



3

BIOTOP- UND ARTENSCHUTZ IM ERZBECKEN LUXEMBURGS

**PFLEGE- UND GESTALTUNGSMAßNAHMEN
IN DEN ERZABBAUFOLGELANDSCHAFTEN LUXEMBURGS**

JOSY CUNGS



« Im Auftrag einer Berufungsaufgabe »



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Administration de la nature et des forêts



Abb. 0.1: Hesselsbiert (NSG Haardt, 21.09.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. 0.2: „Auch aus Steinen, die einem in den Weg gelegt werden, kann man Schönes bauen.“

(Johann Wolfgang von Goethe, 1749-1832; NSG Kiemerchen 15.04.2015; Foto: Josy Cungs).

Impressum

Herausgeber: Naturverwaltung, 81 avenue de la gare, L-9233 Diekirch (L)

Autor: Josy Cungs, 47, rue des Genêts, L-3482, Dudelange
mit Textbeiträgen von Klaus Cölln, Charlie Conrady, Andrea Jakubzik,
Marc Kohl, Annick Pütz, Norbert Thelen, Dieter Weber.

Naturschule Lasauvage: Marc Frisch, Roby Johnsdorf, Georges Theis,
Jeannot Braquet, Laurent Bertolini

Redaktion: Andrea Jakubzik

Titelfoto: Schafherde im Einsatz
(Haedefeldchen, 22.10.2004; Foto Josy Cungs)

Layout: HUMAN MADE

Druck: Imprimerie exe
Diese Veröffentlichung wurde der Umwelt zuliebe auf
100% Recyclingpapier gedruckt.

Auflage: 1. Auflage, Luxemburg, 2020 (300 Exemplare)

Copyright: Naturverwaltung
Vervielfältigung, Nachdruck und Übersetzung, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung des Herausgebers

Zitiervorschlag: Cungs, J. (2020): Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen in den
Erzabbaufolgelandschaften Luxemburgs. – Bembecia 3, 508 S., Luxemburg.

Vorwort



Carole Dieschbourg
Umweltministerin

Die ehemaligen Tagebaugelände in der Minette Region Luxemburgs sind einmalige Zeugen der industriellen Geschichte unseres Landes. Mit ihren spektakulären Landschaften gelten sie ebenfalls als beliebte Naherholungsgebiete für die Einwohner der angrenzenden und dichtbesiedelten Gemeinden dieser Region. Doch diese Tagebaugelände stechen vor allem durch ihre für Luxemburg einmalige Biodiversität heraus. In den rund 40 Jahren seit dem Ende des Eisenerzabbaus in der Region hat sich die Natur diese kargen Flächen eindrucksvoll wieder zurückerobert. Die Trockenrasen mit ihrer bedeutenden Orchideen- und Insektenvielfalt sind bis weit über die Grenzen des Landes bekannt. Sie bieten ebenfalls Rückzugsgebiete für in Luxemburg so seltene Vögel wie die Heidelerche und die in der Region vorhandenen unterirdischen Stollen bieten den Fledermäusen der Großregion wichtige Winterquartiere.

Umso mehr freut es mich, dass diese ehemaligen Tagebaugelände bis heute nach und nach als Naturschutzgebiete ausgewiesen und in das europäische Schutzgebietsnetzwerk Natura-2000 eingebunden werden konnten. Dass diese extrem artenreichen Trockenrasen bis heute erhalten und miteinander vernetzt werden konnten und nicht komplett der natürlich voranschreitenden Verbuschung zum Opfer gefallen sind, ist jedoch vor allem der Verdienst von Josy Cungs, langjähriger Biotop- und Gebietsbetreuer im Dienste der Naturverwaltung, der sich über 20 Jahre lang mit beeindruckendem Fachwissen und Einsatz dem Schutz und der Pflege dieser Gebiete gewidmet hat. Umso wichtiger ist es, dass dieses Wissen aus dieser langjährigen Praxis nicht verloren geht. Gerade deshalb freut es mich, dass er in vorliegendem Band seine Erfahrungen bezüglich des Managements dieser Gebiete, sowohl positive wie negative, detailliert schildert und illustriert, und somit anderen im Naturschutz tätigen Akteuren zur Verfügung stellt. Viele seiner Erfahrungen und Erkenntnisse sind sicherlich auch auf andere Gebiete und Regionen übertragbar.

Ich bin davon überzeugt, dass dies ein hervorragendes Beispiel dafür ist wie wichtig Gebietsbetreuer für ein zielgerechtes Management von Schutzgebieten sind. Somit dient das Management der ehemaligen Tagebaugelände der Minette Region sicherlich auch als Modell dafür wie wir in Luxemburg unter dieser oder ähnlicher Form, das Management unserer Natura-2000- und Naturschutzgebiete über die nächsten Jahrzehnte vorantreiben können und sollten.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	4
Vorwort	5

I Einleitung 11

II Schutz- und Pflegemaßnahmen im Luxemburger Erzbecken 13

II.1 Entbuschung	16
II.1.1 Entbuschungsbegleitmaßnahmen	44
II.1.1.1 Förderung des Totholzanteils in den von Pionierwald umgebenen Trockenrasenflächen der stillgelegten Erzgrubengebiete	44
II.1.1.2 Berücksichtigung von Kleinhabitaten am Beispiel der Gemeinen Ameisenjungfer (<i>Myrmeleon formicarius</i>)	55
II.1.1.3 Berücksichtigung von Kleinhabitaten am Beispiel der Wildrosenpflege	58
II.1.1.4 Erhaltung des Wolligen Schneeballs als spezielle Förderung des Schneeball-Glasflüglers (<i>Synanthedon andreaeformis</i>)	61
II.1.1.5 Erhaltung und Förderung der im Erzbecken sehr seltenen Berberitze (<i>Berberis vulgaris</i>)	63
II.1.1.6 Erhaltung und Förderung des Attichs als wichtige Nektarpflanze für zahlreiche wertgebende Schmetterlinge und andere Insektenarten	64
II.1.1.7 Gezielte Entbuschungseinsätze zur Erhaltung und Förderung des Wundklees	70
II.1.1.8 Blattrossetten als Orientierungshilfe bei der Biotoppflege	71
II.2 Wanderschafbeweidung	81
II.2.1 Fotogalerie zur Wanderschafbeweidung	90
II.2.2 Nahrungswahl der Moorschnucken in Hütelhaltung	145
II.2.3 Futterpflanzenauswahl hinsichtlich des Angebotes an Kraut- und Grasarten	147
II.2.4 Umstrukturierung der Wanderschafbeweidung in den stillgelegten Erztagebaugebieten	155
II.3 Mahd	160
II.4 Abhumisierung	168
II.5 Brachenpflege	186
II.6 Entfernung von Steinklee	192
II.7 Neophyten	198
II.7.1 Neophyten in den Erzgrubengebieten	198

Inhaltsverzeichnis

II.7.2 Kurzvorstellung einiger in der Trockenrasenpflege als bislang potenziell problematisch geltenden Neophyten	199
II.7.3 Kurzvorstellung einiger in der Trockenrasenpflege als problematisch geltenden Neophyten	204
II.7.4 Neophytenmonitoring	208
II.8 Freizeitaktivitäten in den ehemaligen Erztagebaustätten	209
II.9 Orchideenschutz	225
II.9.1 Erfolgreiche Orchideen-Umsiedlung	232
II.9.2 Auflistung der im Erzbecken festgestellten Orchideenarten	235
II.10 Beitrag zum Schutz der Wespen- und Bienenfauna	236
II.11 Progressive Bestandsentwicklung der Bergzikade	240
II.12 Beitrag zum Schutz seltener Amphibien- und Reptilienarten	242
II.13 Die ehemaligen Erztagebaugebiete als letzte Zufluchtsstätten für die Schlingnatter	248
II.14 Weitere Pflege- und Schutzerfolge im Kurzüberblick	251
II.15 Ersatzlebensräume	253
III Die Gottesanbeterin im Luxemburger Erzbecken	258
III.1 Einführung	258
III.2 Ausbreitung der Gottesanbeterin in den Erzgruben des Minettebeckens	262
III.3 Lebensräume und Habitate der Gottesanbeterin in den Erzgruben des Minettebeckens	274
III.4 Vorstellung einiger mit der Gottesanbeterin gemeinsam auftretenden Heuschreckenarten	294
III.5 Ursachen für die Gefährdung der Gottesanbeterin	296
III.6 Schutzmaßnahmen für die Gottesanbeterin	297
III.7 Ausblick	298
IV Kritiken und Entgegnungen zum Biotop- und Artenschutz in den ehemaligen Erztagebaustätten	300
IV.1 Konfliktlösungsstrategien und –ansätze	308
IV.2 Fazit	311
V Dank	312
VI Literatur	314

Inhaltsverzeichnis

VII Kurzbeschreibung des Lebensraums Trockenrasen	317
(von Charlie Conrady)	
VII.1 Entstehung der Trockenrasen	318
VII.2 Beschreibung	319
VII.2.1 Kalk-Pionierrasen auf Fels (FFH 6110)	320
VII.2.2 Silikat-Pionierrasen auf Fels (FFH 8230)	321
VII.2.3 Trespen-Schwingeltrockenrasen/Kalkhalbtrockenrasen (FFH 6210)	321
VII.3 Gefährdung	322
VII.4 Schutzmaßnahmen	324
VII.5 Literatur	325
VIII Kurzbeschreibung der Sukzessionsabläufe	326
(von Charlie Conrady und Josy Cungs)	
VIII.1 Fazit	342
VIII.2 Literatur	343
IX Leben unter den Trockenrasen	344
(von Dieter Weber)	
IX.1 Wie sammelt man die Tiere in den Gruben?	347
IX.2 Wie unterteilt man Höhlentiere?	349
IX.3 Welche Tiere werden gefunden?	350
IX.3.1 Schnecken	350
IX.3.2 Spinnentiere	351
IX.3.3 Krebstiere	352
IX.3.4 Hundertfüßer	353
IX.3.5 Doppelfüßer	353
IX.3.6 Doppelschwänze	354
IX.3.7 Springschwänze	355
IX.3.8 Insekten	355
IX.3.8.1 Felsenspringer	355
IX.3.8.2 Wanzen	355
IX.3.8.3 Käfer	356
IX.3.8.4 Staubläuse	356
IX.3.8.5 Hautflügler	356
IX.3.8.6 Schmetterlinge	357
IX.3.8.7 Zweiflügler	359
IX.3.9 Fledermäuse	361
IX.4 Wie kommen die Tiere in die Gruben?	361
IX.5 Von was ernähren sich die Tiere?	262

Inhaltsverzeichnis

IX.6 Pilze untertage	363
IX.7 Ausblick	364
IX.8 Dank	364
IX.9 Literatur	364
X Technisch unterstützte Bewahrung der Biodiversität in einer mehr und mehr uniform genutzten Landschaft – Überlegungen unter besonderer Berücksichtigung der Stechimmen (<i>Hymenoptera Aculeata</i>)	366
(von Andrea Jakubzik und Klaus Cölln)	
X.1 Einleitung	366
X.2 Zur Biologie der Stechimmen (<i>Hymenoptera Aculeata</i>)	367
X.3 Geschichtliches	369
X.4 Pflege und Restitution	372
X.4.1 Pflege	372
X.4.2 Restitution von Pflanzengesellschaften auf ehemaligen Standorten	377
X.5 (Re)Modellierungen von Habitatinseln	379
X.6 Erhaltenswerte Industriebrachen	383
X.7 Ausblick	385
X.8 Dank	386
X.9 Literatur	386
XI Einsatz von Arbeitspferden	390
(von Norbert Thelen)	
XII Co-Labor: „Zesumme fir de Mënsch a fir d’Natur“	393
(von Marc Kohl)	
XIII Die Naturschule Lasauvage	395
(von Marc Frisch, Roby Johnsdorf, Georges Theis, Jeannot Braquet, Laurent Bertolini)	
XIV Naturschutzzentrum Ellergronn	420
(von Charlie Conrady)	
XV Duerchzuch um Giele Botter - Evolutionsgeschichte und andere bewegte Bilder	427
(von Annick Pütz)	

Inhaltsverzeichnis

Anhänge	438
Anhang I: Tabelle der Pflegeflächen.....	438
Anhang II: Übersicht über die Pflegeflächen.....	443
Anhang III: Pflegeflächen (Stand 2016, 2017).....	448
Anhang IV: Wanderbeweidung.....	484
Anhang V: <i>Mantis religiosa</i> – Karten zur Verbreitung im Erzbecken.....	504
 Widmung	 507

I. Einleitung

Die aus dem Erzabbau resultierenden Folgelandschaften wurden einst als gravierende „Landschaftswunden“ empfunden, die über eine „Rekultivierung“ in einen der Ursprungssituation möglichst ähnlichen Zustand zu versetzen waren. Diese Ansicht gilt heute als überholt, da man inzwischen erkannt hat, dass aus ökologischer Sicht die historisch wohl einmalige Gelegenheit besteht, Pionierstadien, wie sie sonst nur in der Dynamik natürlicher Ökosysteme zu finden sind, auf solchen Sekundärstandorten zu erhalten (MEYER & CUNGS 1990, CUNGS et al. 2007).



Abb. I.1: NSG Haardt. (14.05.2013; Foto: Guy Conrady).

Die durch eine übermäßige Vernichtung und Verinselung von naturnahen nährstoffarmen Lebensräumen verdrängten Tier- und Pflanzenarten nutzen die stillgelegten Erzabbaugebiete als überlebenswichtige Refugialstandorte (CUNGS 1997). Ein enges Nebeneinander verschiedenster Habitatausprägungen gewährleistet eine große und einzigartige Artenvielfalt. Die hohe Biodiversität kann jedoch auf Dauer nur bewahrt werden, wenn die Habitatdichte, -vielfalt und -qualität durch entsprechende Pflege erhalten bleiben. Sonst würden im Laufe der Sukzession die als selten und bedroht geltenden Biotoptypen mehr oder weniger in Wald aufgehen und die an Trocken- und Pionierrasen gebundenen Arten verschwinden.

Zahlreiche Maßnahmen sind kontinuierlicher Bestandteil eines von der Naturverwaltung konzipierten Pflegeplans, der die Erhaltung der einzigartigen, nur im Erzbecken vorkommenden Phyto- und Zoozönosen anstrebt. Um die Wirksamkeit der bisher durchgeführten Pflegemaßnahmen zu bewerten und die Gesamtentwicklung der schützenswerten Flora und Fauna der Gebiete zu dokumentieren, wurde im Auftrag der Naturverwaltung ein

adäquates Monitoringkonzept erarbeitet. Die noch erheblich zu steigernden Monitoringarbeiten (hinsichtlich der Fauna und Flora) sollten in einem in der Pflegepraxis umsetzbaren Maße erfolgen. Dabei sollte auf theorielastige Schriften und Studien verzichtet werden.

Auf Dauer kann Naturschutzarbeit nur dann erfolgreich sein, wenn diese von der Bevölkerung mitgetragen wird. Eine entsprechende Akzeptanz versucht man nicht nur durch die traditionellen thematischen Naturführungen zu erreichen, sondern auch durch künstlerische Interpretationen der Landschaft unter naturschutzfachlicher Begleitung (siehe Kapitel „Duerchzuch um Giele Botter“). Auf diese Weise wird einer breiten Öffentlichkeit die Notwendigkeit der Pflege mit ihren zuweilen zunächst radikal anmutenden Eingriffen nahe gebracht. Generell gesehen sollte der Bevölkerung ein adäquater Zugang zur gesamten Vielfalt der Pflegeeingriffe ermöglicht werden.

