

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 25 (1958)

Artikel: Studien zur Walliser Felsensteppe
Autor: Stäger, Robert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-172417>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

STUDIEN ZUR WALLISER FELSENSTEPPE

von Robert Stäger, Lugano

*Im mittleren Wallis, an den steilen und felsigen Hängen des Mont d'Orge und des Tourbillon bei Sitten, am Heidnischbiel bei Raron und andernorts sind Pflanzengesellschaften ganz eigener Prägung ausgebildet. Diese Steillagen sind nur von einer ganz dünnen Humusschicht überdeckt, an vielen Stellen tritt der nackte Fels hervor, und einzig in Spalten, Ritzen und Mulden wird die Bodenunterlage etwas gehaltvoller. Pflanzen solcher Standorte müssen Zeiten mit langer und extremer Trockenheit überdauern können. Als Leitpflanzen treten die Walliser Kamm-schmiele (*Koeleria vallesiaca*), das Haar-Priemgras (*Stipa capillata*) und der Walliser Schwingel (*Festuca vallesiaca*) auf, vergesellschaftet mit zahlreichen Besonderheiten der südlichen und östlichen Florengebiete.*

Die extremen Standortsbedingungen haben auch unter der Tierwelt, besonders aber unter den Insekten, zu einer Auslese und zu relativ seltenen Artenkombinationen geführt. Dr. HEINRICH FREY beschrieb die Pflanzenwelt dieser Steilhänge eingehend in seiner Dissertation Die Walliser Felsensteppe. Dr. med. R. STÄGER, Lugano, nützte viele Wochen seiner Ferien dazu aus, weitere Untersuchungen an der Walliser Felsensteppe anzustellen. Die nachfolgenden Beiträge – aus einer größeren Zahl von Arbeiten entnommen – bringen Detailstudien über diese Pflanzenwelt.

B.

I. Bestäubungsverhältnisse der Steppenheidepflanzen

Über Blüteneinrichtungen und den Blütenbesuch durch bestimmte Insekten in bezug auf die Steppenheidepflanzen wurde früher berichtet. Hier wird die Anteilnahme der Bestäubungsagenzien, als Wind und Insekten, innerhalb der Walliser Steppenheide prozentual ermittelt, um mit andern, besonders hochalpinen Verhältnissen verglichen zu werden.

Zugrunde liegt der Berechnung, wie bei dem Abschnitt II. Spaltenpflanzen, die vereinigte Pflanzenliste STÄGER-FREY* mit ihren 128 Arten.

Von jenen 128 Arten sind 25 anemophil (Bestäubung durch den Wind) = 19,5 % der Gesamtarten und 103 entomophil (Bestäubung durch Insekten) = 81,2 %.

* H.FREY, *Die Walliser Felsensteppe*, Zürich 1934.

Anemophil sind folgende Arten:

1. <i>Stipa pennata</i>	Federgras
2. <i>Stipa capillata</i>	Haar-Pfriemgras
3. <i>Stipa Calamagrostis</i>	Rauhgras
4. <i>Koeleria vallesiana</i>	Walliser Kammschmiele
5. <i>Koeleria cristata</i>	Echte Kammschmiele
6. <i>Poa carniolica</i> (<i>P. concinna</i>)	Niedliches Rispengras
7. <i>Poa bulbosa</i>	Knolliges Rispengras
8. <i>Phleum phleoides</i>	Hügel-Lieschgras
9. <i>Melica ciliata</i>	Gewimpertes Perlgras
10. <i>Festuca vallesiana</i>	Walliser Schwingel
11. <i>Festuca ovina</i> ssp. <i>glauca</i>	Schafschwingel
12. <i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
13. <i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
14. <i>Agropyron intermedium</i>	Mittlere Quecke
15. <i>Andropogon Ischaemum</i>	Gemeines Bartgras
16. <i>Carex Halleriana</i> (<i>C. alpestris</i>)	Grundstielige Segge
17. <i>Carex liparocarpos</i> (<i>C. nitida</i>)	Glänzende Segge
18. <i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder
19. <i>Juniperus Sabina</i>	Sadebaum
20. <i>Quercus lanuginosa</i> (<i>Q. pubescens</i>)	Flaum-Eiche
21. <i>Pinus silvestris</i>	Wald-Föhre
22. <i>Artemisia vallesiaca</i>	Walliser-Beifuß
23. <i>Artemisia campestris</i>	Feld-Beifuß
24. <i>Silene Otites</i>	Öhrchen-Leimkraut
25. <i>Ephedra helvetica</i>	Meerträubchen

