

FLORISTISCH - SOZIOLOGISCHE

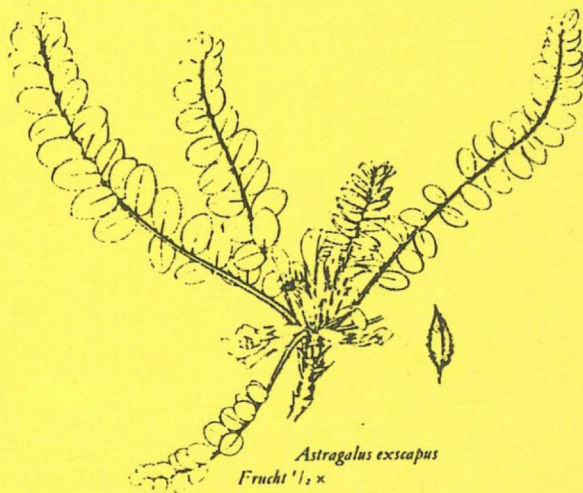
ARBEITSGEMEINSCHAFT

Jahrestagung

in Sitten (Wallis)

10. - 13. Juni 1988

EXKURSIONSFÜHRER



FLORISTISCH - SOZIOLOGISCHE

ARBEITSGEMEINSCHAFT

Jahrestagung

in Sitten (Wallis)

10. - 13. Juni 1988

EXKURSIONSFÜHRER

Mit Beiträgen von M. Bolliger
 O. Hegg
 G. Lang
 R. Waldis

Gesamtleitung: PD Dr. Otto Hegg

Exkursionsleiter: Dr. Klaus Ammann
 Dr. Markus Bolliger
 PD Dr. Otto Hegg
 Prof. Dr. Gerhard Lang
 Dr. Beatrice Senn-Irlet
 Dr. Rolf Waldis

DAS WALLIS

Allgemeines

LAGE

Das Wallis ist ein inneralpines Trockental, das sich durch eine ausserordentlich reiche Flora und eine für die Schweiz ganz eigenständige Vegetation auszeichnet.

Der politische Kanton Wallis greift etwas in andere Zonen über: Auf der Südseite des Simplonpasses gehört ein Ausschnitt aus der insubrischen Vegetation dazu, und im untersten Abschnitt, bereits westlich des Rhoneknies bei Martigny, greift er in die nördlichen Kalkvorpalpen über.

Unsere Exkursionen beschränken sich fast ganz auf das "Innerwallis", auf den in den Zentralalpen gelegenen Hauptteil. Auch so ist es noch ein 120 km langes Längstal, das im Wesentlichen entlang der Grenze zwischen den Berner Kalkalpen und dem Aarmassiv einerseits und den vorwiegend kristallinen penninischen Decken andererseits verläuft. Der von uns besuchte Teil liegt in der kollinen und der unteren montanen Stufe, zwischen 470 m_üM bei Martigny und ca 1000 m_üM ob Leuk.

KLIMA

Dieses inneralpine Längstal ist nach allen Seiten von Bergen umschlossen, welche die Niederschläge weitgehend zum Ausregnen bringen, sodass das Klima im Innerwallis trocken ist und viel Sonneneinstrahlung und damit recht hohe Temperaturen aufweist. Die klimatischen Verhältnisse sind aus Fig.1 und Tab.1 zu entnehmen.

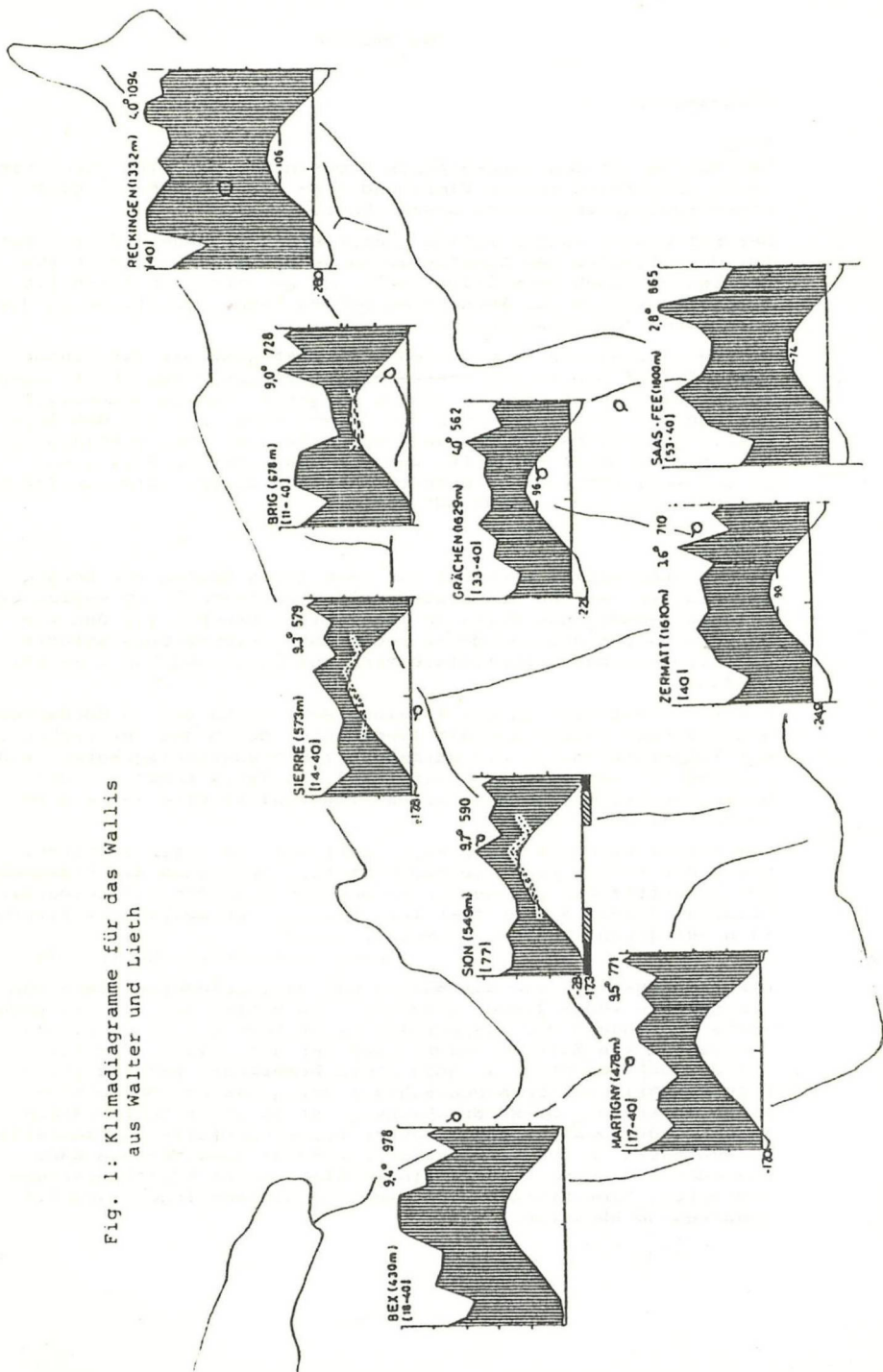
Die Klimadiagramme in Fig.1 zeigen sehr schön den im Hochsommer angespannten Wasserhaushalt (angedeutet durch das Unterschreiten der Temperatur-durch die herbagesetzte Niederschlagskurve, Kennzeichen für semiaride Verhältnisse). In Tab.1 kommt mit der hohen Sonneneinstrahlung für das Innerwallis eine weitere Besonderheit zum Ausdruck.

"Im Wallis habe ich sicherlich unerträgliche Hitze erlitten. Damit die Kinder nicht verrückt werden, versuchen die Einwohner ihr zu entfliehen und suchen in höheren Gegenden die sommerliche Frische, sodass Sitten fast leer bleibt, und selbst der Bischof sich auf jenen höchsten Alpweiden erholt".

(nach Albrecht von Haller 1742)

Die trockensten Teile des Wallis mit Jahresniederschlägen von weniger als 600mm liegen einerseits um Sitten und Siders, anderseits im Eingang der Vispertäler um Stalden und Grächen. In der Gegend von Martigny macht sich der atlantische Einfluss aus dem unteren Rhonetal noch etwas bemerkbar, während oberhalb von Brig höhere Niederschläge der grösseren Meereshöhe wegen auftreten. Diese Erscheinung ist in allen Seitentälern in mehr oder weniger ausgeprägter Weise ebenfalls festzustellen, am wenigsten in den Vispertälern, also um Saas Fee und ganz besonders um Zermatt. Hier finden sich manche Höchstvorkommen von Arten, hier steigen auch die inneralpinen Trockengesellschaften am höchsten.

