Sedum villosum</i>		
	<i>Sempervivum tectorum</i>		
<i>Parnassius mnemosyne</i>	<i>Corydalis solida</i>		
	<i>Corydalis cava</i>		
	<i>Corydalis intermedia</i>		
	<i>Corydalis lutea</i>		
	<i>Corydalis sp.</i>		
<i>Papilio machaon</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>		x
	<i>Anethum graveolens</i>		
	<i>Angelica archangelica</i>		
	<i>Angelica sylvestris</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Bupleurum falcatum</i>		
	<i>Carum carvi</i>		
	<i>Daucus carota</i>		
	<i>Falcaria vulgaris</i>		
	<i>Foeniculum vulgare</i>		
	<i>Heracleum sphondylium</i>		
	<i>Laserpitium halleri</i>		
	<i>Laserpitium latifolium</i>		
	<i>Levisticum officinale</i>		
	<i>Meum athamanticum</i>		
	<i>Pastinaca sativa</i>		
	<i>Petroselinum crispum</i>		
	<i>Peucedanum cervaria</i>		
	<i>Peucedanum officinale</i>		
	<i>Peucedanum oreoselinum</i>		
	<i>Peucedanum palustre</i>		
	<i>Pimpinella saxifraga</i>		
	<i>Selinum carvifolia</i>		
	<i>Seseli libanotis</i>		
	<i>Silaum silaus</i>		
<i>Pieris rapae</i>	<i>Alliaria petiolata</i>		
	<i>Alyssum saxatile</i>		
	<i>Arabis caucasica</i>		
	<i>Armoracia rusticana</i>		
	<i>Aubrieta deltoidea</i>		
	<i>Barbarea stricta</i>		
	<i>Brassica napus</i>		
	<i>Brassica oleracea</i>		
	<i>Brassica pekinensis</i>		
	Brassicaceae	x	x
	Capparaceae		
	Chenopodiaceae		
	<i>Cleome spinosa</i>		
	<i>Diploaxis tenuifolia</i>		
	<i>Erucastrum gallicum</i>		
	<i>Iberis umbellata</i>		
	<i>Isatis tinctoria</i>		
	<i>Lepidium virginicum</i>		
	<i>Lobularia maritima</i>		
	<i>Raphanus raphanistrum</i>		
	<i>Raphanus sativus</i>		
	<i>Reseda lutea</i>		
	Resedaceae		
	<i>Rorippa austriaca</i>		
	<i>Rorippa palustris</i>		
	<i>Rorippa sylvestris</i>		
	<i>Sinapis arvensis</i>		
	<i>Sysambrium officinale</i>		
	<i>Thlipsis arvensis</i>		
	<i>Tropaeolum majus</i>		
	Tropeolaceae		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
<i>Pieris napi</i>	<i>Alliaria petiolata</i>		
	<i>Alyssum saxatile</i>		
	<i>Arabis glabra</i>	x	
	<i>Arabis hirsuta</i>	x	
	<i>Arabis turrata</i>	x	
	<i>Berteroa incana</i>		
	<i>Brassica oleracea</i>		
	Brassicaceae	x	x
	<i>Cardamine amara</i>	x	x
	<i>Cardamine impatiens</i>		
	<i>Cardamine palustris</i>		
	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Cheiranthus cheiri</i>		
	<i>Diploxis tenuifolia</i>		
	<i>Hesperis matronalis</i>		
	<i>Lepidium heterophyllum</i>		
	<i>Lobularia maritima</i>		
	<i>Lunaria rediviva</i>		
	<i>Nasturtium officinale</i>		
	<i>Ptilotrichum spinosum</i>		
<i>Raphanus raphanistrum</i>			
<i>Raphanus sativus</i>			
<i>Rorippa amphibia</i>			
<i>Sinapis arvensis</i>			
<i>Sisymbrium officinale</i>			
<i>Turritis glabra</i>			
<i>Anthocharis cardamines</i>	<i>Alliaria hirsuta</i>		
	<i>Alliaria turrata</i>		
	<i>Arabidopsis thaliana</i>		
	<i>A Armoracia rusticana</i>		
	<i>Barbarea vulgaris</i>		
	<i>Biscutella laevigata</i>		
	<i>Cardamine amara</i>	x	x
	<i>Cardamine flexuosa</i>		
	<i>Cardamine impatiens</i>		
	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Cardaria draba</i>		
	<i>Conringia orientalis</i>		
	<i>Dentaria bulbifera</i>		
	<i>Hesperis matronalis</i>		
	<i>Lunaria annua</i>		
	<i>Lunaria rediviva</i>		
	<i>Rorippa amphibia</i>		
	<i>Rorippa austriaca</i>		
	<i>Sinapis arvensis</i>		
	<i>Sisymbrium sp.</i>		
<i>Turritis sp.</i>			
<i>Colias hyale</i>	<i>Coronilla varia</i>		
	<i>Cysticus sp.</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Hippicrepis comosa</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Medicago lupulina</i>		x
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Trifolium sp.</i>	x	x
	<i>Vicia cracca</i>		x
	<i>Vicia hirsuta</i>		
	<i>Vicia tetrasperma</i>		
<i>Colias phicomone</i>	<i>Coronilla sp.</i>		
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Oxytropis montana</i>		
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Vicia sp.</i>		x
<i>Gonepteryx rhamni</i>	<i>Frangula alnus</i>		
	<i>Rhamnus catharica</i>		
<i>Lepidea sinapis</i>	<i>Astragalus sp.</i>		
	<i>Coronilla varia</i>		
	<i>Lathyrus linifolius</i>		
	<i>Lathyrus montanus</i>		
	<i>Lathyrus pratensis</i>		x
	<i>Lathyrus tuberosus</i>		
	<i>Lathyrus vernus</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Lotus ulginosus</i>		
	<i>Medicago falcata</i>		
	<i>Vicia cracca</i>		x
	<i>Vicia sp.</i>		x
<i>Apatura iris</i>	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Salix cinerea</i>		
	<i>Salix alba</i>		
	<i>Salix aurita</i>		
	<i>Salix fragilis</i>		
	<i>Salix purpurea</i>		
	<i>Populus nigra</i>		
	<i>Populus sp.</i>		
<i>Nymphalis antiopa</i>	<i>Salix alba</i>		
	<i>Salix cinerea</i>		
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Salix aurita</i>		
	<i>Salix viminalis</i>		
	<i>Populus tremula</i>		
	<i>Populus nigra</i>		
	<i>Populus alba</i>		
	<i>Betula pendula</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Betula pubescens</i>		
<i>Nymphalis io</i>	<i>Urtica dioica</i>	x	x
	<i>Urtica sp.</i>	x	x
	<i>Humulus lupulus</i>		
<i>Nymphalis urticae</i>	<i>Urtica dioica</i>	x	X
	<i>Urtica urens</i>		
	<i>Urtica sp.</i>	x	x
<i>Nymphalis c-album</i>	<i>Corylus avellana</i>		
	<i>Humulus lupulus</i>		
	<i>Ribes nigrum</i>		
	<i>Ribes rubrum</i>		
	<i>Ribes uva-crispa</i>		
	<i>Salix alba</i>		
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Ulmus glabra</i>		
	<i>Ulmus laevis</i>		
	<i>Ulmus minor</i>		
	<i>Ulmus procera</i>		
	<i>Ulmus sp.</i>		
	<i>Urtica dioica</i>	x	x
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Urtica dioica</i>	x	x
	<i>Urtica urens</i>		
	<i>Parietaria officinalis</i>		
	<i>Parietaria diffusa</i>		
<i>Vanessa cardui</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>		
	<i>Arctium minus</i>		
	<i>Arctium sp.</i>		
	<i>Artemisia vulgaris</i>		
	Asteraceae	x	x
	Boraginaceae		
	<i>Borago officinale</i>		
	Brassicaceae	x	x
	<i>Carduus acanthoides</i>		
	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Carduus sp.</i>		
	<i>Carlina acaulis</i>	x	
	<i>Carlina vulgaris</i>		
	<i>Centaurea stoebe</i>		
	<i>Chrysanthemum indicum</i>		
	<i>Cirsium acaule</i>	x	
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium eriophorum</i>		x
	<i>Cirsium oleraceum</i>		x
	<i>Cirsium rivurale</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	Cucurbitaceae		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Cynara</i> sp.		
	<i>Cynoglossum officinale</i>		
	<i>Echium</i> sp.		X
	<i>Echium vulgare</i>		x
	Fabaceae	x	x
	<i>Filago minima</i>		
	<i>Glycine max</i>		
	<i>Helichrysum aurenarium</i>		
	<i>Heracleum sphondylium</i>		
	<i>Malva alcea</i>		
	<i>Malva moschata</i>		
	<i>Malva sylvestris</i>		
	Malvaceae		
	<i>Onopordum acanthium</i>		
	<i>Plantago major</i>		
	<i>Potentilla anserina</i>		
	<i>Symphytum officinale</i>		
	<i>Tussilago farfara</i>		
	<i>Urtica dioica</i>	x	x
	Vitaceae		
<i>Argynnis paphia</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>		
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola hirta</i>		
	<i>Viola odorata</i>		
	<i>Viola reichenbachiana</i>		
	<i>Viola riviniana</i>		
	<i>Viola</i> sp.	x	x
<i>Argynnis aglaja</i>	<i>Viola palustris</i>		
	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola hirta</i>		
	<i>Viola tricolor</i>		
<i>Argynnis niobe</i>	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola odorata</i>		
	<i>Viola hirta</i>		
	<i>Viola palustris</i>		
<i>Brenthis ino</i>	<i>Anthiscus</i> sp.		
	<i>Aruncus dioicus</i>		
	<i>Aruncus silvester</i>		
	<i>Dactylorhiza incarnata</i>		
	<i>Filipendula ulmaria</i>		
	<i>Meum atahmanticum</i>		
	<i>Rubus idaeus</i>	x	
	<i>Sanguisorba officinale</i>		
<i>Boloria pales</i>	<i>Viola calcarata</i>		
	<i>Viola</i> sp.	x	x