Den Hauptanteil der Anemophilen nehmen die Gramineen, Cyperaceen und einige Bäume und Sträucher für sich in Anspruch. Daneben finden sich die Artemisien, *Silene Otites* und *Ephedra helvetica* ein, die der Hauptsache nach Windblütler sind, wenn sie auch hie und da von Insekten besucht werden.

Die 103 Entomophilen wollen wir weiter auf die gegenseitige Anpassung von Blumen und Insekten untersuchen. Bekanntlich stellte HERMANN MÜLLER seine Blumenkategorien auf, indem er zwischen allotropen, eutropen und hemitropen Blumen unterschied.

Die *allotropen* Blumen kredenzen den Nektar ungeschützt in Schalen, Tellern oder glockenförmigen Karollen ganz offen einem großen Kreis von Besuchern als Fliegen, kurzrüsseligen Wespen und Käfern. Als Blumen fallen besonders in Betracht: Doldenpflanzen, Steinbrechgewächse usw.

Die *eutropen Blumen* verlangen durch ihre Kronform streng angepaßte Insekten als Besucher, so Bienen, Hummeln, Falter. Eutrope Blumen sind z. B. Lippenblütler, Schmetterlingsblütler usw.

Die *hemitropen Blumen* bilden eine Kategorie halbangepaßter Blumen, die zwischen den allotropen und eutropen stehen. Der Nektar ist weniger tief und versteckt geborgen, und die betreffenden Blüten zeigen einen weniger komplizierten Bau als jene. Mit mittellangem Rüssel ausgestattet, sind die betreffenden Besucher weniger stark an die Blütenform angepaßt und gehören nicht einer eng umschriebenen Insektengruppe an. Die Besucher rekrutieren sich aus verschiedenen Klassen. Von Blüten fallen hier viele Körbchenblütler (nicht alle) in Betracht, ferner Kardengewächse, Hornstrauchgewächse usw.

Es soll versucht werden, die entomophilen Komponenten der Walliser Steppenheide nach ihren drei verschiedenen blütenbiologischen Kategorien rechnerisch zu erfassen.

Die *entomophilen* 103 Arten verteilen sich auf die folgenden 29 Familien:

1. Rosaceen	6 Arten	16. Dipsaceae	1 Art
2. Compositen	15 "	17. Umbelliferae	1 "
3. Caryophyllaceae	12 "	18. Ericaceae	1 "
4. Labiatae	6 "	19. Cactaceae	1 "
5. Papilionaceae	17 "	20. Geraniaceae	1 "
6. Cruciferae	8 "	21. Orobanchaceae	1 "
7. Scrophulariaceae	3 "	22. Saxifragaceae	1 "
8. Crassulaceae	5 "	23. Violaceae	2 Arten
9. Ranunculaceae	2 "	24. Gentianaceae	1 Art
10. Boraginaceae	2 "	25. Asclepiadaceae	1 "
11. Cistaceae	2 "	26. Orchidaceae	1 "
12. Rubiaceae	3 "	27. Berberidaceae	1 "
13. Euphorbiaceae	2 "	28. Oleaceae	1 "
14. Globulariaceae	2 "	29. Linaceae	1 "
15. Liliaceae	3 "		

I. Die *allotropen* entomophilen Arten

1. <i>Peucedanum Oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang
2. <i>Saxifraga tridactylites</i>	Dreifinger-Steinbrech
3. <i>Galium Mollugo</i> ssp. <i>corrudifolium</i>	Gemeines Labkraut
4. <i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
5. <i>Euphorbia Seguieriana</i>	Séguiers Wolfsmilch

