

Die Untersuchung von fossilem und rezentem Blütenstaub, die Pollenanalyse oder Palynologie, ist eine Fachrichtung der Botanik mit interdisziplinärer Ausrichtung. Die Pollenanalyse wird in erster Linie zur Rekonstruktion der Vegetationsgeschichte des Eiszeitalters eingesetzt. Sie vermag klimatische und anthropogene Einflüsse auf die Entwicklung der Pflanzendecke aufzuzeigen. Von der interdisziplinären Ausrichtung der Palynologie profitieren nicht nur Botaniker, Paläoklimatologen und Archäologen, sondern auch Paläoökologen, Geologen, Paläontologen, Geographen, Forstwissenschaftler und Bodenkundler. Ferner findet die Pollenanalyse Anwendung bei der Bienen- und Honigforschung, bei der im Bereich der Allergologie wichtigen Pollenflugvorhersage und bei kriminalistischen Untersuchungen in den Kriminalämtern des Bundes und der Länder. Pollenanalytische Untersuchungen werden vor allem an botanischen, archäologischen, geologischen und geographischen Universitätsinstituten sowie an Landesinstituten, Landesämtern für Denkmalpflege, Geologischen Landesämtern und Museen durchgeführt.

Der »Leitfaden der Pollenbestimmung« deckt als erstes Werk für die Pollenbestimmung das Gesamtgebiet der Flora Mitteleuropas mit den Alpen ab. Zusätzlich wurden wichtige Arten aus Süd-, West- und Nord-Europa berücksichtigt. Das Buch ist für das gesamte europäische Eiszeitalter (Quartär) und für die Endphase des Tertiärs (Pliozän) zur Benutzung ausgelegt.

Die Untersuchung von 2500 Pflanzenarten ergab 586 bestimmbare Pollentypen. Das Buch enthält umfangreiche Bestimmungsschlüssel und ausführliche Beschreibungen für die einzelnen Pollentypen, die auf 120 ganzseitigen Fototafeln bei meist 1000facher Vergrößerung dokumentiert sind.

Hans-Jürgen Beug ist Professor für Palynologie an der Universität Göttingen und war bis zu seiner Pensionierung Direktor des Instituts für Palynologie und Quartärwissenschaften.

1. Vorwort	21
2. Einleitung	23
2.1 Allgemeine Hinweise für die Benutzer	23
2.2 Die Göttinger Pollen-Referenzsammlung	24
2.3 Herstellung der Pollenpräparate	24
2.4 Mikroskopische Untersuchungen, Mikrofotografie	25
2.5 Terminologie, Erläuterungen und Abkürzungen	26
2.6 Nomenklatur	33
2.7 Die Einbeziehung von Pflanzensippen aus Südeuropa (inkl. Kleinasien und N-Afrika) und aus den pliozänen Floren Mitteleuropas	34
2.8 Bestimmungsschlüssel für die Skulpturtypen	36
2.9 Bestimmungsschlüssel für die Pollenklassen	38
3. Polyadeae	41
4. Tetradeae	41
4.1 <i>Catalpa</i>	43
4.2 <i>Drosera</i>	43
4.2.1 <i>Drosera rotundifolia</i> -Typ	43
4.2.2 <i>Drosera intermedia</i>	43
4.3 Juncaceae	43
4.4 <i>Periploca</i>	43
4.5 <i>Spiranthes</i>	44
4.6 <i>Aldrovanda vesiculosa</i>	44
4.7 Ericaceae- <i>Empetrum</i> -Gruppe	44
4.7.1 <i>Arctostaphylos alpina</i>	44
4.7.2 <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	44
4.7.3 <i>Arbutus</i>	46
4.7.4 <i>Calluna vulgaris</i>	46
4.7.5 <i>Empetrum/Ledum</i>	46
4.7.6 <i>Moneses uniflora</i>	48
4.7.7 Sammelgruppe <i>Vaccinium</i> -Typ	48
4.8 <i>Chimaphila umbellata</i>	49
4.9 <i>Typha latifolia</i> -Typ	49
4.10 <i>Epipactis</i> -Gruppe	50
4.10.1 <i>Listera cordata</i>	50
4.10.2 <i>Epipactis</i>	50
4.10.3 <i>Neottia</i> -Typ	51
5. Dyadeae	51
5.1 <i>Scheuchzeria palustris</i>	51
6. Vesiculatae	51
6.1 <i>Tsuga</i>	51
6.1.1 <i>Tsuga diversifolia</i> -Typ	54
6.1.2 <i>Tsuga candensis</i> -Typ	54
6.2 <i>Picea</i>	54
6.3 <i>Pinus</i>	55
6.3.1 <i>Pinus cembra</i> -Typ	57

