

aus dessen Wunsch
BEITRÄGE ZUR GEBOTANISCHEN LANDESAUFNAHME DER SCHWEIZ

Herausgegeben von der
Geobotanischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

und viel Unkraut
MATÉRIAUX POUR LE LEVÉ GÉOBOTANIQUE DE LA SUISSE

Edités par la
Commission géobotanique de la Société Helvétique des Sciences naturelles

Redaktion: Prof. P. Hainard
Heft 63

Rolf Waldis

UNKRAUTVEGETATION IM WALLIS

PFLANZENSOZIOLOGISCHE
UND CHOROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Inauguraldissertation aus dem Jahre 1986

von

ROLF WALDIS

Unkraut sind Pflanzen, hinter deren Vorzüge
wir noch nicht gekommen sind (R. Waldo Emerson)

F. FLÜCK-WIRTH

Kommissionsverlag

Teufen AR, Schweiz/Switzerland



1987

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	V
Dank	VII
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen im Text	XII
Abkürzungen und Zeichenerläuterungen	XIV
Glossar	XVI

1 Natur und Landwirtschaft des Wallis.

1.1	Geographische Übersicht	1
1.2	Klima	2
1.2.1	Übersicht (Klimatypen)	2
1.2.2	Niederschlag	6
1.2.3	Temperatur und Strahlung	7
1.2.4	Wind, Luftfeuchtigkeit, Nebel	8
1.2.5	Wärmezonierung und Vegetationszeit	9
1.2.6	Kontinentalität und Ozeanität	10
1.3	Geologie	12
1.4	Boden	13
1.4.1	Bodentypen und -geographie des Untersuchungsgebietes	13
1.4.2	Ackerböden (eigene Untersuchungen)	15
1.5	Vegetation	21
1.5.1	Vegetationsgeschichte und frühe Kultureinflüsse	21
1.5.2	Zur aktuellen Vegetation	24
1.5.3	Bisherige Erforschung der Segetal- und Ruderalvegetation	27
1.6	Landwirtschaft und Kulturlandschaft	29
1.6.1	Übersicht und Anbau in Zahlen	29
1.6.2	Ackerfrüchte der Berggebiete und die Reben	32
1.6.3	Der inneralpine Gebirgsackerbau	35
1.6.4	Die Fluren	38
1.6.5.	Entwicklung des Bauerntums in den Bergen und die Folgen für den Anbau	41
1.6.6.	Die Wüstungen (Brachland)	43

2 Methoden

2.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, Feldarbeit	45
2.2	Pflanzensoziologische Aufnahmen	45
2.3	Ergebnisse aus der Diplomarbeit	46
2.3	Pflanzensoziologische und -ökologische Auswertung und Darstellung	46
2.4	Grundlagen und Darstellung der Verbreitungskarten	50
2.5	Bodenuntersuchungen	51

3 Chorologie der Segetal- und Ruderalflora

3.1	Einleitung	55
3.1.1.	Zum Inhalt einiger Begriffe	55
3.1.2	Zur Einwanderung und Ausbreitung der Segetal- und Ruderalflora des Wallis	57

3.2	Vergleichende Betrachtung der Verbreitungsmuster	61
3.2.1	Einführung	61
3.2.2	Die Verbreitungsmuster	65
3.2.3	Beziehungen zwischen Areal, Verbreitungsmuster und Standort	88
3.3	Die Segetal- und Ruderalflora des Wallis im Vergleich zu anderen Regionen	97
3.3.1	Spezieller Vergleich mit der Schweiz	97
3.3.2	Allgemeiner Vergleich mit anderen Regionen	102

4 Unkräuter und ihre Lebensbedingungen

4.1	Wesen und Unwesen der Unkräuter	105
4.1.1	Zum Begriff "Unkraut".	105
4.1.2	Einteilung der Unkräuter	106
4.1.3	Charakteristik der Unkräuter	107
4.1.4	Nutzen und Schaden der Unkräuter	108
4.1.5	Zur Herbizidresistenz.	109
4.2	Lebensformen und Lebensrhythmus der Unkräuter.	110
4.2.1	Die Lebensformen	110
4.2.2	Entwicklungsrhythmus der Einjährigen	112
4.2.3	Das Lebensformenspektrum	116
4.2.4	Samenvorrat im Boden und das Auflaufen	117
4.3	Blüten- und Verbreitungsbiologie der Unkräuter	118
4.3.1	Blütenbiologische Betrachtungen.	118
4.3.2	Zur Verbreitungsbiologie	119