6. <i>Euphorbia Cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
7. <i>Centaureum pulchellum</i>	Kleines Tausendgüldenkraut
8. <i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
9. <i>Fumana ericoides</i>	Aufrechtes Heideröschen
10. <i>Alyssum alyssoides</i>	Gemeines Steinkraut
11. <i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	Brunnkressenblättrige Rampe
12. <i>Arabidopsis Thaliana</i>	Schotenkresse
13. <i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid
14. <i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen
15. <i>Hornungia petraea</i>	Steinkresse
16. <i>Clypeola Ionthlaspi</i>	Schildkraut
17. <i>Erysimum helveticum</i>	Schweizer Schöterich
18. <i>Sedum album</i>	Weißes Fettkraut
19. <i>Sedum ochroleucum</i>	Blaßgelbes Fettkraut
20. <i>Sedum mite</i>	Mildes Fettkraut
21. <i>Berberis vulgaris</i>	Sauerdorn
22. <i>Potentilla puberula</i>	Schwachflockiges Fingerkraut
23. <i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut
24. <i>Crataegus Oxyacantha</i>	Gemeiner Weißdorn
25. <i>Rosa spec.</i>	Rose
26. <i>Prunus Mahaleb</i>	Felsenkirsche
27. <i>Prunus spinosa</i>	Schwarzdorn
28. <i>Cerastium semidecandrum</i>	Sand-Hornkraut
29. <i>Holosteum umbellatum</i>	Spurre
30. <i>Scleranthus annuus</i>	Einjähriger Knäuel
31. <i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendel-Sandkraut
32. <i>Minuartia fastigiata</i>	Büschel-Miere
33. <i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut
34. <i>Tunica saxifraga</i>	Gemeine Felsennelke
35. <i>Anemone montana</i>	Berg-Anemone
36. <i>Adonis vernalis</i>	Frühlings-Adonis
37. <i>Opuntia humifusa</i>	Feigenkaktus

II. Die *eutropen* entomophilen Arten

1. <i>Medicago minima</i>	Kleiner Schneckenklee
2. <i>Lotus corniculatus</i>	Wiesen-Schotenklee
3. <i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee
4. <i>Trifolium rubens</i>	Purpur-Klee
5. <i>Trifolium agrarium</i>	Gold-Klee
6. <i>Coronilla Emerus</i>	Strauchwicke
7. <i>Coronilla minima</i>	Kleine Kronwicke
8. <i>Cytisus radiatus</i>	Strahliger Geißklee
9. <i>Astragalus excapus</i>	Stengelloser Tragant
10. <i>Astragalus monspessulanus</i>	Französischer Tragant

11. <i>Astragalus Onobrychis</i>	Esparsetten-Tragant
12. <i>Onobrychis arenaria</i>	Sand-Esparsette
13. <i>Oxytropis Halleri (O. sericea)</i>	Hallers Spitzkiel
14. <i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
15. <i>Ononis Natrrix</i>	Gelbe Hauhechel
16. <i>Ononis pusilla</i>	Winzige Hauhechel
17. <i>Anthyllis Vulneraria</i>	Gemeiner Wundklee
18. <i>Dianthus Caryophyllus</i>	Garten-Nelke
19. <i>Dianthus Carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke
20. <i>Vincetoxicum officinale</i>	Schwalbenwurz
21. <i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander
22. <i>Teucrium Chamaedrys</i>	Gemeiner Gamander
23. <i>Viola tricolor</i>	Stiefmütterchen
24. <i>Viola rupestris (V. arenaria)</i>	Sand-Veilchen
25. <i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
26. <i>Hyssopus officinalis</i>	Ysop
27. <i>Satureja Acinos</i>	Feld-Kalaminthe
28. <i>Orchis ustulata</i>	Schwarzköpfige Orchis
29. <i>Globularia elongata (G. Willkommii)</i>	Langstengelige Kugelblume
30. <i>Bulbocodium vernum</i>	Lichtblume
31. <i>Onosma tauricum</i>	Lotwurz
32. <i>Arctostaphylos Uva-ursi</i>	Immergrüne Bärentraube
33. <i>Orobanche purpurea (O. coerulea)</i>	Bläuliche Sommerwurz
34. <i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut
35. <i>Saponaria Ocymoides</i>	Kleines Seifenkraut
36. <i>Silene Otites (auch anemophil)</i>	Öhrchen-Leimkraut