6.3.2	<i>Pinus sylvestris</i> -Typ	57
6.4	<i>Keteleeria davidiana</i>	59
6.5	<i>Abies</i>	59
6.6	<i>Cedrus</i>	61
7.	Inaperturatae inkl. Polyplicatae	61
7.1	<i>Thesium</i>	62
7.2	<i>Ephedra</i>	64
7.2.1	<i>Ephedra distachya</i> -Typ	64
7.2.2	<i>Ephedra fragilis</i> -Typ	64
7.2.3	<i>Ephedra foliata</i> -Typ	65
7.3	<i>Cryptomeria</i> -Typ	65
7.4	<i>Juniperus</i> -Typ	66
7.4.1	<i>Juniperus communis</i> -Typ	66
7.4.2	<i>Juniperus excelsa</i> -Typ	68
7.4.3	<i>Cunninghamia</i> -Typ	68
7.5	<i>Larix, Pseudotsuga</i>	68
7.6	<i>Arum</i>	68
7.7	<i>Aristolochia</i>	68
7.8	<i>Populus</i>	69
7.9	<i>Taxus</i>	69
7.10	<i>Asarum europaeum</i>	69
7.11	<i>Crocus vernus</i> -Typ	69
7.12	<i>Elodea</i>	70
7.13	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	70
7.14	<i>Smilax</i>	70
7.15	<i>Laurus, Cinnamomum</i>	70
7.16	<i>Ruppia maritima</i>	70
7.17	<i>Callitriche obtusangula</i>	71
7.18	<i>Triglochin</i>	71
7.19	<i>Callitriche stagnalis</i>	71
7.20	<i>Potamogeton natans</i> -Typ	72
7.21	<i>Potamogeton pectinatus</i> -Typ	72
8.	Monoporatae	73
8.1	<i>Nymphaea</i>	73
8.2	Poaceae	74
8.2.1	<i>Zea mays</i>	81
8.2.2	<i>Hordeum</i> -Typ	81
8.2.3	<i>Secale</i>	82
8.2.4	<i>Lygeum spartum</i>	82
8.2.5	<i>Avena</i> -Typ	84
8.2.6	<i>Triticum</i> -Typ	84
8.2.7	<i>Panicum</i> -Typ	86
	Das Hirse-Problem	86
	Anwendungsbeispiele der Getreide-Pollenanalyse	86
8.2.8	Wildgras-Typ	87
8.2.8.1	<i>Hordeum</i> -TypW	87
8.2.8.2	<i>Triticum</i> -TypW	89
8.2.8.3	<i>Panicum</i> -TypW	90
8.2.8.4	<i>Avena</i> -TypW	90
8.3	Lemnaceae	91
8.4	<i>Sparganium</i> -Typ	91
8.5	<i>Cephalanthera</i> -Typ	92

9. Monocolpatae	92
9.1 <i>Asphodelus</i> -Gruppe	98
9.1.1 <i>Asphodelus fistulosus</i>	98
9.1.2 <i>Asphodeline lutea</i>	98
9.1.3 <i>Asphodelus albus</i> -Typ	98
9.2 <i>Welwitschia mirabilis</i>	98
9.3 <i>Sciadopitys verticillata</i>	99
9.4 Magnoliaceae	99
9.4.1 <i>Liriodendron tulipifera</i>	99
9.4.2 <i>Magnolia</i>	99
9.5 <i>Iris pumila</i> -Typ	99
9.6 <i>Nuphar</i>	100
9.7 <i>Stratiotes aloides</i>	100
9.8 <i>Pancratium</i>	100
9.9 <i>Anthericum</i>	100
9.10 <i>Lilium</i>	101
9.11 <i>Paradisia liliastrum</i>	101
9.12 <i>Hemerocallis</i>	101
9.13 <i>Iris germanica</i> -Typ	102
9.14 <i>Muscari</i>	102
9.14.1 <i>Muscari neglectum</i> -Typ	102
9.14.2 <i>Muscari comosum</i> -Typ	102
9.15 <i>Polygonatum verticillatum</i>	102
9.16 <i>Asparagus acutifolius</i>	103
9.17 <i>Ornithogalum umbellatum</i> -Typ	103
9.18 <i>Erythronium dens-canis</i>	103
9.19 <i>Fritillaria</i>	104
9.20 <i>Lloydia serotina</i>	104
9.21 <i>Iris pseudacorus</i> -Typ	104
9.22 <i>Butomus umbellatus</i>	106
9.23 <i>Veratrum</i>	106
9.24 <i>Gagea</i> -Typ	106
9.25 <i>Narcissus poeticus</i> -Typ	106
9.26 <i>Acorus calamus</i>	107
9.27 <i>Gladiolus</i> -Typ	107
9.28 <i>Sisyrinchium bermudiana</i>	107
9.29 <i>Leucojum</i> -Typ	108
9.30 <i>Allium vineale</i> -Typ	108
9.31 <i>Iris humilis</i>	108
9.32 <i>Majanthemum</i> -Typ	108
9.33 <i>Asparagus officinalis</i> -Typ	109
9.34 <i>Nartheicum ossifragum</i>	109
9.35 <i>Convallaria</i> -Typ	109
9.36 <i>Allium ursinum</i> -Typ	110
9.37 <i>Ginkgo biloba</i>	110
9.38 <i>Polygonatum odoratum</i> -Typ	110
10. Syncolpatae	111
10.1 <i>Berberis vulgaris</i>	114
10.2 <i>Crocus biflorus</i> -Typ	114
10.3 <i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	114
10.4 <i>Eriocaulon septangulare</i>	114
10.5 <i>Simethis planifolia</i>	115