5 Unkrautgesellschaften

5.1	Pflanzensoziologischer Überblick	123
5.1.1	Geschichtlicher Abriss	123
5.1.2	Klassen oder Aspekte? Zur syntaxonomischen Abgrenzung der Unkrautvegetation der Winter- und Sommerfrüchte.	125
5.1.3	Übersicht über die Unkrautgesellschaften der Äcker, Gärten und Weinberge des Wallis.	128
5.2	Ökologische Artengruppen	130
5.3	Gesellschaften des Wintergetreides: Secalietea	135
5.3.1	Secalietalia: <i>Caucalidion lappulae</i>	138
	Ass. 1: <i>Caucalido-Adonidetum flammeae</i>	139
	Ass. 2: <i>Linarietum spuriae</i>	150
5.3.2	<i>Aperetalia spica-venti</i> : <i>Scleranthion annui</i>	153
	Ass. 3: <i>Papaveretum argemone</i>	155
	Ass. 4: <i>Vicio-Arabidopsidetum</i>	168
5.3	Gesellschaften der Sommerfrüchte: <i>Chenopodietea</i> und <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	172
5.3A	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i> : <i>Cyperetalia fusci</i>	173
5.3.1	<i>Nanocyperion</i>	173
	Ass. 5: <i>Gnaphalio luteo-albae-Centaurietum pulchelli</i>	173
5.3B	<i>Chenopodietea</i> : <i>Polygono-Chenopodietalia</i>	178
5.3.2	<i>Panico-Setarion</i>	178
	Ass. 6: <i>Panico-Chenopodietum polyspermi</i>	179
	Ass. 7: <i>Panico-Chenopodietum rubri</i>	184
	Ass. 8: <i>Setario-Galinsogatum parviflorae</i>	189

5.3.3	Eragrostion	194
	Ass. 9: Digitario-Eragrostietum	195
5.3.4	Fumario-Euphorbion	200
	Ass. 10: Misopato-Heliotropietum europaeum	200
	Ass. 11: Setario-Veronicetum politae der Weinberge	204
	Ass. 12: Setario-Veronicetum politae der Äcker und Gärten	209
	Ass. 13: Fumario-Lamietum hybridi	215
	Ass. 14: Galinsogo-Euphorbietum pepli	220
5.3.5	Thlaspio-Anchusion arvensis (Eu-Polygono-Chenopodion p.p.)	226
	Ass. 15: Chondrillo-Anchusetum arvensis	227
	Ass. 16: Thlaspio-Neslietum paniculatae	231
	Ass. 17: Soncho-Veronicetum agrestis	236
	Ass. 18: Fumaria officinalis-Thlaspi arvense-Ges.	242
	Ass. 19: Brassico-Raphanetum raphanistrum	244
	Ass. 20: Urtica urens-Ges. der Gärten	249
5.3.6	Fragmentgesellschaften aus der montanen und subalpinen Stufe	253
	Ass. 21: Fragmentgesellschaften der Polygono- Chenopodietaia	254

6 Vergleichende Betrachtungen zur Unkrautvegetation und -flora der Äcker, Gärten und Weinberge

6.1	Zur ökologischen Aussagekraft der Ackerunkräuter im Wallis.	261
6.2	Die jahreszeitlichen Aspekte der Unkrautvegetation	265
6.2.1	Einleitung	266
6.2.2	Vorfrühling und Frühling	266
6.2.3	Sommer	268
6.2.4	Hoch- und Spätsommer, Frühherbst	269
6.2.5	Spätherbst bis Winterbeginn.	270
6.3	Vegetation einzelner Kulturen im Vergleich: Zusammensetzung, Ökologie und Soziologie	271
6.3.1	"Bindung" der Flora und Vegetation an die Kultur	271
6.3.2	Wintergetreide	273
6.3.3	Hackfrüchte (und Sommerfrüchte allgemein).	288
6.3.4	Gärten	300
6.3.5	Weinberge.	314
6.4	Wandlungen in der Unkrautvegetation und -flora des Wallis und Schlussfolgerungen.	324
6.4.1	Entwicklung, Veränderung, Zustand.	324
6.4.2	Beziehungen zwischen natürlichen Umweltbedingungen, Landwirtschaft und Unkraut	328
6.4.3	Ausblick	330

Zusammenfassung, Abstract, Résumé 333

Literaturverzeichnis 337

Anhang

Verbreitungskarten
 Verzeichnis
 der Arten
 der Vegetationseinheiten
 einiger Lokalitäten
 Weitere Angaben zu den Aufnahmen
 Fund- und Standortsangaben
 Daten aus den Bodenproben

Tabellenband

Gesamttabellen I - VIII (lose)

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN IM TEXT

Die pflanzensoziologischen Tabellen und Verbreitungskarten der einzelnen Assoziationen sind hier nicht erwähnt (siehe dazu Kap. 5 im Inhaltsverzeichnis).

Alle mit (Karte) bezeichneten Abbildungen sind Karten im einheitlichem Maßstab.