Fig. 1: Klimadiagramme für das Wallis
aus Walter und Lieth



Tab. 1

Einige klimatische Daten zum Wallis

Mittlerer Jahresniederschlag	Bex	Martigny	Sion	Sierre	Visp	Brig	Reckingen	Zermatt
Mittlerer Jahresniederschlag	966	750	599	590	616	725	1044	676
Mittlerer Sommerniederschlag	559	366	287	278	270	334	513	374
Jahresmittel der Temperatur	9.3	9.7	9.8	9.6		9.1	4.0	3.6
Januarmittel der Temperatur	0.5	-0.3	-0.1	-0.5		-0.6	-5.8	-5.5
Julimittel der Temperatur	18.5	19.1	19.2	19.2		18.4	13.8	12.6
Temperaturdiff. Jan/Juli	18.0	19.4	19.3	19.8		19.8	19.6	18.1
Sonneneinstrahlung Sommer (nach Burnand 1976) kcal/cm ² .So	115	190		186	180			

Das Haupttal weist mit seiner dominanten Ost-West-Richtung sehr eindruckliche Expositionsunterschiede auf, während die Seitentäler viel ausgeglichener wirken.

FLORA

Die Flora ist reich an besonderen Arten, wie die Artenlisten aus Becherer (1972) zeigen. Dafür ist das Klima, aber z.T. auch eine gewisse Nunatakerwirkung in einzelnen Bereichen verantwortlich, welche verschiedenen, vor allem allerdings alpinen Arten, das Ueberdauern in der Gegend ermöglichte.

Bezeichnende Arten der xerischen Flora des Wallis (nach Becherer 1972)

Ephedra helvetica
Stipa capillata
S. pennata
Phleum phleoides
Koeleria vallesiana
Poa concinna
Festuca valesiaca
Carex liparocarpus
Bulbocodium vernum
Silene otites
Pulsatilla montana
Hornungia petraea
Alyssum alyssoides
Potentilla pusilla
Ononis pusilla
O. natrix
Medicago minima

Colutea arborescens
Astragalus monspessulanus
A. onobrychis
Oxytropis halleri
O. pilosa
Vicia onobrychioides
Euphorbia seguierana
Fumana procumbens
Onosma helvetica
Hyssopus officinalis
Odontites lutea
Achillea setacea
Artemisia vallesiaca
Carthamus lanatus
Chondrilla juncea
Scorzonera austriaca
Hieracium tomentosum

VEGETATION

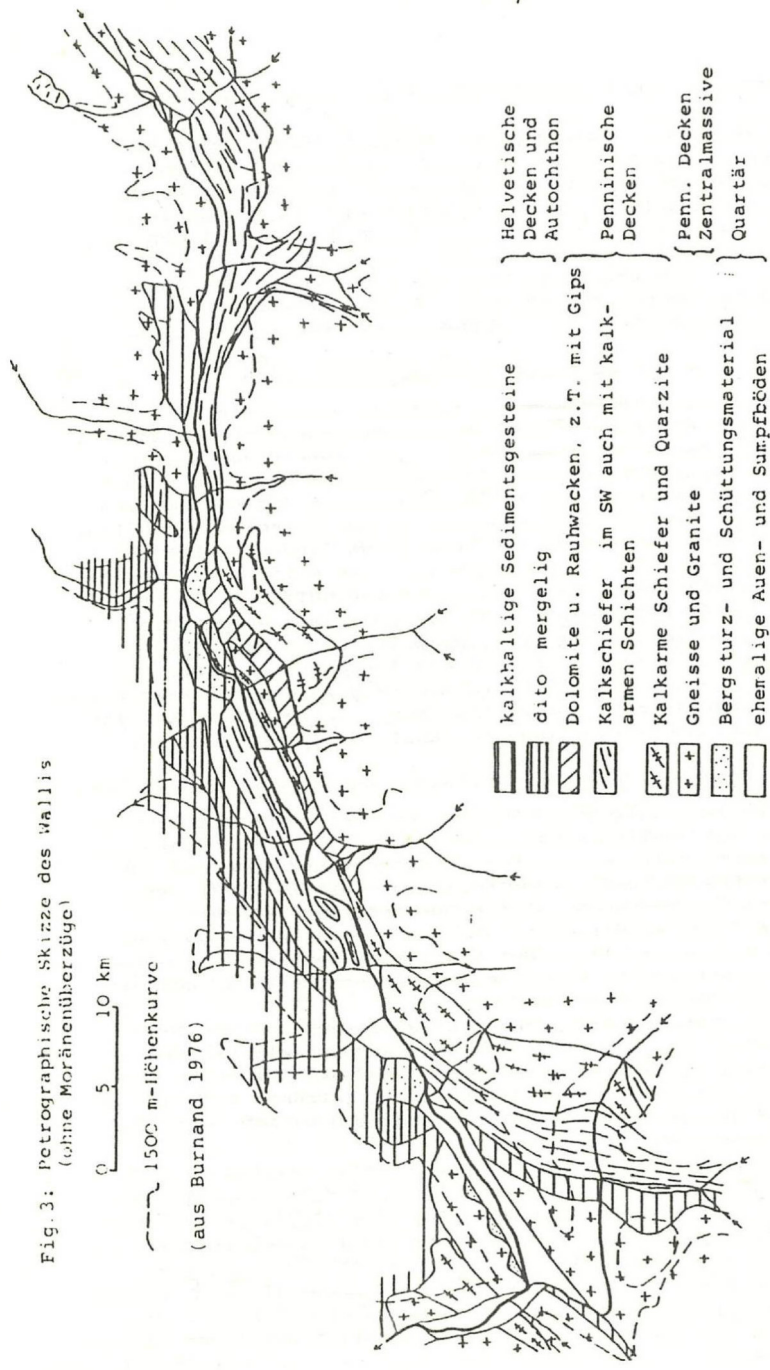
Nach der Vegetation gehört das ganze Innerwallis in die Vegetationslandschaft der Föhrenwälder. Sie ist in Abhängigkeit vom Klima im Haupttal um Sitten herum am besten ausgebildet, während in den Seitentälern die kennzeichnenden Gesellschaften ungleich hoch ansteigen und unterschiedlich reich ausgebildet sind. Einzig in den beiden Vispertälern und im Binntal sowie am Simplon, sind die Auswirkungen des kontinentalen Klimas so stark, dass sie noch in der Vegetation an der Waldgrenze feststellbar sind, dies ganz besonders im Tal von Zermatt.

Fig. 3: Petrographische Skizze des Wallis
(ohne Moränenüberzüge)

0 5 10 km

1500 m-Höhenkurve

(aus Burnand 1976)



ZUR VEGETATIONS- UND FLORENGESCHICHTE DES WALLIS (G. Lang)

Der eigenständige Charakter der Walliser Flora gegenüber der übrigen Schweizer Flora, der sich in den zahlreichen endemischen Sippen und den chorologischen Beziehungen zu den südpenninischen Tälern und den kontinentalen Steppengebieten ausdrückt, hat schon früh Anlass zu florengeschichtlichen Betrachtungen gegeben (BRAUN-BLANQUET, BRIQUET, CHODAT, GAMS, JEROSCH u.a.). Die teilweise beträchtlich voneinander abweichenden Vorstellungen können heute im Lichte moderner vegetationsgeschichtlicher Untersuchungen neu überprüft werden.

1. Walliser Seen und Moore als Informationsquellen

See- und Moorablagerungen mit Pflanzenresten, die für die Rekonstruktion der Floren- und Vegetationsgeschichte herangezogen werden können, sind im Wallis nicht sehr dicht gestreut. Moderne pollenanalytische Untersuchungen, die die Vegetationsgeschichte der letzten rund 15 000 Jahre seit dem Abschmelzen des bis 2000 m Meereshöhe reichenden Rhonegletschers betreffen, liegen inzwischen aber doch von rund 20 Walliser Lokalitäten zwischen 540 und 2330 m Meereshöhe vor. Die meisten stammen von WELTEN (1977, 1981, 1982), weitere von KÜTTEL 1979, LANG & TOBOLSKI 1985, V. MARKGRAF 1969). Im folgenden werden die Ergebnisse von zwei Lokalitäten exemplarisch herausgegriffen: Einerseits der Lac du Mont d'Orge als Informationsquelle für die spät- und nacheiszeitliche Entwicklung in den kollin/montanen Tieflagen, andererseits der Hobschensee am Simplonpass zur Information über die Entwicklung im subalpin/alpinen Bereich.

2. Vegetationsgeschichte der Tieflagen: Lac du Mont d'Orge (643 m)

In der Verlandungszone am Ostrand des Lac du Mont d'Orge bei Sion wurden von WELTEN zwischen 1953 und 1970 einige Bohrungen niedergebracht, pollenanalytisch untersucht und zu einem zusammengesetzten Pollendiagramm vereinigt (WELTEN 1977, 1981, 1982). Diese Untersuchung ist ein äusserst bemerkenswerter Beitrag zur Kenntnis der spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte in den Tieflagen der westlichen Zentralalpen. Eine erneute Untersuchung im Rahmen einer Diplomarbeit ist derzeit durch Kathrin BIERI-STECK im Gange.