III. Die hemitropen entomophilen Arten

1. <i>Veronica spicata</i>	Ähriger Ehrenpreis
2. <i>Veronica verna</i>	Frühlings-Ehrenpreis
3. <i>Veronica praecox</i>	Früher Ehrenpreis
4. <i>Erodium cicutarium</i>	Gemeiner Reiherschnabel
5. <i>Sempervivum tectorum</i>	Dach-Hauswurz
6. <i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnwebige Hauswurz
7. <i>Myosotis micrantha</i>	Kleinblütiges Vergißmeinnicht
8. <i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
9. <i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurz
10. <i>Centaurea Stoebe</i>	Gefleckte Flockenblume
11. <i>Centaurea Scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
12. <i>Hieracium Pilosella</i>	Gemeines Habichtskraut
13. <i>Hieracium florentinum</i>	Florentiner-Habichtskraut
14. <i>Hieracium Peletierianum</i>	Lepeletiers Habichtskraut
15. <i>Achillea tomentosa</i>	Filzige Schafgarbe
16. <i>Achillea nobilis</i>	Edle Schafgarbe

17. <i>Achillea Millefolium</i> ssp. <i>setacea</i>	Gemeine Schafgarbe
18. <i>Aster Linosyris</i>	Goldschopf-Aster
19. <i>Aster Amellus</i>	Berg-Aster
20. <i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel
21. <i>Erigeron acer</i>	Scharfes Berufkraut
22. <i>Chondrilla juncea</i>	Binsen-Knorpelsalat
23. <i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich
24. <i>Allium spaerocephalum</i>	Kopf-Lauch
25. <i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Waldmeister
26. <i>Gagea saxatilis</i>	Felsen-Gelbstern
27. <i>Linum tenuifolium</i>	Feinblättriger Lein
28. <i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
29. <i>Euphrasia lutea</i>	Gelber Augentrost
30. <i>Thymus Serpyllum</i>	Feld-Thymian

Hieraus folgt die Übersicht betreffs des Anteils der drei Kategorien innerhalb der 103 entomophilen Arten:

Kategorien	Zahl der Arten	%
allotrop	37	35,92
eutrop	36	34,95
hemitrop	30	29,12
	103	rund 100

A. GÜNTHART * berechnete den Anteil der drei Kategorien innerhalb von 581 entomophilen hochalpinen Arten. Ich stelle zum Vergleich meine Berechnung daneben:

	Hochalpen (GÜNTHART)		Steppenheide (STÄGER)	
	Arten	%	Arten	%
allotrop	224	38,5	37	35,92
eutrop	166	28,5	36	34,95
hemitrop	191	33,0	30	29,12
	581	100	103	100

* In C. SCHRÖTER, *Das Pflanzenleben der Alpen*, S. 1049, Zürich 1926.

Die allotropen Insektenblütler erreichen in der Steppenheide und auf der Hochalp den höchsten Prozentsatz. Dann aber tritt ein Unterschied ein: In der Steppenheide folgen an zweiter Stelle sofort die Eutropen mit 34,95 %, während auf der Hochalp die Hemitropen an zweiter Stelle stehen. Die Eutropen sind auf der Hochalp mit 28,5 % an dritter Stelle. Mit andern Worten: die Eutropen mit ihren strenger an gewisse Insekten (Bienen, Hummeln, Falter) angepaßten Blumen treten zurück gegenüber denen der Steppenheide. Es ist bekannt, daß im Tiefland die Eutropen die andern zwei Kategorien übersteigen und auf der Hochalp zurücktreten. Nun spielen in meiner Pflanzenliste die Vertreter der Steppenheide von Zeneggen (1450 m) eine große Rolle; aber trotz der ansehnlichen Höhe der Lage sind die Eutropen immer noch an zweiter Stelle. Die Steppenheide ist also mit Eutropen noch sehr gut vertreten.

II. Spaltenpflanzen

Es wäre eine Aufgabe für sich, alle Komponenten der Steppenheide auf ihre verschiedenen Wurzelsysteme zu untersuchen, wie dies seinerzeit EUGEN HESS* in bezug auf die alpinen Geröllpflanzen getan hat.