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
<i>Boloria titania</i>	<i>Polygonum bistorta</i>		
	<i>Viola sp.</i>	x	x
<i>Boloria euphrosyne</i>	<i>Vioa hirta</i>		
	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola odorata</i>		
	<i>Viola sp.</i>	x	x
<i>Boloria selene</i>	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola palustris</i>		
	<i>Viola riviniana</i>		
	<i>Viola hirta</i>		
	<i>Viola sp.</i>	x	x
<i>Boloria thore</i>	<i>Viola biflora</i>	x	
	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola sp.</i>	x	x
<i>Melitaea diamina</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>		
	<i>Melampyrum nemorosum</i>		
	<i>Melampyrum pratense</i>		
	<i>Plantago lanceolata</i>		x
	<i>Polygonum bistorta</i>		
	<i>Valeriana dioica</i>	x	
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	<i>Valeriana pratensis</i>		
	<i>Valeriana repens</i>		
	<i>Veronica chamaedrys</i>	x	x
<i>Melitaea athalia</i>	<i>Digitalis lutea</i>		
	<i>Digitalis purpurea</i>		
	<i>Linaria vulgaris</i>		
	<i>Melampyrum pratense</i>		
	<i>Melampyrum sylvaticum</i>		
	<i>Plantago alpina</i>		
	<i>Plantago lanceolata</i>		x
	<i>Plantago sp.</i>	x	x
	<i>Veronica chamaedrys</i>	x	x
	<i>Veronica montana</i>		
	<i>Veronica officinalis</i>		x
<i>Melitea aurelia</i>	<i>Plantago lanceolata</i>		x
	<i>Plantago sp.</i>	x	x
<i>Euphydryas cynthia</i>	<i>Alchemilla sp.</i>	x	
	<i>Plantago alpina</i>		
	<i>Viola calcarata</i>		
	<i>Viola sp.</i>	x	x
<i>Erebia ligea</i>	<i>Bromus erectus</i>		
	<i>Calamagrostis sp.</i>		
	<i>Carex strigosa</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Carex sylvaticum</i>	x	x
	<i>Danthonia decumbens</i>		
	<i>Digitaria sanguinalis</i>		
	<i>Festuca rubra</i>	x	x
	<i>Milium effusum</i>		
	<i>Molinia</i> sp.		
<i>Erebia euryale</i>	<i>Calamagrostis varia</i>		
	<i>Carex ferruginea</i>	x	
	<i>Carex flacea</i>		
	<i>Digitaria</i> sp.		
	<i>Festuca alpina</i>		
	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Festuca rubra</i>	x	x
	<i>Milium effusa</i>		
	<i>Poa nemoralis</i>		
	<i>Sesleria albicans</i>		
<i>Erebia manto</i>	<i>Festuca rubra</i>	x	x
<i>Erebia aethiops</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x
	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
	<i>Briza media</i>	x	x
	<i>Bromus erectus</i>		
	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Carex sempervivens</i>	x	
	<i>Dactylis gomerata</i>		x
	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Luzula nivea</i>		
	<i>Molinia caerulea</i>		
	<i>Poa trivialis</i>	x	x
	<i>Sesleria caerulea</i>		
<i>Erebia pronoe</i>	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Festuca quadriflora</i>		
	<i>Poa</i> sp.	x	x
<i>Erebia medusa</i>	<i>Brachypodium</i> sp.		
	<i>Bromus erectus</i>		
	<i>Digitaria sanguinale</i>		
	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Festuca rubra</i>	x	x
	<i>Milium effusum</i>		
	<i>Molinia</i> sp.		
<i>Maniola jurtina</i>	<i>Agrostis canina</i>		
	<i>Agrostis stolonifera</i>		
	<i>Alopecurus pratensis</i>		
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x
	<i>Avenula pubescens</i>		
	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
	<i>Bromus erectus</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Dactylis gomerata</i>		
	<i>Festuca arundinacea</i>		
	<i>Festuca rubra</i>	x	x
	<i>Holcus lanatus</i>		
	<i>Lolium perenne</i>		
	<i>Phleum pratense</i>		
	<i>Poa pratensis</i>		x
	<i>Poa sp.</i>	x	x
<i>Pararge aegeria</i>	<i>Agropyron caninus</i>		
	<i>Agropyron repens</i>		
	<i>Agrostis gigantea</i>		
	<i>Agrostis stolonifera</i>		
	<i>Arrhenatherum elatius</i>		
	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>		
	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Calamagrostis sp.</i>		
	<i>Carex sylvatica</i>	x	
	<i>Cynodon dactylon</i>		
	<i>Dactylis glomerata</i>		x
	<i>Dactylis polygama</i>		
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	x	x
	<i>Festuca gigantea</i>		
	<i>Glyceria plicata</i>		
	<i>Holcus lanatus</i>		
	<i>Melicta sp.</i>		
	<i>Molinia arundinacea</i>		
	<i>Poa nemoralis</i>		
	<i>Poa sp.</i>	x	x
	<i>Poa trivialis</i>	x	x
	<i>Triticum sp.</i>		
<i>Lasiommata maera</i>	<i>Agrostis capillaris</i>	x	
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>		
	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Calamagrostis varia</i>		
	<i>Deschampsia flexulosa</i>		
	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Festuca rubra</i>	x	x
	<i>Festuca sp.</i>	x	x
	<i>Glyceria fluitans</i>		
	<i>Holcus mollis</i>		x
	<i>Hordeum sp.</i>		
	<i>Luzula luzuloides</i>		
	<i>Nardus stricta</i>	x	x
	<i>Poa sp.</i>	x	x
<i>Lasiommata petropolitana</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>		
	<i>Festuca ovina</i>		
	<i>Dactylis glomerata</i>		x

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
<i>Callophrys rubi</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>	x	
	<i>Arbutus</i> sp.		
	<i>Chaemicytiscus hirsutus</i>		
	<i>Cornus sanguinea</i>		
	<i>Cornus</i> sp.		
	<i>Cytisus nigricans</i>		
	<i>Cytisus scoparius</i>		
	<i>Frangula</i> sp.		
	<i>Frangula ulnus</i>		
	<i>Genista germanica</i>		
	<i>Genista pilosa</i>		
	<i>Genista sagittalis</i>		
	<i>Genista tinctoria</i>		
	<i>Hedysarum</i> sp.		
	<i>Helianthemum nummularium</i>		
	<i>Medicago lupulina</i>		x
	<i>Onobrychis viciifolia</i>		
	<i>Rhamnus</i> sp.		
	<i>Rubus idaeus</i>	x	
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Teucrium chamaedrys</i>		
	<i>Ulex europaeus</i>		
	<i>Vaccinium</i> sp.		
	<i>Vaccinium uliginosum</i>		
<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>Rumex</i> sp.	x	
	<i>Polygonium</i> sp.		
	<i>Rumex acetosella</i>		x
	<i>Rumex acetosa</i>		x
	<i>Rumex obtusifolia</i>		
	<i>Rumex thysifolia</i>		
<i>Lycaena tityrus</i>	<i>Rumex acetosa</i>		x
	<i>Rumex acetosella</i>	x	x
	<i>Rumex scutatus</i>		
	<i>Rumex</i> sp.	x	x
<i>Cupido minimus</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>	x	
	<i>Astragalus</i> sp.		
	<i>Colutea arborescens</i>		
	<i>Coronilla</i> sp.		
	<i>Melilotus</i> sp.		
<i>Aricia agestis</i>	<i>Erodium cicutarium</i>		
	<i>Geranium dissectum</i>		
	<i>Geranium molle</i>		
	<i>Geranium pusillum</i>		
	<i>Geranium sanguineum</i>		
	<i>Helianthemum nummularia</i>		
<i>Aricia artaxerxes</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>		