Das Pollendiagramm zeigt den zentralalpinen Typ der Vegetationsentwicklung, mit Pinus-Dominanz vom Spätglazial bis zur Gegenwart; die mitteleuropäische Grundsukzession mit Hasel-Eichenmischwaldzeit und Buchen-Tannenzeit zeichnet sich nur im Hintergrund ab. Im einzelnen erscheinen im Diagramm folgende Züge von besonderem Interesse:

Die Vegetationsentwicklung im Gebiet setzt offenbar gegen Ende der Ältesten Dryas (bis 13000 BP) ein, also noch in der waldlosen Zeit des frühen Spätglazials. Die Tieflagen des zentralen Wallis dürften also um 15000 bis 14000 BP bereits eisfrei gewesen sein. Schon im Verlauf des Bölling (13000-12000 BP) scheint sich Pinus ausgebreitet zu haben. Artemisia und Ephedra, die Charakterpflanzen der spätglazialen "Steppentundra", sind im Vergleich mit Untersuchungsstellen nördlich der Alpen keineswegs mit besonders hohen Werten vertreten, wie man vielleicht

im Hinblick auf das heutige Vorkommen dieser Pflanzen in der "Walliser Felsensteppe" erwarten könnte.

Die lange postglaziale Abfolge kann in drei grosse Perioden gegliedert werden: Die erste umfasst (nach dem vorausgehenden Präboreal 10000-9000 BP) das Boreal (9000-8000 BP) und das Aeltere Atlantikum (8000-6500 BP) mit höheren Werten des Eichenmischwaldes (*Pinus-Quercus*-Zone). Bereits in diesem Abschnitt sind erste Funde von Getreidepollen nachgewiesen (ca. 7500 BP). Die zweite Periode umfasst das Jüngere Atlantikum (6500-5000 BP) und das Subboreal (5000-2500 BP) und ist durch höhere Nichtbaumpollen-Werte, insbesondere von *Artemisia*, gekennzeichnet (*Pinus-Artemisia*-Zone). Von Beginn an ist eine geschlossene Kurve der Getreidepollen vorhanden, die von neolithischen und bronzezeitlichen Siedlungen stammen. Die dritte Periode schliesslich fällt mit dem Subatlantikum (2500 BP -Gegenwart) zusammen und ist durch sehr hohe Nichtbaumpollen-Werte charakterisiert, insbesondere von Getreide, *Juglans*, *Cannabis*, *Vitis* und anderen (*Pinus-Juglans-Cannabis*-Zone). Im obersten Teil, der die letzten Jahrhunderte umfassen dürfte, nehmen Getreide und *Cannabis* stark ab.

3. Vegetationsgeschichte der Hochlagen: Hobschensee (2017 m)

Von dem oberhalb der heutigen Waldgrenze im Passgebiet des Simplon gelegenen Hobschensee liegen pollenanalytische Untersuchungen von KÜTTEL (1979), WELTEN (1982) und LANG (n.p.) vor; von den beiden erstgenannten Autoren wurden ausserdem weitere Lokalitäten im Passgebiet bearbeitet. LANG & TOBOLSKI (1985) haben eine kombiniert pollen- und grossrestandanalytische Studie vorgelegt, die in Verbindung mit den vorliegenden älteren Pollendiagrammen eine sehr zuverlässige Rekonstruktion der Vegetationsentwicklung der letzten 13000 Jahre ermöglicht:

Das Passgebiet des Simplon wurde offenbar spätestens im Bölling (13000-12000 BP) schon eisfrei. Das Gebiet wurde zuerst von alpiner Pioniervegetation, dann von Felsschuttgesellschaften mit *Saxifraga oppositifolia* und Schneetälchen mit *Salix herbacea* besiedelt. Im Alleröd (12000-11000 BP) war die alpine Vegetation stärker geschlossen und von der Birke gebildete Baumgrenze lag nur wenig tiefer. Während der Jüngeren Dryas (11000-10000 BP) lockerte sich die Vegetation nochmals stark auf; Pioniervegetation und Schneetälchen waren kennzeichnend. Im Gegensatz zu den Tieflagen, wo dieser klimatische Rückschlag gar nicht oder nur schwach nachweisbar ist, tritt er in dieser Höhenlage erkennbar in Erscheinung.

Im Präboreal (10000-9000 BP) zu Beginn des Postglazials breitete sich zunächst *Juniperus*-Gebüsch aus, gefolgt von *Larix-Betula*-Wäldern. Während des Boreals (9000-8000 BP) und des Atlantikums (8000-5000 BP) war das gesamte Passgebiet von *Larix-Pinus cembra*-Wäldern eingenommen. Erst während des Subboreals (5000-2500 BP) wurden die Wälder aufgelockert und teilweise durch *Alnus viridis*-Gebüsche ersetzt. Im Verlauf des Subatlantikums (2500 BP - Gegenwart) wurden die Wälder und Gebüsche unter menschlichem Einfluss mehr und mehr durch Zwergstrauchgesellschaften und alpine Matten ersetzt.

4. Zur Florengeschichte der Tieflagen

Wegen der zwangsläufigen Lückenhaftigkeit der Fossilfunde kann von der quartärbotanischen Forschung trotz ihrer inzwischen stark verfeinerten Methoden kein detailliertes Bild der Florengeschichte erwartet werden. Einige der grundsätzlichen florengeschichtlichen Fragen, die seit mehr als hundert Jahren für das Wallis diskutiert werden, lassen sich auf Grund der modernen Untersuchungen heute doch klarer beantworten:

- Es ist kaum zu bezweifeln, dass Pflanzen der "Felsensteppe" - also Arten vor allem aus dem heutigen Ephedro-Artemisietum und dem Stipo-Koelerietum - Relikte der spätglazialen waldlosen Vegetation darstellen. Das dürfte insbesondere für *Artemisia* zutreffen, die pollenanalytisch (allerdings ohne Artunterscheidung) kontinuierlich während der letzten 15-14 000 Jahre nachgewiesen ist. Dies gilt aber ebenso auch für *Ephedra distachya*, von der Pollenfunde aus dem Postglazial zwar nur vereinzelt vorliegen, genug jedoch, um die Existenz der Sippe im Gebiet vom Spätglazial bis zur Gegenwart wahrscheinlich zu machen. Natürlich kann das pontische Element der "Felsensteppe", zu dem ferner *Onosma*, *Oxytropis pilosa*, *Scorzonera austriaca*, *Stipa* und viele andere gehören, erst nach dem Abschmelzen der Gletschermassen im Gebiet eingewandert sein: Es sind Spätglazialrelikte, die sich auch nach der frühzeitigen Wiederbewaldung unter den besonderen Bedingungen des Wallis auf zusagenden Standorten halten und sich später sogar, unter menschlicher Förderung, wieder ausbreiten konnten.

- Die kontinuierliche *Pinus*-Dominanz im tiefgelegenen Wallis seit der Wiederbewaldung vor 13-12 000 Jahren macht ebenfalls augenscheinlich, dass *Pinus sylvestris* als Relikt aus dem Spätglazial aufzufassen ist. Selbstverständlich trifft dies aber nicht für die gesamte Artengarnitur der heutigen *Ononido-Pinion*- und *Erico-Pinion*-Gesellschaften zu, denn diese enthält auch zahlreiche jüngere Einwanderer, vor allem in Gestalt des mediterran-submediterranen Elementes.

- *Quercus pubescens* ist zu Beginn der postglazialen Wärmezeit im Gebiet eingewandert, vermutlich zusammen mit vielen anderen Sippen mediterran-submediterran Verbreitung. Als wärmezeitliche Einwanderer belegt (durch Sporenfunde) sind z.B. *Selaginella helvetica* und *Polypodium*.

St.Triphon bei Bex im unteren Rhonetal (M. Bolliger)

Auf einem Muschelkalk-Hügel bei St.Triphon, auf 430 müM, in Westexposition wächst ein artenreicher Lindenmischwald. Die Artenfülle ist zurückzuführen auf warme, niederschlagsreiche Sommer. (Im Frühjahr - Januar-März - Erwärmung durch häufige Föhnwinde).

Dank dem mild-humiden Klima kommen Vertreter des subatlantisch-submediterranen Geoelementes und des mitteleuropäischen Geoelementes (subatl.-eurassubozanisch verbreitete Sippen) zusammen vor. Der Lindenmischwald von St.Triphon stellt eine Uebergangsgesellschaft dar zwischen den subatlantisch-mitteleuropäischen Fagetalia-Gesellschaften und den submediterranen wärmeliebenden Eichenwäldern (Quercetalia pub.-petr.).

Bäume

Tilia cordata
Fraxinus excelsior
Acer campestre

Sträucher

Ruscus aculeatus - med.! (im Gebiet an der N-Grenze: Wallis-Tessin)
Ilex aquifolium
Coronilla emerus
Viburnum lantana
Cornus mas
Cornus sanguinea
Crataegus monogyna
Corylus avellana

Kräuter - Mitteleuropäisches Geoelement mit Verbreitungsschwerpunkt in frischen, nährstoffreichen Quercu-Fagetea, bes. Fagetalia-Gesellschaften:

<i>Carex silvatica</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Fragaria vesca</i>

- Subatlantisch-submediterranes (-atl-med) Geoelement mit Schwerpunkt in wärmeliebenden Saum- und Eichenwaldgesellschaften: (Quercion pub.petr., Geranion sanguinei).

