

Landschaftspflegekonzept Bayern



Band II.1
Lebensraumtyp
Kalkmagerrasen

(2. Teilband)



Bayerisches
Staatsministerium
für Landesentwicklung
und Umweltfragen

ANL Bayerische Akademie
für Naturschutz und
Landschaftspflege

1.10.2	Vorkommen und Zustandsbeschaffenheit lebensraumtypischer Pflanzengemeinschaften	201
1.10.3	Strukturdiversität des Kalkmagerrasen-Lebensraumes	202
1.10.4	Erhaltungs- und Vollständigkeitsgrad des Lebensraumkomplexes	202
1.10.5	Zugehörigkeit zu sehr selten gewordenen Kalkmagerrasen-Lebensraumtypen	203
1.10.6	Kontakt- und Mosaikkomplexe von Kalkmagerrasen mit andersartigen, hochwertigen Ökosystem-Typen	203
1.10.7	Naturhistorische Reliktnatur	203
1.10.8	Flächengrößen, Vernetzungs- und Isolationsgrad	203
1.10.9	Geologische und geomorphologische Strukturen	204
1.10.10	Archäologische und kulturgeschichtliche Bedeutung	205
1.10.11	Landschaftsdokumente bestimmter Nutzungsweisen	205
1.10.12	Bedeutung für das Landschaftsbild, Erholungsfunktion	205
1.11	Gefährdung, Rückgang, Zustand	206
1.11.1	Rückgang	206
1.11.2	Zustand	210
1.11.3	Gefährdung	217
1.12	Die wichtigsten Kalkmagerrasen-Lebensraum-Typen Bayerns	225
1.12.1	Lichtungsreiche, weidegeprägte Schneeheide-Kiefernwälder der Alpentälerräume und des Alpenvorlandes	226
1.12.2	Kalkreiche Buckelwiesen-Fluren und Wiesmahdhänge der Alpentäler und der Alpenrandzonen	230
1.12.3	Kalkreiche Hardtwiesen-Fluren, Jungmoränen- und Molasse-Magerrasen des Voralpinen Hügel- und Moorlandes	234
1.12.4	Südbayerische Flußschotterheiden (inkl. "Brennen"-Heiden)	238
1.12.5	Südbayerische Niederterrassenschotterheiden nördlich des Voralpinen Hügel- und Moorlandes	242
1.12.6	Kalksand- und Mergelheiden des Tertiärhügellandes und der Aindlinger Terrassentreppe	244
1.12.7	Talflanken- und Traufheiden der Fränkischen und der Schwäbischen Alb	246
1.12.8	Hochflächen-Lehmheiden der Schwäbischen und Fränkischen Alb	252
1.12.9	Dolomitknockheiden der Fränkischen Alb	253
1.12.10	Gipskeuper-Mergelheiden	254
1.12.11	Gipshügel der Windsheimer Bucht und des Schweinfurter Beckens	257
1.12.12	Wellenkalkheiden der mainfränkischen Xerothermgebiete in Unterfranken	260
1.12.13	Muschelkalkheiden außerhalb der unterfränkischen Xerothermgebiete des Mittleren Maingebietes	264

Teilband 2

2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	279
2.1	Pflege	279
2.1.1	Traditionelle, magerasenprägende Nutzungsformen	280
2.1.1.1	Beweidung durch Schafe	280
2.1.1.1.1	Allgemeine Auswirkungen der Schafbeweidung	280
2.1.1.1.2	Auswirkungen von Besatzleistung und Zeitpunkt der Beweidung	283
2.1.1.1.2.1	Auswirkungen auf die Vegetation	283

2.1.1.1.2.2	Auswirkungen auf die Fauna	287
2.1.1.1.3	Bedeutung der Hütiform	289
2.1.1.1.3.1	Hüteschafhaltung	289
2.1.1.1.3.2	Koppelschafhaltung	290
2.1.1.1.4	Pflegeeignung von Schafrassen	291
2.1.1.1.5	Beweidung nach Entbuschungsmaßnahmen	292
2.1.1.2	Beweidung durch Ziegen	292
2.1.1.3	Beweidung durch Rinder	293
2.1.1.3.1	Allgemeine Auswirkungen der Rinderbeweidung	293
2.1.1.3.2	Besatzdichte, Besatzdauer, Besatz-Zeiträume und Haltungsform	294
2.1.1.3.3	Eignung verschiedener Rinderrassen zur Magerrasen-Pflege	295
2.1.1.3.4	Die Rinderweiden im Betriebsgelände Hartschimmelhof bei Pähl/ Lkr. Weilheim-Schongau	296
2.1.1.4	Mahd	297
2.1.1.4.1	Allgemeine Auswirkungen	297
2.1.1.4.2	Frühsommerliche Mahd	298
2.1.1.4.3	(Spät)Hochsommerliche Mahd	300
2.1.1.4.4	Herbstliche Mahd	302
2.1.1.4.5	Auswirkungen der Mahdgeräte	303
2.1.2	Weitere Pflegeformen	304
2.1.2.1	Mulchen	304
2.1.2.2	Abbrennen	305
2.1.2.3	Entbuschung	308
2.1.2.3.1	Auswirkungen von Entholzungsmaßnahmen auf die zu schwappenden Gehölze	308
2.1.2.3.2	Möglichkeiten der Strukturierung und Risiken durch Entbuschungsmaßnahmen	309
2.1.2.3.3	Was sind "Krüppel-Schlehen" ?	310
2.1.2.3.4	Auswirkungen der Verfeuerung des Schwendeholzes auf die Kalkmagerrasen .	310
2.1.2.4	Materialentnahmen	311
2.1.2.5	Beweidung durch Pferde	312
2.1.2.6	Kontrollierte Brache	312
2.1.3	Kombinierte Pflegeverfahren	312
2.1.3.1	Zeitlich gestaffelte Verfahren	312
2.1.3.2	Räumliche Staffelung der Pflegemaßnahmen	313
2.1.4	Bewertung	313
2.1.4.1	Schafbeweidung	314
2.1.4.2	Ziegenbeweidung	315
2.1.4.3	Rinderbeweidung	316
2.1.4.4	Mahd	316
2.1.4.5	Mulchen	317
2.1.4.6	Abbrennen	317
2.1.4.7	Entbuschung	317
2.1.4.8	Materialentnahmen	318
2.1.4.9	Beweidung durch Pferde	318
2.1.4.10	Kontrollierte Brache	318
2.1.4.11	Kombinierte Pflegeverfahren	318
2.2	Ungelenkte Entwicklung/Brache	319
2.2.1	Sukzessionsprozesse auf brachgefallenen Kalkmagerrasen	319
2.2.1.1	Allgemeine Anmerkungen zur Dynamik von Sukzessionsvorgängen in brachgefallenen Halbtrockenrasen	320
2.2.1.2	Die Verbuschung und die Verwaldung	320
2.2.1.2.1	Verhalten und Bedeutung der Schlehe	326
2.2.1.2.2	Verhalten und Bedeutung der Waldkiefer und der Fichte	326
2.2.1.2.3	Verhalten und Bedeutung der Robinie bei Sukzessionsvorgängen auf Kalkmagerrasen	327
2.2.1.2.4	Verhalten und Bedeutung des Wacholders bei Sukzessionsvorgängen auf Kalkmagerrasen	327