10.6	<i>Mahonia</i>	115
10.7	<i>Pseudofumaria lutea</i> (syn. <i>Corydalis lutea</i>)	115
10.8	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	115
10.9	<i>Pedicularis palustris</i> -Typ	115
10.10	<i>Nymphoides peltata</i>	116
10.11	<i>Pedicularis verticillata</i> -Typ	116
10.12	<i>Loranthus europaeus</i>	116
10.13	<i>Myrtus communis</i>	117
10.14	<i>Primula farinosa</i> -Typ	117

11. Dicolpatae

11.1	<i>Tamus communis</i>	118
11.2	<i>Chamaerops humilis</i>	118
11.3	<i>Calla palustris</i>	118
11.4	<i>Tofieldia</i>	118
11.5	<i>Hypecoum pendulum</i>	120
11.6	<i>Cypripedium calceolus</i>	120

12. Dicolporatae

12.1	<i>Tordylium maximum</i>	120
------	--------------------------------	-----

13. Tricolpatae.

PK mit psilaten, scabraten, verrucaten oder microverrucaten Skulpturen

13.1	<i>Morina persica</i>	126
13.2	<i>Trapa natans</i>	126
13.3	<i>Adonis aestivalis</i> -Typ	128
13.4	<i>Aconitum</i> -Gruppe	128
13.4.1	<i>Aquilegia</i> -Typ	128
13.4.2	<i>Aconitum</i> -Typ	129
13.4.3	<i>Consolida</i> -Typ	129
13.5	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	129
13.6	<i>Comandra elegans</i>	129
13.7	<i>Sanguisorba minor</i> -Typ	130
13.8	<i>Sanguisorba dodecandra</i>	130
13.9	<i>Convolvulus arvensis</i> -Typ	130
13.10	<i>Valerianella</i>	131
13.11	<i>Alchemilla</i> -Gruppe	131
13.11.1	<i>Aphanes arvensis</i> -Typ	131
13.11.2	<i>Alchemilla pentaphyllea</i> -Typ	131
13.12	<i>Polygonum alpinum</i>	132
13.13	<i>Melampyrum</i>	132
13.14	<i>Helleborus niger</i>	134
13.15	<i>Spergularia</i> -Typ	134
13.16	<i>Cuscuta europaea</i> -Typ	136
13.17	<i>Myricaria germanica</i>	136
13.18	<i>Viola odorata</i> -Typ	136
13.19	<i>Rhinanthus</i> -Gruppe	138
13.19.1	<i>Rhinanthus</i> -Typ	138
13.19.2	<i>Veronica</i> -Typ	139
13.20	<i>Vinca minor</i>	140
13.21	<i>Monotropa hypopitys</i>	142
13.22	<i>Lamium album</i> -Typ	142
13.23	<i>Teucrium</i>	142

13.23.1	<i>Teucrium botrys</i>	142
13.23.2	<i>Teucrium chamaedrys</i> -Typ	142
13.24	<i>Saxifraga hirculus</i> -Typ	143
13.25	<i>Quercus</i>	143
13.25.1	<i>Quercus robur-pubeszens</i> -Typ	144
13.25.2	<i>Quercus cerris</i> -Typ	144
13.25.3	<i>Quercus ilex</i> -Typ	145
13.26	<i>Cimicifuga foetida</i>	145
13.27	<i>Oxalis acetosella</i>	145
13.28	<i>Garidella nigellastrum</i>	146
13.29	<i>Nigella</i>	146
13.30	<i>Eranthis hyemalis</i>	146
13.31	<i>Hepatica nobilis</i>	148
13.32	<i>Ranunculus acris</i> -Typ	148
13.33	<i>Globularia</i>	151
13.34	<i>Adonis vernalis</i>	152
13.35	<i>Caltha</i> -Typ	152
13.36	<i>Papaver rhoeas</i> -Gruppe	154
13.36.1	<i>Papaver rhoeas</i> -Typ	154
13.36.2	<i>Meconopsis cambrica</i>	154

14. Tricolporatae.

	PK mit psilaten, scabraten, verrucaten oder microverrucaten Skulpturen	155
14.1	<i>Onosma</i>	160
14.2	<i>Cyclamen europaeum</i>	160
14.3	<i>Nicandra physalodes</i>	162
14.4	<i>Verbena officinalis</i>	162
14.5	<i>Symplocos</i>	162
14.6	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	163
14.7	<i>Shepherdia argentea</i>	163
14.8	<i>Elaeagnus</i>	163
14.9	(<i>Bistorta</i> -) <i>Polygonum bistorta</i> -Typ	163
14.9.1	<i>Bistorta officinalis</i>	163
14.9.2	<i>Bistorta vivipara</i>	163
14.10	<i>Xanthium strumarium</i> -Typ	164
14.11	Apiaceae	164
14.11.1	<i>Turgenia latifolia</i>	170
14.11.2	<i>Heracleum sphondylium</i>	170
14.11.3	<i>Tordylium apulum</i>	170
14.11.4	<i>Caucalis platycarpos</i> -Typ	170
14.11.5	<i>Pimpinella saxifraga</i>	172
14.11.6	<i>Conium</i> -Typ	172
14.11.7	<i>Orlaya grandiflora</i>	173
14.11.8	<i>Oenanthe fistulosa</i>	173
14.11.9	<i>Astrantia</i> -Typ	173
14.11.10	<i>Cicuta virosa</i>	173
14.11.11	Sammelgruppe	173
14.11.12	<i>Eryngium</i>	176
14.11.13	<i>Trochiscanthes nodiflorus</i>	177
14.11.14	<i>Berula erecta</i> -Gruppe	177
14.11.14.1	<i>Sison amomum</i> , <i>Trinia kitaibelii</i>	177
14.11.14.2	<i>Berula erecta</i> , <i>Sium sisarum</i>	177
14.11.15	<i>Anthriscus cerefolium</i>	177
14.11.16	<i>Pimpinella major</i> -Typ	178