<i>Tamus communis</i> (Prunetalia)	<i>Orchis mascula</i>
<i>Orobancha hederæ</i> (Prunetalia)	<i>Aceras anthropophorum</i>
<i>Primula vulgaris</i> (auch: Fagetalia)	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Primula veris</i> subsp. <i>suaveolens</i>

- Subpontisches Geoelement (euraskont.-smed):
Schwerpunkt im Geranion sanguinei:

Campanula persicifolia
Polygonatum odoratum
Vincetoxicum hirundinaria

"Les Follatères" ob Fully (unteres Mittelwallis) (M. Bolliger)

LAGE

Im unteren Teil des Mittelwallis, dort, wo die Rhone ein Knie bildet (jähre Aenderung der Fliessrichtung von SW nach NW). - SE-exponierter Hang im Regenschatten eines Felskammes, der an dieser Stelle - als südlichster Ausläufer des "Dents de Morcles-Massives" - unter den 2km breiten Talboden der Rhone taucht. Höhe ü.M.: 460-1500 m (kolline bis untere subalpine Stufe).

GEOLOGIE

Kristallin des "Aigouille Rouges"-Massivs: saure metamorphe Gesteine, vor allem Gneis. Im Unterhang von quartären Ablagerungen überdeckt (Löss, Moränen, Schutt!).

KLIMA

Die "Follatères" liegen an der Klimascheide zwischen dem feuchteren Unterwallis (mitteleuropäisch-subatlantischer Niederschlagstypus) und dem trockeneren Mittelwallis (subkontinentaler Typus: heisse und relativ trockene Sommer).

FLORA

Der Artenschatz der "Follatères" genießt seit langem einen legendären Ruf bei Fachbotanikern und Pflanzenliebhabern in aller Welt. Zu Recht, wie ein Blick auf ein kürzlich erhobenes Arteninventar dieses geografisch sehr kleinen Gebietes zeigt: 850 Farn- und Blütenpflanzen stellten DELARZE und WERNER zwischen 1983 und 1986 fest. GAMS hatte 1927 in seiner umfangreichen Lokalmonographie ("Von den Follatères zur Dent de Morcles") 890 Arten notiert. Insgesamt sind seit dieser Arbeit 69 Arten verschwunden, während andererseits 26 Taxa neu für die Gegend nachgewiesen werden konnten. Vom Rückgang betroffen sind vor allem Sumpf- und Ruderalpflanzen, und es ist zu befürchten, dass in Zukunft noch mehr Arten aus diesen ökologischen Gruppen verschwinden werden. Erfreulich ist hingegen, dass die Flora der Eichenwälder und Felsensteppen in diesem Jahrhundert keine Arten verloren hat.

VEGETATION

Die natürliche Vegetation wird im Gebiet (kolline und submontane Stufe) von einem (extrazonalen!) Flaumeichenmischwald gebildet, mit Ausnahme der trockensten Kuppen, wo die Kiefer der Flaumeiche überlegen ist, sowie der extrem flachgründigen Steilhänge, die lückige Trockenrasen aufweisen. Der menschliche Eingriff - der im Wallis mit der Jungsteinzeit einsetzte (4000 v.Chr.) - macht sich in den "Follatères" vor allem am Unterhang bemerkbar, wo die Wälder zwischen 460 und 700 m ausgedehnten Rebkulturen weichen mussten.

Das Spektrum der Vegetationstypen reicht deshalb von rein anthropogenen Gesellschaften (Trittrasen, Ackerunkraut- und Ruderalgesellschaften) bis zu naturnahen und natürlichen Formationen (Eichen- und Kiefernwälder, Trockensaumgesellschaften, Trockenrasen, Silikatfelsensteppengesellschaften).

Als Exkursionsziele stehen der Flaumeichenwald und die Felsensteppe im Vordergrund.

A) Campanulo trachelii-Quercetum pubescentis Burnand 1976 prov.
Glockenblumen-Flaumeichenwald

Im unteren Mittelwallis auf Silikat im subozeanisch-subkontinentalen Uebergangsklima, 700-1000 m. Mesophile Arten und Säurezeiger dominieren.

K: Quercus Fagetea; O/V: Quercetalia (Quercion) pubescenti-petraeae.

Baumschicht

Quercus pubescens
Quercus petraea
Acer opalus
Acer campestre

Sorbus aria
Fraxinus excelsior
Tilia platyphyllos
Prunus avium

Strauchschicht

Cornus mas
Cornus sanguinea
Lonicera xylosteum

Crataegus monogyna
Juniperus communis

Krautschicht

Campanula trachelium
Campanula persicifolia
Campanula rapunculoides
Poa nemoralis
Melica uniflora
Brachypodium sylvaticum
Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium trichomanes
Hedera helix
Polygonatum odoratum
Phyteuma betonicifolium
Viola hirta

Calamintha nepeta
Veronica chamaedrys
Teucrium chamaedrys
Fragaria vesca
Arabis turrita
Hieracium sylvaticum
Lathyrus niger
Helleborus foetidus
Geranium sanguineum
Orchis mascula
Orchis pallens

B) Stipo-Koelerietum vallesianae Br.-Bl. 61
Pfriemgras-Kammschmielenrasen

Grasreiche Trockengesellschaft auf flachgründigen, trockenen Südhängen zwischen den "Follatères" und Brig, bis 930m.

K: Festuco-Brometea; O: Festucetalia valesiaca; V: Stipo-Poion concinnae (südwestalpine Trockenrasen).

Zwerg- und Halbsträucher

Potentilla pusilla
Helianthemum nummularium
Teucrium chamaedrys
Fumana procumbens

Gräser

Stipa capillata
Stipa pennata
Poa concinna
Festuca valesiaca
Koeleria vallesiana
Koeleria gracilis
Carex liparocarpus
Agropyron intermedium

Kräuter

Pulsatilla montana
Artemisia campestris
Petrophagia saxifraga
Silene otites
Allium sphaerocephalon
Euphorbia cyparissias
Sempervivum tectorum
Galium lucidum
Scorzonera austriaca

Peucedanum oreoselinum
Anthericum liliago
Euphorbia seguierana
Onobrychis arenaria
Astragalus onobrychis
Odontites lutea
Scabiosa graminifolia
Aster linosyris

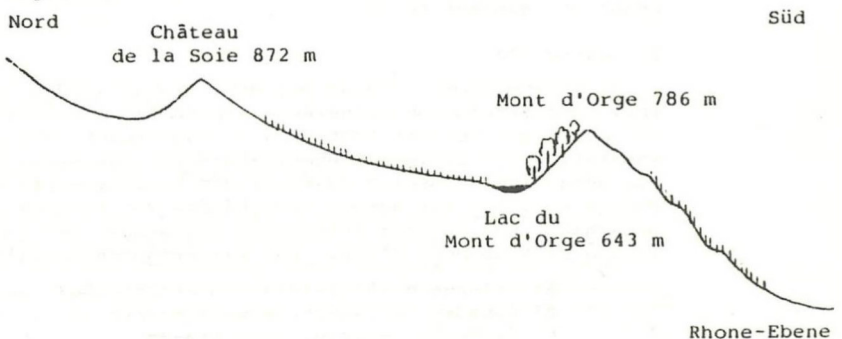
Mont d'Orge bei Sion (Sitten) (G. Lang)

1. Lage, Geologie, Klima, Geschichte

Der 786 m hohe Mont d'Orge (auch Montorge) liegt zwei Kilometer westlich Sion am Nordrand der Rhone-Ebene. Im Gegensatz zu den beiden östlich der Stadt gelegenen, etwas niedrigeren Festungshügeln Tourbillon (652 m) und Valère (611 m), die als Felsinseln frei aus dem Rhone-talboden aufsteigen, ist der Mont d'Orge auf seiner Nordseite durch eine sattelförmige Einsenkung mit der Südabdachung der berner Kette, dem Wildhorn (3247 m) und seinen Ausläufern, verbunden (Abb.4). Die nördliche Talseite um Sion ist aus triassischen Kalk- und Schieferzonen aufgebaut, die durch Ausräumungen (Gletscher) im Streichen der Schichten in längliche Hügelzüge zerlegt worden sind. Der parallel zur Talrichtung, also West-Ost sich erstreckende Hügel des Mont d'Orge weist auf der Süd- und Nordseite steile, 30-45° geneigte Hänge auf. Auf der Südseite, die in den unteren beiden Dritteln überwiegend von Reb Gelände eingenommen wird, ist eine Terrassierung vorhanden, die zur Anlage von Bewässerungskanälen für die Weinberge genutzt wurde. Der Name "Mont d'Orge" (= Gersten-Berg) deutet auf ehemaligen Getreideanbau hin, doch wäre auch denkbar, dass die strohgelbe Farbe der *Stipa capillata*, deren Bestände an reife Getreidefelder erinnern, zu der Bezeichnung geführt hat.

Im Sattel am Nordfuss des Mont d'Orge liegt in 643 m Meereshöhe der Lac du Mont d'Orge, ein kleiner, wenige Meter tiefer See, der leider in siebziger Jahren teilweise ausgebaggert wurde, um die Verlandung aufzuhalten. Die heute noch vorhandenen Seesedimente stellen jedoch immer noch eine für die Tief-lagen des zentralen Wallis einzigartige und deshalb äusserst wertvolle Informationsquelle für die spät- und nacheiszeitliche Floren- und Vegetationsgeschichte des Gebietes dar.