2.2.1.2.5	Verhalten und Bedeutung weiterer Gehölz-Arten auf brachgefallenen Halbtrockenrasen	328
2.2.1.3	Verfilzung von brachgefallenen Kalkmagerrasen durch Brachegräser	328
2.2.1.3.1	Verhalten und Bedeutung der Fieder-Zwenke (<i>Brachypodium pinnatum</i>) auf Kalkmagerrasen-Brachen	330
2.2.1.3.2	Verhalten der Stein-Zwenke (<i>Brachypodium rupestre</i>) auf Kalkmagerrasen-Brachen	331
2.2.1.3.3	Verhalten und Bedeutung des Land-Reitgrases (<i>Calamagrostis epigeios</i>) und des Bunten Reitgrases (<i>Calamagrostis varia</i>) bei Verbraachungsvorgängen auf Halbtrockenrasen	332
2.2.1.3.4	Verhalten und Bedeutung des Rohr-Pfeifengrases (<i>Molinia arundinacea</i>) bei Verbraachungsvorgängen auf Kalkmagerrasen	332
2.2.1.4	Verhochstaudung mit <i>Solidago</i> -Arten	332
2.2.1.5	Versaumung	333
2.2.1.6	Vertrespung	333
2.2.2	Veränderungen in der Versorgung der Vegetation mit Nährstoffen nach Brachlegung von Kalkmagerwiesen	334
2.2.3	Auswirkungen der Brache auf die Fauna	334
2.2.4	Brachezustände im Vergleich mit gemähten und beweideten Kalkmagerrasen	336
2.2.4.1	Vergleich Brachen/gemähte Kalkmagerrasen	336
2.2.4.2	Vergleich Brache/beweidete Kalkmagerrasen	337
2.2.4.3	Bewertung	338
2.3	Nutzungsumwidmungen/Störeinflüsse	339
2.3.1	Aufforstung	339
2.3.2	Eutrophierung	339
2.3.2.1	Zur Erkennung von Eutrophierungsschäden	341
2.3.2.2	Auswirkung schwacher Düngung auf Kalkmagerrasen	343
2.3.3	Freizeit und Erholungsbetrieb	344
2.3.3.1	Auswirkungen des Tritts auf die Vegetation von Kalkmagerrasen	345
2.3.3.2	Auswirkungen des Kletterns	345
2.3.3.3	Beunruhigung	345
2.4	Pufferung und Erweiterung	346
2.4.1	Abpufferung	347
2.4.1.1	Windschutzstreifen	347
2.4.1.2	Abfanggräben	350
2.4.2	Erweiterung	350
2.5	Wiederherstellung und Neuanlage	350
2.5.1	Wege zur Wiederherstellung und Neuanlage	351
2.5.1.1	Potentielle Kalkmagerrasen-Standorte in Bayern	351
2.5.1.2	Wiederherstellung von Magerrasen aus Wirtschaftsgrünland	352
2.5.1.2.1	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen durch Mahd	352
2.5.1.2.1.1	Ertragsentwicklung	353
2.5.1.2.1.2	Nährstoffentzüge	355
2.5.1.2.1.3	Änderungen der Vegetationszusammensetzung	356
2.5.1.2.2	Wiederherstellung durch Beweidung	358
2.5.1.2.2.1	Bisherige Untersuchungen und Erkenntnisse zur Rückführung von Wirtschaftsgrünland in artenreicheres und nährstoffärmeres Grünland durch Schafbeweidung	359
2.5.1.2.2.2	Beweidung durch Rinder	359
2.5.1.2.3	Offene Fragen, Kenntnislücken und Forschungsbedarf zur Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus Wirtschaftsgrünland-Beständen	359
2.5.1.3	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus verfilzten und verhochstaudeten Brachen	361
2.5.1.3.1	Bisherige wissenschaftliche Untersuchungen, Erkenntnisse und Erfahrungen zur Behebung der Verfilzung von Kalkmagerrasen	361

2.5.1.3.1.1	Schafbeweidung	361
2.5.1.3.1.2	Beweidung mit Galloway-Rindern	362
2.5.1.3.1.3	Mahd	362
2.5.1.3.1.4	Mulchen	362
2.5.1.3.1.5	Abbrennen	363
2.5.1.3.2	Bisherige wissenschaftliche Untersuchungen, Erkenntnisse und Erfahrungen zur Behebung der Verhochstaudung von Kalkmagerrasen	363
2.5.1.3.3	Offene Fragen, Kenntnislücken und Forschungsbedarf	363
2.5.1.4	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus verbuschten, verwaldeten und aufgeforsteten MagerrasenStandorten	364
2.5.1.4.1	Bisherige wissenschaftliche Untersuchungen und Dokumentationen	364
2.5.1.4.1.1	Schafweide-Versuch der Gesamthochschule Kassel	364
2.5.1.4.1.2	Wissenschaftlich dokumentierte Kiefern- und Fichten-Abräumungen in Bayern	364
2.5.1.4.2	Wissenschaftlich nicht dokumentierte Entbuschungen und Entwaldungen in Bayern mit besonderer Berücksichtigung der Abräumungen Petersberg/Schlüppberg	365
2.5.1.5	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus Äckern und Weinbergen	365
2.5.1.5.1	Beispiele für die Rückentwicklung von Kalkmagerrasen aus Acker- und Weinbergsbrachen	366
2.5.1.5.2	Bisherige wissenschaftliche Untersuchungen	367
2.5.1.5.3	Offene Fragen, Kenntnislücken, Forschungsbedarf	367
2.5.1.6	Neuschaffung von Magerrasen	367
2.5.1.6.1	Neuschaffung von Magerrasen auf anthropogenen Rohbodenstandorten	367
2.5.1.6.1.1	Eigene Beobachtungen	367
2.5.1.6.1.2	Literatur, bisherige Untersuchungen	368
2.5.1.6.1.3	Offene Fragen, Kenntnislücken, Forschungsbedarf	368
2.5.1.6.2	Magerrasenentwicklung auf Straßenböschungen, Weinbergböschungen und Dämmen	368
2.5.1.6.2.1	Straßenböschungen	368
2.5.1.6.2.2	Dämme	369
2.5.1.6.2.3	Weinberg-Böschungen und Weinberg-Terrassen	369
2.5.1.6.3	Verpflanzungen von Kalkmagerrasen	369
2.5.2	Chancen und Grenzen für Wiederherstellung und Neuanlage	370
2.5.2.1	Regenerationschancen und Erfolgsaussichten für die Neuanlage von Kalkmagerrasen in Abhängigkeit von Ausgangssituationen und Methoden	371
2.5.2.1.1	Wiederherstellung von Magerrasen aus Wirtschaftsgrünland	371
2.5.2.1.2	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus verfilzten und verhochstaudeten Brachen	373
2.5.2.1.3	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus verbuschten, verwaldeten und aufgeforsteten Flächen	373
2.5.2.1.4	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus Äckern und Weinbergen	374
2.5.2.1.5	Neuanlage von Kalkmagerrasen	374
2.5.2.2	Ist d. vollwertige Wiederherstellung v. Kalkmagerrasen an neuer Stelle möglich?	375
2.6	Vernetzung und Biotop-Verbund	376
2.6.1	Die Notwendigkeit der Integration bayerischer Kalkmagerrasen-Lebensräume in Biotop-Verbund-Systeme als Resultat von Überlegungen zur Inseltheorie	377
2.6.1.1	Die "Inseltheorie" und ihre Relevanz für die Situation der bayerischen Kalkmagerrasen	377
2.6.1.2	Der Biotop-Verbund als mögliche Antwort auf die Verinselung von Kalkmagerrasen	381
2.6.2	Die Eignung verschiedener Biotop-Typen für den Verbund mit Kalkmagerrasen	382
2.6.2.1	Für den Biotop-Verbund mit Kalkmagerrasen geeignete Flächen-Biotope	383
2.6.2.2	Für den Biotop-Verbund mit Kalkmagerrasen geeignete Linearbiotope	385
2.6.2.3	Für den Biotop-Verbund mit Kalkmagerrasen ungeeignete Biotope; Biotope mit ausgesprochener Barrierewirkung	388
2.6.3	Die Abhängigkeit des Vernetzungsgrades der Biotope von der Verbundstruktur	389
2.6.4	Biotop-Verbund-Systeme mit Kalkmagerrasen	391

2.6.4.1	Die Grundkonzeption des Biotop-Verbund-Systems	391
2.6.4.2	Biotop-Verbund-Systeme mit Kalkmagerrasen als zentralem Schutz- und Förderungsobjekt	392
2.6.4.2.1	Kalkmagerrasen und Kalkmagerrasen-Fragmente	392
2.6.4.2.2	Flächen-Biotope mit Eignung als Dauerlebensraum, als Teillebensraum oder als Trittstein von Kalkmagerrasen-Organismen	392
2.6.4.2.3	Linear-Biotope mit Eignung zur Wahrung der Korridor-Funktion für Kalkmagerrasen-Organismen	393
2.6.4.2.4	Umgebende Extensivierungs-Biotope	393
2.6.4.3	Raumorientierung von Biotop-Verbund-Systemen mit Kalkmagerrasen	393
3	Situation und Problematik von Pflege und Entwicklung	395
3.1	Derzeitige Pflegepraxis in Bayern	395
3.1.1	 Umsetzung derzeitiger Förderprogramme in die Praxis	396
3.1.2	 "Pflege- und Entwicklungspläne" und ihre Umsetzung in der Praxis	397
3.2	Meinungsbild	399
3.3	Räumliche Defizite	402
3.4	Durchführungsprobleme	403
3.4.1	 Schafbeweidung, Probleme der Schäferei	403
3.4.2	 Rinderbeweidung	406
3.4.3	 Mahd	406
3.4.4	 Abbrennen	407
3.4.5	 Entbuschen	407
4	Pflege- und Entwicklungskonzept	409
4.1	Grundsätze für die Landschaftspflege in Kalkmagerrasen-Lebensräumen	410
4.2	Allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept	416
4.2.1	Leitbilder, Pflege- und Entwicklungsziele	417
4.2.1.1	Allgemeingültige Pflegeziele und Entwicklungs-Leitbilder	417
4.2.1.1.1	Grundlegende, auf Existenzsicherung der Kalkmagerrasen-Lebensräume hin abgestimmte Pflege- und Entwicklungsziele	417
4.2.1.1.2	Allgemeingültige Entwicklungs-Leitbilder für Kalkmagerrasen-Lebensräume.	418
4.2.1.2	Schafweide-geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	421
4.2.1.3	Rinderweide-geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	425
4.2.1.4	Mahd-geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	427
4.2.1.5	Durch Feld-Weide-Wechselwirtschaft geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	429
4.2.2	Pflegemaßnahmen	432
4.2.2.1	Pflege der Bestandes-Typen	432
4.2.2.1.1	Allgemeines	432
4.2.2.1.1.1	Entbuschung/Gehölzbeseitigung	432
4.2.2.1.1.2	Materialentnahmen	434
4.2.2.1.2	Schafweide-geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	435
4.2.2.1.2.1	Hüteschafhaltung	435
4.2.2.1.2.2	Koppelschafhaltung	441
4.2.2.1.3	Rinderweide-geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	441
4.2.2.1.4	Mahd-geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	442
4.2.2.1.5	Durch die Feld-Weide-Wechselwirtschaft geprägte Kalkmagerrasen-Lebensräume	444
4.2.2.2	Pflege bestimmter Arten	445
4.2.2.2.1	Pflanzen-Arten	446
4.2.2.2.1.1	Farn- und Blütenpflanzen	446
4.2.2.2.1.2	Moose und Flechten	450
4.2.2.2.2	Tierarten und Tier-Gruppen	450
4.2.2.2.2.1	Vögel	450
4.2.2.2.2.2	Reptilien	452