Falterart	Futterpflanze	Sulzkaralm	Kölblalm
	<i>Geranium sanguineum</i>		
	<i>Geranium sylvaticum</i>		
	<i>Erodium cicutarium</i>		
<i>Polyommatus icarus</i>	<i>Coronilla varia</i>		
	Fabaceae	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>		x
	<i>Lotus ulginosus</i>		
	<i>Medicago lupulina</i>		x
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Ononis repens</i>		
	<i>Ononis spinosa</i>		
	<i>Trifolium arvense</i>		
	<i>Trifolium dubium</i>		
	<i>Trifolium montanum</i>	x	
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
<i>Polyommatus coridon</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Coronilla varia</i>		
<i>Polyommatus semiargus</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>	x	
	<i>Melilotus officinalis</i>		
	<i>Trifolium medium</i>		x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x

Tabelle 22. Nektarpflanzen. Vergleich Literatur-Vegetation.

(nach Cungs 1991, Tolman & Lewington 1998, Ebert 1993)

* bei den Begehungen beobachtete Nektarpflanzen der angegebenen Schmetterlingsarten.

?=keine Angaben in der Literatur

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
<i>Caterocephalus palaemon</i>	<i>Ajuga genevensis</i>		
	<i>Ajuga pyramidalis</i>		x
	<i>Ajuga reptans</i>	x	x
	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>		
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	feuchte Erde	x	x
	Pferdekot		
<i>Thymelicus sylvestris</i>	<i>Asteraceae</i>	x	x
	<i>Fabaceae</i>	x	x
<i>Thymelicus lineola</i>	<i>Asteraceae</i>	x	x
	<i>Fabaceae</i>	x	x
	<i>Lamiaceae</i>	x	x
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Dianthus carthusianorum</i>		
	<i>Echium</i> spp.	x	
	<i>Jasione montana</i>		
	<i>Lathyrus pratensis</i>		
	<i>Lotus pendunculatus</i>		
	<i>Matricaria</i> sp.		
	<i>Medicago</i> sp.	x	
	<i>Stachys recta</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Vicia cracca</i>	x	
feuchte Erde, Pfüthen	x	x	
<i>Hesperia comma</i>	<i>Carduus crispus</i>		
	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Clinopodium vulgare</i>		x
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Onobrychis viciifolia</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
<i>Succisa pratensis</i>		x	
<i>Ochlodes venatus</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>		x
	<i>Campanula patula</i>	x	
	<i>Campanula rapunculoides</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Dianthus carthusianorum</i>		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Euphorbia cyparissias</i>		
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Leucanthenum vulgare</i>		x
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Plantago major</i>	x	x
	<i>Ranunculus repens</i>	x	x
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	x	
<i>Pyrgus malvae</i>	<i>Fragaria vesca</i>	x	x
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	x	
	<i>Vicia sepium</i>	x	
	feuchte Erde	x	x
<i>Pyrgus alveus</i>	?		
<i>Erynnis tages</i>	<i>Ajuga genevensis</i>		
	<i>Ajuga reptans</i> *	x	x
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Euphorbia cyparissias</i>		
	<i>Fragaria vesca</i>	x	x
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Geranium sylvaticum</i>		x
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Medicago falcata</i>		
	<i>Onobrychis viciifolia</i>		
	<i>Ranunculus arvensis</i>		
	<i>Ranunculus repens</i>	x	x
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Vicia cracca</i>	x	
	Feuchte Erde*	x	x
<i>Parnassius apollo</i>	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Cirsium eriophorum</i>	x	

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Sedum album</i>		x
<i>Parnassius mnemodyne</i>	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Cirsium rivulare</i>		
	<i>Geranium palustre</i>		
	<i>Geranium sylvaticum</i>		x
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Lamium maculatum</i>	x	x
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	x
	<i>Polygonum bistorta</i>		
	<i>Salvia pratensis</i>		
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
<i>Papilio machaon</i>	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Cirsium rivulare</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Dipsacus</i> sp.		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Euphorbium cyparissias</i>		
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	x	
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Ajuga reptans</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Buddleja davidii</i>		
<i>Pieris rapae</i>	<i>Alliaria petiolata</i>		
	<i>Arabis hirsuta</i>		x
	<i>Arabis turrata</i>		
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Clinopodium vulgare</i>		x
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Euphorbium cyparissias</i>		
	<i>Fragaria vesca</i>	x	x
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Geranium sylvaticum</i>		x
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Iberis amara</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Lapsana communis</i>		
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Onobrychis viciifolia</i>		
	<i>Origanum vulgare*</i>	x	x
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Senecio viscosus</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Senscio jacobea</i>		
	<i>Taraxacum officinalis</i>	x	x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	x	
	feuchte Erde	x	x
<i>Pieris napi</i>	<i>Ajuga reptans</i> *	x	x
	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Epilobium angustifolium</i>		
	<i>Epilobium palustre</i>		
	<i>Epilobium parviflorum</i>		
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	
	<i>Euphorbia cyparissias</i>		
	<i>Fragaria vesca</i>	x	x
	<i>Galeopsis ladanum</i>		
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Geranium sylvaticum</i> *		x
	<i>Glechoma herdeacea</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Lychnsi flos-cuculi</i> *	x	x
	<i>Lythrum salicaria</i>		
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Mentha aquatica</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Prenanthes purpurea</i>		
	<i>Prunella vulgaris</i> *	x	x
	<i>Raphanus raphanistrum</i>		
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Senecio aquatica</i>		
	<i>Senecio fuchsii</i>	x	
	<i>Stachys recta</i>		
	<i>Stellaria holostea</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Tussilago farfara</i>		x
	<i>Vicia cracca</i>	x	
<i>Anthocharis cardamines</i>	<i>Ajuga genevensis</i>		
	<i>Ajuga reptans</i>	x	x
	<i>Alliaria petiolata</i>		
	<i>Arabis hirsuta</i>		
	<i>Cardamine amara</i>	x	x
	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Centranthus ruber</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Geranium sylvaticum</i>		x
	<i>Glechoma</i> sp.		
	<i>Silene dioica</i>		x
	<i>Stellaria holostea</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Vicia cracca</i>	x	
<i>Colias hyale</i>	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Cirsium rivulare</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Hieracium pillosa</i>		
	<i>Hieracium umbellatum</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
<i>Colias phicomone</i>	?		
<i>Gonepteryx rhamni</i>	<i>Ajuga reptans</i>	x	x
	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium oleraceum</i>	x	
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Clinopodium vulgare</i>		x
	<i>Daphne mezereum</i>	x	x
	<i>Dianthus carthusianorum</i>		
	<i>Dipsacus</i> sp.		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>		
	<i>Glechoma hederacea</i>		
	<i>Knautia pratensis</i>		
	<i>Lathyrus pratensis</i>	x	
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	x
	<i>Lythrum salicaria</i>		
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Silene dioica</i>		
	<i>Stachys recta</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Teucrium scorodonia</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Tussilago farfara</i>		x
<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Arabis hirsuta</i>		
	<i>Arabis turruta</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Clinopodium vulgare</i>		x
	<i>Epilobium montanum</i>		x
	<i>Globularia</i> sp.	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Knautia sylvestris</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i> *	x	x
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Scabiosa comunbaria</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	x	
	<i>Viola canina</i>		
	<i>Viola riviniana</i>		
<i>Apatura iris</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>	x	
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	
	feuchte Wegstellen	x	x
	Aas		x
	Kot*	x	x
<i>Nymphalis antiopa</i>	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Prunus spinosa</i>		
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Salix</i> spp.		
	<i>Syringa</i> sp.		
	<i>Urtica dioica</i>		x
	Fallobst		
	Saft aus Baumwunden		x
<i>Nymphalis io</i>	<i>Buddleja davidii</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Daphne mezereum</i>	x	x
	<i>Eupatorium cannabinum</i> *	x	
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Origanum vulgare</i> *	x	x
	<i>Prunus spinosa</i>		
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Salix eleagnos</i>		
	<i>Salix</i> spp.		x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Scabiosa coumbaria</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Tussilago farfara</i>		x
<i>Nymphalis urticae</i>	<i>Arnica</i> sp.		
	<i>Carduus crispus</i>		
	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Centranthus ruber</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium oleraceum</i>	x	
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Cornus sanguinea</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Daphne mezereum</i>	x	x
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Eupatorium cannabinum*</i>	x	
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Iberis amara</i>		
	<i>Jasione montana</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Lactuca serriola</i>		
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	x
	<i>Lythrum salicaria</i>		
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Origanum vulgare*</i>	x	x
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Sedum acre</i>		
	<i>Sedum telephium</i>		
	<i>Senecio cordatus</i>		
	<i>Sochus asper</i>		
	<i>Taraxacum officinale*</i>	x	x
	<i>Thymus pulegioides</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Tussilago farfara</i>		x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	<i>Viola odorata</i>		
<i>Nymphalis c-album</i>	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Daphne mezereum</i>	x	x
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	
	<i>Hedera helix</i>		
	<i>Origanum vulgare*</i>	x	x
	<i>Prunus spinosa</i>		
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Salix caprea</i>		
	<i>Salix eleagnos</i>		
	<i>Salix</i> sp.		x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Tilia cordata</i>		
	<i>Tussilago farfara</i>		x
	Fallobst		
	feuchte Wege*	x	x
	Kot*	x	x
	Aas		x