Hier wird nur eine kleine Übersicht jener Pflanzen gegeben, die in der Steppenheide ihre Wurzeln in Felsritzen und -spalten senken. Bei dem zumeist felsigen Untergrund, den die Steppenheide zeigt, könnte man schon zum voraus auf eine Anzahl Pflanzen schließen, die ihre Wurzeln dem betreffenden Substrat angepaßt hätten. Die Vermutung ist nicht unberechtigt; sie wird durch die Wirklichkeit bedeutend übertroffen, sobald Erhebungen gemacht werden. Sogar in Assoziationen (Pflanzengesellschaften), die in tieferem, besserem Humus Platz genommen und geschlossener erscheinen, wie z. B. das *Stipetum capillaris* flacher Mulden und Terrassen (benannt nach dem Haar-Pfriemgras), begegnen uns andere Komponenten, die durch die reichere Bodenschicht hindurch ihre Pfahlwurzeln in tiefer liegende Felsspalten und Gesteinsfugen 30 bis 40, ja 50 cm hinabsenden. Ich erwähne *Sempervivum tectorum* ssp. *Schottii*, *Dianthus Caryophyllus* ssp. *silvester*, *Artemisia campestris*, *Anemone montana*, *Peucedanum*

* Über die Wuchsformen der alpinen Geröllpflanzen, Inaug.-Diss. Dresden 1909.

oreoselinum, *Silene otites*, *Euphorbia Segueriana*, *Centaurea Stoebe*, ssp. *maculosa*, *Helianthemum nummularium* ssp. *ovatum* und ssp. *nummularium*. Gräbt man ihren Wurzeln nach, stößt das Eisen rasch auf Gestein. Wollen wir die Wurzel ausreißen, dann bricht sie meistens entzwei, so sehr ist sie eingeklemmt und, indem sie den verworrenen Gängen nachgeht, verkrümmt. Um sie gut erhalten herauszubringen, müßte der Fels, in dem die Pflanze Fuß gefaßt hat, gesprengt werden. Das sind hauptsächlich diejenigen Pflanzen, die auch im fortgeschrittenen Sommer, wenn das Stipetum gelb wie ein Kornfeld aussieht, noch die Frische ihrer Blätter bewahrt haben (Anemone) oder noch den restlichen Blumenflor darstellen (Nelken, Hauswurz, Beifuß, Haarstrang, Leimkraut, Wolfsmilch, Flockenblume, Sonnenröschen usw.). Begreiflich, denn in der Tiefe der Spalten steckt guter, schwarzer Humus und eine relative Feuchtigkeit, die im Vereine mit den den Trockenheitspflanzen eigenen Anpassungen der Blattorgane Gewähr für eine längere Existenzdauer bietet.

Geht man dem Problem erst in den beiden Assoziationen des *Koelerietum vallesiana* (benannt nach der Walliser Kammschmiele) und des *Festucetums vallesiaca* (benannt nach dem Walliser Schwingel) nach, die bekanntlich beide offene Formationen auf sichtbarem Fels präsentieren, so vermehrt sich die Zahl der Spaltenpflanzen zusehends. Zu den bereits angeführten Arten treten noch weitere hinzu, die später genannt werden sollen; jetzt jedoch soll die Gesamtliste der von mir beobachteten Steppenheidepflanzen aufgestellt werden, die aus den Listen von H. FREY ergänzt wird, um eine Übersicht über die Zusammensetzung dieser Verbände zu gewinnen. Auch die nur locker mit letztern zusammengehörigen akzessorischen Arten werden mitgerechnet. Wir gelangen so auf 128 Arten.

1. Liste R. STÄGER

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. <i>Stipa pennata</i> | Federgras |
| 2. <i>Stipa capillata</i> | Haar-Pfriemgras |
| 3. <i>Stipa Calamagrostis</i> | Rauhgras |
| 4. <i>Koeleria vallesiana</i> | Walliser Kammschmiele |
| 5. <i>Poa carniolica</i> (<i>P. Cocinna</i>) | Niedliches Rispengras |
| 6. <i>Poa bulbosa</i> | Knolliges Rispengras |
| 7. <i>Phleum phleoides</i> | Hügel-Lieschgras |
| 8. <i>Melica ciliata</i> | Gewimpertes Perlgras |