4.2.2.2.3	Tagfalter	452
4.2.2.2.4	Heuschrecken	455
4.2.2.2.5	Ausgewählte Arten/Artengruppen weiterer Wirbelloser	456
4.2.2.3	Pflegehinweise zu den Pflanzengemeinschaften in den Kalkmagerrasen-Lebensräumen	456
4.2.3	Pufferung und Erweiterung	461
4.2.3.1	Pufferung	461
4.2.3.2	Erweiterung	463
4.2.4	Wiederherstellung und Neuanlage	463
4.2.4.1	Wiederherstellung von Magerrasen aus Wirtschaftsgrünland	464
4.2.4.1.1	Mahd	465
4.2.4.1.2	Wiederherstellung durch Beweidung	466
4.2.4.1.2.1	Vorläufige Empfehlungen und Hinweise zur Beweidung mit Schafen	466
4.2.4.1.2.2	Vorläufige Empfehlungen zur Beweidung mit Rindern	466
4.2.4.2	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus verfilzten und verhochstaudeten Brachen	467
4.2.4.2.1	Mahd- und Mulchmanagement	467
4.2.4.2.2	Weide-Management	468
4.2.4.3	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus verbuschten, verwaldeten und aufgestorbenen Magerrasen-Standorten	468
4.2.4.4	Wiederherstellung von Kalkmagerrasen aus Äckern und Weinbergen	469
4.2.4.5	Neuanlage von Kalkmagerrasen	470
4.2.4.5.1	Neuschaffung von Kalkmagerrasen auf Rohbodenstandorten	470
4.2.4.5.2	Magerrasen-Entwicklung auf Straßenböschungen, Weinbergböschungen und Dämmen	471
4.2.4.5.3	Verpflanzung von Kalkmagerrasen	471
4.2.5	Vernetzung und Biotop-Verbund	471
4.2.6	Flankierende Maßnahmen	473
4.2.6.1	Steuerung des Freizeit- und des Erholungsbetriebes	473
4.2.6.2	Öffentlichkeitsarbeit	474
4.3	Spezielles Handlungs- und Maßnahmenkonzept/Gebietsspezifische Aussagen	475
4.3.1	Pflege und Entwicklung der wichtigsten Kalkmagerrasen-Lebensraum-Typen Bayerns	475
4.3.1.1	Lichtungsreiche, weidegeprägte Schneeheide-Kiefernwälder der Alpentäler und des Alpenvorlandes	475
4.3.1.2	Kalkreiche Buckelwiesenfluren und Wiesmahdhänge der Alpentäler und der Alpenrandzonen	477
4.3.1.3	Kalkreiche Hardtwiesen-Fluren, Jungmoränen- und Molasse-Magerrasen des Voralpinen Hügel- und Moorlandes	479
4.3.1.4	Südbayerische Flußschotterheiden (inkl. "Brennen"-Heiden)	481
4.3.1.5	Südbayerische Niederterrassenschotterheiden nördlich des Voralpinen Hügel und Moorlandes	484
4.3.1.6	Kalksand- und Mergelheiden des Tertiärhügellandes und der Aindlinger Terrassentreppe	487
4.3.1.7	Talflanken- und Traufheiden der Fränkischen und der Schwäbischen Alb	488
4.3.1.8	Hochflächen-Lehmheiden der Schwäbischen und der Fränkischen Alb	492
4.3.1.9	Dolomitknockheiden der Fränkischen Alb	494
4.3.1.10	Gipskeuper-Mergelheiden	495
4.3.1.11	Gipshügel der Windsheimer Bucht und des Schweinfurter Beckens	498
4.3.1.12	Wellenkalkheiden der mainfränkischen Xerothermgebiete in Unterfranken	499
4.3.1.13	Muschelkalkheiden außerhalb der mainfränkischen Xerothermgebiete Unterfrankens	500
4.3.2	Aufgaben der Landkreise bei der Umsetzung	506
4.3.2.1	Landkreisspiegel	506
4.3.2.2	Schwerpunktgebiete für Kalkmagerrasen-Lebensräume	507

4.4	Pflege- und Entwicklungsmodelle	520
4.4.1	Fallbeispiel: Naturschutzgebiet "Trockengebiete bei der Ruine Homburg" . . .	520
4.4.2	Fallbeispiel: Modellvorhaben "Sicherung und Verbesserung der Heideflächen im Norden von München"	525
5	Technische und organisatorische Hinweise	529
5.1	Technik der Pflege und Entwicklungsmaßnahmen	529
5.1.1	Geräte zur Durchführung der Mahd	529
5.1.2	Geräte zur Durchführung von Entbuschungen	530
5.2	Organisation und Förderung	530
5.2.1	Staatliche Förderprogramme für die Kalkmagerrasen-Pflege	530
5.2.2	Zusätzliche Finanzierungen	530
5.2.3	Schafhaltung	531
5.3	Wissenschaftliche und fachliche Betreuung	534
6	Anhang	537
6.1	Literaturverzeichnis	537
6.2	Mündliche/briefliche Mitteilungen	559
6.3	Gesetze und Verordnungen	560
6.4	Abkürzungsverzeichnis	561
6.5	Verzeichnis der Autokennzeichen Bayerns	562
6.6	Anlagen	562
6.7	Bildteil	569

Bearbeitungshinweise zu Kap. 2 - 5

Kap. 2.1.1.1	Beweidung durch Schafe (Bearbeitet von M. Kornprobst, mit je einem Beitrag von B. Quinger und M. Bräu)	
Kap. 2.2.2.2.2.1	Auswirkungen auf die Vegetation (Bearbeitet von B. Quinger)	
Kap. 2.1.1.1.2.2	Auswirkungen auf die Fauna (Bearbeitet von M. Bräu)	
Kap. 2.1.1.2	Beweidung durch Ziegen (Bearbeitet von M. Kornprobst)	
S. 297, 299 301, 303, 306	B) Auswirkungen auf die Fauna (Bearbeitet von M. Bräu)	
Kap. 2.1.2.2	Abbrennen (Bearbeitet von J. Weber)	
Kap. 2.2.3	Auswirkungen der Brache auf die Fauna (Bearbeitet von M. Bräu)	
Kap. 3.2	Schäfer (Bearbeitet von M. Kornprobst)	
Kap. 3.4.1	Schafbeweidung, Probleme der Schäferei (Bearbeitet von M. Kornprobst)	
Kap. 4.2.2.2.2	Tierarten und Tiergruppen (Bearbeitet von M. Bräu)	
Kap. 5.2.3	Schafhaltung (Bearbeitet von M. Kornprobst)	