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Buddleja davidii</i>		
	<i>Cirsium oleraceum</i>	x	
	<i>Eupatorium cannabinum*</i>	x	
	<i>Hedera helix</i>		
	<i>Lathyrus montanus</i>		
	<i>Rubus fruticosus</i>		
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Solidago gigantea</i>		
	Fallobst		
	feuchte Erdstellen	x	x
	Saft von Bäumen	x	x
	Aas	x	x
	Kot	x	x
	Jauche		
<i>Vanessa cardui</i>	<i>Anthemis tinctoria</i>		
	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Cirsium oleraceum</i>	x	
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Cornus sanguinea</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Crepis capillaris</i>		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Eupatorium cannabinum*</i>	x	
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Knautia arvensis*</i>	x	
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Origanum vulgare*</i>	x	x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
<i>Argynnis paphia</i>	<i>Angelica sylvestris</i>		
	<i>Carduus crispus</i>		
	<i>Carduus nutans</i>		
	<i>Carlina acaulis*</i>		x
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium oleraceum</i>	x	
	<i>Dipsacus fullonum</i>		
	<i>Eupatorium cannabinum*</i>	x	
	<i>Heracleum sphondylium</i>		
	<i>Origanum vulgare*</i>	x	x
	<i>Rubus sp.</i>	x	x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Senecio cordatus</i>		
<i>Senecio fuchsii</i>	x		
<i>Tilia sp.</i>			

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
<i>Argannis aglaja</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>		x
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Centaurea</i> spp.	x	
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium nutans</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Cirsium rivulare</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Clinopodium vulgare</i>		x
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Knautia arvensis</i> *	x	
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	feuchte Boden	x	x
	Feuchtigkeit auf Blättern	x	x
<i>Argynnis niobe</i>	?		
<i>Brenthis ino</i>	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Cirsium palustre</i>		
<i>Boloria pales</i>	?		
<i>Boloria titania</i>	<i>Adenostyle alliariae</i>		
	<i>Arnica montana</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Senecio cordatus</i>		
	<i>Sonchus arvensis</i>		
<i>Boloria euphrosyne</i>	<i>Ajuga reptans</i> *	x	x
	<i>Allium ursinum</i>		
	<i>Bellis perennis</i>	x	x
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Geranium pratense</i>		
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Ophrys insectifera</i>		
	<i>Orchis militaris</i>		
	<i>Prunella vulgaris</i> *	x	x
	<i>Ranunculus repens</i>	x	x
	<i>Salvia pratensis</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Veronica beccabunga</i>		x
	<i>Viola tricolor</i>		
<i>Boloria selene</i>	<i>Ajuga reptans</i>	x	x

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Centaurea vulgare</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Phyteuma orbiculare</i>		x
	<i>Ranunculus acris</i>	x	x
	<i>Succisa pratensis</i>		x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Valeriana procurrens</i>		
<i>Boloria thore</i>	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Myosotis</i> sp.	x	x
	<i>Orchis maculatum</i>		
	<i>Phyteuma spicatum</i>		x
	<i>Ranunculus repens</i>	x	x
	<i>Rubus ideaus</i>		x
	<i>Senecio cordatus</i>		
<i>Melitaea diamina</i>	<i>Arnica montana</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Crepis paludosa</i>		
	<i>Inula salicina</i>		
	<i>Stachys recta</i>		
<i>Melitaea athalia</i>	<i>Achillea millefolium</i>	x	x
	<i>Arnica montana</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Leontodon hispidus</i>	x	x
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Polygonum bistorta</i>		
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Succisa pratensis</i>		x
	<i>Thymus pulegioides</i>		x
	Exkremente	x	x
	Aas	x	x
<i>Melitaea aurelia</i>	<i>Achillea millefolium</i>	x	x
	<i>Carduus</i> sp.		
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Dianthus carthusianorum</i>		
	<i>Echium vulgare</i>	x	
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Senecio jacobea</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Valeriana officinalis</i>		
<i>Euphydryas cynthia</i>	?		
<i>Erebia ligea</i>	<i>Arnica montana</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Cicerbita alpina</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		
	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Hieracium lachenalii</i>		
	<i>Leontodon hispidus</i>	x	x
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Senecio cordatus</i>		
	<i>Senecio fuchsii</i>	x	
	<i>Stachys recta</i>		
<i>Erebia euryale</i>	?		
<i>Erebia manto</i>	?		
<i>Erebia aethiops</i>	<i>Carlina acaulis</i>		x
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium nutans</i>		
	<i>Filipendula ulmaria</i>		
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Origanum vulgare*</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	Aas	x	x
<i>Erebia pronoe</i>	?		
<i>Erebia medusa</i>	<i>Brassica napus</i>		
	<i>Cornus sanguinea</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Crepis paludosa</i>		
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Ranunculus arvensis</i>		
	<i>Ranunculus repens</i>	x	
	<i>Stellaria holostea</i>		
	<i>Tragopogon pratensis</i>		
	Boden	x	x
	Schweiß		
<i>Maniola jurtina</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>		x
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium palustre</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	
	<i>Jasione montana</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Lythrum salicaria</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Ranunculus arvensis</i>		
	<i>Sambucus ebulus</i>	x	
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Senecio aquaticus</i>		
	<i>Succisa pratensis</i>		x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
<i>Pararge aegeria</i>	<i>Eunymus</i> sp.		
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	
	<i>Festuca gigantea</i>		
	<i>Ilex aquifolium</i>		
	<i>Ranunculus repens</i>	x	x
	<i>Rubus</i> sp.	x	x
	<i>Senecio fuchsii</i>	x	
	<i>Solidago gigantea</i>		
	<i>Sorbus aucuparia</i>		x
	feuchte Wege	x	x
	Wundstellen an Bäumen	x	x
	Blatlaushonig		
<i>Lasiommata maera</i>	<i>Geranium robertianum</i>		x
	<i>Knautia maxima</i>		
	<i>Senecio cordata</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
<i>Lasiommata petropolitana</i>	?		
<i>Callophrys rubi</i>	<i>Amelanchier spicata</i>		
	<i>Cardamine pratensis</i>		
	<i>Cornus sanguinea</i>		
	<i>Crataegus monogyna</i>		
	<i>Crepis capillaris</i>		
	<i>Euphorbia cyparissias</i>		
	<i>Globularia punctata</i>		
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Ranunculus</i> sp.	x	x
	<i>Sanguisorba minor</i>		
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Valeriana officinalis</i>		
	<i>Viburnum lantana</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	x	

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>Achillea clavinae</i>		x
	<i>Achillea ptarmica</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Hieracium umbellatum</i>		
	<i>Jasione montana</i>		
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Ononis spinosa</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Ranunculus acris</i>	x	x
	<i>Ranunculus bulbosus</i>		
	<i>Solidago gigantea</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Taraxacum vulgare</i>		
<i>Thymus pulegioides</i>		x	
<i>Lycaena tityrus</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>		x
	<i>Centaurea</i> sp.	x	
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Euphorbia cyparissias</i>		
	<i>Fragaria vesca</i>	x	x
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	x
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Mentha longifolia</i>		
	<i>Myosotis</i> sp.	x	x
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Ranunculus acris</i>	x	x
	<i>Senecio aquaticus</i>		
	<i>Stellaria holostea</i>		
	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
	<i>Thymus pulegioides</i>		x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
<i>Vicia cracca</i>	x		
<i>Vicia sativa</i>			
<i>Cupido minimus</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>		x
	<i>Geranium sanguineum</i>		
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Reseda lutea</i>		
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	feuchter Boden*	x	x
<i>Aricia agestis</i>	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Crepis capillaris</i>		
	<i>Erigeron</i> sp.		
	<i>Geranium columbinum</i>		