14.11.17	<i>Scandix pecten-veneris</i>	178
14.11.18	<i>Daucus</i> -Typ	178
14.11.19	<i>Bifora</i> -Typ	180
14.11.20	<i>Bupleurum</i> , <i>Grafia</i> , <i>Molopospermum</i>	180
14.11.21	<i>Ligusticum mutellina</i> -Typ	182
14.11.22	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	184
14.11.23	<i>Pleurospermum</i> , <i>Smyrniium</i> , <i>Laserpitium nitidum</i>	184
	14.11.23.1 <i>Pleurospermum austriacum</i>	184
	14.11.23.2 <i>Smyrniium olusatrum</i>	184
	14.11.23.3 <i>Laserpitium nitidum</i>	184
14.11.24	<i>Levisticum</i> -Typ	186
14.12	<i>Lycopsis arvensis</i> -Typ	186
14.13	<i>Artemisia</i>	188
14.14	<i>Centaurea cyanus</i>	190
14.15	<i>Centaurea montana</i> -Typ	190
14.16	<i>Centaurea scabiosa</i> -Typ	190
14.17	<i>Fallopia</i>	191
14.18	<i>Polygonum aviculare</i> -Typ	191
14.19	<i>Anthyllis vulneraria</i>	191
14.20	<i>Ornithopus</i>	192
14.21	<i>Capsicum</i> -Typ	192
14.22	<i>Solanum dulcamara</i>	194
14.23	<i>Solanum nigrum</i> -Typ	194
14.24	<i>Filipendula</i>	194
14.25	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	196
14.26	<i>Castanea</i>	196
14.27	<i>Androsace alpina</i> -Typ	196
14.28	<i>Dorycnium</i>	197
14.29	<i>Lotus</i> , <i>Tetragonolobus</i>	197
	14.29.1 <i>Lotus</i> -Typ	198
	14.29.2 <i>Tetragonolobus</i> -Typ	198
14.30	<i>Nyssa</i>	198
14.31	<i>Frangula alnus</i>	198
14.32	<i>Shepherdia canadensis</i>	198
14.33	<i>Cyclamen hederifolium</i>	200
14.34	<i>Eucommia ulmoides</i>	200
14.35	<i>Fagus</i>	200

15. Tricolporoidatae.

PK mit psilaten, scabraten, verrucaten oder microverrucaten Skulpturen	201	
15.1 <i>Cornus</i>	203	
	15.1.1 <i>Cornus sanguinea</i>	203
	15.1.2 <i>Cornus mas</i> -Typ	203
15.2 <i>Scopolia carniolica</i>	204	
15.3 <i>Gratiola officinalis</i>	204	
15.4 <i>Mercurialis</i>	204	
	15.4.1 <i>Mercurialis perennis</i> -Typ	204
	15.4.2 <i>Mercurialis annua</i>	206
15.5 <i>Styrax officinalis</i>	206	
15.6 <i>Elatine</i>	206	
15.7 <i>Medicago sativa</i> -Typ	207	
15.8 <i>Diospyros</i>	207	
15.9 Sammelgruppe	207	
	15.9.1 <i>Erinus alpinus</i>	208

15.9.2	<i>Soldanella</i> -Typ	208
15.9.3	<i>Actinidia</i> -Typ	210
15.9.4	<i>Orthilia secunda</i>	210
15.9.5	<i>Punica granatum</i>	210

16. Tricolpatae, Tricolporoidatae und Tricolporatae.

PK mit clavaten, baculaten, verrucaten oder gemmaten Skulpturen		211
16.1	<i>Geranium</i>	211
16.2	<i>Ilex aquifolium</i>	214
16.3	<i>Viscum album</i>	214
16.4	<i>Rubus chamaemorus</i>	214
16.5	<i>Radiola linoides</i>	214
16.6	<i>Linum</i>	216
16.5.1	<i>Linum usitatissimum</i> -Typ	218
16.5.2	<i>Linum alpinum</i> -Typ	218
16.5.3	<i>Linum tenuifolium</i> -Typ	218