Das charakteristische Themenspektrum beruht auf eigenen wissenschaftlichen Erkenntnissen, die umgehend im Einverständnis mit den verantwortlichen Forstbeamten in die Naturschutzarbeit integriert wurden. In eigener Regie und Zuständigkeit wurden in der hier beschriebenen Projektphase die Aktivitäten eines Ökologen, Faunisten, Botanikers, Entomologen, Ornithologen, Dendrologen, Naturarchitekten, Vermittlers und Koordinators benötigt. Dabei wurden die Schutz- und Pflegemaßnahmen mit entsprechender Einfühlsamkeit und Konsequenz durchgeführt.

Neben den umfangreichen und teils einzigartigen Pflege- und Schutzerfolgen werden jedoch auch einige Misserfolge und Probleme dargestellt. Das zukünftig als Grundstein dienende, jedoch keinen Anspruch auf Vollkommenheit erhebende Werk, bietet sicherlich genügend Angriffspunkte für einige Kritiker, die es freilich, wie gewohnt, stets besser wissen, aber leider nichts in die Praxis umgesetzt haben. Trotzdem gelang im Aufbau dieses beispiellosen, besonders in ausländischen Fachkreisen hoch geschätzten und anerkannten, Minetteprojekts ein derart detaillierter, aufwendiger und artenmäßig voluminöser, im Erbecken bisher nie erreichter, Beitrag zur Biodiversitätsbewahrung und -förderung. Dennoch wäre es, zur weiteren Steigerung der Maßnahmeneffizienz, sehr sinnvoll, die mit einer außergewöhnlichen Artendichte ausgestatteten Erzgrubengebiete in näherer Zukunft in mehrere LIFE-Projekte etappenweise aufzunehmen.

Schlussendlich möge diese teils innovative Arbeit einen Beitrag zur Popularisierung der hier geschilderten Pflegeeingriffe leisten. Dazu sind in diesem Abriss grundlegende, für die in der Biotopbetreuung nachfolgenden Akteure wichtige und unverzichtbare Vorgaben und Ansätze gegeben.

II. Schutz- und Pflegemaßnahmen im Luxemburger Erzbecken

Lange Zeit war den zunächst vorherrschenden Stör- und Vernichtungsfaktoren nicht beizukommen, unter die eine rasch voranschreitende Sukzession, die unkontrollierte Anlage von Straßen und Wegen, die Belastung des Gebietes mit ungelenkten Freizeitaktivitäten und das Zuschütten mehrerer Erzgruben mit Müll und Bauschutt (CUNGS 2001) zu subsumieren waren. Dann wurden diese Störfaktoren schließlich durch die Ausweisung von Schutzgebieten kontrolliert. Bislang wurden folgende Erzgrubengebiete offiziell als Naturschutzgebiete ausgewiesen: Ellergronn 1988 (110 ha), Prénzebiert 1991 (255 ha), Haardt-Hesselsbiert-Staebierr 1994 (594 ha), Brucherbiert-Lallengerbiert 2016 (267 ha), Léiff-rächen 2019 (306 ha), Kiemerchen-Scheiergronn-Grousebesch 2020 (392 ha). Diese und mehrere andere Tagebaugengebiete sind inzwischen als Habitatzonen und Vogelschutzzonen ausgewiesen und demnach im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 integriert.



Abb. II.1: Ein für die Minetterregion typisches Landschaftsbild ist der Hesselsbiert im NSG Haardt-Hesselsbiert-Staebierr bei Tetingen. (16.06.1992; Foto: Josy Cungs).

In der enorm dynamischen Bewältigungsphase eines fast aussichtslos erscheinenden Pflege-Aufholprogrammes konnten aufgrund der tiefen Erkenntnisse und Erfahrungen sowie aufgrund der Beharrlichkeit und des Einsatzes des von der Naturverwaltung im Jahr 2003 eingestellten Biotopbetreuers ohne langwierige und kostenaufwendige Impactstudien innerhalb von 15 Jahren insgesamt 200 Trockenrasenflächen (ca. 300 ha) mit ihrer jeweiligen Vielfalt, Eigenart und Ästhetik, verteilt auf 33 Erzgrubengebiete, in einem für Luxemburg einzigartigen Biotopverbundsystem adäquat vernetzt und in einen optimalen und artgerechten Pflegezustand gebracht werden.

Die Wertigkeit der vorrangig auf die Ansprüche der stark bedrohten Tier- und Pflanzenarten abgestimmten Pflegemaßnahmen (prioritär Entbuschung und Beweidung) unterstreicht die beachtlichen, grundlegenden Ergebnisse einiger relevanter, im NSG Haardt durchgeführten Untersuchungen.

Die im Rahmen einer umfangreichen Erfassung der Bienen und Wespen im NSG Haardt sich ergebende Möglichkeit, die bisherigen durchgeführten Pflegemaßnahmen einer Erfolgskontrolle zu unterziehen, zeigte auf, dass das jetzige Pflegeregime das Gebiet zu einem Hymenopterenreservat von europäischem Rang qualifiziert hat (CUNGS et al. 2007). Die außergewöhnlich hohe Artenzahl an aculeaten Hymenopteren (400) insgesamt, der hohe Teil gefährdeter, seltener und anspruchsvoller Arten, sowie 18 Neufunde für Luxemburg weisen das Gebiet mit seinen hochwertigen Lebensräumen als einzigartiges Refugium von landesweiter und überregionaler Bedeutung aus.



Abb. II.2: Werden die Sukzessionsvorgänge auf den durch Erzabbau entstandenen nährstoffarmen Trockenrasen nicht unterbunden, so verschwinden zahlreiche seltene und geschützte, auf diese Extremstandorte angewiesene Tier- und Pflanzenarten, die schon seit Jahrzehnten aus der intensiven Kulturlandschaft verdrängt wurden, endgültig aus unserer kontinuierlich und unaufhaltsam verarmenden Natur. Mit einem Konzept zur längerfristigen Sicherung der Kalkmagerrasen wurde eine enorme Steigerung der Artenvielfalt sowie eine Erhöhung des Flächenanteils und des Biotopverbunds erreicht. (Haedefeldchen 03.07.2001; Foto: Josy Cungs).

Die erst kürzlich aktualisierte Faunenliste der Tag- und Nachtfalter ergab insgesamt immerhin 951 Arten. Neben der rezent überholten Pflanzenliste mit 878 Taxa sowie die am 16.10.2012 von Florian Hans erhaltene Liste der Moose mit 109 Arten konnten weitere, teils ähnlich bemerkenswerte Listen diverser Insekten- und weiterer Tiergruppen mit zur Zeit folgendem Ergebnis aufgestellt werden (Tab. II.1). (Die Angaben zu den Artenzahlen entstammen CUNGS 1991, KBFF 2008, VITALI & CUNGS 2012 sowie bislang unveröffentlichten Untersuchungen. Weitere Ergänzungen und Neuaufstellungen sind in Vorbereitung.).

Tab. II.1: Artenzahlen der bisher erfassten Tiergruppen:

Taxon	Artenzahlen	Quellen
Gallmilben (<i>Acari: Eriophyiidae</i>)	37	SCHNEIDER (2018, mündl. Mitt.)
Libellen (<i>Odonata</i>)	30	CUNGS 2015
Heuschrecken (<i>Saltatoria</i>)	25	KBFF 2008
Staubläuse (<i>Psocoptera</i>)	31	SCHNEIDER (2018, mündl. Mitt.)
Felsenspringer (<i>Archaeognatha</i>)	3	CUNGS 2015
Skorpionsfliegen (<i>Mecoptera</i>)	4	SCHNEIDER 1991
Wanzen (<i>Heteroptera</i>)	165	REICHLING 1991
Laufkäfer (<i>Carabidae</i>)	75	GEREND & CUNGS 1997
Bockkäfer (<i>Cerambycidae</i>)	34	VITALI & CUNGS 2012
Pflanzenwespen (<i>Hymenoptera: Symphyta</i>)	75	SCHNEIDER (2018, mündl. Mitt.)
Gallwespen (<i>Hymenoptera: Cynipidae</i>)	39	SCHNEIDER (2018, mündl. Mitt.)
Hungerwespen (<i>Hymenoptera: Evaniidae</i>)	1	JAKUBZIK ET AL. 2007
Schmalbauchwespen (<i>Hymenoptera: Gasteruptiidae</i>)	6	JAKUBZIK ET AL. 2007
Bienen und aculeate Wespen (<i>Hymenoptera: Aculeata</i>)	404	CUNGS & JAKUBZIK 2001, CUNGS ET AL. 2007, JAKUBZIK ET AL. 2008, JAKUBZIK & CÖLLN 2011
Ameisen (<i>Hymenoptera: Formicidae</i>)	32	GROH (2012, schriftl. Mittl.)
Schmetterlinge (<i>Lepidoptera</i>)	951	CUNGS 2015
Gallmücken (<i>Diptera: Cecidomyiidae</i>)	39	SCHNEIDER (2018, mündl. Mitt.)
Zweiflügler (<i>Diptera</i>)	220	CUNGS ET AL. 2009, JAKUBZIK & CÖLLN 2009, 2010
Amphibien (<i>Amphibia</i>)	7	CUNGS 2015
Reptilien (<i>Reptilia</i>)	6	CUNGS 2015
Vögel (<i>Aves</i>)	109	MELCHIOR 1997
Säugetiere (<i>Mammalia</i>)	38	CUNGS 2015
Σ	2.327	

Ein besonders erwähnenswerter Erfolg ist die seit einigen Jahren in zahlreichen aufgelassenen Erzgruben stattfindende, teils massive Ausbreitung und Neuansiedlung einiger stark bedrohter Arten: Unter den Pflanzen sind dies: Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*), Büschel-Glockenblume (*Campanula glomerata*), Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*), Gefranster Enzian (*Gentiana ciliata*), Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*), Echtes Tausendgülden-Kraut (*Centaureum erythraea*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*), Gewöhnlicher Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), Purpur-Klee (*Trifolium rubens*), Felsenkirsche (*Prunus mahaleb*), Gelber Fingerhut (*Digitalis lutea*), Edel-Schafgarbe (*Achillea nobilis*), Dolden-Milchstern (*Ornithogalum umbellatum*), Echte Mondraute (*Botrychium lunaria*), Gelappter Schildfarn (*Polystichum aculeatum*), Gemeine Nattertunge (*Ophioglossum vulgatum*), Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*), Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*), Schriftfarn (*Ceterach officinarum*), Zerbrechlicher Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*).

Hinzu kommen folgende Tierarten: Wollafter (*Eriogaster lanestris*), Birkenspinner (*Endromis versicolora*), Habichtskraut-Wiesenspinner (*Lemonia dumi*), Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*), Zweibrütiger Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus armoricanus*), Schwarzbrauner Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus serratulae*), Karstweißling (*Pieris manni*), Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Kurzschwänziger Bläuling (*Everes argiades*), Schwarzfleckiger Ameisen Bläuling (*Maculinea arion*), Silbergrüner Bläuling (*Lysandra coridon*), Himmelblauer Bläuling (*Lysandra bellargus*), Braunauge (*Lasiommata maera*), Ockerbindiger Samtfalter (*Hipparchia semele*), Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*), Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*), Weißes Ordensband (*Catephia alchymista*), Blaues Ordensband (*Catocala fraxini*), Weinhähnchen, (*Oecanthus pelluscens*), Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*), Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*), Uhu (*Bubo bubo*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und andere. Auf eine Reihe dieser Arten und auf die seit 2004 in den Erzgruben zu beobachtende Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) wird in den folgenden Kapiteln detaillierter eingegangen.

II.1. Entbuschung

Prioritäre Zielsetzung der Naturverwaltung ist seit Jahren die Sicherung der im Zuge des ehemaligen Erztagebaus entstandenen Trocken- und Halbtrockenrasen. Deren Fortbestand war durch die Sukzession bedroht, die gebietsweise schon zu einer fast flächendeckenden Pioniergeholzvegetation geführt hatte. Nur durch massive Entbuschung gelang es, den Bestand dieser für den Artenschutz so wichtigen Biotope zu sichern und z.T. flächenmäßig zu erweitern. Zur Erhaltung der immer seltener werdenden xerothermophilen Offenlandarten sowie anderer licht- und wärmebedürftigen Arten konnte bislang, aufgrund der

langjährigen (seit 1972) praxisbezogenen Erfahrungen und Erkenntnisse des Biotopbetreuers, die Mehrzahl aller entomologisch und botanisch sehr wertvollen Lebensräume in sämtlichen ehemaligen Erztagebaugebieten anhand angemessener, den jeweiligen strukturellen Gegebenheiten angepassten Pflegemaßnahmen, in einen ökologisch hochwertigen Zustand gebracht werden.

Dabei wurden die zentralen Bereiche der jeweiligen Gebiete stärker geöffnet als die den Übergang zu den bereits bewaldeten Hängen der Hochflächen bildenden Randbereiche. In weiträumigen Trockenrasengebieten sollten besonders die Kernzonen durch größere, offene Flächen mit einem Gehölzanteil von maximal 5 bis 10 % geprägt sein. Dagegen sollten die Rand- und Übergangsbereiche, je nach den strukturellen Gegebenheiten, einen mosaikartig verteilten Gehölzanteil von 10 bis 25 % aufweisen. Zudem ist unbedingt zu beachten, dass die Artenvielfalt auf Magerwiesen wesentlich höher ist wenn 10 % der Fläche mit Gebüsch bewachsen ist. Bei der Entbuschung von Mager- und Trockenrasen sollten nie alle Bereiche gleichzeitig bearbeitet werden, sondern, wie bei der Wiesenmahd, im Abstand von einigen Jahren abschnittsweise nur einzelne Teilbereiche. Nur auf stark degradierten sowie total verbuschten Flächen sollten die dringend notwendigen Pflegeeingriffe intensiver durchgeführt werden. Die Entbuschungsarbeiten müssen den charakteristischen, sowie biotopspezifischen Gegebenheiten der jeweiligen mehr oder wenig pflegebedürftigen Flächen, unter besonderer Berücksichtigung der ästhetischen Aspekte, angepasst werden. Unter Einbeziehung der Struktur- und Umgebungsparameter müssen natürliche Übergänge zwischen entbuschten und nicht entbuschten Teilflächen geschaffen und gefördert werden. Besonders die von zahlreichen Organismen zum Überleben benötigten, strukturreichen Saumbereiche sollten bei Pflegearbeiten erhalten resp. gefördert werden. Des Weiteren sollten die Arbeiten wie bereits erwähnt, zur Erhaltung und Förderung der Habitatdiversität in der Regel nicht zu weitflächig, sondern teilflächig erfolgen, wobei in einem mehrjährigen Zeitraum mosaikartig vorzugehen ist (CUNGS 2003b). Bei der Entfernung einzelner Gehölze, Gruppen oder dichten Beständen sind stets die naturschutzrelevanten sowie gestalterischen Aspekte zu berücksichtigen. Auf keinen Fall darf, wie im Forst, eine Aufastung der Bäume und starken Sträucher erfolgen.

Einer besonderen Behandlung bedürfen die Gehölzarten, die sich aufgrund ihrer Fähigkeit zu Stockausschlag und/oder Wurzelbrut den Pflegemaßnahmen widersetzen können. Hierzu gehören insbesondere Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Hier empfiehlt es sich, die ohnehin in der dünnen Bodenauflage wenig Halt findenden Wurzelstöcke per Seilwinde oder / und Rückezange zu entfernen.