Abbildungsverzeichnis Kap. 1

Abb. 1/1	Transectzeichnung durch eine Salbei-Flaumhafer-Glatthaferwiese	21
Abb. 1/2	Transectzeichnung durch einen Halbtrockenrasen (MESOBROMETUM)	21
Abb. 1/3	Transectzeichnung durch einen Trockenrasen	22
Abb. 1/4	Transectzeichnung durch einen Felsgrus-Bestand	22
Abb. 1/5	Transectzeichnung durch eine Magerweide (weidedegradiertes MESOBROMETUM)	22
Abb. 1/6	Von der Gründigkeit des Bodens und vom Relief abhängige Verteilung der Magerrasen-Gesellschaften auf Jurakalken der Schwäbischen Alb	25
Abb. 1/7	Bodentypen der Kalkmagerrasen-Regionalgesellschaften des Schweizer Juras	26
Abb. 1/8	Durchschnitte der mittleren Feuchtezahlen (dmF.) ungedüngter und der ihnen standörtlich entsprechenden gedüngten Pflanzengesellschaften auf kalkreichen Standorten	30
Abb. 1/9	Wurzelsysteme einiger, inklusive der eingehend besprochenen, Kalkmagerrasen-Pflanzen	35
Abb. 1/10	Typischer, ausgesprochen xerothermer Eichentrockenwald-Steppenheidekomplex mit wärmegebundenen Arten (z.B. Diptam) an südexponierten Felsen der südöstlichen Fränkischen Alb	43
Abb. 1/11	Typischer Trockenbuchenwald-Steppenheidekomplex	44
Abb. 1/12	Verbreitung von Steppenheide-Gebieten in Mitteleuropa	45
Abb. 1/13	Die Hauptrichtungen der Einwanderung und Ausbreitung der wärmeliebenden Arten in Nordbayern	47
Abb. 1/14	Einwirkung des Menschen auf die in Bayern vorkommenden Kalkmagerrasen-Gesellschaften (FESTUCO-BROMETEA) und Felsgrus-Gesellschaften (SEDO-SCLERANTHETEA)	79
Abb. 1/15	Einwirkung des Menschen auf Saum-, Gebüsch- und Waldgesellschaften, die in Bayern innerhalb von Kalkmagerrasen-Lebensräumen vorkommen	93
Abb. 1/16	Entwicklungsbedingte Wanderung von Wiesentieren	108
Abb. 1/17	Anteile von Tiergruppen, erfaßt mit verschiedenen Fangsystemen in einem Trockenrasen im Melezza-Tal/Südschweiz	110
Abb. 1/18	Nahrungsnetz in Wiesenökosystemen (Hypergaion)	111
Abb. 1/19	Verbreitung der Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>) in Nordostbayern	119
Abb. 1/20	Verbreitung des Regensburger Gelblings (<i>Colias myrmidone</i>) vor 1962	121
Abb. 1/21	Die rezente Verbreitung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (<i>Oedipoda germanica</i>) und der Italienischen Schönschrecke (<i>Calliptamus italicus</i>) in Unterfranken	135
Abb. 1/22	Die einstige Verbreitung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (<i>Oedipoda germanica</i>) in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen	136
Abb. 1/23	Die einstige Verbreitung der Sichelchrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>) in Franken	139
Abb. 1/24	Die Verbreitung der Regensburger Sandbiene (<i>Andrena ratisbonensis</i>) vor 1962	143
Abb. 1/25	Die einstige Verbreitung der Schmetterlingshafte <i>Ascalaphus longicornis</i> und <i>Ascalaphus libelluloides</i> im östl. Süddeutschland	150
Abb. 1/26	Die einstige Verbreitung des Pillenwälzers (<i>Sisyphus schaefferi</i>) in Nordbayern	153
Abb. 1/27	Die frühere Verbreitung des Grauflügeligen Erdbocks (<i>Dorcadion fuliginator</i>) in Franken	156
Abb. 1/28	Die Verbreitung der Schmuckwanze (<i>Eurydema fieberi</i>) in der Fränkischen Alb	159
Abb. 1/29	Verbreitung der Zinnoberroten Röhrenspinne (<i>Eresus niger</i> = <i>E. cinnabarinus</i>) in Nordbayern	165
Abb. 1/30	Entwicklung der Schafbestände in Bayern	167
Abb. 1/31	Verbreitung der Gemeinde- und Genossenschaftsschäfereien	169
Abb. 1/32	Jahreszeitliche Verteilung der Schafweiden in Bayern im 19. Jahrhundert	171
Abb. 1/33	Jahreskreis der süddeutschen Wanderschäferei	172
Abb. 1/34	Modell zweier Hänge im Wellenkalk mit verschiedener Kulturgeschichte, Bickenalbtal (Altheim)	176
Abb. 1/35	Verbreitungskarte von <i>Hippocrepis comosa</i> in Bayern	180
Abb. 1/36	Kalkmagerrasen als landschaftsprägendes Element in einer Talbiegung	199
Abb. 1/37	Rückgang der Lechfeldheiden zwischen Augsburg und Kaufering von Mitte des 19. Jahrhunderts bis heute	208

Abb. 1/38	Rückgang der Kalkmagerrasen im Zentrum des Eberfinger Drumlinfeldes östlich von Weilheim von 1950 bis 1980	209
Abb. 1/39	Eutrophierung der Kalkmagerrasen der Rosenau; Eindringen von Fettwiesengräsern in einen unersetzlichen, mit umliegenden Äckern niveaugleichen Halbtrockenrasen als Alarmzeichen	214
Abb. 1/40	Artenverluste an Steppenpflanzen in den Sulzheimer Gipshügeln infolge Schrumpfung und Zersplitterung	221
Abb. 1/41	Schema der reliefabhängigen Standortdifferenzierung der Buckelfluren	230
Abb. 1/42	Profile, deren Erklärung nicht ohne Frostwürge- oder Bodenfließerscheinungen auskommt (Verknüpfung von "Karst-" und "Frosttheorie")	230
Abb. 1/43	Profil eines vollständigen Vegetationskomplexes der voralpinen Hardtwiesen-Flur am Beispiel der Magnetsrieder Hardt	234
Abb. 1/44	Artenverluste von Heiden im Würm-Endmoränengebiet zwischen Isar und Mangfall	235
Abb. 1/45	Vegetationsprofil einer Flußschotterheide am Mittleren Lech (Typ Königsbrunner Heide) mit Übergängen Kalkmagerrasen-Kalkflachmoor	238
Abb. 1/46	Querschnitt durch die nördliche Fränkische Alb mit Werkkalk-Traufheiden im Bereich der Langen Meile und Dolomit-Talflankenheiden im Raum Pottenstein	247
Abb. 1/47	Querschnitt durch die südliche Fränkische Alb mit Werkkalk-Traufheiden im Bereich Weißenburg und Werkkalk-Plattenkalk-Talflankenheiden im Altmühltal im Raum Eichstätt	247
Abb. 1/48	Vegetationsprofil einer Dolomitmackheide	253
Abb. 1/49	Die Bodengesellschaft der Dolomittuppen und Dolomitrücken	253
Abb. 1/50	Charakteristische Keupertrauf-Lage der Gipskeuper-Mergelheiden in der Fränkischen Schichtstufen-Landschaft	255
Abb. 1/51	Vegetationsprofil eines Gipshügels bei Sulzheim	258
Abb. 1/52	Querschnitt durch das Fränkische Schichtstufenland auf Höhe von Marktheidenfeld bis zum Schwanberg bei Kitzingen	260
Abb. 1/53	Vegetationsprofil des NSG "Kalbenstein-Grainberg" (schematisch)	261

Tabellenverzeichnis Kap. 1

Tab. 1/1	Vergleich der Lebensformspektren von XERO- und MESOBROMION-Gesellschaften	33
Tab. 1/2	Grundartengarnitur der Kalkmagerrasen	52
Tab. 1/3	Arten Echter Trockenrasen (XEROBROMION, FESTUCION VALESIAEAE)	54
Tab. 1/4	Wechselfrische-, Frische-, Wechselfeuchte- und Feuchtezeiger in Kalkmagerrasen	54
Tab. 1/5	Entkalkungszeiger in Kalkmagerrasen	55
Tab. 1/6	Sandzeiger in Kalkmagerrasen	55
Tab. 1/7	Konkurrenzschwache Magerzeiger mit weiter standörtlicher Amplitude	55
Tab. 1/8	Arten der Felsfluren, Felsbänder, Felssimse, Felswände und steiniger Rohböden in Kalkmagerrasen-Lebensräumen	56
Tab. 1/9	Arten offener Kalkmagerrasen mit Verbreitungs-Schwerpunkt in Schneeheide-Kiefernwäldern (ERICO-PINION)	57
Tab. 1/10	Dolomitsandzeiger der Fränkischen Alb	57
Tab. 1/11	Arten der mageren, wärmeliebenden Wald-, Gebüsch- und Heckensäume	58
Tab. 1/12	Arten der Trockenbüsche (BERBERIDION) und trockener Eichen-Kiefernwälder (QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE)	59
Tab. 1/13	Arten trockener und mäßig trockener Kalkbuchenwälder (CARICI-FAGETUM)	59
Tab. 1/14	Arten kalkreicher, durch Mahd geprägter Halbtrockenrasen (z.B. MESOBROMETUM)	60
Tab. 1/15	Halbtrockenrasenarten, die durch extensive Beweidung begünstigt werden (z.B. GENTIANO-KOELERIETUM)	61
Tab. 1/16	Arten der Kalkmagerrasen, die auf eine ehemalige Beackerung (B !), Weinbergnutzung (W!) oder auf Ruderalisierungen des Standorts hindeuten, ohne daß im Zusammenhang mit diesen Nutzungen (erhebliche) Eutrophierungen erfolgt sind	62
Tab. 1/17	In Kalkmagerrasen-Lebensräumen Bayerns vorkommende Arten des pontisch-pannonischen Geoelements	63
Tab. 1/18	Halbtrocken-, Trockenrasen- und Saumarten mit vorwiegend submediterraner und/oder mediterraner Verbreitung in Kalkmagerrasen-Lebensräumen Bayerns ;	64
Tab. 1/19	In Kalkmagerrasen-Lebensräumen Bayerns vorkommende circumalpine Arten	65
Tab. 1/20	Endemische Arten der Kalkmagerrasen-Lebensräume in Bayern	65