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Jasione montana</i>		
	<i>Linaria vulgaris</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Lychnsi flos-cuculi</i>	x	x
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	<i>Solidago canadensis</i>		
	<i>Solidago gigantea</i>		
	<i>Thymus pulegioides</i>		x
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>		
<i>Aricia artaxerxes</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Medicago falcata</i>		
	<i>Thymus pulegioides</i>		x
<i>Polyommatus coridon</i>	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Cirsium arvense</i>		
	<i>Cirsium vulgare</i>		
	<i>Crepis capillaris</i>		
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Lotis corniculatus</i>	x	x
	<i>Oraganum vulgare</i>	x	x
	<i>Scabiosa columbaria</i>		
	feuchte Erde	x	x
<i>Polyommatus icarus</i>	<i>Arabis hirsuta</i>		
	<i>Arabis turrata</i>		
	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centaurea scabiosa</i>		
	<i>Crepis biennis</i>		
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	x	
	<i>Euphorbia cyparissias</i>		
	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Knautia arvensis</i>	x	
	<i>Leucanthemum vulgare</i>		x
	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x
	<i>Lotus pendiculatus</i>		
	<i>Lythrum sativaria</i>		
	<i>Medicago faldata</i>		
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Onobrychis viciifolia</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Thymus pulegioides</i>		x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x

Falterart	Pflanzenart/Saugmedium	Kölblalm	Sulzkaralm
	feuchte Erde	x	x
	Schweiß		
	Kot	x	x
<i>Polyommatus semiargus</i>	<i>Centaurea jacea</i>	x	
	<i>Centranthus ruber</i>		
	<i>Hippocrepis comosa</i>		
	<i>Lathyrus pratensis</i>	x	
	<i>Lotus corniculatus*</i>	x	x
	<i>Lythrum salicaria</i>		
	<i>Medicago lupulina</i>	x	
	<i>Medicago sativa</i>		
	<i>Onobrychis viciifolia</i>		
	<i>Origanum vulgare</i>	x	x
	<i>Trifolium pratense</i>	x	x
	<i>Trifolium repens</i>	x	x
	<i>Vicia cracca</i>	x	

Tabelle 23. Bei den Aufnahmen festgestellte Nektarpflanzen.

Pflanze/Saugmedium	Pflanzenfamilie	Art
<i>Acinos alpinus</i>	Lamiaceae	<i>Boloria euphrosyne</i>
<i>Adenostyle glabra</i>	Asteraceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Ajuga reptans</i>	Lamiaceae	<i>Boloria euphrosyne</i>
		<i>Erynnis tages</i>
		<i>Pieris napi</i>
<i>Asarum eorpaicum</i>	Aristolochiaceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Bellis perennis</i>	Asteraceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Betonica alopecurus</i>	Lamiaceae	<i>Pieris rapae</i>
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Asteraceae	<i>Erebia manto</i>
		<i>Vanessa atalanta</i>
<i>Campanula</i> sp.	Campanulaceae	<i>Hesperia comma</i>
<i>Carlina acaulis</i>	Asteraceae	<i>Argynnis paphia</i>
		<i>Nymphalis urticae</i>
<i>Centaurea</i> sp.	Asteraceae	<i>Erebia euryale</i>
		<i>Nymphalis io</i>
		<i>Nymphalis urticae</i>
		<i>Pieris rapae</i>
		<i>Vanessa cardui</i>
<i>Distel</i>	Asteraceae	<i>Argynnis aglaja</i>
		<i>Argynnis paphia</i>
		<i>Erebia pronoe</i>
		<i>Gonepteryx rhamni</i>
		<i>Nymphalis io</i>
		<i>Papilio machaon</i>
		<i>Parnassius apollo</i>
		<i>Vanessa atalanta</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Asteraceae	<i>Argynnis paphia</i>
		<i>Nymphalis io</i>
		<i>Nymphalis urticae</i>
		<i>Vanessa atalanta</i>
		<i>Vanessa cardui</i>
<i>feuchter Boden</i>		<i>Erebia aethiops</i>
<i>Geranium</i> sp.	Geraniaceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Globularia</i> sp.	Globulariaceae	<i>Nymphalis io</i>
<i>Helleborus nigra</i>	Ranunculaceae	<i>Erebia manto</i>
<i>Knautia arvensis</i>	Dipsacaceae	<i>Argynnis aglaja</i>
		<i>Erebia aethiops</i>
<i>Knautia</i> sp.	Dipsacaceae	<i>Vanessa cardui</i>
<i>Kuhflade</i>		<i>Apatura iris</i>
		<i>Erebia pronoe</i>
		<i>Lasiommata maera</i>
		<i>Nymphalis c-album</i>
<i>Lamium maculatum</i>	Lamiaceae	<i>Erynnis tages</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	Asteraceae	<i>Lasiommata maera</i>
		<i>Pieris napi</i>
		<i>Pieris rapae</i>
		<i>Pieris rapae</i>
		<i>Vanessa cardui</i>
<i>Leucanthemum</i> sp.	Asteraceae	<i>Erebia euryale</i>
		<i>Erebia manto</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae	<i>Erynnis tages</i>

Pflanze/Saugmedium	Pflanzenfamilie	Art
		<i>Leptidea sinapis</i>
		<i>Polyommatus semiargus</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Caryophyllaceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Mentha</i> sp.	Lamiaceae	<i>Aricia agestis</i>
		<i>Polyommatus coridon</i>
		<i>Polyommatus icarus</i>
<i>Myosotis</i> sp.	Boraginaceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Origanum vulgare</i>	Lamiaceae	<i>Argynnis paphia</i>
		<i>Erebia aethiops</i>
		<i>Nymphalis c-album</i>
		<i>Nymphalis io</i>
		<i>Nymphalis urticae</i>
		<i>Pieris rapae</i>
		<i>Vanessa atalanta</i>
		<i>Vanessa cardui</i>
<i>Petasites</i> sp.	Asteraceae	<i>Pieris napi</i>
<i>Polygala</i> sp.	Polygalaceae	<i>Boloria euphrosyne</i>
		<i>Pieris napi</i>
<i>Primula elatior</i>	Primulaceae	<i>Anthocharis cardamines</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	Lamiaceae	<i>Boloria euphrosyne</i>
		<i>Caterocephalus palaemon</i>
		<i>Erebia aethiops</i>
		<i>Pieris napi</i>
		<i>Polyommatus icarus</i>
<i>Pulmonaria</i> sp.	Boraginaceae	<i>Anthocharis cardamines</i>
		<i>Pieris napi</i>
<i>Scabiosa</i> sp.	Dipsacaceae	<i>Erebia manto</i>
<i>Senecio fuchsii</i>	Asteraceae	<i>Erebia aethiops</i>
<i>Senecio</i> sp.	Asteraceae	<i>Pieris rapae</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	<i>Nymphalis urticae</i>
<i>Valeriana officinalis</i>	Valerianaceae	<i>Vanessa atalanta</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>	Scrophulariaceae	<i>Erynnis tages</i>
<i>Wasserlacke</i>		<i>Cupido minimus</i>
		<i>Erynnis tages</i>
		<i>Polyommatus semiargus</i>
<i>Weg</i>		<i>Erebia euryale</i>
		<i>Erebia pronoe</i>
		<i>Nymphalis c-album</i>
		<i>Pieris napi</i>



Großer Schillerfalter (*Apatura iris*).



Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*).



Ansammlung von Violetten Waldbläulingen (*Polyommatus semiargus*).



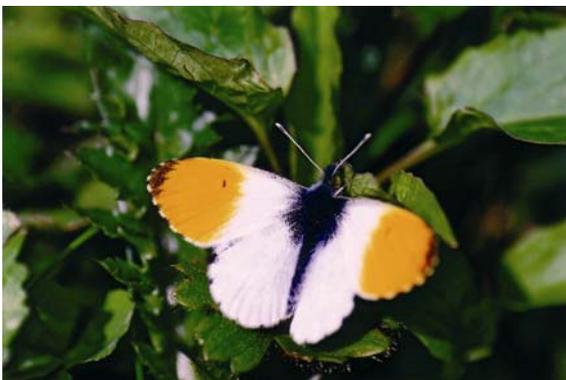
Natterwurz-Perlmutterfalter (*Boloria titania*).