Dennoch ist durch das Verbleiben einiger Wurzelreste je nach Gehölzart eventuell eine mehr oder weniger intensive Nachpflege in den Folgejahren nötig.

Gemäß den seit Jahren gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen musste ab 2012 aufgrund der Flächenzunahme, den momentan vorherrschenden Sukzessionsbedingungen

sowie der hinsichtlich der Entbuschung fehlenden Abstimmung mit der Wanderschafbeweidung die nachhaltigere Pflege mit dem Kleinbagger intensiviert werden.

Zwischen 2009 und 2016 zeigten naturschutzfachliche Erfolgskontrollen enorme Pflege-defizite hinsichtlich der Schafwanderbeweidung, die in keinerlei Abwägung, sondern in einem stark ausgeprägten Missverhältnis zur projektinternen Zielfestsetzung stand. So wurde den Vertragsauflagen, die den Einsatz von mindestens 300 reinrassigen Moorschnucken und 50 erwachsenen Ziegen in den Erztagebaugebieten vorsehen, nicht nachgekommen. Dies hatte zur Folge, dass besonders die zahlreichen durch Initialentbuschung entstandenen Nachpflegeflächen den mit viel Mühe und Kosten erreichten Erhaltungszustand nach und nach verloren. Damit erübrigt sich die Ausdehnung weiterer Trockenrasenflächen vollends. Dringend alternative Pflegekonzepte erfolgen jetzt mit beachtlichem Erfolg am Beispiel groß- und kleinflächiger Abhumisierungen.



Abb. 11.3: Im Gegensatz zu anderen Gehölzarten wie z.B. Populus tremula und Robinia pseudoacacia, lässt sich der Weißdorn (Crataegus spec., siehe Abbildung) unproblematisch mit der Seilwinde ausreißen, ohne dass Wurzelreste in der Erde verbleiben und in den folgenden Jahren wieder zum Austrieb gelangen. (Haedefeldchen 05.04.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.4: In einer Phase, in der nach geeigneten Entbuschungsmethoden gesucht wurde, kam auch eine Holzrückemaschine versuchsweise zum Einsatz. (NSG Haardt 15.03.2006; Foto: Josy Cungs).

Falsch eingesetzte Maßnahmen, wie der frühere sporadische Einsatz der Motorsäge, führen ohne Zweifel eher zu einer Vermehrung als zu einer Reduktion der Gehölze. Die Ausstockung von Bäumen und Sträuchern erfolgt nicht an Standorten mit einem Vorkommen seltener Pflanzen. Die bei der Wurzelentnahme entstandenen Störstellen bieten Pionierpflanzen und besonders lichtungstoleranten Frühjahrsblumen neuen Lebensraum. Die Schaffung von Kleinhabitaten für Käfer, Hautflügler, Kleinsäuger und Reptilien u.a. durch Belassen einiger Wurzelstöcke, Stämme, Geäst- und Holzhaufen, sind weitere, durch diese Methodik bedingte, artenbegleitende und –fördernde Schutzmaßnahmen (siehe Kapitel Förderung des Totholzanteils). Die Schonung und Förderung seltener Baum- und Straucharten sowie bedeutender Insektenbrutbäume ist bei sämtlichen angewandten Entbuschungsmethoden eine Selbstverständlichkeit. Voraussetzungen für das Gelingen der Entbuschungsarbeiten sind vor allem die Auswahl von jeweilig geeigneten Entbuschungsmethoden sowie deren fachgerechte Ausführung. Dazu ist eine konsequente Überwachung der Vegetationsentwicklung unumgänglich, um gegebenenfalls eine rechtzeitige Korrektur möglicher Fehlentwicklungen einleiten zu können.

Im Folgenden eine informative projektbezogene Führung in Bildern, die einige auf lokale/regionale Erkenntnisse und Erfahrungen beruhende relevante Aspekte der Entbuschung in den ehemaligen Erztagebaugebieten praxisnah erläutern:



Abb. II.5: Über Jahre hinweg zeigte der einstige Revierförster Henri Eicher einen beachtlichen Pflegeeinsatz mit eigenem Traktor und eigener Seilwinde zur Erhaltung ökologisch wertvoller Offenlandbiotopie. (NSG Giele Botter 14.10.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.6: Je nach Geländegängigkeit und Flächenausdehnung der teils sehr dichten Stockausschlag- und Wurzelbrutbestände der Zitter-Pappel (*Populus tremula*) wurden diese gelegentlich versuchsweise mit dem Kleinbagger entfernt. Diese Arbeitsweise garantierte eine ergiebige Wurzelentnahme, die somit Wiederausschlag fast vollständig verhinderte. (NSG Léiffrächen 07.10.2009; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.7: Nach der Gehölzausstockung mit Seilwinde, insbesondere der Zitter-Pappel (*Populus tremula*), die eine enorme Regenerationsfähigkeit besitzt, muss zur Verhinderung einer Stockausschlag- und Wurzelbrutbildung eine mehrjährige kontinuierliche Nachpflege erfolgen, in der die bei der Initialpflege verbliebenen Wurzelreste entfernt werden. Wie diese Abbildung zeigt, wurden und werden weiterhin kleinflächige Pflegeeingriffe manuell ausgeführt, da sich der Maschineneinsatz kaum lohnt. (NSG Léiffträchen 19.09.2008; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.8: Für die Gehölzreduktion auf kleinräumigen und kaum mit schweren Maschinen erreichbaren Flächen hat sich der Einsatz eines Kleintraktors mit Seilwinde sehr bewährt. Nicht allzu starke Bäume und Sträucher lassen sich sehr leicht ausstocken und auch das Heranbringen des Schnittmaterials an die Feuerstelle ist problemlos. (NSG Léiffträchen 24.10.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.9: Zur Gestaltung eines optimal abbrennenden Feuers gehört u.a. das fachgerechte Zersägen von Baumstämmen und deren sperriger Kronen. Das seit 1994 gesetzlich auferlegte Feuerverbot wird nun nach bisheriger Duldung seit 2016 strafrechtlich verfolgt. (NSG Léiffrächen 24.10.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.10: Die bei der Gehölzentfernung anfallenden enormen Mengen an Biomasse wurden, um den kosten- und zeitaufwendigen sowie bodenbelastenden Abtransport zu vermeiden, an geeigneten, vom Biotopbetreuer ausgewählten Stellen teilweise verbrannt. Seit dem definitiven Feuerverbot wird das anfallende Gehölzmaterial zu großen Anteilen auf in der Pflegefläche belassenen Haufen gehäckselt. Zusätzlich wird zur Requisitegestaltung der Habitatfläche jeweils Gehölzmaterial, wie z.B. Wurzelstöcke und Baumstämme, in einem zur Flächenbeschaffenheit proportional angemessenen Anteil ausselektioniert. (NSG Léiffrächen 24.10.2008; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.11: Bei der Entbuschung mit Hilfe der Seilwinde verbleiben oft Wurzelreste im Boden, die erneut zu Stockausschlägen führen können. Dies tritt bei Zitter-Pappeln (*Populus tremula*) und anderen Pioniergehölzen auf. Deshalb werden die Wurzelstöcke in der Regel (im Bild ein Hasel-Wurzelstock) mit einem Kleinbagger entfernt. Dadurch wird zugleich das mit dem Wurzelwerk anderer Bäume und Sträuchern vernetzte Material eliminiert. Das erspart in den darauffolgenden Jahren weitere Arbeitsgänge zur Entfernung neuer Austriebe. Unabhängig von der Entbuschungsmethodik werden Bäume und größere Sträucher jeweils vor der Ausstockung in Brusthöhe abgeschnitten und das anfallende Material entfernt. Dies erlaubt u.a. eine arbeitstechnisch praktikable Durchführung sowie eine gestalterische Übersicht der Pflegeeingriffe und trägt überdies zu der für die Arbeiter notwendigen Sicherheit bei. (NSG Haardt 24.10.2012; Foto: Josy Cungs).*



*Abb. II.12: Unter routinemäßiger Berücksichtigung des jeweiligen historischen Reliefs wurde auf dieser Pflegefläche ein allzu dichter und weitflächiger Bewuchs mit Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) mit an die Strukturgegebenheiten des Geländes angepassten Maschinen nachhaltig entfernt. (NSG Haardt 18.10.2013; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.13: Vorarbeiter Pascal Eppe (Colabor) (rechts im Bild) gibt Instruktionen zu den verschiedenen Arbeitsabläufen und erklärt deren Sinn und Zweck. An diesem Standort musste zum Erreichen einer oberhalb gelegenen Fläche ein Wegzugang mit dem Kleinbagger geschaffen werden. (Lannebiert, NSG Haardt, 16.01.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.14: Das plötzliche, massive Eindringen von enormen Wassermengen in den zu Beginn der Entbuschung fast ausgetrockneten Weiher erschwerte die Arbeiten zunächst erheblich. Dennoch ergaben sich dadurch auch Vorteile. So wurden durch die über den Maschineneinsatz verursachten Wasser- und Schlammbewegungen die Fahrspuren des Minibaggers gänzlich verwischt. Gleichzeitig wurden die Rhizome der bereits etablierten Wasserpflanzen teilweise über die Fläche verteilt. Schließlich verkürzte die spätere Ansammlung von Geäst, Gehölz und Wurzelbruchstücken an einigen wenigen Stellen der Wasseroberfläche die Abschlussarbeiten. (NSG Kiemerchen 25.02.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.15: Mit der beginnenden Gehölzetaablierung geht eine Bodenverbesserung einher, die in einem fortgeschrittenen Stadium eine, bei pflegerischer Unwachsamkeit, rasche und kaum kontrollierbare Gehölzsukzession zur Folge hat. Dadurch werden die für zahlreiche spezialisierte Falterarten lebensnotwendigen Xerothemstandorte reduziert resp. verdrängt. (NSG Lallengerberg 30.08.2009; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.16: Gehölzreduktionsmaßnahmen sind insbesondere bei der sich durch Wurzelbrut rapide in den Magerrasen ausdehnenden Zitter-Pappel (*Populus tremula*) frühzeitig durchzuführen, da sonst der Pflege- und Kostenaufwand beträchtlich steigt. Augenfällig wird u.a. die klimatisch bedingte, sukzessive Gehölzanreicherung entlang nicht sonnenexponiert gelegener Abbruchkanten. (NSG Lallengerberg 30.08.2009; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.17: Aufgrund des Bewuchses mit Zitter-Pappel (*Populus tremula*) kaum noch sichtbare Steilwand. (NSG Haardt 11.07.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.18: Dieselbe Steilwand (siehe obiges Bild) nach der Freistellung. Die Entfernung des Zitter-Pappel-Bestandes erlaubt nun u.a. dem Uhu (*Bubo bubo*), die hier vorhandenen Brutnischen wiederum zu nutzen. (NSG Haardt 18.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.19: Zu den systematischen und wiederholbaren Durchführungen geeigneten und sinnvollen Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen gehört die partielle Freistellung der die Erzgruben prägenden Abbruchkanten. (NSG Giele Botter 23.05.2001; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.20: Aktionen, wie die hier unverständlicherweise per Motorsäge durchgeführte radikale Entbuschung einer Abbruchkante, zeigen einen raschen, allerdings nur vermeintlichen Erfolg, da sich die Hänge-Birke (*Betula pendula*), Sal-Weide (*Salix caprea*) u.a. durch eine rapide und gewichtige Stockausschlagbildung noch dichter und flächiger ausdehnten. Dabei wurden gestalterisch-ästhetische Gesichtspunkte nicht berücksichtigt. So wurde darauf verzichtet, prachtvoll im Habitus ausgeprägte Einzelbäume zu erhalten. Die seither konstant aufwendig gebliebene Nachsorge wurde am 26. und 27.02.2013 definitiv durch selektive Ausstockung der Wurzelstöcke unterbrochen. (NSG Giele Botter 08.09.2003; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.21: Foto: Josy Cungs.



Abb. II.22: Hier wurden mit großem Einfühlungsvermögen und Geschick die durch die rasch voranschreitende Gehölzsukzession bedrohten Larval- und Imaginalhabitate des Karstweißlings (*Pieris mannii*) gerade noch rechtzeitig durch nachhaltig an die Geländeumgebung angepasste Entwicklungsmaßnahmen langfristig erhalten. (NSG Haardt 26.06.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.23: Wie auf diesem Bild ersichtlich, profitiert die Bittere Schleifenblume (*Iberis amara*) maßgeblich von den Entbuschungsarbeiten mit der Wurzelstock-Ausreißmethode. An solch offenen und steinigen Störstellen siedelt sich diese Pflanze meist innerhalb weniger Jahre an. (NSG Haardt 05.06.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.24: Die ein- bis zweijährige Bittere Schleifenblume (*Iberis amara*) gehört zu den licht- und wärmeliebenden Pflanzenarten. (NSG Haardt 24.05.2007; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.25: Der besonders in den Erzgrubengebiete vielerorts anzutreffende Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*) hat seine größten Vorkommen im NSG Haardt, wo er mit Vorliebe an schattigen bis halbschattigen, kalkreichen Schutt- und Abraumhalden gedeiht. Der seit Jahrzehnten bestehenden Bedrohung der Vorkommen durch die sukzessive Gehölzausdehnung wird seit Jahren sehr erfolgreich mittels angemessener Entbuschungsmaßnahmen entgegen gewirkt. (NSG Haardt 28.05.2003; Foto: Josy Cungs).*



*Abb. II.26: Infolge der für die Erzgruben typischen Sukzessionsabläufe hat inzwischen der Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) den hier einst ebenfalls flächendeckend vorkommenden Bestand der Bitteren Schleifenblume (*Iberis amara*) abgelöst. Die während Entbuschungsarbeiten Anfang der 90er Jahre freigestellte Mehlbeere (*Sorbus aria*, Bildmitte rechts) hat sich inzwischen zu einem prächtigen Solitärbaum entwickelt. (NSG Haardt 21.06.2012; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.27: Eine neue, durch gezielte Entbuschungseingriffe hervorgerufene, blütenreiche und artenfördernde Habitatgestaltung in einem von Trockenrasen, Hecken und Pioniergebüsch geprägten Übergangsbereich. Solche vermehrt förderungswürdigen Saumbiotope zeichnen sich jeweils durch eine charakteristische Tier- und Pflanzenarten-Gemeinschaft aus. Die unterschiedliche Altersstufung der Gehölze erhöht zudem die Wertigkeit dieses Lebensraums. (NSG Haardt 03.05.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.28: Im Gebüschsaum heranwachsende Mehlsbeeren (*Sorbus aria*) mit reichem Fruchtbehang. Bei Bedarf wird die in den Erzgruben, insbesondere im NSG Haardt fast lückenlos verbreitete Mehlsbeere routinemäßig von bedrängenden Konkurrenzgehölzen wie z.B. *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris* anhand gezielter Entbuschungseingriffe freigestellt. (NSG Haardt 19.09.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.29: Hier wird mittels der Erhaltung des einen entomologisch sehr wertvollen Halbtrockenrasen säumenden Zitter-Pappel-Bestandes (*Populus tremula*) eine standortgerechte, natürliche Gehölzsukzession ermöglicht. (NSG Haardt 14.10.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.30: Derselbe Zitter-Pappel Bestand (Abb. II.29) in einer prachtvollen, herbstlichen Färbung. (NSG Haardt 01.11.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.31: Das einst in mehreren Erztagebaugebieten flächenweise abgelagerte, teils sehr voluminöse Blockgestein ist mittlerweile mehr oder weniger mit Pioniergehölz überwachsen, so dass es nur noch dem aufmerksamen Besucher auffällt. Um diese Zeitzeugnisse der damaligen Erzabbau epoche dem Spaziergänger wieder zugänglich zu machen, werden solche gewichtigen Blockgesteine entlang der Magerrasen regelmäßig bei Entbuschungsarbeiten an geeigneten Stellen freigelegt. Gleichzeitig leisten solche Eingriffe einen wichtigen Beitrag zur Förderung diverser Habitatstrukturen. (NSG Léiffrächen 20.06.2013; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.32: In den durch gezielte Entbuschungseingriffe (Januar 2013) freigestellten Bereichen mehrerer vielfältig strukturierten Abraumhalden hat der Uhu (*Bubo bubo*) neben einer Erweiterung seines Jagdreviers an diesem Standort nun auch zusätzliche Ruhe- und Ansitzplätze erhalten. Zahlreiche neue Fundstellen mit Gewölle bestätigen dies. (NSG Haardt 06.09.2013; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.33: Der in der Minetteregion zunehmende Vandalismus wird sogar an vermeintlich ruhigen und abgelegenen Örtlichkeiten der stillgelegten Erztagebaustätten spürbar, wie u.a. diese mit Minettegestein eingeworfenen Traktorfenster belegen. (NSG Léiffträchen 21.03.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.34: Der Vorarbeiter der implizierten Firma (Colabor) erstattete sofort Anzeige gegen Unbekannt bei der lokalen Polizei. (NSG Léiffträchen 21.03.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.35: Zu dem vielfältigen Aufgabenbereich des Pflegetrupps (Forstrevier-Differdange) gehört u.a. die Aufstellung von diversen Gebotsschildern zur Verringerung der Störungsintensität an ökologisch hochsensiblen Habitatbereichen durch uneinsichtige Gebietsbesucher. (NSG Giele Botter 30.07.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.36: Zu erhaltender Birken-Hain im Laubaustrieb. (NSG Giele Botter 20.04.2015; Foto: Josy Cungs).