Fig.4



Sion liegt im zentralen Wallis, in dem die Niederschläge im Vergleich mit gleichhohen Stationen nördlich der Alpen besonders gering sind: In Sion betragen sie in Meereshöhen zwischen 480 und 550 m zwischen 570 und 590 mm im Jahresmittel. Im Temperaturverlauf sind kalte Winter (Januarmittel -0.1 bis -1.5°C) und warme Sommer (Julimittel $18-19.5^{\circ}\text{C}$) kennzeichnend, was eine relativ grosse Jahresschwankung bedeutet (19.5°C). Der häufig klare Himmel ist die Ursache für die relativ grosse Sonnenscheindauer mit starker Einstrahlung tagsüber und starker nächtlicher Ausstrahlung. Insgesamt ist das Gebiet um Sion durch ein hygrisch wie thermisch ausgeprägt kontinentales Klima, mit Spät- und Frühfrösten, geprägt.

Sion ist, wie das übrige Wallis, altes Siedlungsgebiet. Schon im Älteren Atlantikum, sind archäologisch und pollenanalytisch erste neolithische Siedlungsspuren nachweisbar, zu einer Zeit, in der nördlich der Alpen noch mesolithische Kulturen herrschten. Die Römer fanden im Sattel zwischen den Felshügeln Tourbillon und Valère eine schon von den Kelten angelegte Stadt vor, die sie Sedunum nannten. Bereits seit der Mitte des ersten vorchristlichen Jahrhunderts waren die Walliser römische Untertanen. Beachtlich früh fand auch das Christentum Anhänger; im 7. Jh. n.Chr. wurde Sion Bischofssitz und im 10. Jh. Hauptstadt des Wallis. Bis ins 18. Jh. blieben die Bischöfe Landesherren. Auf den beiden die Stadt beherrschenden Hügeln wurden bischöfliche Festungen gebaut: Schloss Tourbillon (1284 erbaut, 1788 durch Brand zerstört) und Schloss Valère mit der Stiftskirche Notre-Dame-de-Valère (aus dem 12./13. Jh.).

Auch auf dem Gipfel des Mont d'Orge finden sich Reste einer ehemaligen Schlossanlage. Sie wurde zu Beginn des 13. Jh. vom Grafen Aymon von Savoyen errichtet, musste aber 1238 von ihm selbst wieder zerstört werden, weil sie auf bischöflichem Boden stand. In den folgenden zweihundert Jahren wechselte der Besitz mehrfach zwischen den Bischöfen und den vom Unterwallis her vordringenden Grafen von Savoyen. Dabei wurde das Schloss mehrfach zerstört und wiederaufgebaut. Endgültig zerstört wurde die Anlage 1417 durch das Landvolk, das sich gegen den Bischof erhob.

2. Vegetation

Die südexponierten Hänge des Mont d'Orge werden im unteren Teil überwiegend von Reb Gelände eingenommen, im oberen Teil von mehr oder weniger baum- und strauchfreier Xerotherm-Vegetation und kleinen Flaumeichen-Wald- und Gebüschresten. Die schattige Nordseite dagegen, die steil zum Lac du Mont d'Orge abfällt, ist nahezu vollständig von Flaumeichenwald bewachsen, von kleinen Felsköpfen abgesehen. Im wesentlichen finden sich am Mont d'Orge fünf Phanerogamen-Gesellschaften:

- A) Sclerantho-Sempervivum arachnoidei
- B) Ephedro-Artemisietum vallesiacae
- C) Stipo-Koelerietum vallesianae
- D) Pulsatillo montanae-Brometum
- E) Saponario-Quercetum pubescentis

Die (hier nicht mitberücksichtigten) Kryptogamen-Gesellschaften (Flechten und Moose), das Sclerantho-Sempervivum und das Ephedro-Artemisietum sind von Natur aus baumfrei. Dagegen dürfte das Stipo-Koelerietum nach Ausschaltung des menschlichen Einflusses, unter natürlichen Bedingungen, weit weniger Fläche einnehmen als heute. Beim Pulsatillo-Brometum schliesslich dürfte es sich um eine Ersatzgesellschaft des Flaumeichenwaldes handeln.

A) Sclerantho-Sempervivum arachnoidei Br.-Bl.55
Spinnweb-Hauswurz-Gesellschaft

Crassulaceen-reiche Pioniergesellschaft auf extrem flachgründigen Rundhöckern und Fléskuppen, meist nur als schmaler Gürtel ausgebildet, zwischen reinen Kryptogamen-Gesellschaften auf blankem Fels und Steppenrasen.

- V Sedo-Scleranthion (Hauswurz-Gesellschaften)
 O Sedo-Scleranthetalia (Felsgrus- u.Felsband-Gesellschaften)
 K Sedo-Scleranthetea (Felsgrus- u-Felsband-Gesellschaften)

Chamaephyten

- Sedum album O/K
 Sedum dasyphyllum
Sedum montanum A/V
 Sempervivum arachnoideum O/K
 Sempervivum tectorum O/K

Hemikryptophyten

- Festuca valesiaca
Herniaria glabra A/V
Scleranthus perennis A/V

Geophyten

- Poa concinna

Therophyten

- Alyssum alyssoides
 Arenaria leptoclados
Veronica verna A/V

Moose

- Bryum argenteum
 Syntrichia ruralis

B) Ephedro-Artemisietum vallesiacae Br.-Bl.61
Meerträubchen-Wermut-Gesellschaft

Halbstrauchgesellschaft mit lückigem Vegetationsschluss auf basischen Skelettböden extrem xerothermer Südhänge. Oft im Kontakt mit dem Sclerantho-Sempervivum und dem Stipo-Koelerietum. Von Natur aus baumfrei. Endemische Gesellschaft des zentralen Wallis zwischen Saillon und Raron (bis 780 m).

- V Stipo-Poion concinnae (südwestalpine Steppenrasen)
 O Festucetalia valesiaca (subkontinentale Steppenrasen)
 K Festuco-Brometea (Trocken- und Steppenrasen)

Chamaephyten

- Artemisia campestris K
Artemisia vallesiaca A
Asperula aristata A
 Astragalus onobrychis O
Ephedra helvetica (E.distachya ssp.helvetica) A
 Euphorbia seguierana
Fumana ericoides A
 Galium lucidum K
 Helianthemum nummularium ssp.ovatum K
Hyssopus officinalis A
 Minuartia mutabilis O
 Ononis natrix
 Ononis pusilla O
Onosma pseudoarenaria (O.helveticum) A
 Potentilla cinerea V
 Potentilla pusilla O
 Sedum album
 Sempervivum tectorum
 Teucrium chamaedrys
 Thymus serpyllum

Hemikryptophyten

- Bothriochloa ischaemum (Andropogon i.) K
 Bromus erectus K
 Carex humilis
 Festuca valesiaca O
 Koeleria vallesiana V
 Melica ciliata K
 Stipa capillata O
 Stipa pennata K

 Centaurea vallesiaca (C.maculosa ssp.vallesiaca) V
 Dianthus sylvester (D.caryophyllus ssp.sylvester)
 Pulsatilla montana O
 Scabiosa graminifolia O
 Scorzneria austriaca O
 Silene otites O
 Stachys recta K
 Petrorhagia saxifraga O

Geophyten

- Carex liparocarpos (C.nitida) O
 Poa concinna V

 Allium sphaerocephalon K

Therophyten

- Acinos arvensis (Satureja acinos) K
- Alyssum alyssoides (A. calycinum) K
- Clypeola ionthlaspi
- Minuartia hybrida O
- Odontites lutea K

Parasiten

- Orobanche arenaria O

Kryptogamen

- Barbula sp.
- Syntrichia ruralis
- Catopyrenium lachneum (Dermatocarpon hepaticum)
- Fulgensia fulgens
- Psora decipiens
- Toninia caeruleonigricans

C) Stipo-Koelerietum vallesianae Br.-Bl.61

Pfriemgras-Kammschmielen-Rasen

Grasreicher Steppenrasen mit stärkerem Vegetationsschluss auf schwach sauren bis basischen, oft skelettreichen Lössböden an xerothermen Südhängen. Wohl nur zum teil von Natur aus baumfrei. Endemische Gesellschaft im Wallis von den Folliatères bis Brig (bis 930 m).

- V Stipo-Poion concinnae (südwestalpine Steppenrasen)
- O Festucetalia valesiacae (subkontinentale Steppenrasen)
- K Festuco-Brometea (Trocken- und Steppenrasen)

Chamaephyten

- Artemisia campestris K
- Asperula aristata V
- Astragalus monspessulanus
- Astragalus onobrychis O
- Fumana procumbens K
- Galium lucidum K
- Helianthemum nummularium ssp. ovatum K
- Hieracium peletierianum
- Onobrychis arenaria A
- Ononis pusilla O
- Potentilla cinerea V
- Potentilla pusilla O
- Sedum album
- Sempervivum tectorum
- Teucrium chamaedrys

Hemikryptophyten

- Bothriochloa ischaemum* (Andropogon i.) K
Bromus erectus K
Carex humilis
Festuca valesiaca O
Koeleria vallesiana V
Phleum phleoides
Stipa capillata A
Stipa pennata K

Aster linosyris A
Centaurea valesiaca (C. maculosa ssp. valesiaca) V
Dianthus sylvester (D. caryophyllus ssp. sylvester)
Lotus corniculatus
Oxytropis pilosa O
Peucedanum oreoselinum K
Pulsatilla montana O
Scabiosa gramuntia O
Scorzonera austriaca O
Silene otites O
Petrorhagia saxifraga O
Veronica spicata K

Geophyten

- Carex liparocarpos* (C. nitida) A
Poa concinna V

Allium sphaerocephalon K
Anthericum liliago
Euphorbia cyparissias K
Gagea saxatilis

Therophyten

- Medicago minima* K
Odontites lutea K
Trigonella monspeliaca O

D) *Pulsatilla montanae*-Brometum Br.-Bl. 61 (Bromo-Pulsatilletum m.)
 Bergküchenschellen-Trespen-Rasen

Krautreicher, dichtschiessender Weiderasen mit mesophilen Blütenpflanzen und Moosen, auf tiefgründigen Lössböden ebener bis schwach geneigter Lagen, meist beschattet. Ersatzgesellschaft des Flaumeichenwaldes. Endemische Gesellschaft im Wallis (bis 800 m), auch mit *Adonis vernalis* (nicht am Mont d'Orge).