17. Tricolpatae, Tricolporoidatae und Tricolporatae.

PK mit echinaten Skulpturen		220
17.1	Asteraceae p.p.	222
17.1.1	<i>Crupina</i>	224
17.1.2	<i>Centaurea alpina</i> -Typ	226
17.1.3	<i>Carthamus</i> -Typ	226
17.1.4	<i>Xanthium spinosum</i> -Typ	226
17.1.5	<i>Echinops</i>	226
17.1.6	<i>Matricaria</i> -Typ	226
17.1.7	<i>Cirsium</i>	228
17.1.8	<i>Saussurea</i> -Typ	229
17.1.9	<i>Staehelina dubia</i>	230
17.1.10	<i>Centaurea jacea</i> -Typ	230
17.1.11	<i>Carduus</i> -Typ	230
17.1.12	<i>Senecio</i> -Typ	231
17.2	<i>Valeriana officinalis</i> -Gruppe	236
17.2.1	<i>Valeriana officinalis</i> -Typ	236
17.2.2	<i>Valeriana montana</i> -Typ	236
17.3	<i>Valeriana dioica</i> -Typ	237
17.4	Dipsacaceae p.p.	237
17.4.1	<i>Dipsacus, Cephalaria</i>	240
17.4.2	<i>Succisa</i> -Typ	240
17.4.3	<i>Scabiosa columbaria</i> -Typ	240
17.5	<i>Centranthus</i>	242
17.6	<i>Valeriana elongata</i> -Gruppe	242
17.6.1	<i>Valeriana saxatilis</i> -Typ	242
17.6.2	<i>Valeriana elongata</i>	242
17.6.3	<i>Valeriana celtica</i>	242
17.7	<i>Lonicera</i>	244
17.7.1	<i>Lonicera periclymenum</i> -Typ	244
17.7.2	<i>Lonicera xylosteum</i> -Typ	244
17.8	<i>Linnaea borealis</i>	244

18. Tricolpatae. PK mit striaten, striat-reticulaten oder rugulaten Skulpturen

18.1	<i>Erodium</i>	248
18.2	<i>Trollius europaeus</i>	248
18.3	<i>Saxifraga aizoides</i> -Gruppe	249

18.3.1	<i>Saxifraga cuneifolia</i> -Typ	249
18.3.2	<i>Saxifraga caesia</i> -Typ	249
18.3.3	<i>Saxifraga aizoides</i> -Typ	249
18.4	<i>Acer</i>	250
19.	Tricolporatae. PK mit striaten, striat-reticulaten oder rugulaten Skulpturen	252
19.1	<i>Coronilla</i> -Typ	254
19.2	<i>Aesculus hippocastanum</i>	255
19.3	<i>Aesculus octandra</i>	255
19.4	<i>Rhus</i> -Gruppe	255
19.4.1	<i>Rhus toxicodendron</i> -Typ	256
19.4.2	<i>Rhus coriaria</i> -Typ	256
19.4.3	<i>Cotinus coggyria</i>	256
19.4.4	<i>Ailanthus altissima</i>	256
19.5	<i>Hyoscyamus albus</i>	256
19.6	<i>Helianthemum oelandicum</i> -Typ	258
19.7	<i>Helianthemum nummularium</i> -Gruppe	258
19.7.1	<i>Helianthemum nummularium</i> -Typ	260
19.7.2	<i>Helianthemum salicifolium</i> -Typ	260
19.8	<i>Blackstonia</i> -Typ	260
19.9	<i>Swertia perennis</i>	260
19.10	<i>Gentiana pneumonanthe</i> -Typ	262
19.11	<i>Tuberaria</i> -Gruppe	264
19.11.1	<i>Tuberaria guttata</i>	264
19.11.2	<i>Helianthemum umbellatum</i>	264
19.12	<i>Cneorum tricoccon</i>	264
20.	Tricolporoidatae. PK mit striaten, striat-reticulaten oder rugulaten Skulpturen	265
20.1	<i>Sedum</i> -Typ	266
20.2	<i>Datura stramonium</i>	270
20.3	<i>Menyanthes trifoliata</i>	270
20.4	<i>Agrimonia</i> -Typ	270
20.5	<i>Potentilla</i> -Typ	271
20.6	<i>Rosa</i>	273
20.7	<i>Lomatogonium</i>	274
20.8	<i>Atropa bella-donna</i>	274
20.9	<i>Nicotiana</i>	276
20.10	<i>Arcuncus</i> -Typ	276
20.11	<i>Geum</i> -Typ	278
20.12	<i>Sorbus</i> -Gruppe	278
21.	Tricolpatae.	
	PK mit reticulaten (per- oder suprareticulaten) oder microreticulaten Skulpturen	286
21.1	<i>Sideritis montana</i>	290
21.2	<i>Odontites</i> -Typ	291
21.3	<i>Acanthus</i>	291
21.4	<i>Onobrychis</i>	291
21.5	<i>Hedysarum hedysaroides</i>	292
21.6	<i>Oxalis stricta</i> -Typ	292
21.7	<i>Parrotia persica</i>	292
21.8	<i>Helleborus viridis</i> -Typ	292
21.9	<i>Glaucium</i>	294