Die Hänge-Birke (*Betula pendula*) ist in der momentan vorherrschenden Sukzessionsstufe ein begleitendes und ökologisch hochwertiges Biotop-Element u.a. als relevante Nahrungspflanze für zahlreiche teils sehr stark bedrohte Schmetterlingsarten sowie Vertreter anderer Insektentaxa. Zur eventuell notwendigen Hemmung einer zu starken Ausbreitung ist die Birke im Gegensatz zu den in der Lebensraumpflege recht problematischen Pioniergehölzen wie der Zitter-Pappel (*Populus tremula*), der Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und dem Roten Hartriegel (*Cornus sanguinea*) leicht und nachhaltig zu kontrollieren. Dazu eignen sich die bereits vorgestellten Gehölz-Entfernungsmethoden.



Abb. II.37: Maschinen aus der Zeit des aktiven Tagebaus sollten unbedingt erhalten und nach ihrer Instandsetzung so in der Landschaft positioniert werden, dass sie den Besuchern ein tieferes Verständnis hinsichtlich der lokalen Industriegeschichte vermitteln. Thematisch unterlegte Rundwege könnten das Interesse der Bürger fördern und gleichzeitig der Besucherlenkung dienen. (Gaddescheier 12.08.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.38: Restaurierter und am 29.11.2013 im Bereich eines Stollenmundes sowie einer freigestellten Abbruchkante erneut platzierter Buggy. (NSG Giele Botter 11.05.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.39: Durch Entbuschung freigestellte Abbruchkante mit sehr altem Stolleneingang. (NSG Haardt 16.04.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.40: An dieser durch das Ausreißen des Hasel-Wurzelstocks entstandenen Störstelle können sich für einige Jahre Pionierpflanzen ansiedeln bevor sich die sukzessionsbedingte Vegetationsdecke von neuem schließt. (NSG Haardt 19.05.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.41: Verbleibende Reste von Feinerde am Wurzelstock ermöglichte dem Natternkopf (*Echium vulgare*) sich sogar an diesem Extremstandort voll zu entwickeln. (NSG Haardt 25.06.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.42: Verbuschender Trockenrasenbereich. (NSG Haardt 25.04.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.43: Ohne baldige Entbuschung würde der rasch voranschreitende Gehölzaufwuchs den bereits stark verdrängten Bestand der Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*) vollends beseitigen. (NSG Haardt 11.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.44: Das vielerorts u.a. durch Intensivierung der Landwirtschaft verdrängte Ackerhornkraut (*Cerastium arvense*) hat sich nach einer Gehölzeliminierung an dieser strukturreichen Abbruchkante rasch angesiedelt. Bald danach konnte hier das selten werdende Hornkraut-Tageulchen (*Panemeria tenebrata*) beim Blütenbesuch sowie bei der Eiablage beobachtet werden. (NSG Haardt 11.05.2015; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.45: Alte, ökologisch sehr wertvolle, Sal-Weiden (*Salix caprea*) sind als spezielle Habitate für Pilze, Algen Moose, Flechten, Käfer, Schmetterlinge und andere Insekten unabhängig vom Standort und vom jeweiligen Alter bei Entbuschungen unbedingt zu schonen und zu erhalten. (NSG Haardt 20.04.2016; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.46: Der sympathischen Arbeitermannschaft des Differdinger Forstreviers gebührt großer Dank für ihre alljährlich engagierten und fachlich hoch kompetenten Pflegeeinsätze zur Erhaltung und Steigerung der Lebensraumqualität im Schutzgebiet Giele Botter sowie in mehreren umliegenden Naturschutzgebieten. (NSG Giele Botter 28.11.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.47: Das ansteigende, südexponierte Geröllfeld ist durch den rasch aufkommenden Gehölzaufwuchs beschattet und kaum noch zu erkennen. Dagegen ist die aus grobem Schotter und aus Blockgestein bestehende Halde fast vegetationsfrei. Lediglich auf mit Erde kontaminierten und kaum beweglichen Stellen befinden sich inzwischen einige Pionierpflanzen. (NSG Haardt 22.07.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.48: Dieselbe Geröllhalde (Bild oben) nach der Gehölzentfernung. Neben den zahlreichen, dem industriellen Minetteabbau entstammenden, mehr oder weniger kleinflächigen Halden sind aber auch, wie dieses Bild zeigt, teils langgestreckte, lineare Schüttungen sehr kennzeichnend. Spezifische Untersuchungen der an diesem durch extreme kleinklimatische Verhältnisse geprägten Standort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten wären z.B. hilfreich für weitere und gezieltere Schutz- und Pflegemaßnahmen. (NSG Haardt 09.05.2015, Foto: Josy Cungs).

II.1.1. Entbuschungsbegleitmaßnahmen

II.1.1.1 Förderung des Totholzanteils in den von Pionierwald umgebenen Trockenrasenflächen der stillgelegten Erzgrubengebiete

Mit dem Material, das bei der Entbuschung der Trockenrasen anfällt, kann gleichzeitig ein Defizit beseitigt werden, nämlich der Mangel an Totholz. Dabei wird versucht, der schier unerschöpflichen strukturellen Vielfalt an Totholzformen nahezukommen, die man noch heute in naturnahen bewirtschafteten oder aufgelassenen Wäldern des Luxemburger Erzbeckens vorfindet. Das in verschiedener Stärke anfallende Holz wird entweder stehend oder liegend deponiert. Als Lagerplätze auf meist von Pionierwald (*Betula pendula*, *Salix caprea*, *Populus tremula*) umgebenen Trockenrasenflächen kommen sowohl sonnige als auch mehr oder weniger beschattete Stellen, aber auch trockene und feuchte in Frage. In gleicher Weise verfährt man mit den aus Erde und Gestein herausgerissenen Wurzelstöcken, mit in Brusthöhe abgesägten Stämmen und mit fein- und grobrissiger Borke. Variationen sind möglich, indem man weitere Materialien einbezieht. Das können z.B. Wurzelsteller oder deren Bruchstücke, ausgestockte Bäume mit Krone, Geäst und Zweige oder Rindenstücke sein. So lassen sich mit entsprechenden Mischungen lockere oder kompakte Haufen schaffen, mit denen man den Nischenbedarf kleindimensionierter Organismen abdecken kann. Hierbei wären Käfer, Mücken, Fliegen sowie Wespen, Bienen und Ameisen zu nennen, aber auch Pilze, Flechten, Algen, Moose, Spinnen, Milben, Asseln, Schnecken. Darüber hinaus dienen Totholzhaufen auch größeren Tieren, wie Igel, Mauswieseln, Kleinsäuern, Schlingnattern, Ringelnattern, Eidechsen, Blindschleichen und Erdkröten als Unterschlupf sowie als Brutplatz und Hibernakel. Von Greifvögeln werden diese als Sitzwarte angenommen und dem Mauerfuchs, einer Tagfalterart, dienen solche Strukturen als Ansitz. Gelegentlich sind die Fangtrichter der Larve (Ameisenlöwe) der Gefleckten Ameisenjungfer an mit Erde behafteten Wurzelsteller die als Ministeilwand dienen zu beobachten. An mit lehmig-sandiger Erde und Wurzelwerk verflochtenen Stellen solcher als Ministeilwand aufgerichteten Wurzelsteller wurden bereits mehrmals Nester der Schornsteinwespe (*Odynerus spinipes*) in sogar kleinen Aggregationen festgestellt.

Totholzhaufen sind also Biochorien von hohem ökologischen Wert. Das bei der Entbuschung der Trockenrasen anfallende Holz mit stärkerem Durchmesser kann auf keinen Fall das dickstämmige und wertvollere Totholz von Buche, Eiche, Linde und Ulme substituieren. Es ist vielmehr als Ergänzung des strukturellen Angebots und als Erweiterung des Nahrungsspektrums anzusehen. Über eine planvolle Verteilung kann mit Hilfe des im Zuge der Entbuschungen angefallenen Holzes eine Vernetzung der Entwicklungsstadien der Laubmischwälder des Gebiets herbeigeführt werden. Vielfach wird die Anwesenheit von stehendem und liegendem Totholz in der Landschaft als Indikator für Unordnung und Mangel an Pflege empfunden. Deshalb sollte durch entsprechende Informationen den Besuchern der

ökologische Wert von Totholz vermittelt werden. Die Kenntnisse über den Artenreichtum in zerfallendem Holz sind bislang nur wenig verbreitet. Da die Bedeutung von Pioniergehölzen für die Biota des Totholzes bislang kaum untersucht wurde, sollten in den Erzgrubengebieten entsprechende Forschungen vorgenommen werden. Totholz ist über seine biologische Bedeutung hinaus sowohl als Mahnmal der Vergänglichkeit als auch als Grundlage für neues Leben zu betrachten.



*Abb. II.49: Solche besonnten, aufrecht stehenden Wurzelstöcke mit Stammanteil, die hauptsächlich von Hänge-Birken (*Betula pendula*), Sal-Weiden (*Salix caprea*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*) stammen, werden nach eigenen Beobachtungen innerhalb nur weniger Jahre von Bienenarten besiedelt, die ihre Nester selbst in morsches Holz nagen. Danach können Vertreter derselben Gruppe als Folgebesiedler die bereits vorhandenen Nistgänge besiedeln. (NSG Haardt 04.06.2009; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.50: Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funesta*) an den Blüten des Zwerg-Holunders. (NSG Haardt 26.06.2011; Foto: Josy Cungs).

Der Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funesta*), dessen Larven sich im Totholz entwickeln, hat sich seit dem Jahr 2000 im NSG Haardt definitiv eingebürgert. Hier ist er seitdem alljährlich in meist nur wenigen Exemplaren an warmen, blütenreichen Stellen zu beobachten. In demselben Gebiet wurde 2012 erstmals eine individuenreichere Population festgestellt. Dazu kommt ein neues Vorkommen im NSG Giele Botter, wobei ein Käfer an den Blüten vom Schmalblättrigen Arznei-Baldrian (*Valeriana wallrothii*) beobachtet wurde. Diese schöne Rosenkäferart besucht gerne die Blüten des Zwerg-Holunders (*Sambucus ebulus*), Echte Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Skabiosen Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Wild-Apfel (*Malus sylvestris*) verschiedene Wildrosenarten (*Rosa spec.*) u.a..



*Abb. II.51: Solche aus Holzschnitzeln und Sägemehl gestalteten Haufen werden rasch von Pilzen und Bakterien besiedelt, wodurch der Verrottungsprozess erheblich beschleunigt wird. Die stete Speicherung von Feuchtigkeit bietet den Insektenlarven ein konstantes und förderndes Mikroklima. Am 07.07.2012 konnte hier erstmals ein sich zur Eiablage eingrabendes Weibchen von *Oxythyrea funesta* beobachtet werden. Durch die vernetzte Anlage solcher sich in verschiedenen Zersetzungsstadien befindlicher Holzhaufen könnte die Hoffnung auf eine Wiederbesiedlung des seit Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre nicht mehr im Faunengebiet gesichteten, sich als Larve im Holzmulm entwickelnden Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*) real werden. (NSG Haardt 07.07.2012; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.52: Ein solcher aus Wurzelstöcken verschiedener Größe aufgestapelter Haufen bietet den an diese Strukturen gebundenen Tierarten unzählige Besiedlungsmöglichkeiten. Durch Witterungseinflüsse verändern sich zudem die Eigenschaften des Habitats kontinuierlich, wobei die Fäulnisprozesse des Holzes asynchron verlaufen. (Lanneberg, NSG Haardt, 31.08.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.53: Dieses Nest mit einem Gelege des Rotkehlchens (*Erithacus rubecula*) wurde in einem aus Wurzelstöcken zusammengetragenen Haufen in Bodennähe gefunden. (NSG Haardt 02.05.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.54: Am 08.07.2013 wurde an dem oberhalb des Geästs befindlichen Exemplars des Wilden Majorans (*Origanum vulgare*) ein Weibchen des Schwarzfleckigen Ameisen-Bläulings bei der Eiablage an den noch nicht geöffneten Blütenständen beobachtet. (NSG Haardt 18.07.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.55: Entwurzelte Stöcke haben nicht nur eine Habitat-fördernde Funktion. Manchmal scheuern sich auch Schafe (hier Moorschnucke) an ihnen. (NSG Léiffträchen 04.06.2006; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.56: Strukturfördernde Auflichtung eines Sal-Weiden-Reinbestandes (*Salix caprea*) durch Ausstockung mittels Seilwinde. (NSG Giele Botter 18.04.2006; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.57: Eine effiziente, totholzfördernde Variante ist die sofortige Freilegung der ausgerissenen Wurzelstöcke von Erde und Gestein, sodass durch die direkte Einwirkung der Witterungseinflüsse eine schnellere Zugänglichkeit für xylobionte Insektenarten erreicht wird. Zudem können über die Gestalt und Größe des Wurzelstocks für den Laien ästhetische Eindrücke vermittelt werden. (NSG Giele Botter 18.04.2006; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.58: Auf dieser im Winter 2005/06 renaturierten Fläche wurden einige belassene Wurzelstöcke mit anhaftenden Lehmstellen als neue Requisiten sogleich als Nistplatz von der Gemeinen Schornsteinwespe (*Odynerus spinipes*) genutzt. Gut an der Lehmstelle zu sehen ist die begonnene Röhre, die bei fortgeschrittenem Bau zunächst bogenförmig, dann senkrecht nach unten verläuft. (NSG Haardt 08.06.2007; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.59: Eine auf der von *Odynerus spinipes* bereits fertiggestellten Röhre gelandete Goldwespe (*Chrysis viridula*). Das prächtig gefärbte Tier zeichnet sich durch eine parasitoide Lebensweise aus. (2017; Foto: H.-M. Kochanek).“