Tab. 1/21	Moos-Arten der Kalkmagerrasen-Lebensräume	75
Tab. 1/22	Flechten-Grundartengarnitur, in lückigen Kalkmagerrasen (Flechtenverband Toni- nion, "Bunte Erdflechten-Gesellschaft")	76
Tab. 1/23	Entkalkungszeiger, Sandzeiger; in Kalkmagerrasen dem Substrat meist nur locker aufliegend	76
Tab. 1/24	ABSP-Landkreisbände, die bei der Auswahl der "wertbestimmenden" bzw. "konzept- relevanten" Tierarten herangezogen wurden	112
Tab. 1/25	Weitere wertbestimmende und konzeptrelevante Wildbienenarten der Kalkmagerra- sen-Lebensräume	145
Tab. 1/26	Tabellarische Übersicht wertbestimmender Marienkäferarten der Kalkmagerrasen-Le- bensräume.	152
Tab. 1/27	Weitere Blatthornkäferarten der Kalkmagerrasen-Lebensräume	154
Tab. 1/28	Weitere wertbestimmende Wanzenarten in Kalkmagerrasen-Lebensräumen	160
Tab. 1/29	In Kalkmagerrasen-Lebensräumen vorkommende Arten der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns	190
Tab. 1/30	Tagfalterarten der Kalkmagerrasen auf der Roten Liste Bayern	193
Tab. 1/31	Heuschreckenarten der Kalkmagerrasen auf der Roten Liste Bayerns	195
Tab. 1/32	Gefährdung der Pflanzengemeinschaften der Kalkmagerrasen-Lebensräume nach der Vorläufigen Roten Liste von Bayern	196
Tab. 1/33	Eintragsgefahr von Nährstoffen aus landwirtschaftlichem Kulturland in Kalkmager- rasen	219
Tab. 1/34	Gefährdungsgrade der Kalkmagerrasen-Lebensraum-Typen Bayerns	224

Abbildungsverzeichnis Kap. 2 - 6

Abb. 2/1	Reaktion des Dreizähligen Knabenkrauts (<i>Orchis tridentata</i>) auf Durchführung der Schafbeweidung im späten Juni und im Juli	286
Abb. 2/2	Überlebensraten verschiedener Tiergruppen nach der Saugmahd	303
Abb. 2/3	Schemata zur Gestalt und zur standörtlichen Einnischung der Krüppel-Schlehen	310
Abb. 2/4	Schematische Übersicht zu Sukzessionsverläufen in Halbtrockenrasen der kollinen Stufe. Dargestellt als Ausgangsvegetation werden durch Mahd geprägte Trespen-Halbtrockenrasen (MESOBROMETUM) und durch Beweidung geprägte Enzian-Schillergrasrasen (GENTIANO-KOELERIETUM)	321
Abb. 2/5	Schematische Übersicht zu Sukzessionsverläufen in Halbtrockenrasen der submontanen und montanen Stufe im Bereich der Jungmoränenheiden des Ammer-Loisach-Hügellandes und der Mittenwalder Buckelwiesen	322
Abb. 2/6	Schema zur Wiederbewaldungsgeschwindigkeit bei hohem Einwanderungsdruck der Kiefer	323
Abb. 2/7	Wiederbewaldungsgeschwindigkeit bei hohem Einwanderungsdruck der Kiefer im Untersuchungsgebiet Rückerode	323
Abb. 2/8	Wiederbewaldungsgeschwindigkeit bei hohem Einwanderungsdruck der Kiefer im Untersuchungsgebiet Eberschütz	324
Abb. 2/9	Wiederbewaldungsgeschwindigkeit bei hohem Einwanderungsdruck der Kiefer im Untersuchungsgebiet Reichenbach	324
Abb. 2/10	Phasen der Polykormon-Sukzession	325
Abb. 2/11	Durchschnittswerte für die oberirdische Pflanzenmasse	329
Abb. 2/12	Schematische Darstellung wichtiger Wirkungsbeziehungen in brachliegenden Kalk-Halbtrockenrasen mit <i>Brachypodium pinnatum</i> -Polykormonen	329
Abb. 2/13	Verarmung eines Halbtrockenrasens durch Aufdüngung	340
Abb. 2/14A	Detailkartierung: Trockenrasen Fläche A: unbelastet	346
Abb. 2/14B	Detailkartierung: Trockenrasen Fläche B: belastet	347
Abb. 2/15	Beeinflussung der Windgeschwindigkeit und Erzeugung von Verwirbelungen durch dichte Windschutzstreifen.	349
Abb. 2/16	Entstehung der Windscherung oberhalb von Hindernissen wie Windschutzstreifen.	349
Abb. 2/17	Ertragsverlauf von Grünland bei der Aushagerung von zwei extremen Böden in Abhängigkeit von deren Nachlieferungsvermögen und Pufferkapazität für (limitierende) Nährstoffe	353
Abb. 2/18	Schema einer Management-Dauerfläche zur Renaturierung von Grünlandbeständen auf potentiellen Magerrasen-Standorten	354
Abb. 2/19	Die konkurrenzkräftigsten Rasengesellschaften in Abhängigkeit von Nährstoffversorgung (X-Achse) und Schnitthäufigkeit pro Jahr (Y-Achse) auf kalkreichen, potentiellen Magerrasen-Standorten	357
Abb. 2/20	Oberirdische Pflanzenmasse vor und nach Beweidung eines unverfilzten Enzian-Schillergras-Rasens (GENTIANO-KOELERIETUM)	361
Abb. 2/21	Gleichgewichtsmodelle	378
Abb. 2/22	Randzoneneinflüsse in "Habitatinseln" wie isolierten Kalkmagerrasen-Resten in der Agrarlandschaft	379
Abb. 2/23	Beziehungen zwischen dem Grad der Beschattung und der Baumhöhe in Waldschneisen in Abhängigkeit von der Schneisenweite und der Himmelsrichtung	386
Abb. 2/24	Schema einer Waldschneise mit einem Magerrasen-Band im Zentrum und einer Abfolge aus Säumen und Trockengebüschen bis zur Schneisengrenze	387
Abb. 2/25	Vergleich von Limes divergens- und Limes convergens-Struktur bei einem Übergang von Eichen-Trockenwald zu Gipskeuper-Mergelheide	390
Abb. 2/26	Vergleich zwischen einem gut und einem schlecht strukturierten Kalkmagerrasen/Hecken-Verbund	390
Abb. 2/27	Ausschnitt aus einem lokalen Biotop-Verbund-System	391
Abb. 3/1	Von BIEDERMANN und KÜMPEL entworfener Beweidungsplan zum NSG "Alte Warth bei Gumpelstadt" als Beispiel eines praktikablen Beweidungsplanes für ein Schafhütungsgelände	398
Abb. 4/1	Beispiel zu Entwicklungs-Leitbild 1: In einem Hangtälchen reicht ein Waldausläufer von der Talseite aus in eine Großheide hinein und löst sich dort in kleine Gebüschgruppen und Einzelbäume auf	418