21.10	<i>Galeopsis-Ballota-Gruppe</i>	294
21.10.1	<i>Galeopsis-Typ</i>	295
21.10.2	<i>Ballota-Typ</i>	295
21.11	<i>Helleborus foetidus</i>	296
21.12	<i>Reseda</i>	296
21.13	<i>Platanus orientalis</i>	296
21.14	<i>Chelidonium majus</i>	298
21.15	<i>Epimedium alpinum</i>	298
21.16	<i>Vitex agnus-castus</i>	298
21.17	<i>Tamarix</i>	298
21.18	<i>Salix</i>	300
21.19	<i>Marrubium</i>	301
21.20	Plumbaginaceae	302
21.21	<i>Jasminum fruticans</i>	302
21.22	<i>Ligustrum-Typ</i>	304
21.23	<i>Olea europaea</i>	304
21.24	<i>Hottonia palustris</i>	304
21.25	<i>Saxifraga stellaris-Typ</i>	306
21.26	<i>Fothergilla major</i>	306
21.27	Brassicaceae	306
21.28	<i>Fraxinus ornus</i>	315
21.29	<i>Phillyrea</i>	315
21.30	<i>Corylopsis-Typ</i>	315
21.31	<i>Fraxinus excelsior-Typ</i>	316
21.32	<i>Hamamelis-Typ</i>	316

22.	Tricolporatae. PK mit reticulaten (per- oder suprareticulaten), microreticulaten oder fossulaten Skulpturen	318
22.1	<i>Tilia</i>	321
22.1.1	<i>Tilia platyphyllos-Typ</i>	232
22.1.2	<i>Tilia cordata-Typ</i>	232
22.2	<i>Cistus salviaefolius</i>	324
22.3	<i>Cistus monspeliensis</i>	324
22.4	<i>Fumana</i>	324
22.4.1	<i>Fumana procumbens-Typ</i>	324
22.4.1	<i>Fumana laevipes-Typ</i>	326
22.5	<i>Osyris alba</i>	326
22.6	<i>Hedera helix</i>	326
22.7	<i>Vitis</i>	328
22.8	<i>Trientalis europaea</i>	328
22.9	<i>Rhamnus-Typ</i>	330
22.10	<i>Dictamnus albus</i>	330
22.11	<i>Hyoscyamus niger</i>	332
22.12	<i>Bryonia</i>	332
22.13	<i>Gentianella germanica-Typ</i>	332
22.14	<i>Cistus albidus-Typ</i>	334
22.15	<i>Parnassia palustris</i>	335
22.16	<i>Lysimachia vulgaris-Typ</i>	335
22.17	<i>Viburnum</i>	336
22.17.1	<i>Viburnum opulus-Typ</i>	336
22.17.2	<i>Viburnum lantana</i>	336
22.18	<i>Sterculia</i>	336
22.19	<i>Staphylea pinnata</i>	336

22.20	<i>Echium</i>	338
22.21	<i>Rheum</i>	338
22.22	<i>Rumex acetosa</i> -Typ	340
22.23	<i>Rumex scutatus</i> -Typ	342
22.24	<i>Ruta graveolens</i>	342
22.25	<i>Ptelea trifoliata</i>	342
22.26	<i>Anagallis</i> -Typ	342
22.27	<i>Androsace maxima</i>	343
22.28	<i>Fagopyrum</i>	343
22.29	<i>Rumex tenuifolius</i> -Typ	344
22.30	<i>Hypericum elodes</i>	344
22.31	Fabaceae p.p.	344
	22.31.1 <i>Galega officinalis</i>	348
	22.31.2 <i>Cicer arietinum</i>	348
	22.31.3 <i>Astragalus</i> -Typ	348
	22.31.4 <i>Trifolium</i>	351
	22.31.4.1 <i>Trifolium pannonicum</i>	352
	22.31.4.2 <i>Trifolium pratense</i> -Typ	352
	22.31.4.3 <i>Trifolium alpestre</i> -Typ	352
	22.31.4.4 <i>Trifolium</i> indet.	353
	22.31.4.5 <i>Trifolium repens</i> -Typ	353
	22.31.4.6 <i>Trifolium badium</i> -Typ	354
	22.31.4.7 <i>Trifolium</i> Sammelgruppe	354
	22.31.5 <i>Vicia</i> -Typ	354
	22.31.5.1 <i>Pisum sativum</i>	356
	22.31.5.2 <i>Vicia</i> -Typ s.str.	356
	22.31.6 <i>Lathyrus</i> -Typ	358
	22.31.7 <i>Lathyrus-Vicia</i> -Typ	359

23.	Tricolporoidatae. PK mit reticulaten (per- und suprareticulaten), microreticulaten oder fossulaten Skulpturen	359
23.1	<i>Sambucus nigra</i> -Typ	362
23.2	<i>Sambucus ebulus</i>	363
23.3	<i>Adoxa moschatellina</i>	363
23.4	<i>Laburnum</i>	363
23.5	<i>Robinia pseudoacacia</i>	363
23.6	<i>Lobelia dortmanna</i>	364
23.7	<i>Primula clusiana</i> -Typ	364
23.8	Scrophulariaceae p.p.	367
	23.8.1 <i>Chaenorrhinum minus</i>	367
	23.8.2 <i>Lindernia procumbens</i>	367
	23.8.3 <i>Verbascum</i>	367
	23.8.4 <i>Linaria</i> -Typ	367
	23.8.5 <i>Kickxia</i>	370
	23.8.6 <i>Antirrhinum</i> -Typ	370
	23.8.7 <i>Digitalis</i>	370
	23.8.8 <i>Scrophularia</i> -Typ	370
23.9	<i>Hypericum perforatum</i> -Typ	371
23.10	<i>Saxifraga hieraciifolia</i>	371
23.11	<i>Euphorbia</i>	371
23.12	<i>Genista</i> -Gruppe	373
	23.12.1 <i>Spartium junceum</i>	374
	23.12.2 <i>Lupinus</i>	374