Abb. II.60: Unter diesem bereits stark vermoderten, künstlerisch stilvoll anmutenden, in unmittelbarer Gewässernähe positionierten Wurzelstock wurden bereits mehrfach Kammmolche (*Triturus cristatus*) nachgewiesen, die im Landlebensraum gerne solche Habitatstrukturen aufsuchen. (NSG Giele Botter 19.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.61: Bedauerlicherweise endet eine Vielzahl von speziell in den Trockenrasen platzierten Wurzelstöcken, oftmals bereits von förderungswürdigen Organismen besiedelt, an illegalen Feuerstellen. (NSG Léiffrächen 23.07.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.62: An diesen zur Totholzförderung im Saumbereich eines Trockenrasens platzierten Kiefernstämmen (*Pinus sylvestris*) wurde mehrfach die Eiablage der Gelben Raubfliege (*Laphria flava*) beobachtet. (Herenterberg, NSG Haardt, 05.06.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.63: Der Nachweis-Schwerpunkt der regelmäßig, aber selten in Anzahl auftretenden Gelben Raubfliege (*Laphria flava*) liegt im NSG Haardt. Sporadisches Auftreten von Einzeltieren wurde in den Gebieten Brucherberg, Weimesköppchen und Léjfrächen festgestellt. Die bekannten Fortpflanzungs- und Beobachtungsstellen im Erzbecken sind hauptsächlich sonnenbeschienene Plätze in Lichtungen von Laubmischwäldern und Pionierwäldern sowie Wald- und Gebüschränder entlang der Wege. Die Imagines trifft man ab Ende Mai, häufiger Anfang Juni und gelegentlich noch vereinzelt im Juli an. Obwohl die Gelbe Raubfliege mehr punktuell vorkommt, scheint sie im Minettebecken nicht gefährdet zu sein. Der Erkenntnisgewinn bezüglich der Lebensraumansprüche der Gelben Raubfliege hat dazu beigetragen, dass über zahlreiche fördernde Maßnahmen, wie das Anhäufen und Platzieren von Geäst, Stämmen und Wurzelstöcken im Rahmen der vernetzt durchgeführten Entbuschungen an geeigneten Standorten, die Zahl der Entwicklungsorte erhöht werden konnte. So konnten z.B. auf Herenterberg am 31.05.2007 zwei Weibchen und am 08.06.2007 fünf Weibchen bei der Eiablage an rindenlosen Kiefernstämmen beobachtet werden. Dabei fiel auf, dass die Eiablage in Stammrisse und von Käfern stammenden Bohrlöchern jeweils an den gleichen Stammstellen erfolgte. (Herenterberg, NSG Haardt, 05.06.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.64: In diesem seit Jahren aus feinem Reisig angelegten Haufen fand nach eigenen Beobachtungen ein Hase gelegentlich Unterschlupf. (NSG Léiffrächen 25.06.2015; Foto: Josy Cungs).

II.1.1.2 Berücksichtigung von Kleinhabitaten am Beispiel der Gemeinen Ameisenjungfer (*Myrmeleon formicarius*)

Die Gemeine Ameisenjungfer (*Myrmeleon formicarius*) tritt im Schutzgebiet Haardt an einigen Lokalitäten syntop mit der Gefleckten Ameisenjungfer (*Euroleon nostras*) auf. Für die insgesamt etwas häufiger vorkommende Gemeine Ameisenjungfer sind weitere Vorkommen in folgenden Erzgrubengebieten festgestellt worden: Brucherberg, Haedefeldchen, Lallengerberg, Léiffrächen und Weimesköppchen.

Sandige, vegetationskarge Flächen in wärmebegünstigten Biotopen, die u.a. an Steilhängen, Abbruchkanten, Felswänden, Böschungen, Wegrändern, Block- und Schotterhalden recht günstig ausgeprägt sind, gestatten der Gemeinen Ameisenjungfer optimale Lebensraumbedingungen. Auch unter den in lichten Birken- und Kiefern-pionierwäldern sowie auf Windwurf- und Entbuschungsflächen vorhandenen Wurzeltellern und stärkeren umgefallenen bzw. abgebrochenen Baumstämmen befinden sich des Öfteren Fangtrichter der Larven.



*Abb. II.65: Larvalhabitat der Gemeinen Ameisenjungfer (*Myrmeleon formicarius*) an einem durch den Erzabbau freigelegten und mittlerweile teils verwitterten Felsblock. (Doemptchesgrond, NSG Haardt, 24.05.2004; Foto: Josy Cungs).*

Die dämmerungs- und nachtaktiven Imagines erscheinen von Juni bis August. Sie können gelegentlich tagsüber in der Vegetation aufgescheucht werden. Im Gegensatz zu den meist nur vereinzelt aufzufindenden Imagines, sind die Larven oft in beachtlichen Siedlungsdichten anzutreffen. Als Lauerjäger warten die Larven in ihren Trichter auf hineinfallende Ameisen und andere Insekten, um sie dann zu erbeuten und auszusaugen. Im Verlauf der fortschreitenden Sukzession sind vor Beginn der Pflege einige Vorkommen erloschen. Heute kommt es durch die Berücksichtigung der Lebensraumsansprüche der überwiegend verborgen lebenden Gemeinen Ameisenjungfer zu Neu- und Wiederbesiedlungen.



Abb. II.66: Fangtrichter der Larven von Ameisenlöwen in den durch Verwitterung entstandenen Rillen und Ritzen des in Abb. 65 gezeigten Felsblocks. (Doemptchesgrond, NSG Haardt, 24.05.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.67: Imago von *Myrmeleon formicarius*. (Herenterberg, NSG Haardt, 31.05.2007; Foto: Josy Cungs).

II.1.1.3 Berücksichtigung von Kleinhabitaten am Beispiel der Wildrosenpflege

Seit Beginn der kontinuierlichen Entbuschungsmaßnahmen im Jahr 2000 werden neben zahlreichen seltenen Baum- und Straucharten auch sämtliche in den stillgelegten Erzgrubengebiete vorkommende, teils extrem seltenen Wildrosenarten durch angemessene Pflege erhalten und gefördert. Bisher wurden dort folgende Arten nachgewiesen: Kriechende Rose (*Rosa arvensis*), Hundsrose (*Rosa canina*), Buschrose (*Rosa corymbifera*), Alpenheckenrose (*Rosa pendulina*), Bibernelblättrige Rose (*Rosa pimpinellifolia*), Weinrose (*Rosa rubiginosa*), Griffelrose (*Rosa stylosa*), Filzrose (*Rosa tomentosa*) und Apfelrose (*Rosa villosa*).

Mit dem Schutz der Wildrosenarten werden auch zahlreiche an diese gebundenen Insektenarten, insbesondere die Rosengallwespe (*Diplolepis rosae*) mit der an deren Rosengalle gebundene Zönose gefördert.



Abb. II.68: Bedeguar oder Schlafapfel der Rosengallwespe an einer Hundsrose. Im Inneren der Galle finden sich in jeweils isolierten Kammern Wirtslarven und Einmieter (Inquiline) mit ihren Parasiten. (Hesselsberg, NSG Haardt, 05.08.2007; Foto: Josy Cungs).

Anlässlich einer Rosengallen-Untersuchung am 19.03.2001 im Gebiet Hesselsberg wurden insgesamt 27 Rosengallen zur Auszucht eingetragen. Aus diesen, allesamt an Hundsrose eingesammelten Cecidien schlüpften 869 Individuen aus sechs Familien und neun Arten der Hautflügler (*Hymenoptera*, *Parasitica*), die alle dieser Lebensgemeinschaft zuzurechnen sind (JAKUBZIK et al. 2006). Die Ergebnisse sind Tab. 2 zu entnehmen.

Tab. II.2: Artenspektrum der Auszucht aus 27 Rosengallen von Hesselsberg und Angaben zur Lebensweise (Leb.: Lebensformtyp, G: Gallenerzeuger, I: inquiline Art, P: Parasitoid, H: Hyperparasitoid; Bez.: Bezüge im Nahrungsnetz, genannt sind die Artennummern der Wirte (s. Spalte „Nr.“), **fett**: die jeweils häufigeren Wechselbeziehungen.)

Nr.	Systematische Gruppe/Art	♀	♂	/	%	Leb.	Bez.
	Cynipidae (Gallwespen)						
1	<i>Diplolepis rosae</i> (LINNAEUS)	113	-	113	13,0	G	G
2	<i>Periclistus brandtii</i> (RATZEBURG)	190	73	263	30,3	I	1
	Ichneumonidae (Schlupfwespen)						
3	<i>Orthopelma mediator</i> (THUNBERG)	32	50	82	9,4	P	1
	Eupelmidae						
4	<i>Eupelmus urozonus</i> DALMANN	1	-	1	0,1	P	1
	Eurytomidae						
5	<i>Eurytoma rosae</i> NEES	8	6	14	1,6	H(P)	1,2,9
	Pteromalidae						
6	<i>Pteromalus bedeguaris</i> THOMSON	72	45	117	13,5	P(H)	1,3,8,9
7	<i>Caenacis inflexa</i> (RATZEBURG)	38	11	49	5,6	P(H)	2,5
	Torymidae						
8	<i>Glyphomerus stigma</i> (FABRICIUS)	37	66	103	11,9	P(H)	1,2
9	<i>Torymus bedeguaris</i> (LINNAEUS)	67	60	127	14,6	P	1,3
	Σ	558	311	869	100		



Abb. II.69: Im NSG Haardt sind die Schlafäpfel der Rosengallwespe vornehmlich an der Hundsrose zu finden. (Hesselsberg, NSG Haardt, 05.08.2007; Fotos: Josy Cungs).

Ohne jetzt generell auf die Komplexität der Gallenentstehung und deren Formenvielfalt einzugehen, sei hier lediglich darauf hingewiesen, dass die unterschiedlichsten Gallbildungen an zahlreichen Pflanzenarten keine krankhaften Wucherungen sind. Sie stellen vielmehr oft artenreiche Mikroökosysteme von ästhetischem Erscheinungsbild dar.

Die schonungsbedürftigen Wildrosenarten sind als wichtige Pollenblumen für zahlreiche Insektenarten sowie als Vogel- und Säugetiernährgehölze vor Zerstörung und Verdrängung im Verlaufe unkontrollierter Sukzession zu bewahren. Es ist eine Schande, dass diesen sehr attraktiven und ökologisch wertvollen Gehölzen kaum Einzug in Garten- und Parkanlagen gewährt wird.



Abb. II.70 a: Schlafapfel der Rosengallwespe in einer grün-gelblichen Farbvariante, die nicht allzu häufig vorzufinden ist. (NSG Haardt 27.07.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.70 b: Dagegen scheinen die mehr oder weniger rot getönten Schlafäpfel der Rosengallwespe arttypischer zu sein. (NSG Haardt 20.07.2007; Foto: Josy Cungs).

II.1.1.4 Erhaltung des Wolligen Schneeballs (*Viburnum lantana*) als spezielle Förderung des Schneeball-Glasflüglers (*Synanthedon andrenaeformis*).

Der in lichten Wäldern, an Waldrändern und Hecken vorkommende Wollige Schneeball ist im Erzbecken weit verbreitet und hat sich nach Beendigung des Tagebaus rasch in den Erzgruben ausgedehnt, wobei er seinen Verbreitungsschwerpunkt im NSG Haardt hat. Hier wächst er vor allem in den Saumbereichen der Trockenrasen sowie in lichten Pionierwäldern und auf Blockschutthalden. Der Kalk bevorzugende, langsamwüchsige und wärme-liebende Strauch ist ein wichtiges Nist- und Nährgehölz für Vögel. Die Blüten werden u.a. gerne vom Rosenkäfer (*Cetonia aurata*), Pinselkäfer (*Trichius fasciatus*), Bissigen Schmalbock (*Rhagium mordax*) und Großen Pappelbock (*Saperda carcharias*) besucht sowie von verschiedenen Dipterenarten. Der Wert dieses dekorativen Strauchs wird dadurch erhöht, dass die Raupe des immer seltener werdenden Schneeball-Glasflüglers (*Synanthedon andrenaeformis*) in den Stämmchen dieser Gehölzart lebt. Die Ausbreitung des Wolligen Schneeballs wird maßgeblich durch die ebenfalls auf die Erhaltung seltener und ökologisch wertvollen Gehölzarten ausgerichteten Pflegeeingriffe gefördert. Wenn notwendig, werden Jungsträucher während der Schafbeweidung mit mobilen Netzen umzäunt.



Abb. II.71: Der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*) ist ein bis zu 5 m hoch werdender Strauch aus der Familie der Geißblattgewächse (Caprifoliaceae). (NSG Haardt 19.04.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.72: Raupe des mittlerweile im Erzbecken sehr selten gewordenen Schneeball-Glasflüglers (*Synanthedon andrenaeformis*) im Markkanal eines Stämmchens des Wolligen Schneeballs (*Viburnum lantana*). Der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum opulus*) als weitere in der Literatur angegebene Nahrungspflanze, wurde bislang im Faunengebiet nicht als Wirtspflanze festgestellt. Der Erstnachweis dieser Glasflüglerart im Erzbecken gelang am 19.09.1989 im NSG Haardt. (Cungs 1998, NSG Haardt 24.02.1998; Foto: Josy Cungs).

II.1.1.5 Erhaltung und Förderung der im Erzbecken sehr seltenen Berberitze (*Berberis vulgaris*)

In den stillgelegten Erztagebaustätten des Minettebeckens kommt der bis zu 3 Meter hohe, sommergrüne und bedornete Strauch nur sehr zerstreut in noch wenigen Exemplaren in den Gebieten NSG Haardt und Roudebiert vor.

Als lichtliebender bis halbschattenverträglicher Strauch wächst *Berberis vulgaris* vornehmlich an Wald- und Gebüschrändern, in Hecken, in lichten Eichen- und Kiefernwäldern, sowie an Böschungen, Steilhängen und Blockschutthalden.

An den bis jetzt bekannten Wuchsorten wird die Berberitze gern vom Roten Hartriegel (*Cornus sanguinea*), der Hundsrose (*Rosa canina*), dem Wolligen Schneeball (*Viburnum lantana*), der Mehlbeere (*Sorbus aria*), dem Liguster (*Ligustrum vulgare*) und dem Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) begleitet. Die im Mai bis Juni erscheinenden Blüten werden vorzugsweise von Bienen besucht. Die Fruchtreife findet im August/September statt.

Die einstige Tendenz, die Hecken systematisch zu roden sowie die allmähliche Verbuschung offener Flächen hat die Bestände der Berberitze im Erzbecken fast vollständig dezimiert.



Abb. II.73: Fruchstand der Gemeinen Berberitze (*Berberis vulgaris*). (Lannebiert, NSG Haardt, 09.10.2008; Foto: Josy Cungs).

Die Voraussetzung für eine Neu- bzw. Wiederbesiedlung mit der Berberitze sind umfangreiche Pflegemaßnahmen, wie die Entbuschung der Trockenrasen, Steilhänge und Abraumhalden sowie die naturnahe Gestaltung der Waldränder. Im Gehölzentfernungsprogramm

zur Offenhaltung und Vergrößerung der Trockenrasenflächen ist der Schutz eventuell vorgefundener Sträucher durch Schonung und Freistellung vorgesehen. Als Pionierart für Extremstandorte kann die Berberitze vielfältig eingesetzt werden. Hier ist z.B. an Schutzpflanzungen in Hecken und Feldgehölzen zu denken. Darüber hinaus sollte dieser sehr ansehnliche und als Nähr- und Nistgehölz für Vögel wichtige Strauch in keinem Naturgarten fehlen. Anstatt die öffentlichen Parkanlagen mit der Japanischen Berberitze (*Berberis thunbergii*) weiterhin zu überladen, sollte auch hier unsere heimische Gemeine Berberitze verwendet werden. Der bedauerlicherweise in Baumschulen nicht erhältlichen einheimischen Berberitze sollte neben anderen seltenen Gehölzarten eine kontinuierliche Vermehrung durch spezielle, regionale Aufzuchtprogramme zugestanden werden.