Gemeiner Bläuling (*Polyommatus icarus*).



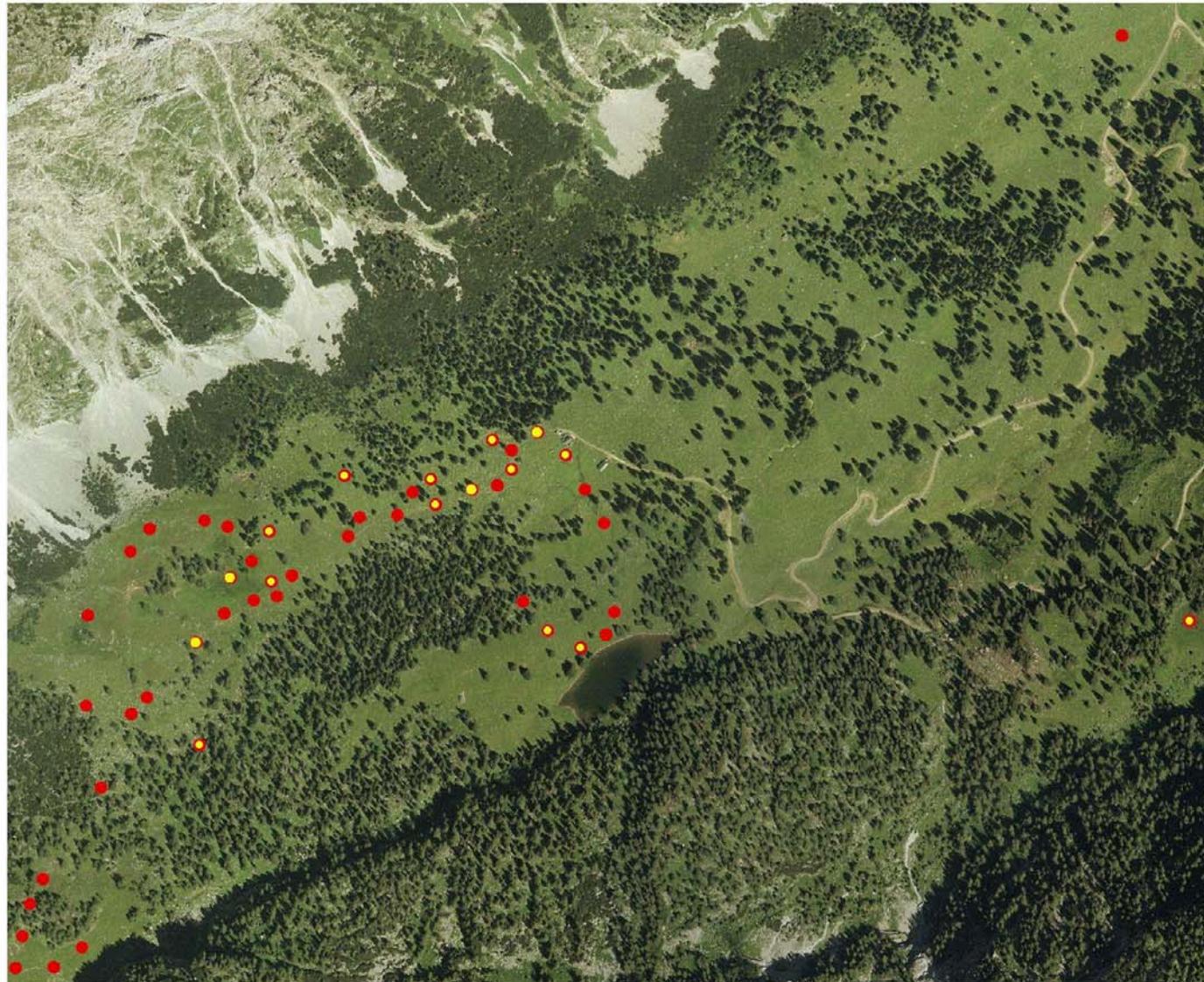
Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Boloria selene*).



Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*).



Paarung des Rapsweißlings (*Pieris napi*).



Sulzkarm Verbreitung *Erebia manto*

Legende:

- Erebia manto
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- Beobachtungspunkte



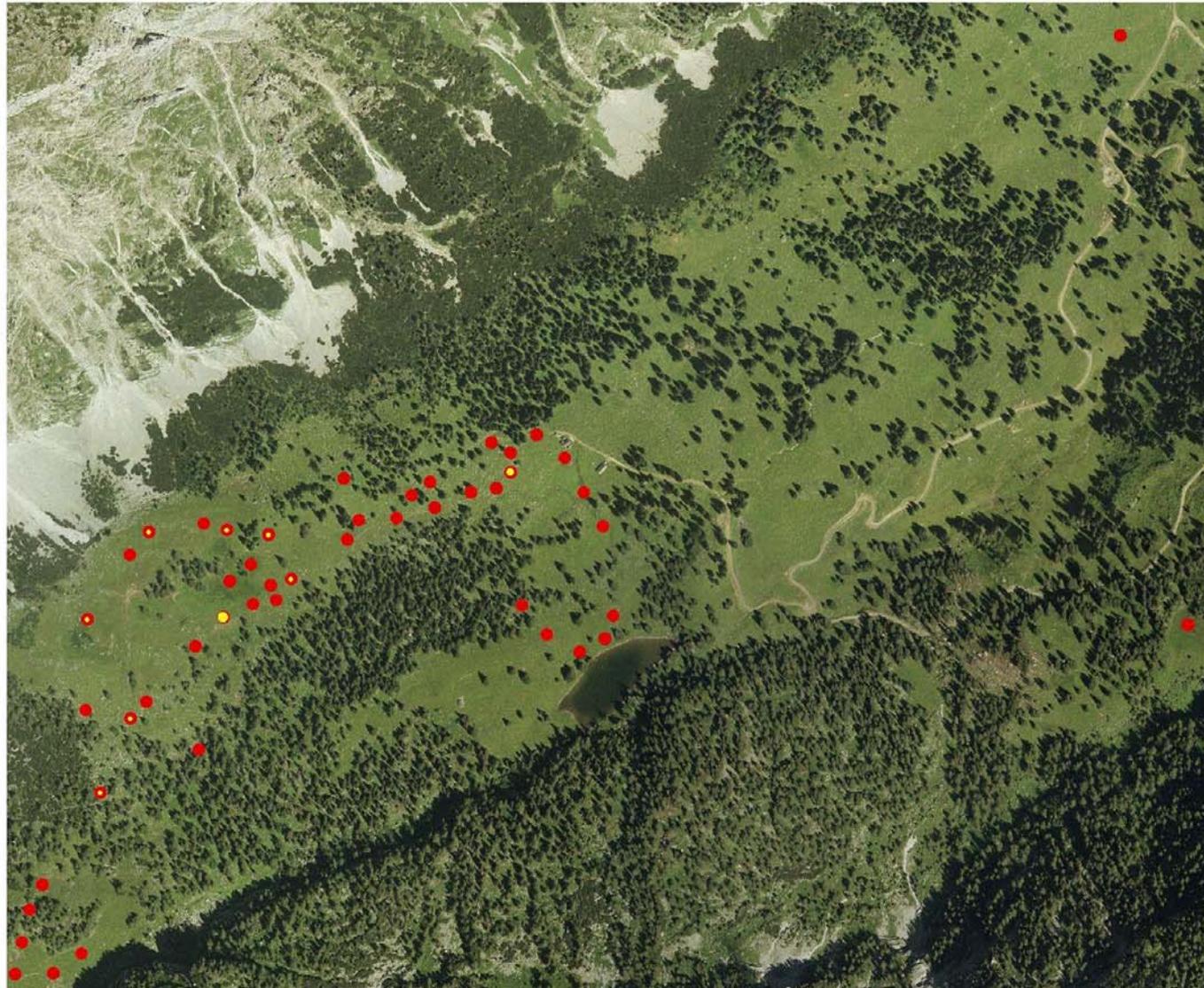
40 0 40 80 Meter



Maßstab 1:7000

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Sulzkarm Verbreitung *Erebia pronoe*

Legende:

- Erebia pronoe
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- 3 Nachweise
- Beobachtungspunkte