Abb. 4/2	Beispiel zum Entwicklungs-Leitbild 2: Entwicklung von Saum-Beständen in einem Kalkmagerrasen-Lebensraum	419
Abb. 4/3	Beispiel zum Entwicklungs-Leitbild 3: Vergleich einer Kalkmagerrasen-Trockenwald-Übergangszone mit geschlossenem und teilweise offenem Strauchmantel	420
Abb. 4/4	Beispiel zum Entwicklungs-Leitbild 3: Limes divergens-Struktur zwischen Wald- und Gebüschbereichen einerseits sowie den Magerrasen-Flächen andererseits	420
Abb. 4/5	Schema-Leitbild Hutanger-Baumstrukturen	426
Abb. 4/6	zu Leitbild I: Idealschema zu Hardtlandschaften	427
Abb. 4/7	zu Leitbild J: Mahd-Halbtrockenrasen auf Rückzugs-Endmoräne im voralpinen Hügel- und Moorland, umrahmt von einer Extensivierungs- und Renaturierungszone	429
Abb. 4/8	zu Leitbild K: Erhaltung- und Erweiterung von Magerrasen-Resten durch Einbeziehung der halbfetten und fetten Wirtschaftswiesen des Vorfelds in den Pflegebereich	430
Abb. 4/9	zu Leitbild L: durch Feld-Weidewechselwirtschaft und Schafbeweidung geprägter Kalkmagerrasen-Lebensraum.	431
Abb. 4/10	Schema zur Waldrandbeweidung; in der linken Bildhälfte wird der Trockenwald mitbeweidet, in der rechten Bildhälfte wird außer dem Wald auch ein Teil der Offenflächen von der Beweidung ausgespart (Kontrollierte Brache!)	437
Abb. 4/11	Schema eines Beweidungsplanes, dargestellt an einer idealisierten, komplex strukturierten Talflankenheide in der Fränkischen Alb	439
Abb. 4/12	Schema eines Beweidungsplanes, dargestellt an einer idealisierten, einfach strukturierten Talflankenheide in der Fränkischen Alb	439
Abb. 4/13	Sinnvolle Anlage von Schutzhecken im Luv-Bereich von Kalkmagerrasen	462
Abb. 4/14	zu Leitbild C1: Die vorhandenen Buckelwiesenfluren sind mit benachbarten Buckelwiesen-Vorkommen verbunden.	478
Abb. 4/15	zu Leitbild C1: Aufsicht zu künftigen Buckelwiesen-Verbunden. Fichtenverwaldungen mit Barrierewirkung sind an Schmalstellen abgeräumt worden; auf den Abräumungsflächen regeneriert sich die Buckelwiesenvegetation	478
Abb. 4/16	zu Leitbild D1: Vegetationsprofil durch eine Drumlin-Landschaft östl. v. Weilheim. Auf den Drumlins kommen neben den Magerrasen naturnahe Kiefern- und Buchenwälder vor	480
Abb. 4/17	zu Leitbild H1: Die Abbildung zeigt halbschematisch einen Brennenheiden-Verbund, wie er an der Donau, am Lech und an der Unteren Isar geschaffen werden kann	483
Abb. 4/18	zu Leitbild I1: Die halbschematische Zeichnung gibt den Struktur- und Funktionszusammenhang wieder, der für die Garchinger Heide und die Echinger Lohe für die Zukunft anzustreben ist	485
Abb. 4/19	zu Leitbild L1: Die Abbildung zeigt eine ideale Einbindung einer Talflankenheide in ihre Umgebung. Extensiväcker an der oberen und unteren Randseite, Feucht- und Naßwiesen mit einem Flußlauf im Talgrund	490
Abb. 4/20	zu Leitbild M1: Der obere Traufhangbereich zeichnet sich auf den Verebnungen des oberen Mergelkalks durch Halbtrockenrasen-Komplexe aus, die nach der Feld-Weide-Wechselwirtschaft betrieben werden	490
Abb. 4/21	zu Leitbild N1: Die Abbildung zeigt eine schmetterlingsfreundliche Strukturierung einer Traufheide im Bereich der Verebnung der oberen Mergelkalke	491
Abb. 4/22	zu Leitbild O1: Schema-Leitbild zur Verbindung von Taltriften der Jura-Seitentäler mit isolierten Hochflächenheiden	493
Abb. 4/23	zu Leitbild Q1: Schemazeichnung zu einer vollständigen Dolomitknockheide mit ausgehagerten Knock-Zwischenräumen, die als Schafweiden genutzt werden	495
Abb. 4/24	zu Leitbild S1: Schema eines Gesamtkomplexes aus Gipskeuper-Mergelheiden, Streuobst-Beständen, nieder- und mittelwaldartig bewirtschafteten Eichen-Trockenwäldern mit vorgelagerten TRIFOLIO-GERANIETEA-Breitsäumen	497
Abb. 4/25	zu Leitbild V1: Eine Wellenkalkheide ist auf den Wellenkalk-Plateauflächen erweitert worden	501
Abb. 4/26	zu Leitbild W1: Die Abbildung verdeutlicht den Text zu Leitbild W1. Der Talflankenabschnitt zwischen den beiden abgebildeten Heiden wird einem Regenerations-Management unterworfen	505
Abb. 4/27	Aktuelle Nutzungen und Biotop-Verteilungen des NSG "Trockengebiete bei der Ruine Homburg" und Umgebung	521
Abb. 4/28	Entwicklungskonzept zum NSG "Trockengebiete bei der Ruine Homberg".	522

Abb. 4/29	Umsetzung des Entwicklungskonzeptes zum NSG "Trockengebiete bei der Ruine Homburg"	523
Abb. 4/30	Verbindung des NSG "Trockengebiete bei der Ruine Homburg" mit weiteren Wellenkalkheiden, unter anderem mit dem NSG "Kalbenstein-Grainberg"	524
Abb. 4/31	Lage des Projektgebietes "Sicherung und Verbesserung der Heideflächen im Münchener Norden"	525
Abb. 4/32	Entwicklungsziele des Modellvorhabens "Sicherung und Verbesserung der Heideflächen im Norden von München"	526

Tabellenverzeichnis Kap. 2 - 6

Tab. 2/1	Nährstoffeintrag durch Nachtpferch	283
Tab. 2/2	Zuwachs an Futter und benötigte Weidefläche im Verlauf der Vegetationszeit am Beispiel einer Wirtschaftswiese	284
Tab. 2/3	Artenreichtum und Abundanz von Blattminierern in Abhängigkeit vom Beweidungsregime	289
Tab. 2/4	Reaktion verschiedener Pflanzenarten auf kontrolliertes Abbrennen	307
Tab. 4/1	Entwicklungsschwerpunkt-Gebiete für Kalkmagerrasen	508
Tab. 5/1	Einsatzbereiche der Geräte zur Mahd und Heuwerbung in Abhängigkeit von der Hangneigung	529
Tab. 5/2	Mögliche betriebswirtschaftliche Auswirkungen naturschutzbedingter Auflagen bei der Schafbeweidung	532
Tab. 5/3	Vegetationskundliches Aufnahmeverfahren nach LONDO 1975 und SCHMIDT 1974	534
Tab. 6/1	Beispiele gefährdeter Tierarten der Kalkmagerrasen-Lebensraumkomplexe, die durch das Vorkommen eingestreuter Gehölze begünstigt werden	562
Tab. 6/2	Ansprüche von Kalkmagerrasentieren ausgewählter Wirbellosengruppen an die Struktur ihres Lebensraumes	563
Tab. 6/3	Zusammenstellung der Flugperioden und Pollenquellen der in Bayern noch vorkommenden, hochgradig gefährdeten Wildbienenarten der Kalkmagerrasen-Lebensraumkomplexe	568

3 Situation und Problematik von Pflege und Entwicklung

(Bearbeitet von B. Quinger, mit einem Beitrag von M. Kornprobst)

Für die Konzeptfindung zur Pflege und Entwicklung von Kalkmagerrasen ist es wichtig, nicht nur über Möglichkeiten und Alternativen zu befinden. Auch die Rahmenbedingungen, unter denen Pflege und Entwicklung umgesetzt werden, sollen in die Planung miteinbezogen werden. In Kapitel 3 dieses Bandes sollen die wichtigsten Rahmenbedingungen besprochen werden.

Im ersten Hauptkapitel (Kap.3.1 "Derzeitige Pflegepraxis in Bayern") kann und soll keine katalogartige Beschreibung des gegenwärtigen Vollzugs der Kalkmagerrasen-Pflege in Bayern erfolgen. Vielmehr sollen vor allem die für die Kalkmagerrasen-Pflege heranzuziehenden Pflegeprogramme kurz vorgestellt und daraufhin überprüft werden, ob sie den Erfordernissen der Pflege und Entwicklung gerecht werden. Außerdem wird in diesem Kapitel auf bereits vorhandene "Pflege- und Entwicklungspläne" ("PEPL") für Naturschutzgebiete mit Kalkmagerrasen-Vorkommen sowie ihre Umsetzung eingegangen.

Das zweite Hauptkapitel (Kap.3.2, S.399), das sich mit dem "Meinungsbild" zur Kalkmagerrasen-Pflege und zur Kalkmagerrasen-Entwicklung auseinandersetzt, muß sich im wesentlichen auf den Personenkreis konzentrieren, der bei der Durchführung von Pflege- und Entwicklung der Kalkmagerrasen eine Schlüsselfunktion einnimmt, wie zum Beispiel die Schäfer. Darüber hinaus ist die Meinung von Personen notwendig, deren Zustimmung für Pflegemaßnahmen vonnöten ist (z.B. Gemeinden bei Gemeindehütungen, Forstämter).

Das Hauptkapitel "Räumliche Defizite" (Kap.3.3, S.402) beschäftigt sich mit den Gebieten, in denen sich die Kalkmagerrasen heute in einer Mangelsituation befinden, die durch bestandserhaltende Pflege nicht zu kompensieren ist. Vielfach werden die vorhandenen Kalkmagerrasen-Reste von der "klassischen" Pflege gar nicht mehr erfaßt. Für defizitäre Problemlagen werden einige charakteristische Merkmale genannt und beispielhaft dargestellt.

Das vierte Hauptkapitel (Kap.3.4, S.403) befaßt sich mit Durchführungsproblemen der Pflege. Verglichen mit anderen Lebensraum-Typen ist die Thematik "Durchführungsprobleme" bei der Pflege- und Entwicklung von Kalkmagerrasen besonders wichtig, so daß diesem Kapitel im Teil 3 ein relativ breiter Raum gewidmet wird.