II.1.1.6 Erhaltung und Förderung des Attichs (*Sambucus ebulus*) als wichtige Nektarpflanze für zahlreiche wertgebende Schmetterlinge und andere Insektenarten

Der im Erzbecken weit verbreitete Attich hat seine Hauptvorkommen im NSG Haardt. Hier gedeiht er in den windgeschützten, sonnigen Wald- und Schluchträndern teils sehr üppig, muss aber vor der Verdrängung durch Konkurrenzarten wie *Salix caprea*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba* u.a. bewahrt werden (CUNGS 1991).



Abb. II.74: Der zu den Geißblattgewächsen (Caprifoliaceae) gehörende Zwerg-Holunder oder Attich (*Sambucus ebulus*) an einem für die Tagebaugelände typischen Standort. (NSG Haardt 02.08.1998; Foto: Josy Cungs).

Blütenökologische Beobachtungen in den Jahren 1987 und 1988 ergaben, dass 29 Falterarten den Attich als Nektarpflanze aufsuchten. Darunter waren 22 Tagfalter- und 7 Nachtfalterarten. Dazu konnte der Attich elfmal als Präferenzsaugblüte bei den beobachteten Schmetterlingsarten eingeordnet werden (CUNGS 1991). Inzwischen konnte die Artenliste der die Attichblüten tagsüber besuchenden Falter auf 58 Arten erweitert werden, worunter 33 Tagfalter- und 25 Nachtfalterarten waren.

Die derzeitige Liste der Blütenbesucher umfasst folgende Schmetterlingsarten (Lepidoptera; Nomenklatur nach Leraut 1997):

Paranthrene tabaniformis (Kleiner Pappel-Glasflügler)
Synanthedon cephiiformis (Tannen-Glasflügler)
Synanthedon tipuliformis (Johannisbeer-Glasflügler)
Synanthedon spuleri (Spulers Glasflügler)
Synanthedon flaviventris (Weidengallen-Glasflügler)
Synanthedon vespiformis (Wespen-Glasflügler)
Synanthedon formicaeformis (Kleiner Weiden-Glasflügler)
Synanthedon andrenaeformis (Schneeball-Glasflügler)
Synanthedon myopaeformis (Apfelbaum-Glasflügler)
Pyropteron chrysidiformis (Roter Ampfer-Glasflügler)
Chamaesphecia empiformis (Zypressenwolfsmilch-Glasflügler)
Zygaena purpuralis (Thymian Widderchen)
Zygaena viciae (Kleines Fünfleck-Widderchen)
Zygaena filipendulae (Sechsfleck-Widderchen)
Thyris fenestrella (Waldreben-Fensterfleckchen)
Thymelicus sylvestris (Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter)
Thymelicus lineolus (Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter)
Pieris rapae (Kleiner Kohl-Weißling)
Thecla betulae (Nierenfleck-Zipfelfalter)
Satyrrium w-album (Ulmen-Zipfelfalter)
Satyrrium ilicis (Brauner Eichen-Zipfelfalter)
Quercusia quercus (Blauer Eichen-Zipfelfalter)
Satyrrium pruni (Pflaumen-Zipfelfalter)
Callophrys rubi (Grüner Zipfelfalter)
Lycaena dispar (Grosser Feuerfalter)
Celastrina argiolus (Faulbaum-Bläuling)
Maculinea arion (Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling)
Plebejus argus (Argus-Bläuling)
Pararge aegeria (Waldbrettspiel)

Coenonympha arcania (Weißbindiges Wiesenvögelchen)
Coenonympha pamphilus (Kleines Wiesenvögelchen)
Pyronia tithonus (Rotbraunes Ochsenauge)
Aphantopus hyperantus (Schornsteinfeger)
Maniola jurtina (Grosses Ochsenauge)
Melanargia galathea (Schachbrett)
Hipparchia semele (Ockerbindiger Samtfalter)
Apatura iris (Grosser Schillerfalter)
Argynnis paphia (Kaisermantel)
Mesoacidalia aglaja (Großer Perlmutterfalter)
Fabriciana adippe (Feuriger Perlmutterfalter)
Brenthis daphne (Brombeer Perlmutterfalter)
Limenitis camilla (Kleiner Eisvogel)
Inachis io (Tagpfauenauge)
Vanessa atalanta (Admiral)
Cynthia cardui (Distelfalter)
Aglais urticae (Kleiner Fuchs)
Polygonia c-album (C-Falter)
Araschnia levana (Landkärtchen)
Idaea ochrata (Ockerfarbiger Steppenheiden-Zwergspanner)
Chiasmia clathrata (Klee-Gitterspanner)
Pseudopanthera macularia (Pantherspanner)
Ematurga atomaria (Heideland-Tagspanner)
Eilema complana (Gelbleib-Flechtenbärchen)
Eilema lurideola (Grauleib-Flechtenbärchen)
Callimorpha dominula (Schönbär)
Euplagia quadripunctaria (Spanische Fahne)
Euclidia glyphica (Braune Tageule)
Autographa gamma (Gammaeule)

**Hinzu kommen noch folgende Insektenarten,
 die Attichblüten besuchen (repräsentative Auswahl):**

Coleoptera

Scarabaeidae

Oxythyrea funesta (Trauer-Rosenkäfer)
Cetonia aurata (Gold-Rosenkäfer)
Gnorimus nobilis (Grüner Edelscharrkäfer)

Trichius fasciatus (Pinselkäfer)

Cerambycidae

Rhagium mordax (Bissiger Schmalbock)

Stictoleptura rubra (Roter Halsbock)

Cerambyx scopolii (Buchenspießbock)

Aromia moschata (Moschusbock)

Saperda carcharias (Großer Pappelbock)

Hymenoptera

Vespidae

Dolichovespula sylvestris (Waldwespe)

Polistes biglumis (Berglandfeldwespe)

Polistes dominulus (Französische Feldwespe)

Vespa crabro (Hornisse)

Vespula germanica (Deutsche Wespe)

Vespula vulgaris (Gemeine Wespe)

Sphécidae

Ammophila sabulosa (Gemeine Sandwespe)

Diptera

Stratiomyidae

Stratiomys potamida (Gelbband-Waffenfliege)

Syrphidae

Temnostoma bombylans (Hummel-Moderholz-Schwebfliege)

Temnostoma vespiforme (Wespen-Moderholz-Schwebfliege)

Volucella bombylans (Hummel-Waldschwebfliege)

Volucella inanis (Gebänderte Waldschwebfliege)

Volucella inflata (Gelbfleck-Waldschwebfliege)

Volucella pellucens (Gemeine Hummel-Schwebfliege)

Volucella zonaria (Hornissen-Schwebfliege)



Abb. II.75: Die Gebänderte Waldschwebfliege (*Volucella inanis*) beim Blütenbesuch an Attich. Obwohl nach bisherigen Beobachtungen auch die Wasserdostblüten (*Eupatorium cannabinum*) gelegentlich als Nektarquellen genutzt werden, gehört der Attich zweifelsohne zu den präferierten Saugblüten. (NSG Haardt 23.07.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.76: Die Wespen-Moderholz-Schwebfliege (*Temnostoma vespiforme*), deren Larven sich im Mulm vermodernder Laubbäume entwickeln, wurde in den Erzgruben bislang lediglich im NSG Haardt festgestellt. Hier findet sich die wespenartige Schwebfliege an nur wenigen lokalen Stellen in jahrweise unterschiedlicher Häufigkeit an den Blüten des Attichs (*Sambucus ebulus*) ein. (NSG Haardt 02.07.2011; Foto Josy Cungs).



Abb. II.77: Die Hornissen-Schwebfliege (*Volucella zonaria*). (NSG Haardt 19.06.2007; Foto: Josy Cungs).

Die die Hornisse in Färbung und Zeichnung nachahmende Hornissen-Schwebfliege (*Volucella zonaria*) hat sich Anfang der neunziger Jahre im jetzigen NSG Haardt angesiedelt, wo sie sich von ihren Kernhabitaten ausgehend, inzwischen in mehrere Teilgebiete stetig ausbreitet. Indessen hat sich die Ausbreitungstendenz auf die Gebiete Léiffrächen, Brucherberg, Weimesköppchen, Haedefeldchen, Ellergrohn und Kiemerchen niedergeschlagen. Präferierte Saugblüten der Hornissen-Schwebfliege sind vor allem die Blüten des Attichs. Bei der Nahrungsaufnahme sind die Tiere mit Vorzug an im Schattenbereich befindlichen Blüten zu beobachten. Die Larven entwickeln sich parasitisch in Hornissennestern. Die Erfolgskontrolle der Artenhilfsmaßnahmen für die Hornissen-Schwebfliege und deren Wirt zeigte bereits vielversprechende Ergebnisse, so dass zukünftig noch gezieltere, populations-sichernde und -fördernde Maßnahmen umgesetzt werden.

Schlussendlich sind die für den Attich relevanten Waldrandstandorte (innen und außen) nicht weiterhin durch Rückarbeiten sowie Ablagerung von Baumstämmen zu gefährden. Die in den Saumbereichen der zu beweidenden Trockenrasenflächen vorkommenden Attichstauden sind gegebenenfalls mit mobilen Netzen vor Verbiss- und Tritteinwirkungen während der Beweidungsdurchgänge mit der Schaf- und Ziegenherde abzuschirmen. Eigenen Beobachtungen zufolge wird der Attich im Laufe der Saison weitgehend von den Weidetieren als Futterpflanze gemieden dabei aber meist teilweise abgebrochen bzw. niedergetrampelt.

II.1.1.7 Gezielte Entbuschungseinsätze zur Erhaltung und Förderung des Wundklee



Abb. II.78: Durch Pflegemaßnahmen erhaltener und erweiterter Wundklee-Bestand. (NSG Haardt 24.06.2009; Foto: Josy Cungs).

Auf der in Abb. II.78 abgebildeten Fläche war der Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) durch den rasch voranschreitenden Kronenschluss von Pioniergehölzen wie Hänge-Birke (*Betula pendula*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) stark beeinträchtigt. Die Entwicklung kam kaum über die Rosettenbildung hinaus. Erst durch die während der Zeit vom 13.11.2008-15.12.2008 durchgeführten Entbuschungsmaßnahmen konnte sich der Bestand wieder erholen und kam schon im Jahr 2009 bestandsbildend in Blüte (siehe Abb. II.78). Der in den Magerstandorten der Erzgruben sukzessionsbedingt stark schwindende Wundklee kommt nur noch im NSG Haardt in beachtlichen Beständen vor. Hier wächst er oft in Reinbeständen oder aber häufig in Begleitung von Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*). Zu den Blütenbesuchern des Wundklee zählen vor allem Hummeln (*Bombus spp.*) und Langhornbienen (*Eucera spp.*). Um die Bestandsgefährdung des an den Wundklee gebundenen Zwerg-Bläulings (*Cupido minimus*) zu mindern, werden die *Anthyllis vulneraria* Flächen durch kontinuierliche Gehölzentfernungen und Schaffung von Störstellen erhalten und ausgedehnt. Zudem bewirkt die an die Raupenentwicklungszeit adaptierte und alternierend durchgeführte Schafwanderbeweidung eine Verhinderung zu starken Grasaufkommens und verzögert somit außerdem die flächenbezogenen Sukzessionsabläufe.



Abb. II.79: Der Wundklee (*Anthyllus vulneraria*) ist eine ausdauernde Pflanze mit Grundblattrosette, die in den ehemaligen Tagebaugeländen schwerpunktmäßig in den Mesobromiongesellschaften vertreten ist. (NSG Haardt 29.09.2006; Foto: Josy Cungs)

II.1.1.8 Blattrosetten als Orientierungshilfe bei der Biotoppflege



Abb. II.80: Blattrosetten der Nickenden Distel (*Carduus nutans*). (NSG Lallengerberg 03.05.2008; Foto: Josy Cungs).

Obwohl der Verfasser während unzähliger Exkursionen über Jahrzehnte hinweg die in den stillgelegten Erzgrubengebieten vorgefundenen Blattrosetten als ästhetische Naturobjekte betrachtete, entstand eine innigere Beziehung erst seit dem Beginn (2003) der offiziellen Pflege- und Gestaltungsinterventionen. Die beim ersten Blick zunächst weniger Aufmerksamkeit erregenden Blattrosetten erhielten bald eine bedeutende Rolle als unentbehrliche Orientierungshilfe hinsichtlich der Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen.

So können die ganzjährig vorhandenen Blattrosetten verschiedener Pflanzenarten im Rahmen der Schafwanderbeweidung eine wichtige Entscheidungshilfe zum Schutze seltener Arten wie z.B. der Orchideen sein, indem diese Fundstellen dann frühzeitig mit mobilen Netzen vor Verbiss und Tritt der Schafe abgeschirmt werden. Bei den winterlich auszuführenden Entbuschungseingriffen ist eine Erkennung und Berücksichtigung der Blattrosetten als ergänzende und definitive Entscheidungshilfe bezüglich der Flächen- und Standortauswahl unabdingbar. Das Aufspüren der Rosetten im Herbst/ Winter sowie Frühjahr gestaltet sich allerdings leichter, weil sich die dicht am Boden aufliegenden sattgrünen Blattrosetten dann je nach Standort gut sichtbar aus dem absterbenden bzw. abgestorbenen Pflanzengewirr hervorheben. Dazu wirken sie besonders an vegetationskargen, offenen Stellen oftmals wie kleine Kunstwerke. Hochinteressant ist eine Pflanzenneubesiedlung auf abhumisierten Trockenrasenflächen, wo sich schnell und nach und nach ein teils einem Freilichtmuseum ähnelndes Mosaik an vielfältigen Blattrosetten einstellt, eine wahre Fundgrube für Studierende und Interessierte. Hier bietet sich dann alljährlich die beste Möglichkeit, die Abfolge der naturbedingten Sukzession zu verfolgen. Zudem können bei Bedarf rechtzeitig Korrekturen bezüglich der erwünschten Pflegeziele vorgenommen werden, andererseits können auch bereits Rückschlüsse auf einen eventuellen Pflegeerfolg gezogen werden.

Heutzutage hat kaum noch jemand Zugang zu den Blüten unserer zahlreichen einheimischen, für Wildbienen, Schmetterlinge und andere Insektenarten unentbehrlichen Wildblumenarten, geschweige denn zu den vermeintlich unscheinbaren Blattrosetten. Umso mehr werden eifrig mit einer stets steigenden Intensität und einer unerklärlichen Besessenheit die mit Rosetten geschmückten Bereiche ums Eigenheim, entlang von Weg- und Straßenträndern, öffentlichen Plätzen u.a. mit den verschiedensten Geräten und chemischen Mitteln bekämpft, ungeachtet der fortwährend wichtiger werdenden Erhaltung unserer heimischen Wildkräuter, von denen wir alle letztendlich leben.

Dem Autor hat die eindringliche Beschäftigung mit den Blattrosetten vom Aufspüren bis zur Artdetermination das Blickfeld zum Naturverständnis erheblich bereichert, zudem ein erweitertes Anschauungsvermögen und noch eine intensivere Hinwendung zur Natur beschert.