23.12.3	<i>Medicago lupulina</i> -Typ	376
23.12.4	<i>Cytisus</i> -Typ	376
23.12.5	<i>Genista</i> -Typ	378
23.13	<i>Diapensia lapponica</i>	378
23.14	<i>Euonymus</i>	379
23.15	<i>Paeonia officinalis</i>	379
23.16	<i>Cercis siliquastrum</i>	379
24.	Stephanocolpatae	380
24.1	<i>Euryale ferox</i>	381
24.2	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	381
24.3	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	382
24.4	Rubiaceae	382
24.5	<i>Lavandula angustifolia</i>	384
24.6	<i>Sideritis hyssopifolia</i>	384
24.7	<i>Mentha</i> -Typ	386
24.8	<i>Prunella</i> -Typ	386
24.9	<i>Salvia verticillata</i>	387
24.10	<i>Salvia pratensis</i> -Gruppe	387
	24.10.1 <i>Salvia pratensis</i> -Typ	387
	24.10.2 <i>Salvia officinalis</i> -Typ	388
24.11	<i>Impatiens</i>	388
24.12	<i>Hippuris vulgaris</i>	388
24.13	<i>Primula veris</i> -Gruppe	388
	24.13.1 <i>Primula veris</i> -Typ	390
	24.13.2 <i>Primula halleri</i>	390
25.	Stephanocolporatae	392
25.1	<i>Lithospermum officinale</i> -Typ	393
25.2	<i>Cerinth</i>	393
25.3	<i>Lithospermum arvense</i>	393
25.4	<i>Pulmonaria</i> -Gruppe	394
	25.4.1 <i>Pulmonaria</i> -Typ	394
	25.4.2 <i>Nonea pulla</i>	394
25.5	<i>Viola tricolor</i> -Typ	394
25.6	<i>Polygonum raii</i>	395
25.7	<i>Anthyllis montana</i> -Typ	395
25.8	<i>Nonea lutea</i>	395
25.9	<i>Citrus</i>	395
25.10	<i>Ceratonia siliqua</i>	396
25.11	<i>Utricularia</i>	396
25.12	<i>Polygala chamaebuxus</i>	398
25.13	<i>Polygala comosa</i> -Typ	398
25.14	<i>Pinguicula</i>	400
25.15	<i>Sanguisorba officinalis</i>	400
25.16	<i>Symphytum</i>	402
25.17	<i>Borago</i>	402
26.	Pericolpatae	404
26.1	<i>Koenigia islandica</i>	405
26.2	<i>Persicaria amphibia</i>	405
26.3	<i>Cuscuta lupuliformis</i>	405
26.4	<i>Cercidiphyllum</i>	405



26.5	<i>Montia fontana</i>	405
26.6	<i>Corydalis</i> -Gruppe	406
26.6.1	<i>Corydalis cava</i> -Typ	408
26.6.2	<i>Pseudofumaria alba</i> -Typ	408
26.6.3	<i>Corydalis pumila</i> -Typ	408
26.6.4	<i>Corydalis intermedia</i>	408
26.7	<i>Pulsatilla alpina</i>	408
26.8	<i>Cuscuta</i> p.p.	408
26.9	<i>Spergula arvensis</i>	408
27.	Pericolporatae	408
27.1	<i>Rumex aquaticus</i> -Typ	408
28.	Heterocolpatae	409
28.1	<i>Peplis portula</i>	410
28.2	<i>Myosotis discolor</i>	410
28.3	<i>Lythrum</i>	410
28.4	<i>Heliotropium europaeum</i>	412
28.5	<i>Cynoglossum</i>	412
28.6	<i>Eritrichum nanum</i>	414
28.7	<i>Lappula</i>	414
28.8	<i>Myosotis sylvatica</i> -Typ	414
28.9	<i>Mertensia maritima</i>	414
28.10	<i>Omphalodes</i> -Typ	415
29.	Fenestratae	415
29.1	<i>Arnoseris minima</i>	418
29.2	<i>Lactuca</i> -Typ	418
29.3	<i>Sonchus</i> -Typ	418
29.4	<i>Crepis</i> -Typ	419
29.5	<i>Scorzonera humilis</i> -Typ	420
29.6	<i>Tragopogon</i>	421
29.7	<i>Scorzonera hispanica</i>	421
29.8	<i>Scorzonera laciniata</i> -Typ	421
30.	Diporatae	422
30.1	<i>Colchicum</i> -Gruppe	422
30.1.1	<i>Colchicum alpinum</i>	424
30.1.2	<i>Colchicum autumnale</i>	424
30.1.3	<i>Bulbocodium vernum</i>	424
30.2	<i>Callitriche palustris</i> -Typ	424
30.3	<i>Ficus carica</i>	424
30.4	<i>Cytinus hypocistis</i>	426
30.5	<i>Itea</i>	426
31.	Triporatae	426
31.1	<i>Knautia</i>	428
31.2	<i>Scabiosa graminifolia</i>	430
31.3	<i>Scabiosa argentea</i>	430
31.4	<i>Phaseolus</i>	430
31.5	<i>Cucumis melo</i>	430
31.6	<i>Oenothera biennis</i>	432
31.7	<i>Epilobium</i>	432