- V *Stipo-Poion concinnae* (südwestalpine Steppenrasen)
 O *Festucetalia valesiaca* (subkontinentale Steppenrasen)
 K *Festuco-Brometea* (Trocken- und Steppenrasen)

Chamaephyten

- Artemisia campestris* K
Asperula aristata V
Astragalus onobrychis O

Galium lucidum K
 Helianthemum nummularium ssp.ovatum K
 Onobrychis arenaria V
 Potentilla pusilla O
 Teucrium chamaedrys
 Thymus serpyllum

Hemikryptophyten

Bothriochloa ischaemum (Andropogon i.) K
Bromus erectus A
 Carex humilis
 Festuca ovina ssp.curvula
 Festuca valesiaca O
 Koeleria macrantha (K.gracilis) K
 Koeleria vallesiana V
 Phleum phleoides K
 Poa bulbosa K
 Stipa capillata V
 Stipa pennata K

 Anthyllis vulneraria K
 Aster linosyris K
 Centaurea scabiosa K
 Coronilla varia
 Dianthus sylvester (D.caryophyllus ssp.sylvester)
 Globularia punctata (G.elongata) K
 Lotus corniculatus
 Oxytropis halleri O
 Oxytropis pilosa O
 Peucedanum oreoselinum K
 Plantago lanceolata
 Pulsatilla montana O
 Ranunculus bulbosus K
 Sanguisorba minor K
 Scabiosa gramuntia O
 Scörzonera austriaca O
 Silene otites O
 Stachys recta
 Trifolium montanum
 Petrorrhagia saxifraga O
 Veronica spicata K

Geophyten

Carex liparocarpos (C.nitida) V
 Allium sphaerocephalon K
 Anthericum liliago
 Euphorbia cyparissias K
 Orchis morio
 Orchis ustulata K

Therophyten

Cerastium semidecandrum K
Medicago minima K
Myosotis ramosissima K
Odontites lutea K

Parasiten

Cuscuta epithymum

E) Saponario-Quercetum pubescentis Burnand 76
 Seifenkraut-Flaumeichenwald

Xerotherme Waldgesellschaft basenreicher Hanglagen im zentralen wallis; zwischen 500 und 1000 m.

V *Quercion pubescenti-petraeae* (Flaumeichenwälder)
 O *Quercetalia pubescenti-petraeae* (wärmebedürftige Eichenmischw.)
 K *Querco-Fagetea* (sommergrüne Laubwälder)

Phanerophyten (Bäume) u. Epiphyten

Acer opalus V
Pinus sylvestris
Prunus avium
Quercus pubescens O
Sorbus aria
Hedera helix

Nanophanerophyten (Sträucher)

Amelanchier ovalis
Berberis vulgaris
Cornus sanguinea
Coronilla emerus
Corylus avellana
Cotoneaster tomentosus
Juniperus communis
Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum
Prunus mahaleb V
Rosa sp.
Viburnum lantana

Chamaephyten

Astragalus monspessulanus
Polygala chamaebuxus
Teucrium chamaedrys

Hemikryptophyten

Brachypodium sylvaticum
Carex humilis
Festuca ovina

Arabis turrita O
Campanula rotundifolia
Fragaria vesca
Galium lucidum
Hepatica nobilis
Hieracium umbellatum
Hieracium sabaudum
Hieracium sylvaticum
Lathyrus pratensis
Ononis rotundifolia
Polypodium australe (P.vulgare ssp.serratum)
Saponaria ocymoides
Silene nutans
Thalictrum minus

Geophyten

Anthericum liliago
Epipactis atrorubens
Polygonatum odoratum

Pfynwald bei Siders (O. Hegg)

LAGE

Der Pfynwald ist der Grenzwald zwischen dem deutschsprachigen Oberwallis und dem französischsprachigen Unterwallis. Er liegt auf einem der grössten Schwemmkegel der Schweiz, auf dem Schuttkegel des Illgrabens. In der Landschaft fast noch stärker, tritt der Teil des unteren Pfynwaldes hervor, auf einem Bergsturz, von dem man annimmt, dass er zur Zeit als die Gletscher sich zurückzogen und die Talhänge eisfrei wurden, auf den noch gletscherbedeckten Talboden gestürzt ist. Nach dem Rückschmelzen des Gletschers blieben die vielen einzelnen Hügel im Talgrund liegen und bilden die heute ausserordentlich reizvolle Landschaft des Pfynwaldes. In diesem Bereich verliert die Rhone auf 9 km Länge 100 Höhenmeter, wir treffen deshalb hier viele ausgeprägte Stromschnellen an.

BÖDEN

Die Böden sind sehr flachgründig, skelettreich und dementsprechend durchlässig und leicht austrocknend. Es sind meist Mullrendzinen oder Moderrendzinen. Man nimmt an, dass früher ein Mischwald von *Quercus pubescens* und *Pinus silvestris* die Gegend besiedelt hat, man weiss, dass viel *Quercus* geschlagen wurde, um Bahnschwellen herzustellen. Auch Waldbrände haben den Pfynwald seit langem immer beeinflusst, der älteste nachgewiesene wütete 1775. In unserem Jahrhundert hat die Fluoremission des Aluminiumwerkes Chippis dem Pfynwald stark geschadet, die Abgase werden heute aber ganz wesentlich besser gereinigt, sodass diese Schädigungen zurückgegangen sind. Wahrscheinlich ist aber trotzdem heute mehr abgestorbenes Holz im Wald, was die Waldbrände fördert.

WALDTYPEN

Heute dominiert die Waldföhre den Pfynwald bei weitem. 684 ha, d.h. 3/4 der natürlichen und halbnatürlichen Fläche im Pfynwald sind von Föhrenwald bestanden, der im wesentlichen in drei Typen auftritt:

- Erico-Pinetum. Man findet es vor allem auf der Schattseite, oberhalb der Strasse, sowie auf dem Bachkegel im oberen Pfynwald und auf den ausgeprägten Schattseiten der Bergsturzhügel. Das Erico-Pinetum ist im Wallis weit verbreitet an etwas weniger besonnten Stellen. Im Pfynwald treffen wir am häufigsten die Subassoziation mit *Carex alba*.
- Pyrolo-Pinetum. Mit den verschiedenen Säure- und Humuszeigern findet man das Pyrolo-Pinetum eher in den Mulden zwischen den Bergsturzhügeln auf den tiefgründigen, humusreichen, entwickelteren Böden, und zwar fast nur im unteren Pfynwald, im Bergsturzteil.
- Ononido-Pinetum. Es ist der ausgeprägte Trockenwald, an Stellen, wo von den einheimischen Bäumen einzig die Waldföhre die trockenen Böden zu besiedeln vermag. Es ist dementsprechend an den Sonnseiten der Bergsturzhügel anzutreffen, sowie auf den Kuppen, wo die Austrocknung besonders stark wirkt. Es ist der Föhrenwald mit den meisten besonderen Walliser-Arten.

Für Flaumeichenwald ist die Sonneneinstrahlung im Schatten des Grates des Illgrabens zu gering. Die Flaumeiche kommt höchstens eingestreut im Föhrenwald vor.

Waldfreie Partien sind bestanden von unterschiedlich ausgeprägten Trockenrasen. Die extremsten Stellen tragen Bestände aus dem Verband des *Stipo-Poion concinnae*, daneben existieren solche aus dem *Mesobromion*, sowie auf flachen Böden und mit Bewässerung aus dem *Arrhenatherion*. Sehr reich sind stellenweise auch Saumgesellschaften aus dem *Geranion sanguineae* ausgebildet.

AUENGESELLSCHAFTEN

Im Bereich der Stromschnellen hat ein sehr grosses Hochwasser 1987 vieles weggerissen, heute sind jedoch trotzdem die Gesellschaften im Allgemeinen anzutreffen. Moor hat in seiner Monographie über die Schweizerischen Auen (1958) von fünf Gesellschaften aus dem Pfywald Aufnahmen publiziert.

A) Erico-Pinetum sylvestris Br.-Bl. 39
Erika-Föhrenwald

Ein zwergstrauchreicher, rel. artenärmer Föhrenwald auf Schattseiten. Im Pfywald ist die subass. caricetosum albae verbreitet.