9. <i>Festuca vallesiaca</i>	Walliser Schwingel
10. <i>Carex Halleriana</i> (<i>C. alpestris</i>)	Grundstielige Segge
11. <i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
12. <i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder
13. <i>Juniperus Sabina</i>	Sadebaum
14. <i>Quercus lanuginosa</i> (<i>Q. pubescens</i>)	Flaum-Eiche
15. <i>Prunus Mahaleb</i>	Felsenkirsche
16. <i>Pinus silvestris</i>	Wald-Föhre
17. <i>Crataegus Oxyacantha</i>	Gemeiner Weißdorn
18. <i>Prunus spinosa</i>	Schwarzdorn
19. <i>Rosa spec.</i>	Rose
20. <i>Berberis vulgaris</i>	Sauerdorn
21. <i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
22. <i>Linum tenuifolium</i>	Feinblättriger Lein
23. <i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurzel
24. <i>Fumana ericoides</i>	Aufrechtes Heideröschen
25. <i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
26. <i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Waldmeister
27. <i>Saponaria Ocyroides</i>	Kleines Seifenkraut
28. <i>Euphorbia Seguiariana</i>	Seguiers Wolfsmilch
29. <i>Euphorbia Cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
30. <i>Globularia elongata</i> (<i>G. vulgaris</i>)	Langstengelige Kugelblume
31. <i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume
32. <i>Artemisia vallesiaca</i>	Walliser Beifuß
33. <i>Artemisia campestris</i>	Feld-Beifuß
34. <i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander
35. <i>Teucrium Chamaedrys</i>	Gemeiner Gamander
36. <i>Astragalus exscapus</i>	Stengelloser Tragant
37. <i>Astragalus monspessulanus</i>	Französischer Tragant
38. <i>Astragalus Onobrychis</i>	Esparssetten-Tragant
39. <i>Onobrychis viciifolia</i> ssp. <i>arenaria</i>	Saat-Esparssette
40. <i>Oxytropis Halleri</i> (<i>O. sericea</i>)	Hallers Spitzkiel
41. <i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut
42. <i>Alyssum alyssoides</i>	Gemeines Steinkraut
43. <i>Centaurea Stoebe</i>	Gefleckte Flockenblume
44. <i>Centaurea Scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
45. <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> (<i>E. obtusangulum</i>)	Brunnkressenblättrige Rampe
46. <i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
47. <i>Hieracium Pilosella</i>	Gemeines Habichtskraut
48. <i>Allium spaerocephalum</i>	Kopf-Lauch
49. <i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
50. <i>Silene Otites</i>	Öhrchen-Leimkraut
51. <i>Dianthus Caryophyllus</i>	Garten-Nelke
52. <i>Dianthus Carthusianorum</i> ssp. <i>vaginatus</i>	Kartäuser-Nelke

53. <i>Thymus Serpyllum</i>	Feld-Thymian
54. <i>Sempervivum tectorum</i>	Dach-Hauswurz
55. <i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnwebige Hauswurz
56. <i>Galium Mollugo</i> ssp. <i>corrudifolium</i>	Gemeines Labkraut
57. <i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
58. <i>Sedum album</i>	Weißes Fettkraut
59. <i>Sedum ochroleucum</i>	Blaßgelbes Fettkraut
60. <i>Veronica spicata</i>	Ähriger Ehrenpreis
61. <i>Veronica verna</i>	Frühlings-Ehrenpreis
62. <i>Achillea tomentosa</i>	Filzige Schafgarbe
63. <i>Ononis Natrix</i>	Gelbe Hauhechel
64. <i>Ononis pusilla</i>	Winzige Hauhechel
65. <i>Anemone montana</i>	Berg-Anemone
66. <i>Potentilla puberula</i>	Schwachflockiges Fingerkraut
67. <i>Anthyllis Vulneraria</i>	Gemeiner Wundklee
68. <i>Euphrasia lutea</i>	Gelber Augentrost
69. <i>Aster Linosyris</i>	Gold-Aster
70. <i>Onosma helvetica</i> (<i>O. taurina</i>)	Schweizer Lotwurz
71. <i>Hyssopus officinalis</i>	Ysop
72. <i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel
73. <i>Satureja Acinos</i>	Feld-Kalaminthe
74. <i>Erigeron acer</i>	Scharfes Berufkraut
75. <i>Peucedanum Oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang
76. <i>Myosotis micrantha</i>	Kleinblütiges Vergißmeinnicht
77. <i>Arabidopsis Thaliana</i>	Schotenkresse
78. <i>Erysimum helveticum</i> (<i>E. silvestre</i>)	Schweizer Schöterich
79. <i>Tunica saxifraga</i>	Felsennelke
80. <i>Medicago minima</i>	Kleiner Schneckenklee
81. <i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
82. <i>Chondrilla juncea</i>	Binsen-Knorpelsalat
83. <i>Adonis vernalis</i>	Frühlings-Adonis
84. <i>Ephedra helvetica</i>	Meerträubchen
85. <i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid
86. <i>Opuntia humifusa</i>	Feigenkaktus
87. <i>Cytisus radiatus</i>	Strahliger Geißklee
88. <i>Lotus corniculatus</i>	Wiesen-Schotenklee
89. <i>Aster Amellus</i>	Berg-Aster
90. <i>Arctostaphylos Uva-ursi</i>	Immergrüne Bärentraube
91. <i>Erodium cicutarium</i>	Gemeiner Reiherschnabel
92. <i>Scleranthus perennis</i>	Ausdauernder Knäuel
93. <i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen
94. <i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendel-Sandkraut
95. <i>Orobanche purpurea</i> (<i>O. coerulea</i>)	Bläuliche Sommerwurz
96. <i>Coronilla minima</i>	Kleine Kronwicke
97. <i>Coronilla Emerus</i>	Strauchwicke