Abb. II.81: Blattrosette der Mehligen Königskerze (*Verbascum lychnitis*). (NSG Lallengerbiertg
03.05.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.82: Blattrosette der seltenen Edel-Schafgarbe (*Achillea nobilis*). (NSG Giele Botter 04.04.2007;
Foto: Josy Cungs).



Abb. II.83: Blattrosette des besonders in den Kalkmagerrasen im NSG Giele Botter in stark ausgedehnten Beständen vorkommenden Nickenden Leimkrauts (*Silene nutans*). (NSG Giele Botter 16.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.84: Blattrosette der Rauhaarigen Gänsekresse (*Arabis hirsuta*). (NSG Léiffrächen 27.03.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.85: Blattrosette der häufigen Wilden Möhre (*Daucus carota*). (NSG Haardt 16.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.86: Blattrosetten des Sprossenden Nelkenköpfchens (*Petrorhagia prolifera*). (Hesselsbiert NSG Haardt) 23.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.87: An dieser 2005 bis auf den steinigen Untergrund abgetragenen, einst stark durch wucherndes Gehölz (*Cornus sanguinea*) und Grasverfilzung degradierten Fläche hat sich das sprossende Nelkenköpfchen (*Petrohragia prolifera*) unverzüglich in ansehnlichen und weiterhin ausdehnenden Beständen angesiedelt. (Hesselsbiert (NSG Haardt) 23.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.88: Blattrosette des Gelben Fingerhuts (*Digitalis lutea*). (NSG Haardt 06.05.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.89: Der einst in den Erzgruben stark durch Gehölzsukzession bedrohte Gelbe Fingerhut (*Digitalis lutea*) hat sich inzwischen in mehreren, zur Rückgewinnung von Trockenrasen abhumisierten Flächen in teils außergewöhnlich individuenstarken Beständen etabliert. Auffällige Vergesellschaftungspflanzen von *Digitalis lutea* sind dort Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*) und Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*). (NSG Haardt 23.06.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.90: Blattrosette des Kleinen Wiesenknopfs (*Sanguisorba minor*). (Hesselsberg, NSG Haardt), 29.09.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.91: Blattrosette des Jakobs-Greiskrauts (*Senecio jacobaea*). (Hesselsbiert, NSG Haardt, 29.09.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.92: Blattrosette der Färberkamille (*Anthemis tinctoria*). (NSG Haardt 30.09.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.93: Blattrosette der Golddistel (*Carlina vulgaris*). (Hesselsberg, NSG Haardt, 29.09.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.94: Blattrosette der Bitteren Schleifenblume (*Iberis amara*). (Rumelange, ehemalige Schlackenhalde, 26.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. 11.95: Blattrosette der Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), die bevorzugt an stickstoffreichen Wald- und Gebüschsäumen vorkommt. (NSG Haardt 01.04.2009; Foto: Josy Cungs).

II.2. Wanderschafbeweidung

Die seit dem Jahr 2000 im Auftrag der Naturverwaltung stattfindende Wanderschafbeweidung hat sich nach einigen anfänglichen, teils auf mangelnden Praxiserfahrungen beruhenden Fehleinwirkungen und Interessenskonflikten inzwischen als unentbehrliches Instrument zur Offenhaltung der Trockenrasen, insbesondere in Kombination mit der Initialentbuschung, bestens bewährt. In Abwägung der Beweidungsmöglichkeit und -notwendigkeit wird ein alljährlicher Beweidungsplan erstellt, indem die Beweidungsfrequenz innerhalb eines alternierenden dreijährigen Rotationsverfahrens festgelegt ist. So werden beispielsweise die Glatthaferwiesen mit höherer Produktivität an Biomasse zweimal im Jahr beweidet und Flächen mit geringer Produktivität wie Felsgrusgesellschaften hingegen nur einmal. In einem Teil der wertvollen bis hochsensiblen Flächen erfolgt die Beweidung nur alle zwei oder drei Jahre in einem Beweidungsdurchgang pro Jahr. Von Bedeutung ist dabei die alljährlich alternierende und flächenspezifisch steuerbare Beweidungszeit, so dass die Pflanzenarten die Gelegenheit zum Aussamen erhalten und die Arthropoden sich entwickeln können. Das vernetzte Einbringen von Dauerausklammerungsflächen zur Effizienzkontrolle der Schafbeweidung sowie das Belassen von kleinflächigen, im mehrjährigen Abstand beweideten Ausweichhabitaten fördert zusätzlich die auf Kraut- und Altgrasbestände angewiesenen Insektenarten (CUNGS 2002). Dazu wird durch ein auf die Lebensgemeinschaften abgestimmtes Weidemanagement (weites, enges Gehüt, jährliches Aussparen von zusätzlichen Flächen) ein kleinräumiges Mosaik mit kurz- und langgrasiger Vegetation erreicht.



*Abb. II.96: Die Wanderschafbeweidung (Schwarzkopfschafe) auf dem Weg zu einer Beweidungsfläche.
(NSG Lallengerbierg 08.10.2007; Foto: Josy Cungs).*

Bei den aus verschiedenen Gründen bis dato eingesetzten Schafrassen, wie Moorschnucke, Rhönschaf und Schwarzkopfschaf hat sich erstere besonders durch ihre Anspruchslosigkeit, Verbissfreudigkeit und ihren ausgeprägteren Herdentrieb sehr zufriedenstellend in den Trockenrasengebieten des Erzbeckens hervorgetan. Um eine noch konsequentere Gehölzverdrängung (insbesondere Stockausschläge) zu erreichen, wurde der in der Regel aus 350 Schafen bestehenden Wanderherde im Jahr 2004 ein angemessener Ziegenbestand beigemischt. Zur Verhinderung eines unnötigen Nährstoffeintrags (Kot) und als Beitrag zu einer effektiveren Flächenaushagerung wurden in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Revierförstern inzwischen zehn Nachtpferche auf unsensiblen Teilflächen unter Berücksichtigung einer praxisorientierten Standortverteilung und der Zugänglichkeit der Triebwege eingerichtet.



Abb. 11.97: Die harmonisch in einer für die Erzgrubengebiete typischen Pionierwaldlichtung weidende Moorschnuckenherde. (Nossbiert, NSG Lallengerbiert, 01.05.2002; Foto: Josy Cungs).

Eine bilanzmäßige Erfassung der Projektentwicklung im Rahmen diverser Monitoringarbeiten bezüglich der Wanderschaftbeweidung ergab unter Anderem folgende Erkenntnisse:

Vorteile:

- Bedeutende Reduzierung der Altgrasbestände (Kombinationswirkung von Fraß und Vertritt);
- Deutlich sichtbare Förderung des Blütenspektrums;
- Beitrag zur Ausbreitung von Pflanzen und Tieren und Förderung des genetischen Austausches;
- Durch den unterschiedlichen und zeitversetzten Verbiss entstehen diverse, für zahlreiche Insekten lebensnotwendige Vegetationsstrukturen (Verschiebung der Zusammensetzung des Pflanzenbestandes);
- Schaffung von Keimbetten für Pflanzenarten (u.a. Orchideen);
- Auflockerung der oft überdimensionierten Moosbestände einiger Trockenrasen;
- Die aufgerissene Streuschicht bietet günstige Etablierungs- und Entwicklungsmöglichkeiten für konkurrenzschwache Pflanzenarten;
- Schaffung von teils günstigen mikroklimatischen Bedingungen in der jeweiligen Vegetationsstruktur;
- Gezielte Pflegeeingriffe in die Vegetation während der Vegetationsperiode (zur Förderung bzw. Reduzierung von Arten (z.B. zu stark konkurrierende Grasarten);
- Umwandlung von Biotopen; z.B. eine degradierte Staudenflur in einen wertvollen Halbtrockenrasen;
- Stete, aber langsam voranschreitende Zurückdrängung der Gehölze;
- Kaum noch aufkommende Strauch- und Baumvegetation, da Keimlinge und Jungpflanzen gut verbissen werden;
- Aufflichten von undurchdringlichem Gebüsch als vorbereitende Pflegemaßnahme;
- Durch Verbiss entstandenes Totholz als Lebensraum für Käfer, Hautflügler und weitere Organismen;
- Kostengünstiges Offenhalten von durch das Gebüsch führenden Trampelpfaden und Wegen;
- Beweidung der Wegränder (insbesondere der Triebwege);
- Förderung koprophager Käfer- und Fliegenarten;
- Förderung von Zikaden- und Wanzenarten u.a., die als Pflanzensaftsauger frisch austreibende Triebe benötigen;

- Förderung von Grab- und Wegwespen sowie Wildbienenarten durch das gezielte Offenhalten xerothermer, schütter bewachsener Stellen auf Sand und Fels;
- Vernetzung der Tier- und Pflanzenpopulationen;
- Erheblicher Beitrag zum Erhalt bzw. zur Förderung des Biotopverbundsystems;
- Verzögerung bzw. Stabilisierung einiger Sukzessionsstadien;
- Förderungen von Strukturen an monotonen Saumbereichen und Ökotonen;
- kostengünstige Pflege von nicht zu stark verbuschten Hanglagen;
- Offenhaltung von Steilhängen (Tritt und Verbiss);
- Erhaltung von Sonderstrukturen und Kleinhabitaten wie z.B. Ameisenhügel;
- Kontinuität der Pflegemaßnahmen;
- Akzeptanzförderung der Naturschutzprojekte;
- Schaffung von Äsungsstellen für Rotwild;
- Die Wanderschafbeweidung bietet eine zusätzliche, touristische Attraktion;
- Förderung und Erhaltung alter, teils vom Aussterben bedrohter Nutztierassen wie Schafe und Ziegen.



Abb. II.98: Unversehrter Ameisenhaufen kurz nach dem Beweidungsdurchgang der Wanderschafherde. Mit dem Erhalt der Ameisennester beschränkt sich der Schutz nicht nur auf biotopspezifische Ameisenarten, sondern auf zahlreiche, an solche Mikrohabitate angewiesene Arthropoden wie z.B. teils extrem selten gewordene Arten der Schmetterlinge, Käfer und Schwebfliegen. (NSG Giele Botter 04.05.2005; Foto: Josy Cungs).

Voraussetzung zum Gelingen der hier aufgelisteten und bislang festgestellten Einwirkungen ist eine sachgemäße, den Zielsetzungen angepasste Hüttehaltung und -führung. Zur thematischen Vertiefung der hier aufgelisteten Beweidungseingriffe sollten zukünftig intensivere Untersuchungen erfolgen.



Abb. II.99: Durch Schaftritt entstandene Störstelle an einer mit allochthoner Erde aufgeschütteten ehemaligen Erzabbaufläche. Solche, stets seltener werdenden Kleinhabitate bieten einer Anzahl von spezialisierten Tier- und Pflanzenarten beste Etablierungsmöglichkeiten. (NSG Haardt 22.07.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.100: Schafe koten nicht nur im Nachtpferch (hier Moorschnuckenkot), sondern auch hin und wieder während der Beweidungsdurchgänge. Dadurch ergeben sich Entwicklungsmöglichkeiten für die koprophagen Larven zahlreicher Arten der Käfer und Fliegen. (Blokklapp 23.08.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.101: Innerhalb weniger Jahre konnte diese sehr stark durch flächendeckende Grasverfilzung ökologisch entwertete, nordexponierte, steile Hangfläche durch Beweidung in einen struktur- und blütenreichen Trockenrasen umgewandelt werden. Gegenüber der Beweidung solcher Hangflächen mit Schafen und besonders Ziegen gibt es keine adäquate Alternative. (Doemptchesgrond, NSG Haardt, 13.07.2001; Foto: Josy Cungs).

Nachteile:

- Überbeweidung botanisch und entomologisch wertvoller Trockenrasen;
- Zertrampeln nicht zu beweidender Flächen (dabei meist unnötiger Abbiss von Blütenköpfen);
- Einleitung bzw. Förderung der Verbuschung bei Unterbeweidung;
- Schaffung von Keimbetten für Gehölze;
- Tritteinwirkung an unerwünschten Stellen;
- Eutrophierung;
- unerwünschter Verbiss von seltenen Baum- und Straucharten;
- unerwünschter Samentransport (z.B. Neophytenarten);
- Gefährdung für verschiedene Artengruppen;
- Schaffung von Interessenskonflikten (z.B. Jagd);
- Reduzierung von Tier- und Pflanzenpopulationen bis hin zu deren Erlöschen.

Sämtliche hier aufgelisteten, negativen Einwirkungen sind durch eine sachgemäße, den Gegebenheiten angepasste, professionelle Hütehaltung fast vollständig eliminierbar. Anbei einige negative Beispiele:

Während eines Kontrollganges am 11.05.2012 wurde festgestellt, dass eine Schafherde aus der umzäunten Parzelle (Fläche 15) im Gebiet Léiffächen ausgebrochen war und sich auf der erst im 2. Durchgang zu beweidenden Fläche 13 befand (Heidelerchenbiotop). Am 12.05.2012 wurde die ausgebrochene Herde auf der nicht zu beweidenden und ökologisch hochsensiblen Fläche 15a vorgefunden. Auf beiden Flächen wurde ein erheblicher ökologischer Schaden angerichtet (z.B. Zertrampeln von Orchideenbeständen, Zerstörung von Habitaten der Gottesanbeterin, Beeinträchtigung von Brutplätzen der Heidelerche). Eine darauffolgende Untersuchung ergab, dass sämtliche Ootheken zerstört wurden und somit die hier ansässige, starke Population der Gottesanbeterin zum Erlöschen kam. Die Ursache des Ausbrechens der Schaf- und Ziegenherde lag an dem nicht ordnungsgemäßen Schließen einiger Zaunlöcher mit Netzen.

Am 13.07.2012 wurde durch die nicht erwünschte Anwesenheit der Schaf- und Ziegenherde, auf Fläche IIIAbb im NSG Haardt (nicht in Beweidungsplan integriert), eine extrem bedeutende Reproduktionsfläche der Gottesanbeterin total zerstört.

Zum dringend notwendigen Verbiss der Pioniergehölze (insbesondere der Stockauschläge) auf den sich stets vermehrenden Entbuschungsflächen sollte der Schafherde eine adäquate Anzahl geeigneter Ziegen (50 erwachsene Tiere) beigegeben werden. Der Herdenaufbau ist seit 2007 in Planung. Da bis dahin keine ernsthaften Anstrengungen zum Aufbau einer an die Standortbedingungen der Erzgruben angepasste Ziegenherde erfolg-

ten, stehen aufgrund der geringen Flächenwirksamkeit (ungenügender Gehölzverbiss) die Nachpflegeflächen in einem Missverhältnis zu den initial zu entbuschenden Flächen. Dadurch muss alljährlich ein beachtlicher Teil der für die Entbuschungen benötigten Geldsummen für die manuelle und maschinelle Nachpflege der mangelhaft beweideten Flächen verwendet werden. Weitere negative Folgen ergeben sich für die über Jahrzehnte hinweg entwickelte Biodiversität auf diesen Standorten. Hinzu kommt noch ein kaum noch zu bewältigender, unnötiger Mehraufwand an Arbeit für den Habitat-Manager.

Diese Probleme verhindern die Akzeptanz der Trockenrasenbeweidung bei Naturschützern und Spaziergängern erheblich und verstärken zusehends die teils sehr kritischen Meinungen und Äußerungen der Beweidungsgegner.



Abb. 11.102: Im lockeren Gehüt grasende Moorschnucken auf einer Beweidungsfläche. (NSG Léiffächen 23.06.2001; Foto: Josy Cungs).