31.8	<i>Ludwigia palustris</i>	433
31.9	<i>Circaea</i>	433
31.10	<i>Betula</i>	433
31.11	<i>Ostrya</i> -Typ	434
31.12	<i>Corrigiola litoralis</i>	434
31.13	<i>Vicia lathyroides</i>	434
31.14	<i>Cucumis sativus</i>	436
31.15	Cannabaceae	436
31.16	Urticaceae, Moraceae	436
31.17	<i>Carya</i>	438
31.18	<i>Engelhardia</i>	440
31.19	<i>Platycarya strobilacea</i>	440
31.20	<i>Myrica gale</i>	440
31.21	<i>Corylus</i>	441

32. Stephanoporatae

32.1	<i>Theligonum cynocrambe</i>	442
32.2	<i>Juglans</i>	442
32.3	<i>Alnus</i>	444
32.4	<i>Celtis</i>	446
32.5	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	446
32.6	<i>Carpinus betulus</i>	446
32.7	<i>Nerium oleander</i>	448
32.8	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	448
32.9	<i>Myriophyllum spicatum</i>	448
32.10	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	448
32.11	Campanulaceae	449
	32.11.1 <i>Jasione montana</i> -Typ	450
	32.11.2 <i>Legousia</i> -Typ	450
	32.11.3 <i>Phyteuma</i> -Typ	452
	32.11.4 <i>Campanula trachelium</i> -Typ	452
	32.11.5 <i>Campanula medium</i>	453
32.12	<i>Pistacia</i>	453
32.13	<i>Ulmus, Zelkova</i>	453

33. Periporatae

33.1	<i>Fumaria</i>	456
33.2	Plantaginaceae	457
	33.2.1 <i>Litorella</i> -Typ	458
	33.2.2 <i>Plantago major-media</i> -Typ	458
	33.2.3 <i>Plantago albicans</i>	460
	33.2.4 <i>Plantago tenuifolia</i>	460
	33.2.5 <i>Plantago lanceolata</i> -Typ	460
	33.2.6 <i>Plantago coronopus</i> -Typ	462
	33.2.7 <i>Plantago maritima</i> -Typ	462
33.3	<i>Ranunculus arvensis</i> -Gruppe	462
	33.3.1 <i>Ranunculus arvensis</i>	463
	33.3.2 <i>Ranunculus parviflorus</i>	463
33.4	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	463
33.5	<i>Cucurbita pepo</i>	463
33.6	Malvaceae	463
	33.6.1 <i>Malva neglecta</i> -Typ	464
	33.6.2 <i>Malva sylvestris</i> -Typ	464
	33.6.3 <i>Lavatera</i> -Typ	464

33.7	<i>Alisma</i> -Gruppe	464
33.7.1	<i>Alisma</i> -Typ	466
33.7.2	<i>Luronium natans</i>	466
33.8	Caryophyllaceae p.p.	466
33.8.1	<i>Gypsophila repens</i> -Typ	469
33.8.2	<i>Scleranthus</i>	470
33.8.3	<i>Stellaria holostea</i>	470
33.8.4	<i>Sagina apetala</i> -Typ	470
33.8.5	<i>Cerastium</i> -Typ	472
33.8.6	<i>Melandrium</i>	474
33.8.7	<i>Minuartia verna</i> -Typ	474
33.8.8	<i>Agrostemma githago</i>	476
33.8.9	<i>Silene</i> -Typ	476
33.8.10	<i>Petrorhagia prolifera</i>	480
33.8.11	<i>Dianthus</i>	480
33.8.12	<i>Vaccaria hispanica</i>	482
33.9	Chenopodiaceae p.p., <i>Amaranthus</i>	482
33.10	<i>Ribes</i>	487
33.11	<i>Polemonium</i>	488
33.11.1	<i>Polemonium caeruleum</i>	488
33.11.2	<i>Polemonium boreale</i>	488
33.12	<i>Opuntia</i>	488
33.13	Thymelaeaceae	490
33.13.1	<i>Daphne</i>	490
33.13.2	<i>Thymelaea</i>	490
33.14	<i>Tribulus terrestris</i>	490
33.15	<i>Persicaria maculosa</i> -Typ	492
33.16	<i>Liquidambar</i>	492
33.17	<i>Buxus</i>	492
33.18	Cyperaceae	494
33.19	<i>Herniaria</i> , <i>Paronychia</i> , <i>Illecebrum verticillatum</i>	500
33.19.1	<i>Illecebrum verticillatum</i>	500
33.19.2	<i>Herniaria alpina</i>	502
33.19.3	<i>Herniaria glabra</i> -Typ	502
33.20	<i>Polycnemum</i>	502
33.21	<i>Calystegia</i>	504
33.22	<i>Anemone coronaria</i>	504
33.23	<i>Caldesia parnassifolia</i>	504
33.24	<i>Papaver agremone</i>	506
33.25	<i>Thalictrum</i>	506
33.26	<i>Urtica pilulifera</i>	506
34.	Zitierte Literatur	507
35.	Literatur zu den Pflanzenfamilien	510
36.	Register	529