98. <i>Holosteum umbellatum</i>	Spurre
99. <i>Achillea nobilis</i>	Edle Schafgarbe
100. <i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee
101. <i>Saxifraga tridactylites</i>	Dreifinger-Steinbrech

2. Liste H. FREY *

102. <i>Hornungia petraea</i>	Steinkresse
103. <i>Cerastium semidecandrum</i>	Sand-Hornkraut
104. <i>Viola tricolor</i> ssp. <i>minima</i>	Stiefmütterchen
105. <i>Clypeola Ionthlaspi</i>	Schildkraut
106. <i>Veronica praecox</i>	Früher Ehrenpreis
107. <i>Minuartia fastigiata</i> (<i>M. fasciculata</i>)	Büschel-Miere
108. <i>Achillea Millefolium</i> ssp. <i>setacea</i>	Gemeine Schafgarbe
109. <i>Koeleria cristata</i>	Echte Kammschmiele
110. <i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut
111. <i>Festuca ovina</i> ssp. <i>glauca</i>	Schaf-Schwingel
112. <i>Carex liparocarpos</i> (<i>C. nitida</i>)	Glänzende Segge
113. <i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich
114. <i>Bulbocodium vernum</i>	Lichtblume
115. <i>Gagea saxatilis</i>	Felsen-Gelbstern
116. <i>Centaureum pulchellum</i>	Kleines Tausendgüldenkraut
117. <i>Hieracium florentinum</i>	Florentiner Habichtskraut
118. <i>Hieracium Peletierianum</i>	Lepelletiers Habichtskraut
119. <i>Viola rupestris</i> (<i>V. arenaria</i>)	Sand-Veilchen
120. <i>Vincetoxicum officinale</i>	Schwalbenwurz
121. <i>Orchis ustulata</i>	Schwarzköpfige Orchis
122. <i>Jasione montana</i>	Berg-Jasione
123. <i>Trifolium rubens</i>	Purpur-Klee
124. <i>Trifolium agrarium</i>	Gold-Klee
125. <i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
126. <i>Agropyron intermedium</i>	Mittlere Quecke
127. <i>Andropogon Ischaemum</i>	Gemeines Bartgras
128. <i>Sedum mite</i>	Mildes Fettkraut

Auf der Basis dieser 128 Gesamtarten soll nun ermittelt werden, wie viele derselben mit ihren Wurzeln in den Fels eindringen. Die folgende Liste wird dies zeigen:

Stipa pennata, *Stipa Calamagrostis*, *Koeleria vallesiana*, *Festuca vallesiaca*, *Scorzonera austriaca*, *Fumana ericoides*, *Helianthemum nummularium*, *Asperula cynanchica*, *Euphorbia Seguieriana*, *Globularia cordifolia*, *Artemisia vallesiaca*, *Ar-*