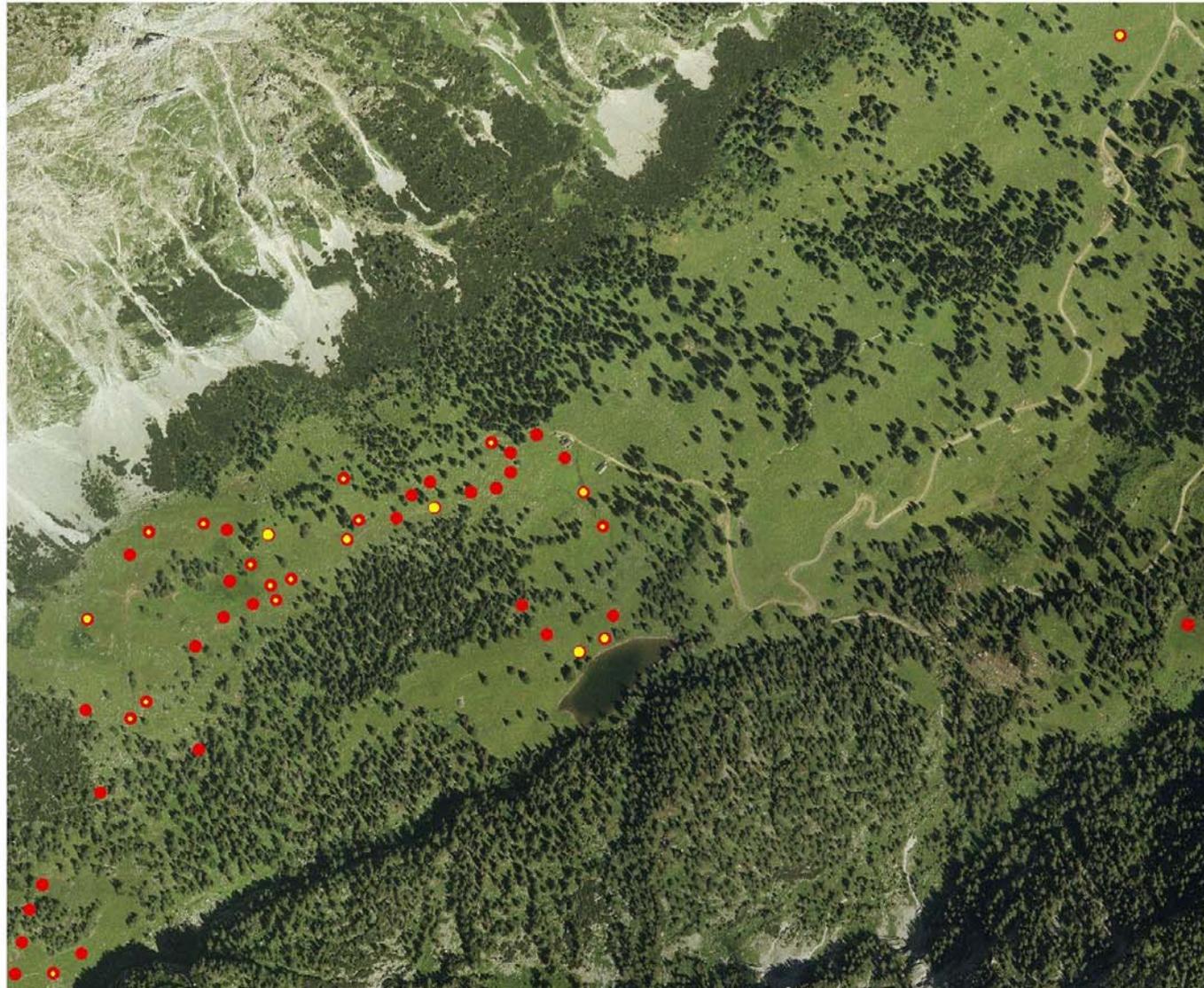
40 0 40 80 Meter



Maßstab 1:7000

Bearbeiter:
Renschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





**Sulzkarm
Verbreitung
*Nymphalis urticae***

Legende:

- Nymphalis urticae
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- 3 Nachweise
- Beobachtungspunkte



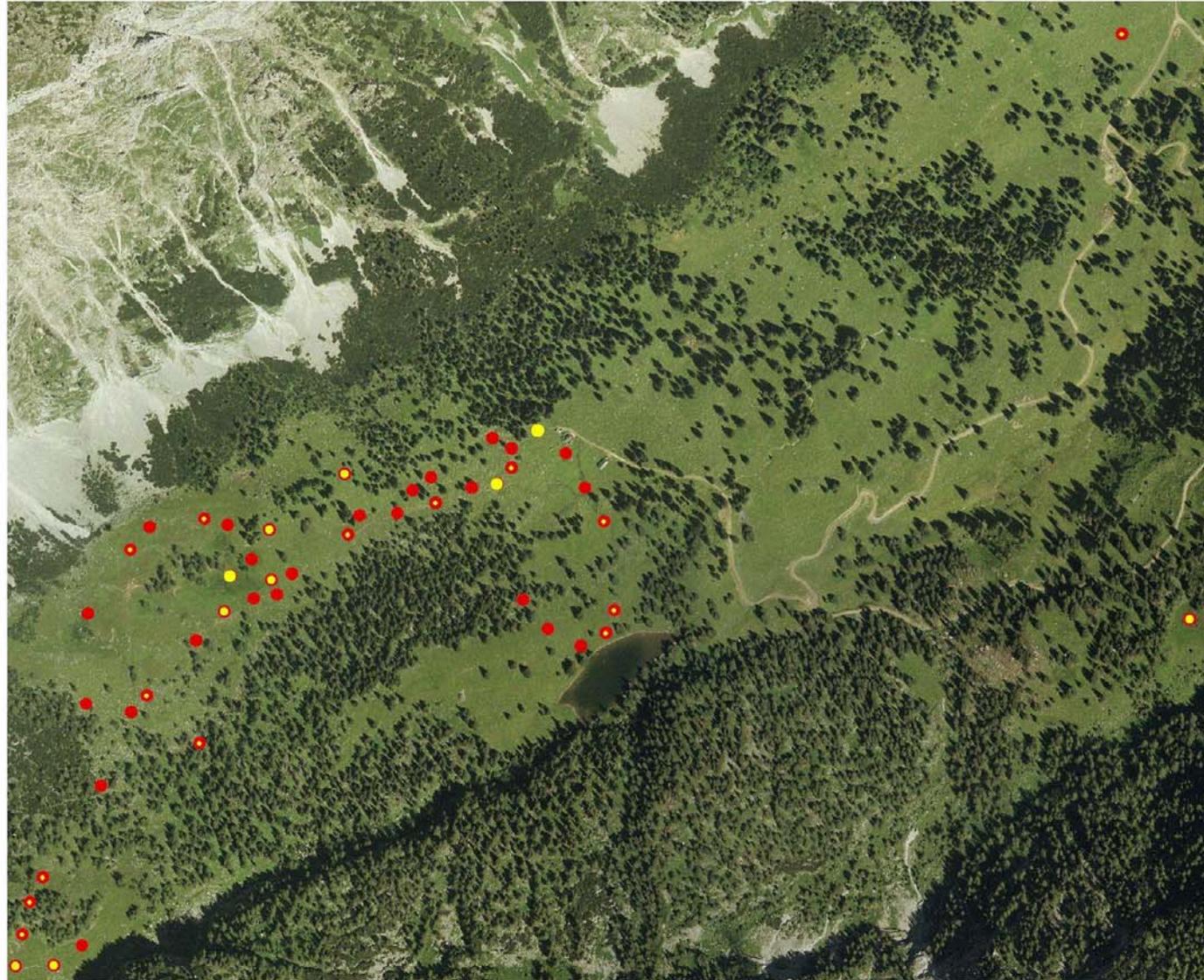
40 0 40 80 Meter



Maßstab 1:7000

Bearbeiter:
Renschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Sulzkarm Verbreitung Pieris napi

Legende:

- Pieris napi
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- 3 Nachweise
- 4 Nachweise
- Beobachtungspunkte