Abb. 1	Geographische Lage und Gliederung des Wallis	1
Abb. 2	Klimatypen des Wallis.	3
Abb. 3	Meereshöhe und Jahresniederschlag.	4
Tab. 1	Jahres- und Sommerniederschlag für 29 Messstationen. .	4
Abb. 4	(Karte) Mittlere Juli-Temperatur	5
Abb. 5	(Karte) Jährliche Niederschlagsmengen.	5
Tab. 2	Summen der Sonneneinstrahlung für die Vegetationszeit.	7
Abb. 6	Klimabedingte Zonierungen des Wallis	9
Tab. 3	Jährliche Schneebedeckung und Vegetationszeit.	10
Abb. 7	Höhengrenze des Ackerbau, Auspräg. der Kontinentalität	11
Abb. 8	(Karten) Bodenarten aus Äckern, Gärten, Weinbergen . .	16
Abb. 9	(Karte) Karbonatgehalt	17
Abb. 10	(Karte) Bodenreaktion.	17
Abb. 11	Nährstoffversorgung von Ackerböden	20
Abb. 12	Verbreitung einiger Verbände (nat. Veget.) im Wallis .	24
Tab. 4	Zahlen zur Landwirtschaft, besonders zum Ackerbau. . .	28
Abb. 13	Elemente der Agrarlandschaft im zentralen Innerwallis.	39
Abb. 14	Körnung und Bodenarten	52
Abb. 15	Areal von <i>Bunias orientalis</i> und Verbreitung im Wallis.	59
Abb. 16	Schema zur Ozeanität/Kontinentalität	62
Abb. 17	Verbreitung einiger Arten im Wallis.	64
Abb. 18	(Karte) Verbreitungssynthese: basiphile, ozean. Arten.	67
Abb. 19	{ " } " : thermo-, calciphile. . .	69
Abb. 20	{ " } " : thermophile Panicoideae.	71
Abb. 21	{ " } " : kont. Wintergetreidearten	75
Abb. 22	{ " } " : acidophile, psamophile .	83

Abb. 23	(Karte) Verbreitungssynthese: Arten kühl(-humid) Lagen	85
Abb. 24	{ " } " : Arten mit weiter Verbr..	87
Abb. 25	{ " } " : hygrophile der Alluvion.	87
Abb. 26	Areal von <i>Androsace maxima</i> und Verbr. in der Schweiz	89
Abb. 27	Verbreitung einiger Arten in der Schweiz	100
Abb. 28	Verbreitung von <i>Camelina microcarpa</i> in der Schweiz	104
Abb. 29	Lebensformenspektren aus der Ackerunkrautvegetation.	116
Abb. 30	Keimungstypen und ihre Entwicklung (Kultur, Klima)	126
Tab. 5	Übersichtstabelle der Wintergetreide-Unkrautgesellsch.	140
Tab. 7	Unterschiede im Lebensformenspektrum des <i>Adonidetum</i>	144
Abb. 32*	Gliederung des <i>Caucalido-Adonidetum</i> .	145
Tab. 10	Ökologische Schwerpunkte einiger Arten im <i>Papaveretum</i> .	159
Tab. 12	Übersichtstabelle der Sommerfrucht-Unkrautgesellsch.	172
Tab. 29	Unkräuter des Wintergetreides.	276
Tab. 30	Standortsbevorzungen von Unkräutern des Wintergetr..	277
Abb. 54	Lebensformenspektren aus dem Wintergetreide.	280
Abb. 55	(Karte) Verbreitung Wintergetreideges. und -Verbände	287
Tab. 31	Unkräuter der Sommer-, besonders der Hackfrüchte	290
Tab. 32	Standortsbevorzungen von Unkräutern der Sommerfrüch.	291
Abb. 56	Lebensformenspektren aus Sommer-, besonders Hackfrüch.	294
Tab. 33	Standortsbevorzungen von Sommerfrucht-Verbänden.	296
Abb. 57	Beziehungen der Sommerfrucht-Verbände.	298
Abb. 58	(Karten) Verbreitung der Sommerfruchtverbände.	299
Tab. 34	Unkräuter der Gärten	302
Tab. 35	Vergleich der Unkrautvegetation von Gärten und Äckern.	303
Abb. 60	Lebensformenspektren aus Sommerfruchtäckern und Gärten	306
Abb. 61	Gesellschaftsentwicklung von Sommerfrucht-Unkrautges..	309
Tab. 36	Übersichtstabelle der Unkrautgesellschaften der Gärten	312
Tab. 37	Unkräuter der Weinberge.	316
Tab. 38	Unkräuter der Weinberge im Frühlings- und Herbstaspekt	317
Abb. 62	Lebensformenspektren aus Weinbergen.	318
Tab. 39	Zwei Aufnahmen aus den Weinbergen der "Heidenreben".	320
Abb. 63	(Karte) Verbreitung Weinberge und W.-Unkrautgesellsch.	323
Abb. 64	Beziehungen von Weinbergsunkrautgesellschaften	323
Abb. 65	Beziehungen zwischen Natur, Landwirtschaft, Unkraut.	329
Abb. 66	" " " " " "	331

im Anhang:

Abb. 67	(Karten) Verbreitung von Segetalen, Ruderalen und	
-182	Apophyten: alphabetisch geordnet, nicht nummeriert	
Tab. 40	Korrelationskoeffizienten der "Daten aus den Bodenproben": 1. Seite.	