* *Die Walliser Felsensteppe*, Zürich 1934.

temisia campestris, Teucrium montanum, Astragalus exscapus, Astragalus monspessulanus, Astragalus Onobrychis, Onobrychis viciifolia ssp. arenaria, Oxytropis Halleri, Centaurea Stoebe, Centaurea Scabiosa, Hippocrepis comosa, Scabiosa columbaria, Silene Otites, Dianthus Caryophyllus, Dianthus Carthusianorum ssp. vaginatus, Thymus Serpyllum, Sempervivum tectorum, Sempervivum arachnoideum, Galium Mollugo ssp. corrudifolium, Ononis Natrix, Ononis pusilla, Anemone montana, Potentilla puberula, Anthyllis Vulneraria, Hyssopus officinalis, Peucedanum Oreoselinum, Erysimum helveticum, Tunica saxifraga, Stachys recta, Chondrilla juncea, Ephedra helvetica, Opuntia humifusa, Coronilla minima, Coronilla Emerus, Potentilla argentea, Lactuca perennis, Vincetoxicum officinale, Brachypodium pinnatum, Teucrium Chamaedrys.

Diese 49 Steppenheidepflanzen (es dürften bei näherem Studium mehr sein) gehören sowohl strengen Xerophyten (trockenheitsliebende Pflanzen) als Mesophyten (mehr feuchtigkeitsliebende Pflanzen) an. Nicht alle besitzen Pfahlwurzeln. Viele Gräser, wie *Stipa pennata*, *Festuca vallesiaca*, *Galium mollugo*, *Opuntia humifusa* und andere, senken Faserwurzeln in feinste Ritzen des Gesteins und in Gesteinsfugen, wobei sie oft bandartige Gebilde (sogenannte Wurzeltücher) entwickeln. Sehr schön sah ich dies am Kamm des Mont d'Orge bei Sion, der steil abfällt. Dort zwingt *Stipa pennata* sein Wurzelband tief zwischen aufeinanderliegende Felsplatten hinein, zugleich als Schuttstauer wirkend. Ähnlich verfährt *Sempervivum arachnoideum*, mitunter im Verein mit *Thymus serpyllum*. Ganzen langen Felsspalten entlang sitzen ihre Rosetten und weben ein Wurzeltuch in der Tiefe, das, vielfach von Ameisen in Beschlag genommen, weite Ausdehnungen zeigt. Über weitere Details habe ich schon früher anderswo berichtet, so daß ich mich hier nicht wiederholen will. Nur eines sei noch kurz erwähnt: Es gibt Pflanzen, deren Wurzeln regelmäßig in Felsspalten stecken (*Scorzonera austriaca*, *Ephedra helvetica*, *Euphorbia Seguiariana*, *Asperula cynanchica*, *Teucrium montanum* usw.) und Pflanzen, die je nach der Örtlichkeit, fakultativ, ihre Wurzeln bald in Felsritzen, bald in reine Erdschichten senken und dementsprechend verschiedene Wurzelformen aufweisen, so z. B. *Sempervivum arachnoideum*. Das Wurzelsystem dieser Pflanze ist sehr wandlungsfähig. Bald breitet es sich handförmig auf lange Distanz in Spalten aus, bald faßt es auf geneigten Schutt- und Lößhalden die Erde unter sich wie mit einer Hohlhand zusammen, um als Bodenstauer aufzutreten. Da die Wurzeln in diesem Fall

nicht tief gehen, kann man die ganzen Pflanzenkissen mitsamt der anhängenden Erde abheben. Diese Verhältnisse beobachtete ich in großer Ausdehnung besonders bei Zeneggen ob Visp. Auch die Gramineen der Steppenheide gehören den fakultativen Spaltpflanzen an.

Berechnen wir anhand der gegebenen Daten den Anteil der Spaltpflanzen am Aufbau der Walliser Steppenheide, so kommen wir auf 38,28 % der Gesamtzahl von 128 Komponenten. Hätten wir Bäume und Sträucher weggelassen, ferner auch die annuellen Frühlingsblüher, würde der Prozentsatz viel höher gestiegen sein; aber wir wollten alle Pflanzen mit in Rechnung ziehen, die irgendwie zum Inventar der Steppenheide nun einmal gehören.