- V Erico-Pinion
- O Erico-Pinetalia
- K Erico-Pinetea
- Ch Calamagrostis varia
- Goodyera repens
- Polygala chamaebuxus
- V+O Pinus sylvestris
- Arctostaphylos uva-ursi
- Epipactis atrorubens
- Hieracium sylvaticum

B) Pyrolo-Pinetum Meus. 52
Wintergrün-Föhrenwald

Föhrenwald auf humusreichen Böden, mit immergrünen Arten in der Krautschicht.

- V Cytiso-Pinion
- O Pulsatillo-Pinetalia
- K Pulsatillo-Pinetea
- Ch Orthilia secunda
- Pyrola chlorantha
- V+O Pinus sylvestris

C) Ononido-Pinetum Br.-Bl. 61
Hauhechel-Föhrenwald

- V Ononido-Pinion
- O Ononido-Pinetalia?
- K Pulsatillo-Pinetea
- Ch Astragalus monspessulanus
- Ononis rotundifolia
- Saponaria ocymoides
- Viscum album
- V+O Polygala chamaebuxus
- Epipactis atrorubens
- B Carex humilis
- Brachypodium pinnatum
- Hieracium sylvaticum
- Juniperus communis

D) Odontito-Pinetum Br.-Bl. 61
Zahntröst-Föhrenwald

- Ch Odontites viscosa
- Coronilla minima
- Ononis pusilla
- V+O Polygala chamaebuxus
- Epipactis atrorubens
- Limodorum abortivum

Auengesellschaften im Pfywald

A) Potentillo-Festucetum (Tx. 37) Nordhagen 40
Fingerkraut-Rohrschwengel-Gesellschaft

Am Ufer, auf der Höhe des mittlerem Sommerwasserstandes, wächst als Uferfester ein dichter, hochwüchsiger Grasbestand. Bei Ueberschwemmung wird die Wassergeschwindigkeit stark gebremst, sodass viel Sand angespült wird. Oft ist die Gesellschaft als schmales Band ausgebildet. Sie ersetzt Weidengebüsch aus dem *Salicetum triandro-viminalis* und dem *Salicetum albo-fragilis*.

- V Agropyro-Rumicion (Fingerkraut-Queckenrasen)
O Plantaginealia majoris
K Plantaginetea majoris (Tritt- und Flutrasen) .

Ch Festuca arundinacea

- V+O Agropyron stoloniferum
Agropyron repens
Lolium perenne
Poa annua
Potentilla anserina
Potentilla reptans
Ranunculus repens
Plantago major

Der Rasenschluss ist sehr dicht, deshalb kommen wenig Ruderalarten, aber auch wenig Weidenkeimlinge auf.

B) Blysmo-Juncetum Tx 50
Quellried-Plattbinsen-Gesellschaft

Die Riedwege im Molinietum und ähnlichen Gesellschaften werden vom Blysmo-Juncetum besiedelt. Sie sind im Gebiet des Pfywaldes nur selten ausgebildet.

- V Agropyro-Rumicion (Fingerkraut-Queckenrasen)
O Plantaginetalia majoris
K Plantaginetea majoris (Tritt- und Flutrasen)

Ch Juncus compressus
Trifolium fragiferum
Carex distans forma

- V+O zahlreich
Agrostis stolonifera
Carex hirta
Potentilla anserina
P. reptans
Poa annua
Lolium perenne

An periodisch überfluteten, ständig feuchten Stellen über Lehm- und Tonböden. Ersetzt den Erlen-Auenwald.

C) Salici-Myricarietum Moor 58
Weiden-Tamarisken-Gesellschaft

Moor beschrieb aus dem Pfywald eine strauchige Pioniergesellschaft auf Feinmaterial vor allem im Lee von Flussinseln. Sie wird von der Tamariske beherrscht, dazu kommen jedoch Arten aus den Weidengebüschchen, sodass sie zum *Salicion elaeagni* zu stellen ist.

- V *Salicion elaeagni*
- O *Salicetalia purpureae*
- K *Salicetea purpureae*
- Ch *Myricaria germanica*
- V+O *Salix purpurea* var. *gracilis*
 - Salix elaeagnos*
 - Salix triandra*
 - Salix alba*
 - Populus nigra*
 - Salix daphnoides*
 - Hippophaë rhamnoides*
- B *Calamagrostis epigeios*
 - Agrostis alba*
 - Festuca arundinacea*

Der Standort ist schlickiger Feinsand mit dauernd hohem Grundwasserstand und mit periodischer Ueberflutung. Da Feinsand und Ton nur bei langsam fliessendem Wasser abgelagert werden, findet man die Gesellschaft vor allem im Lee von Inseln im Flussbett. Als Pioniergesellschaft besiedelt sie ihre Standorte rasch, ist aber allgemein nur kurzlebig, verschwindet also bei Veränderung der ökologischen Bedingungen bald wieder.

Die ganz typischen Bestände im Pfywald befinden sich auf den Inseln im Flussbett draussen. Die Vorkommen, die wir sehen können, haben sich an Totarmen entwickelt und bedeuten wohl einen Uebergang zu einer nächsten Gesellschaft.

D) Salicetum elaeagno-daphnoidis (Br.-Bl et Volk 40) Moor 58
Grauweiden-Reifweiden-Gesellschaft

Dies ist die strauchige Weidenau der Alpentäler, die nur etwa drei bis vier Monate trocken liegt. Baumarten kommen häufig vor, sie werden aber nie gross, sondern sterben mit 6 bis 8 Jahren

- V *Salicion elaeagni*
- O *Salicetalia purpureae*
- K *Salicetea purpureae*
- Ch *Salix elaeagnos*
 - Salix daphnoides*
 - Salix purpurea* var. *gracilis*
 - Salix elaeagnos* x *S. daphnoides*
 - Hippophaë rhamnoides* var. *fluviatilis*
- V+O *Salix purpurea* var. *typicum*
 - Populus nigra*
 - Myricaria germanica*
- D gegen *Salici-Myricarietum*:
 - Tussilago farfara*
 - Erucastum nasturtiifolium*

Das *Salicetum elaeagno-daphnoidis* ist eine Gesellschaft der Alpentäler und wurde von Moor im Pfywald mehrfach festgestellt. Es stockt auf Kies- und Sandböden und wird schon bei Mittelwasser überschwemmt, wobei die Weiden vom Wasser herabgebogen und oft arg beschädigt werden.

Eine Weiterentwicklung der Gesellschaft erfolgt kaum.

E) Calamagrosti-Alnetum incanae Moor 58
Reitgras-Grauerlen-Gesellschaft

Dies ist der ufernächste Bereich der Auen in den Alpentälern. Es wachsen darin bereits Arten der harten Au, aus *Fraxino-Carpinion* und *Fagetalia*.

V *Fraxino-Carpinion*

O *Fagetalia*

K *Quercus-Fagetea*

Ch *Alnus incana*

V+O *Agropyron caninum*

Stachys silvatica

Festuca gigantea

Aegopodium podagraria

Viola silvestris

Cornus sanguinea

Viburnum opulus

Andere Baumarten spielen kaum eine Rolle, die Grauerle dominiert vollständig. Auch Strauchweiden kommen unter dem dichten Schirm kaum hoch. In der Krautschicht sind *Rubus caesius* und *Brachypodium sylvaticum* wichtig und kommen oft zur Dominanz.

Der Grauerlenwald der Alpentäler wird bei Hochwasser alljährlich überschwemmt. Er stockt auf kiesig-sandigem Boden, der bei den Ueberschwemmungen regelmässig übersandet wird. Die Erlen ertragen recht mächtige Ueberschüttungen, die Strauch- und die Krautschicht regenerieren gut.

Nitrophile Arten fehlen weitgehend.

Brentjong (R. Waldis)

LAGE

Ob Leuk auf einer Terrasse befindet sich die Satellitenstation Brentjong. In ihrer Umgebung wäre wahrscheinlich ein Flaumeichenwald ausgebildet, wie es der ausgeprägten Südlage entspricht, bei einer Meereshöhe von 920 mÜM.

BEWIRTSCHAFTUNG

Die recht flachen Partien sind seit langem landwirtschaftlich genutzt, als produktive Fettwiesen, wo bewässert werden konnte, in grossen Teilen, aber immer in kleinen Aeckerchen, wie es der Realteilung im Wallis entspricht, wird Getreide kultiviert. Traditionell ist Roggen in einer alten Walliser Rasse vorhanden, dazu kommt heute Gerste, Hafer, Kartoffel u.a.

In Brentjong werden vor allem die Ackerunkraut-Gesellschaften gezeigt, die dank dem Verständnis eines Bauern noch in reicher Artenkombination vorhanden sind. Der Herbizideinsatz fällt hier ganz weg, sodass sich im Walliser Klima sehr reiche Gesellschaften ausbilden konnten. Es finden sich hier einige Seltenheiten:

Bupleurum rotundifolium
Bunias erucago
Adonis flammea
Lolium rigidum

Caucalido-Adonidetum Tx 50

V *Caucalidion lappulae*
 O *Centaurea cyanus*
 K *Secalinetea*

Ch *Bupleurum rotundifolium*
Adonis aestivalis
Adonis flammea
Caucalis lappula
Androsace maxima

V+O *Papaver rhoeas*
Delphinium consolida
Odontites lutea
Ranunculus arvensis
Neslia paniculata

B *Centaurea cyanus*
Agrostemma githago
Buglossoides arvensis
Muscari racemosum

Die potentiell-natürliche Vegetation um Brentjong wäre wahrscheinlich das Saponario-Quercetum pubescentis, an den flachgründigen Stellen wohl auch ein Föhrenwald aus dem Verband des Ononido-Pinions. Die Fettwiesen sind hier erstaunlich artenreich, sie gehören zu einer Ausbildung des Salvia-Arrhenatheretums.