3.1 Derzeitige Pflegepraxis in Bayern

Nachdem in den 60er Jahren die traditionelle Bewirtschaftung der Kalkmagerrasen praktisch vollständig zum Erliegen gekommen war, blieben viele Kalkmagerrasen Bayerns ungepflegt. Bis in die späten 70er Jahre hinein führte die Pflege der Kalkma-

gerrasen in Bayern ein Schattendasein. Sie wurde in erster Linie von privaten Initiativen der Naturschutzverbände aufrechterhalten, die sich fast zwangsläufig auf Kleinflächen beschränken mußten. Noch heute werden insbesondere zwar kleinflächige, floristisch jedoch attraktive Kalkmagerrasen-Bestände von Seiten des privaten Naturschutzes betreut.

In den frühen 80er Jahren nahm sich zunehmend die öffentliche Hand der Gewährleistung der pflegerischen Behandlung der vom Menschen geschaffenen, wertvollen Biotop-Typen an, wobei die Organisation der Pflege von Feucht- und Streuwiesen über den im Jahr 1983 eingerichteten "Erschwernisausgleich" eine Vorreiterrolle einnahm. Zur gezielten Förderung der Feuchtwiesen-Avifauna trat später das "Wiesenbrüterprogramm" (vgl. LPK-Band II.6 "Feuchtwiesen") hinzu.

Die "Landschaftspflege-Richtlinien" aus dem Jahr 1983 (Amtsblatt StMLU 1983, Nr. 4) schufen die Voraussetzung für die Pflegefinanzierung der Kalkmagerrasen zunächst innerhalb rechtlich geschützter und einstweilig sichergestellter Gebiete. Im Jahre 1986 wurde das "Programm zur Pflege und Verbesserung von Magerrasen und Trockenstandorten" eingerichtet, das die Pflege und Verbesserung der Mager- und Trockenrasen organisatorisch erleichtern sollte. Auf der Grundlage dieses Programmes basiert die vertraglich zwischen Naturschutzbehörden und einzelnen Landwirten, Schäfern usw. vereinbarte Pflege der Kalkmagerrasen. Anliegen dieses Programmes ist es, sämtliche nach Art. 6d1 BayNatSchG geschützten Magerrasen-Bestände und Trockenstandorte durch die Ermöglichung einer aktiven Pflege für die Zukunft zu erhalten und zu sichern.

Die Bayerische Staatsregierung stellt zur Aufrechterhaltung von naturschonenden Bewirtschaftungsweisen und zur Biotoppflege umfangreiche finanzielle Mittel bereit, die auch zur Kalkmagerrasenpflege und -entwicklung eingesetzt werden. Inhalte und Modalitäten der Förderpraxis werden im LPK als Grundlagenwerk nicht dargestellt, sondern sind jeweils zu aktualisierenden Förderprogrammen vorbehalten.

Als wichtiger Bestandteil Praxisbericht werden jedoch im Kap.3.1.1 Erfahrungen mit den z. Zt. der Drucklegung (!) gültigen Förderinstrumenten "Programm zur Verbesserung von Mager- und Trockenstandorten" und "Landschaftspflege-Richtlinien" mitgeteilt, da sie viele praktische Hinweise für die Programm-Umsetzung enthalten.

Die Pflege-Durchführung der Kalkmagerrasen liegt heute überwiegend in den Händen von Vertrags-Landwirten und von vertraglich eingebundenen Maschinenringern. In einigen Landkreisen (z. B. Kelheim) und im Regierungsbezirk Mittelfranken er-

folgt die Pflegeorganisation seit einigen Jahren durch Landschaftspflege-Vereine. Für die Pflege-Durchführung bilden bereits bei zahlreichen NSGs mit Kalkmagerrasen-Vorkommen die "Pflege- und Entwicklungspläne" ("PEPI") die Handlungsanleitung. Auf die Umsetzbarkeit solcher Pläne, die vor allem eine wichtige Rolle bei der Handhabung der Beweidung spielen, geht das Unterkapitel 3.1.2 ein.

3.1.1 Umsetzung derzeitiger Förderprogramme in die Praxis

(1) Programm zur Verbesserung von Mager- und Trockenstandorten

Dieses Programm bildet gegenwärtig gewissermaßen das "Kern-Programm" der Kalkmagerrasen-Pflege. Als Ziele können sowohl die "Erhaltung des charakteristischen Zustandes" als auch die "Verbesserung" der Vertragsflächen in Betracht kommen. Als Grundvorgabe für das Vertragsverhältnis gilt, daß Düng- und Pflanzenschutzmittel auf keinen Fall auf die Pflegefläche aufgebracht werden dürfen. Mit dem Programm können sowohl Mahd- als auch Weide-Halbtrockenrasen gepflegt werden.

Bei der Pflege von **Mahd-Halbtrockenrasen** verpflichtet sich der Vertragsnehmer, einmal im Jahr zu mähen, und das Mahdgut abzuräumen. Die Mahd ist nach dem derzeitigen Vertragstext entweder für die Zeit nach dem 1. August oder nach dem 15. September vorgesehen. Die Zeitpunkt-Vorgaben rücken den Mahdtermin somit deutlich in den Spätsommer und in den Herbst hinein. Wie insbesondere im Kap. 2.1.1.4.3 ausgeführt wurde, lassen sich einige grundlegende Erhaltungsziele zu den Mahd-Halbtrockenrasen bei Durchführung der Sommermahd sicherer erzielen als bei der Durchführung der Herbstmahd. Die Herbstmahd der Mahd-Halbtrockenrasen kann sich sogar ausgesprochen problematisch auswirken (vgl. Kap.2.1.1.4.4). In der Umsetzungspraxis werden deshalb durchaus schon frühere Mahdzeiträume bewilligt (HETT 1992, mdl.; KRAUS 1992, mdl.).

Zur Aushagerung aufeutrophierter Mahd-Halbtrockenrasen kann vorübergehend die zweischürige Mahd das günstigste Management darstellen, die nach dem Vertragstext ebenfalls nicht vorgesehen ist, in der Praxis jedoch bei alljährlich neuer Regelung in solchen Fällen gestattet wird (HETT 1992, mdl.; KRAUS 1992, mdl.; ROHDE 1992, mdl.).

Unabhängig von den naturschutzbezogenen Zielsetzungen wird in der Pflegepraxis die Herbstmahd gegenüber der Sommermahd eindeutig vorgezogen, wenn die Pflege von Naturschutzverbänden mit freiwilligen Mitarbeitern durchgeführt wird. An Herbstwochenenden lassen sich für die Pflegearbeiten erfahrungsgemäß viel einfacher die notwendigen Arbeitskräfte organisieren als an Sommerwochenenden (SCHUTZ 1992, mdl.; KLONZ 1992, mdl.). Von Landwirten, die an der Pflege von Halbtrockenrasen im Ammer-Loisach-Hügelland beteiligt sind, werden frühe Mahdtermine dagegen gerne angenommen, da sich das Sommerheu noch zur Verfütterung eignet (GEROLD 1991, mdl.; PAIN 1991, mdl.).

Für die Durchführung der Beweidung auf **Weide-Halbtrockenrasen** wird derzeit als Beschränkung (außer Düngungsverbot) eine Besatzdichte von maximal 1,2 GVE/Hektar und Jahr ausgesprochen. Als geeignete Weidetiere werden in diesem Zusammenhang Jungvieh, Schafe und Ziegen genannt. Vorgaben über Besatzzeiträume und Besatzdauer werden nicht aufgeführt.

In die Pflegepraxis läßt sich eine Programm-Vorgabe zur Besatzdichte vielfach nicht umsetzen. Eine Festlegung der Besatzdichte ist nur bei Koppelweide in einer sinnvollen Weise möglich, nicht jedoch bei der Triftweide, wie sie etwa bei der Ausübung der Hüteschafhaltung erfolgt. Die Hüteschäferei läßt sich nur über Angabe der Weidezeiträume, Vorgaben zur Intensität ("scharf beweiden, "normal" beweiden, "flüchtig" beweiden), Abgrenzung des Weidegebietes und schließlich mit Regelungen zur Nachtpferch steuern. Durch genaue Angaben zu Beweidungsterminen und -zeiträumen, die in der Literatur oft zu finden sind, wird der Eindruck erweckt, diese Daten seien auf andere Flächen übertragbar. Dies ist nur sehr begrenzt der Fall, da jede Fläche unterschiedliche Artenausstattung, unterschiedlichen Zustand und andere Ausgangsbedingungen hat. Die Ausrichtung der Pflege auf bestimmte Einzelarten birgt die Gefahr des "Ein-Arten-Denkens", d.h. die Förderung einer populären Art zu Lasten unscheinbarer, wenig erforschter Arten.