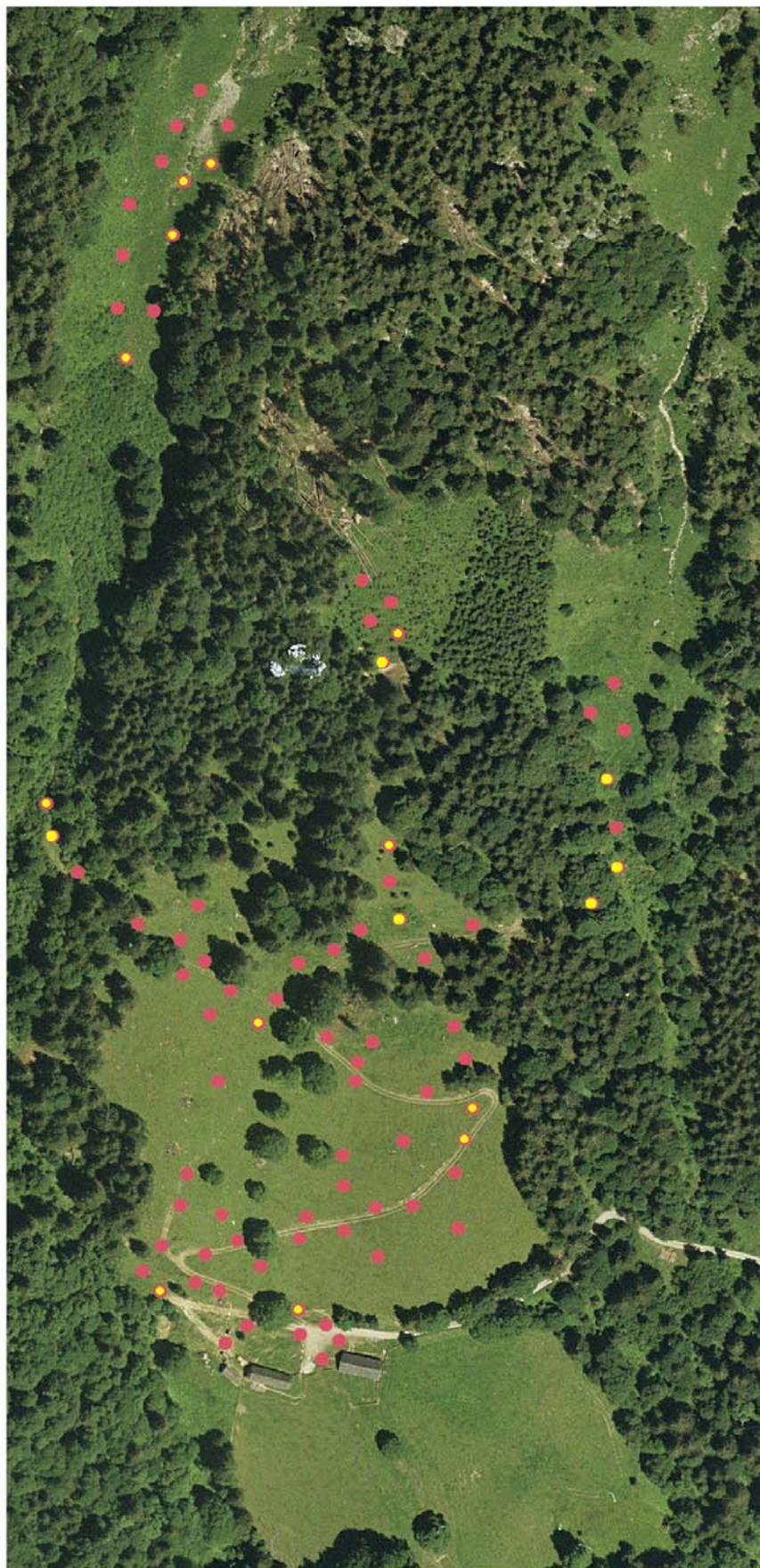
40 0 40 80 Meter



Maßstab 1:7000

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Kölblalm Verbreitung *Anthocharis cardamines*

Legende:

- Anthocharis cardamines
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- Beobachtungspunkte



20 0 20 40 Meter



Maßstab
1 : 2500

Bearbeiter:
Renschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





**Kölblalm
Verbreitung
Argynnis paphia**

Legende:

- Argynnis paphia
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- 4 Nachweise
- Beobachtungspunkte



20 0 20 40 Meter

Maßstab
1 : 2500

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Kölblalm Verbreitung Nymphalis io

Legende:

- Nymphalis io
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- 3 Nachweise
- Beobachtungspunkte

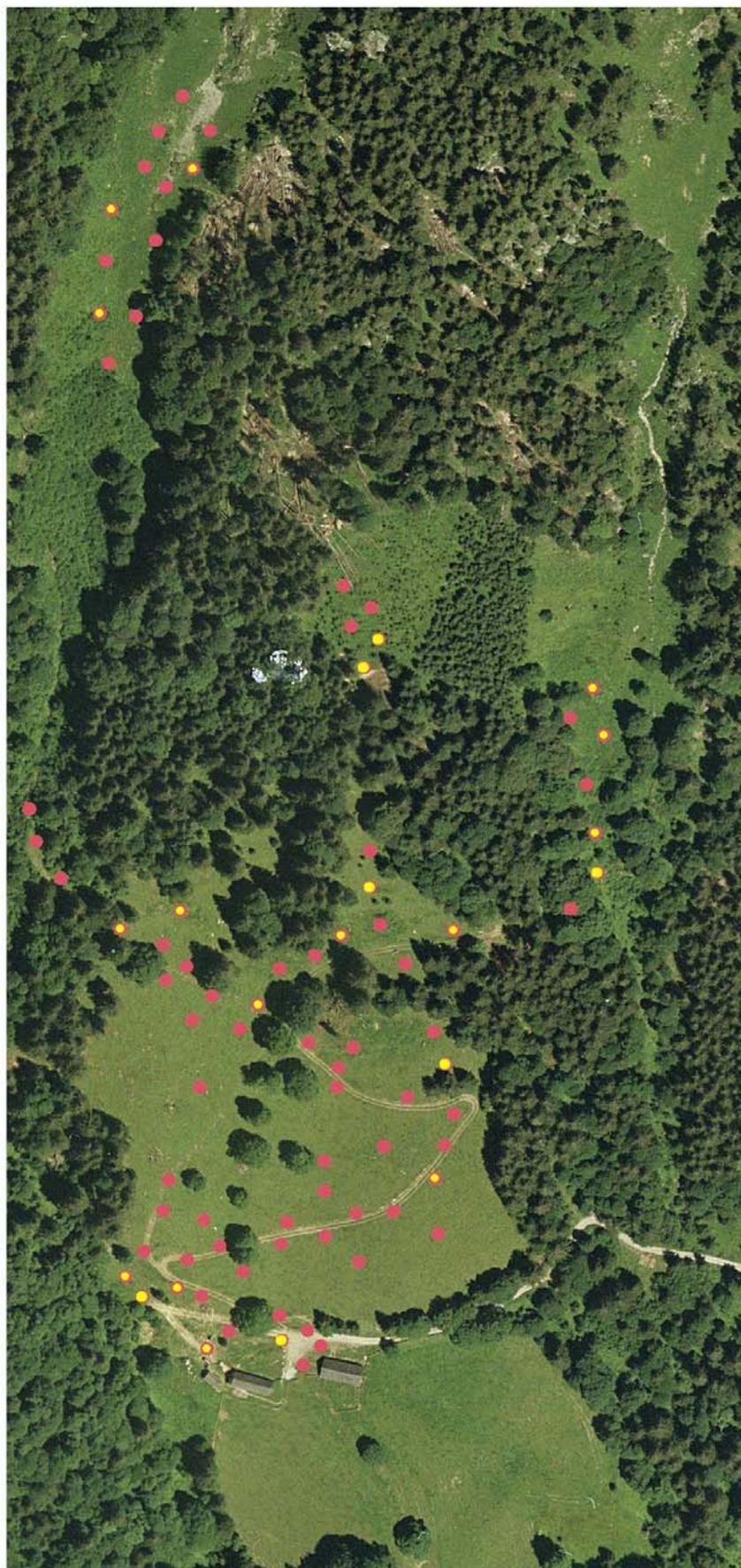


20 0 20 40 Meter

Maßstab
1 : 2500

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Kölblalm Verbreitung *Pieris napi*

Legende:

- Pieris napi
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- Beobachtungspunkte



20 0 20 40 Meter

Maßstab
1 : 2500

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Kölblalm Verbreitung *Pieris rapae*

Legende:

- Pieris rapae*
- 1 Nachweis
 - 2 Nachweise
 - Beobachtungspunkte



20 0 20 40 Meter

Maßstab
1 : 2500

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04





Kölblalm Verbreitung *Vanessa atalanta*

Legende:

- Vanessa atalanta
- 1 Nachweis
- 2 Nachweise
- Beobachtungspunkte



20 0 20 40 Meter

Maßstab
1 : 2500

Bearbeiter:
Remschak Christina
Datengrundlage:
Nationalpark
Gesäuse GmbH
Eigene Erhebungen
2003/04