Flachgründige Partien ohne Bewässerung tragen nach der Rodung Steppenrasen aus dem Verband des Stipo-Poion concinnae (vgl. Mont d'Orge).

Literatur

- Becherer, A., 1972: Führer durch die Schweizer Flora. Schwabe, Basel. 207 S.
- Braun-Blanquet, J., 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Fischer, Stuttgart. 273 S.
- Burnand, J., 1976: Quercus pubescens-Wälder und ihre ökologischen Grenzen im Wallis (Zentralalpen). Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Heft 59. 138 S.
- Delarze, R., und Werner, Ph., 1986: Etude Botanique des Follaterres, I. La Flore actuelle et son évolution depuis le début du siècle. Bull. Murithienne 104, S. 89-112.
- Frey, H., 1934: Die Walliser Felsensteppe. Diss.Uni Zürich, 218 S.
- Gams, H., 1927: Von den Follaterres zur Dent de Morcles. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 15, 760 S.
- Hainard, P., 1969: Signification écologique et biogéographique de la répartition des essences forestières sur l'adrêt valaisan. Boissieria 15, 150 S.
- Heuer, I., 1949: Vergleichende Untersuchungen an den Föhrenbeständen des Pfynwaldes (Wallis). Versuch einer biocoenologischen Analyse. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 28, 185 S.
- Küttel, M., 1979: Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte und zum Gletscherrückzug in den westlichen Schweizer Alpen. Ber. Schw. Bot. Ges. 89, S. 9-62.
- Lang, G., & K. Tobolski, 1985: Hobschensee - Late-glacial and Holocene Environment of a Lake near the Timberline. Diss. Bot. 87, 209-228 (in G.Lang ed.: Swiss Lake and Mire Environments during the last 15 000 years.)
- Markgraf, V., 1969: Moorkundliche und vegetationsgeschichtliche Untersuchungen an einem Moorsee an der Waldgrenze im Wallis. Bot. Jb. Syst. 89, S. 1-63.
- Moor, M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. Schw. Anst. forstl. Versuchswesen 34:4, S. 221-360.
- Schmid, E., 1936: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 21, 190 S.
- Waldis, R., 1987: Unkrautvegetation im Wallis. Pflanzensoziologische und chorologische Untersuchungen. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 63, 356 S. + Anhang.
- Welten, M., 1982: Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen in den westlichen Schweizer Alpen: Bern-Wallis. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 95, 104 S. (dort Zitate von Welten 1977 u.81)
- Wendelberger, G., 1979: Das Waldreservat "Les Follatères" ob Fully (Wallis). Eine pflanzensoziologische Studie. Ber. Geobot. Inst. Rübel 46, S. 117-144.
- Werner, Ph., 1985: La végétation de Finges et de son Rhône sauvage. Bull. Murithienne 103, S. 39-84.

TAB. A1

BRACHEN

IN BREITJONG (VS) (950-1020 m/H)

K. KARTOFFELN # JULGE WÜRTUNG
(WIRBUCH)

CH. A. CAUCALID - ADONIDE TUM

DA

V. O

CAUCALIDION LAPPULAE
+ SECALINETALIA

A. SECALINETEA

BRACHEN
BEVORTUGEND

POLYGONO CHENOPODIETALIA

SISTIMBIETALIA +
ONCOPORDETALIALUCIGER, SER. HALB-
RUDERALER TROCKENGRAS

DEGLEITER

LEGENDSTORM	TABELLEN-NR. (TN.)									
	ACKER - Nr. (AM)	LAUFENDE AUFNAHME - Nr. (LH)	EXPOSITION	NEIGUNG	HOCHSTE DECKUNG	ARTENZAHL (TOT.)	VORFRUCHT (RESTE)			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Th	BULGURUM ROTUNDIFOLIUM	+	1	1	+	+	+	+	+	+
Th	ADONIS AESTIVALIS	+	2	1	1	+	+	+	+	+
Th	ADONIS FLAMMEA	1	2	+	+	+	+	+	+	+
Th	CAUCALIS LAPPULA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	ANDROSACE MAXIMA	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	CALEOPSIS ANGUSTIFOLIA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	AJUGA CHAMAEPITYS	+	+	+	+	2	+	+	+	+
Th	PAPAVER RHOEAS	5	3	2	3	2	1	+	1	5
Th	DELPHINIUM CONSOLIDA	1	1	1	2	1	+	1	2	+
Th	EUPHRASIA OCHYTIS	+	1	1	1	+	+	+	+	+
Th	RANUNCULUS ARVENSI	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	MESLIA PANICULATA	+	+	+	+	2	2	3	+	3
Th	CENTAUREA CYANUS	+	3	2	2	3	1	+	2	1
Th	CAMELINA MICROCARPA	1	1	1	1	+	1	1	1	1
Th	VERONICA HEDERIFOLIA	1	2	2	2	1	1	1	+	+
Th	PAPAVER ARGEMONE	+	+	+	+	2	+	+	+	+
Th	VIOLA ARVENSI	+	+	+	+	1	2	+	+	2
Th	ANTHEMIS ARVENSI	+	+	+	+	2	+	+	+	+
Th	POLYGONUM CONVULVOLUS	+	2	1	1	+	+	+	+	1
Th	LITHOSPERMUM ARVENSE	+	+	+	+	2	1	+	+	+
Th	VICIA ANGUSTIFOLIA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	MYOSOTIS ARVENSI	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	LOLIUM RIGIDUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	VALERIANELLA DENTATA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	THLASPI PERFORIATUM	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	LINARIA MINOR	+	+	+	+	2	+	+	+	+
Th	EUPHORBIA EXIGUA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	GERANIUM COLUMBINUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	FRYSIMUM REPANDUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	CHENOPodium ALBUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	LAMium AMPLEXICAULE	2	+	+	+	+	2	+	+	+
Th	SETARIA VIRIDIS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	DIPLOTAIS MURALIS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	VERONICA POLITA	+	+	+	+	+	2	+	+	+
Th	MUSCARI RACEMOSUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	GAGEA ARVENSI	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	EUPHORBIA HELIOSCOPA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	SONCHUS OLERACEUS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	CAPELLA B.P.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	CHENOPodium HYBRIDUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	LACTUCA SERRIOLA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	CHONDRILLA JUNCEA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	ARTEMISIA ABSINTHIUM (H.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	ISATIS TINCTORIA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	VERBASCUM THAPSIFORME	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	ERIGERON CANADENSIS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	MELANDRIUM ALBUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	LAPPULA ECHINATA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	ALYSSUM CALYCIUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	SATUREJA ACINOS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	ERODIUM CUCUTARIUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	GERANIUM ANAETHUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th	TEUCRIUM BOTRIS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gr	CONVOLVOLUS ARVENSI	2	+	2	+	3	1	+	+	+
Gr	POLYGONUM AVICULARE	1	1	+	+	2	1	+	+	+
Gr	HEBICAGO LUPULINA	1	1	+	+	2	1	+	+	+
Gr	ARENARIA SERPYLLIFOLIA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gr	GALIUM SPURIMUM	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gr	CIRSIUM ARVENSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gr	AGROPYRON REPENS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gr	CENTAUREA SCABIOSA	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gr	WEITERE ARTEN	1	1	2	5	2	4	1	2	2

WEITERE ARTEN: ① SEBECIO VIGARIS + ② HOLOSIEUM UMBELLATUM + ③ TUNICA PROLIFERA +, KNAUTHIA ARVENSI +, LACTUCA PERENNIS +, SILENE VULGARIS +, TARAXACUM OFFICINALE +, ALLIUM SPHAEROCEPH. +, AVAGALLIS ARVENSI +, LACTUCA PERENNIS +, ATIPHELA PATULA +, PAPAVER DUBIUM +, GERANIUM ROTUNDIFOLIUM +, PAPAVER DUBIUM +, SISYMBRIUM SOPHIA +, TUNICA PROLIFERA +, AUSTROSTEMMA VITAGRO + (RESTE AUS AUFGEBUCH: BICHNIS ERECTUS, ERIGERON ALB., PLANTAGO LAUC., RANUNCULUS BUCCHUS, VERBASCUM ECHINATIS +) ④ MUSCARI COMOSUM +, ALLIUM SPHAEROCEPHALON +, (RESTE AUS AUFGEBUCH: DAUCUS CAROTA +, LILIUM CORNUCAUTUS +, CEPHALETHAN +, LILIUM LUTHEUM +, SYMPLEPS ARVENSI +, (RESTE AUS AUFGEBUCH: LOTUS CORNUCAUTUS +, MEDICAGO SATIVA +, TRIFOLIUM REPENS +)