Selbst die Auswirkungen der Koppelweide lassen sich vielfach besser über die Vorgabe des Weidezeitraumes und der Weidezeitdauer dirigieren als über die Besatzdichte. Mit der Vorgabe lediglich einer niedrigen Besatzdichte lassen sich befriedigende Pflegeerfolge nicht sicherstellen (vgl. Kap.2.1.1.3.2).

In der Praxis wird gegenwärtig in mehreren Landkreisen in Bayern, in denen die Schafbeweidung als Pflegeform der Kalkmagerrasen die zentrale Rolle spielt, das "Programm zur Pflege und Verbesserung von Magerrasen und Trockenstandorten" entsprechend modifiziert umgesetzt. Als repräsentativ können in diesem Zusammenhang die Landkreise Eichstätt (STRASSER 1992, mdl.) und Kelheim (EICHER 1992, mdl.; BLÜMLHUBER 1992, mdl.) gelten. Die Schafherde-Größen bewegen sich bei der Hüteschafhaltung zumeist zwischen ca. 400 und 600 Mutterschafen und sind somit vorgegeben. Auf den Heideflächen, auf denen neben der bloßen Heide-Erhaltung weitere, anspruchsvollere Ziele verfolgt werden, erfolgen in vertraglich geregelter Form Vorgaben zu den Weidezeiträumen und zu den Flächen, die beweidet werden sollen bzw. davon auszunehmen sind.

Eine modifizierte Umsetzung dieses Programmes, die sich auf langjährige örtliche Erfahrungen stützt, stellt auch das Weidemanagement (vgl. Kap. 2.1.1.3.4) dar, das auf der Rinderhutweide in der Pächler Hardt im Betriebsgelände Hartschimmelhof durchgeführt wird.

Da das "Programm zur Pflege und Verbesserung von Magerrasen und Trockenstandorten" gemäß seines Vertragstextes sich nicht in der Praxis der Hüteschafhaltung anwenden läßt, erfolgt die Regelung

der Pflege von Kalkmagerrasen durch Beweidung in den einzelnen Landkreisen Bayerns auf sehr unterschiedliche Weise. Dies gilt insbesondere für das Erstellen von Beweidungsplänen und die Zusammenarbeit mit den Schäfern. In einem Extrem werden dem Schäfer strengste Beweidungsaufgaben gemacht, ohne ihn miteinzubeziehen. Dies hat in manchen Landkreisen dazu geführt, daß die Flächen nicht mehr beweidet werden, weil die Durchführung der Pflege-Auflagen als vom Schäfer nicht praktikabel angesehen wird. Im anderen Extrem wurde die Beweidung überhaupt nicht reglementiert, wodurch zum Teil erhebliche Beeinträchtigungen und Schädigungen durch Pferchen auf der Pflege-Fläche zu verzeichnen waren.

Einzelne Landkreise haben einen guten Mittelweg gefunden, den Schäfer mit einfachen und praktikablen Beweidungsplänen zu halten und durch seine Miteinbeziehung in alle Planungen sein Verantwortungs- und Pflichtbewußtsein für die Erhaltung der Flächen zu verstärken.

Nach Angaben des Bayerischen Landesschafzuchtverbandes (1988) übernehmen in Bayern derzeit ca. 620 Schafhalter im Rahmen des "Programmes zur Verbesserung von Magerrasen- und Trockenstandorten" mit rund 170.000 Schafen die Pflege von ca. 13.905 ha Magerrasen.

(2) Landschaftspflege-Richtlinien

Gewissermaßen das zweite Standbein der Kalkmagerrasen-Pflege in Bayern neben dem "Programm zur Pflege und Verbesserung der Magerrasen und Trockenstandorte" stellen die "Landschaftspflege-Richtlinien" dar. Mit diesem Programm lassen sich die oft kostenintensiven "Primär-Pflegemaßnahmen" wie Entbuschungen finanzieren, die notwendig sind, um einen Kalkmagerrasen überhaupt wieder beweidbar oder mähar zu machen. Die Verordnung zu den "Landschaftspflege-Richtlinien" von 1983 sieht Einschränkungen vor, welche Landschaftsteile überhaupt gepflegt werden dürfen, wie z.B. Zugehörigkeit zu Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Naturdenkmälern, Landschaftsbestandteilen, einstweilig nach Art. 48 Abs. 2 BayNatSchG sichergestellten Flächen und Gebieten, für die ein Verfahren gemäß Art. 46 BayNatSchG zur Unterschutzstellung eingeleitet ist. Weitere Kriterien für die Anwendbarkeit dieses Programmes stellen die Erfassung in der "Kartierung schutzwürdiger Biotope (= "Biotop-Kartierung")" sowie das Vorkommen von Rote-Listen-Arten dar.

Das letztgenannte Kriterium erfüllt praktisch jeder Kalkmagerrasen, so daß Förderungen von Pflegemaßnahmen nach den "Landschaftspflege-Richtlinien" bei nahezu jedem Kalkmagerrasen in Bayern möglich sind.

Nach den "Landschaftspflege-Richtlinien" lassen sich neben den Entbuschungen und Rodungen auch weitere, gezielte Biotop-Gestaltungsmaßnahmen wie das Anlegen flacher Abbaustellen bzw. von Aufschüttungen sowie die Pflege von Weidbäumen finanzieren. In der Praxis werden gegenwärtig die Pflegearbeiten der Naturschutzverbände vielfach aus Mitteln der "Landschaftspflege-Richtlinien" abgegolten (KRAUS, LR Weilheim-Schongau; 1992,

mdl. Mitteilung); ebenso werden die Pflege-Leistungen von Pflegeverbänden und Maschinenringen durch dieses Programm finanziert. Vertragsverhältnisse zwischen den unteren Naturschutzbehörden und einzelnen Landwirten und Schäfern erfolgen dagegen zumeist über das "Programm zur Pflege und Verbesserung von Magerrasen und Trockenstandorten".

Eine landkreisspezifische Anwendung der Landschaftspflege-Richtlinien stellt das "Buckelwiesen-Programm" des Landkreises Garmisch-Partenkirchen.

(3) "Buckelwiesen-Programm" des Landkreises Garmisch-Partenkirchen

Als ein zwar "nur" landkreisbezogenes Programm, das aber gegenwärtig bayernweit zur Kalkmagerrasen-Pflege einen der herausragendsten Beiträge liefert, verdient das "Buckelwiesen-Programm" des Landkreises Garmisch-Partenkirchen eine Hervorhebung. Die Mahd der Buckelwiesen des Landkreises Garmisch-Partenkirchen, der mit gegenwärtig ca. 300 Hektar gepflegter Fläche über die mit Abstand größten Kalkmagerwiesen-Vorkommen Bayerns verfügt, geschieht nach Auskünften von Herrn SCHIEDERMAYR (1992, mdl.) mit den Vorgaben einschürige Mahd, keine Düngung und Mahd ab dem 15. Juli. Die Heuwiesmahd auf den Werdenfelder Buckelwiesen erfolgt somit mittlerweile tatsächlich vorwiegend in dem ehemaligen "klassischen" Zeitraum von Mitte Juli bis Anfang August. Die Buckelwiesenmahd wird hauptsächlich vom Maschinenring Oberland, von zahlreichen Klein- und Nebenerwerbslandwirten sowie von verschiedenen Grundstücksbesitzern durchgeführt, die keine Landwirtschaft mehr betreiben. Im Augenblick läßt sich in diesem Gebiet die Mahd vielfach noch mit erstaunlich niedrigen Pflegesätzen betreiben.

Das Programm wurde anfangs nur zögerlich angenommen. Da es absichtlich nicht in komplizierter Vertragsform, sondern eher in Form von Vereinbarungen abgewickelt wird ("mäht du, so zahle ich"), fand der Programm-Betreuer zunehmend das Vertrauen der örtlichen bäuerlichen Bevölkerung. Seit 1985 konnte eine Zunahme der gemähten Flächen um ca. 20-25% erzielt werden (SCHIEDERMAYR 1992, mdl.).

3.1.2 "Pflege- und Entwicklungspläne" und ihre Umsetzung in der Praxis

Die Umsetzung der Pflege- und Entwicklungspläne zu den Naturschutzgebieten mit Kalkmagerrasen-Vorkommen bereitet vielfach Schwierigkeiten.

Pflege- und Entwicklungspläne, die Vorgaben zur Besatzdichte unternehmen und diese in "Stück" Schafe pro Hektar und Jahr festschreiben, sind nicht umsetzbar (STRASSER, 1992 mdl.; BLÜMLHUBER, 1992 mdl.). Festlegungen wie "5 Stück pro Hektar" und angestrebte Weidedauer "5-10 Tage" erweisen sich als zu starr und daher nicht oder nur sehr eingeschränkt umsetzbar, wenn die Kalkmagerrasen im Hüteschafverfahren beweidet werden sollen. Die in der Literatur oft zitierte Empfehlung von BUCHWALD & KUDER (1973) (HARNI-