Beruhend auf eigenen Langzeiterfahrungen hat sich herausgestellt, dass die Schaf- und Ziegenwanderbeweidung hinsichtlich des Tagfalter- und Insekenschutzes insgesamt in den Trocken- und Halbtrockenrasenflächen der stillgelegten Erzgrubengebiete eine sehr geeignete, als Pflegemaßnahme unverzichtbare Bewirtschaftungsform darstellt. Dabei darf aber nicht verschwiegen werden, dass Pflegezeitpunkt und -intensität auf die Bedürfnisse der jeweiligen Zielarten ausgerichtet sein muss. Andernfalls kann es zur Vernichtung etablierter Populationen von Faltern und anderen Insekten kommen. Unentbehrlich ist deshalb ein auf adäquaten Erhebungserfahrungen und -methoden basierendes, von Spezialisten aufgestelltes Monitoringprogramm.



Abb. II.103: Diese Aufnahme zeigt den damaligen Zustand zahlreicher Trockenrasenflächen im Erzbecken sowie die dringende Notwendigkeit, der rasch voranschreitenden Pioniergehölzvegetation entgegenzuwirken. Nebst den ab dem Jahr 2000 in den aufgelassenen Erzgruben systematisch durchgeführten Entbuschungs- und Entbaumungsmaßnahmen ist auch der Einsatz einer Wanderschafherde zur Eindämmung der Gehölzkeim- und Jungpflanzen ein beständiges prioritäres Pflegeziel. (NSG Léiffrächen 16.06.2000; Foto:Josy Cungs).

II.2.1. Fotogalerie zur Wanderschafbeweidung

Nachfolgend eine informative, projektbezogene Führung in Bildern, die einige, auf lokalen/regionalen Erkenntnissen und Erfahrungen beruhende, relevante Aspekte der Wanderschafbeweidung in den ehemaligen Erztagebaugebieten praxisnah erläutert:



Abb. II.104: Von 2007 bis 2016 wurden die Schafe alljährlich zu Beginn und am Ende der Vegetationsperiode mit diesem Spezialviehwagen vom Ösling in die Minetterregion und wieder zurück nach Stockem transportiert. Aufgrund der im Jahr 2011 vorherrschenden, extremen Trockenheit mussten die Schafe und Ziegen nach dem ersten Beweidungsdurchgang wegen Futtermangels in den Trockenrasenflächen der Tagebaugebiete sogar für drei Wochen in futterreichere Weiden in den Norden gebracht werden. Am 26.07.2011 konnte dann schließlich mit dem zweiten Beweidungsdurchgang im Süden im Gebiet Lallengerberg begonnen werden. (NSG Kiemerchen 05.07.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.105: Mit Gelassenheit und „Lammesgeduld“ gelingt es den implizierten Akteuren jedesmal, die anfänglich sich zögerlich verhaltenden Tiere sorgsam in den Viehtransporter einzuladen. (Kiemerchen 05.07.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.106: Um nicht zu beweidende Trockenrasenflächen zu umgehen und um zu beweidende Flächen zu erreichen, muss im Gebiet eine Auswahl an geeigneten Triebwegen vorhanden sein. Gleichzeitig können diese auch als Insekten-Nektarhabitate und Korridore fungierenden Triebwege durch eine regelmäßige und alternierende Beweidung (hier mit Moorschnucken) erhalten werden. (NSG Lallengerberg 13.09.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.107: Die Herde der Schwarzkopfschafe auf dem Weg zum Nachtpferch. (NSG Lallengerbiert 20.09.2007; Foto: Josy Cungs).

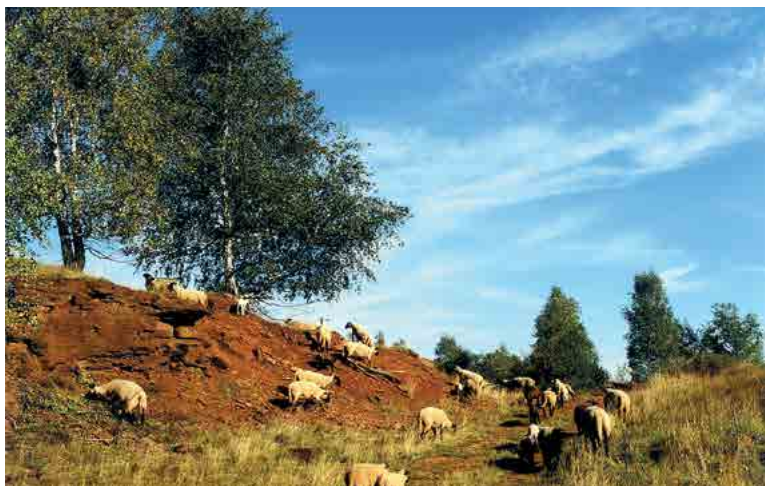


Abb. II.108: Beim Umtrieb finden sich immer wieder Nachzügler. Oft sind es Jungtiere und schwächelnde oder kranke Alttiere. (NSG Lallengerbiert 20.09.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.109: Pflegeeinsatz der Schafherde auf dem vom 26.03.-15.04.2004 entbuschten, südexponierten Trockenrasen. Die einst stark mit Schlehe (*Prunus spinosa*), Eingriffeligem Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) bewachsene und weitflächig vergraste Magerwiese hat sich inzwischen zum wertvollen Lebensraum für Pflanzen und Schmetterlingen entwickelt. Im Rahmen der artspezifischen Biotoperweiterung im Erzgrubengebiet Haedefeldchen hat sich nun mittlerweile u.a. das auf thymianpolsterreiche Trockenrasen angewiesene Thymian-Widderchen (*Zygaena purpuralis*) wieder angesiedelt. Die ab 2001 auf dieser Fläche begonnene Beweidung wurde zur Verdrängung der Grasverfilzung anfänglich alljährlich in zwei jeweils alternierenden Durchgängen beweidet. Seit 2008 wird der nunmehr durch diese Pflegemaßnahmen sehr blütenreich gewordene Standort im dreijährigen Rhythmus beweidet. (Haedefeldchen 22.10.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.110: Die größtenteils offenen und sehr weiträumigen Trockenrasenflächen (insgesamt 45 ha) des ehemaligen Erztaubeagebietes und jetzigem NSG Lallengerberg mit sehr dominierenden Beständen des als Magerkeitszeigers geltenden Schaf-Schwingels (*Festuca ovina* agg.) werden aufgrund ihrer geringen Produktivität an Biomasse sowie der bedeutenden Vorkommen der Heidelerche (*Lullula arborea*) jeweils im Herbst in einem Durchgang beweidet. Zudem erfolgt die Beweidung in einem dreijährig rotierenden Rhythmus in alljährlich unterschiedlichen Flächen. (NSG Lallengerberg 08.09.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.111: Der im an Trockenrasen reichen Gebiet Lallengerberg flächendeckend vorkommende Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.) ist hauptsächlich mit Gewöhnlichem Thymian (*Thymus pulegioides*) und Gefranstem Enzian (*Gentiana ciliata*) vergesellschaftet. Letzterer hat sich hinsichtlich der Schafbeweidung extrem in seinen Beständen ausgeweitet, insbesondere im Jahr 2009. Obwohl der Gefranste Enzian kaum zum Fressen genutzt wird, umzäunt der Hirte die Bestände mit Netzen um Trittschäden zu vermeiden. (NSG Lallengerberg, Beweidungsfläche 2, 26.08.2010; Foto: Jan Herr).



Abb. II.112: Schafherde an einem mit guten Futtergräsern wie z.B. Wiesenknäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) und Gewöhnlichem Rispengras (*Poa trivialis*) bewachsenen Westhang einer durch Aufschüttung- und Verfüllung entstandenen, 6,71 ha großen Fläche. Die hochproduktive Wiese wird alljährlich in zwei Durchgängen abgeweidet. (NSG Haardt 12.06.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.113: Die Schaf- und Ziegenherde beim Verlassen einer u.a. sehr orchideenreichen Feuchtwiese, die alle zwei Jahre in einem Durchgang im Spätsommer bzw. Herbst abgeweidet wird. (NSG Giele Botter 27.09.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.114: Mit Blockgestein durchsetzte Trocken- und Magerrasen sind kein Hindernis für die in allen möglichen, noch so vielgestaltig strukturierten Nischen fressenden Schafe (hier Moorschnucken). Eine effiziente Pflege solcher Standorte auf maschineller Ebene wäre kaum oder nur mit erheblichem Aufwand möglich. (NSG Lallengerberg 04.09.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.115: Teilansicht des ehemaligen Erztagebaugesbietes Léiffrächen, wo sich Pionierwälder und Trockenrasen in einem einzigartigen Mosaik miteinander abwechseln. Auf einer Beweidungsfläche (Bildmitte) sieht man die Moorschnuckenherde im Einsatz. (NSG Léiffrächen 08.06.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.116: Die durch den Erzabbau entstandenen, teils schmalen Terrassen bieten je nach Gebiet ausgezeichnete und je nach Bedarf zeitlich unterschiedlich benutzbare Triebwege für die auf die einzelnen zu beweidenden Flächen zu führende Wanderschafherde. (NSG Giele Botter 08.08.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.117: Sogar an für die Tiere weniger futterreichen Standorte, wie an diesem wertvollen Pionierrasen, finden die Schafe (Moorschnucken) genügend Futter. Prioritäres Ziel auf dieser Pflegefläche ist das Aufreißen der sich zu rasch ausdehnenden und seltene Pionierpflanzen verdrängenden Grasnarbe durch Tritt und Verbiss. Die Beweidung des aufkommenden Steinklees (*Melilotus albus*) am Steilhang ist ein positiver Nebeneffekt. (NSG Giele Botter 27.05.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.118: Auf den Triebwegen werden die Schafe behutsam bis zur jeweiligen Beweidungsfläche vorangetrieben. Dabei werden die von einer Anzahl von Pflanzen- und Tierarten benötigten, schütter bewachsenen und vegetationsfreien Stellen durch Tritt und Verbiss offen gehalten. Gleichzeitig profitieren die Spaziergänger von dieser Pflege. (NSG Giele Botter 08.08.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.119: Trockenrasen mit natürlicher Tränke für die Weidetiere, wie dieser allzu fischreiche Weiher, sind in den stillgelegten Erztagebaustätten eher die Ausnahme. (NSG Léiffträchen 09.10.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.120: Solche schändliche Anblicke erlebte man besonders in den beiden letzten Jahrzehnten allzu häufig. Zwangsläufig muss solcher, meist mit Glasscherben (Verletzungsgefahr für Tiere) durchmischte Müll vor den Beweidungsdurchgängen mit Schafen sorgfältig entfernt und adäquat entsorgt werden. (NSG Giele Botter 17.05.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.121: Die Moorschnuckenherde bewegt sich ruhig und gelassen auf die links im Bild zu sehende Trockenrasenfläche zu. Deutlich sichtbar ist die aufkommende Gehölzsukzession im Gebiet. Ohne Beweidung würden die noch gehölzfreien Wiesenbereiche auch nach und nach in Pionierwälder übergehen und die Vielfalt an verschiedenen Lebensraumtypen mit ihren jeweilig biotopspezifischen Tier- und Pflanzenarten ginge verloren. (NSG Giele Botter 01.08.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.122: Öfters grenzen die zu beweidenden Trockenrasen direkt an Siedlungs- und Industriebereiche. Dann ist sogar ein erfahrener Hirte wie Andrzej Sobula mit den Hütehunden besonders auf der Hut, um u.a. Unfälle (Straßenverkehr) sowie das Eindringen von Schafen in Privatgärten zu vermeiden. In solchen Situationen ist es unabdingbar, mit wenigstens zwei gut ausgebildeten Hütehunden arbeiten zu können. (Doemptchesgrond, NSG Haardt, 11.10.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.123: An dieser durch übermäßig vorhandene Altgras- und Pioniergebüschbestände ökologisch stark entwerteten, südexponierten Hangfläche wurde die Moorschnuckenherde bewusst zum engen Gehüt zusammengezogen, um so mit intensivem Tritt und Verbiss rasch einen von zahlreichen Pflanzen- und Tierarten benötigten Trockenrasenzustand zu erreichen. (NSG Haardt 22.07.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.124: Schafbeweidung im weiten Gehüt. Bei dieser Beweidungsform wählen die Tiere zuerst die schmackhaftesten und nährstoffreichsten Pflanzen aus. Erfolgen je nach Bedarf des Flächenzustandes mehrere Hütegänge, dann werden auch die weniger attraktiven Pflanzen verblissen. Um das jeweilige Pflegeziel zu erreichen, muss die Beweidungsintensität durch eine jeweils geeignete Hütetechnik durch den Schäfer gesteuert werden. (NSG Giele Botter 01.08.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.125: Schafbeweidung im engen Gehüt. Diese Beweidungsform empfiehlt sich bei unzureichendem Pflegezustand einer Fläche. Das Zusammenziehen der Schafe auf engem Raum fördert den Verbiss fast aller aufkommenden Pflanzenarten. So können z.B. unerwünschte Pflanzenbestände zurückgedrängt werden. Eventuell eingestreute Bestände geschützter Pflanzenarten, wie z.B. Orchideen, sind dann durch Auszäunen mit Netzen vor Verbiss zu bewahren. (NSG Léiffträchen 20.06.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.126: Grasreinbestände weisen bei einer fachgerechten Schafbeweidung ein Mosaik von Alt- und Junggras in unterschiedlichen Wuchshöhen auf, was besonders positive Effekte auf die Arten- und Strukturvielfalt nach sich zieht. (Doemptchesgrond, NSG Haardt, 04.05.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.127: Solche fast allwöchentlich mit dem Rasenmäher traktierten, monotonen, privaten und öffentlichen Rasen sind für unsere heimische Tier- und Pflanzenarten völlig wertlos, da jegliche Entwicklungsmöglichkeiten fehlen. (Rumelange 18.09.2010; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.128: Wie dieses Bild zeigt, hat das zielgerichtete Beweidungsmanagement dazu geführt, dass die den Blütenaufwuchs verhindernde Grasverfilzung allmählich verdrängt wurde und dass, wie an diesem Beispiel besonders deutlich wird, der Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*) und dem für viele Insektenarten (Bienen, Schmetterlinge) bedeutenden Hornklee (*Lotus corniculatus*) neue Entwicklungsmöglichkeiten geboten wurden. (NSG Giele Botter 25.06.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.129: Der auf einer Aufschüttungsfläche dominierende und hauptsächlich mit dem Hufeisen- klee (*Hippocrepis comosa*) vergesellschaftete Hornklee (*Lotus corniculatus*) bevorzugt mäßig trockene und magere Standorte. Als wichtige Raupennahrungspflanze für den thermophilen und als Charakterart der Pioniergesellschaften geltenden Hornklee-Glasflügler (*Bembecia ichneumoniformis*) sind beide Pflanzenarten besonders vor Überbeweidung (Tritteinwirkungen bei starken Regenfällen) zu beschützen. Durch gut konzipierte und auch notwendige Beweidungseinsätze konnten dieser und viele andere Hornkleebestände bis zum heutigen Zeitpunkt mitsamt der Glasflügler-Population erhalten werden. (NSG Haardt 28.07.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.130: Außer einem beachtlichen Vorkommen des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*) im NSG Giele Botter ist in den Erzgruben momentan nur noch ein winziger Bestand aus dem NSG Haardt bekannt. Beide Fundplätze befinden sich auf Kalkmagerrasen. An diesem abgebildeten Standort werden die Salbeiblüten u.a. gerne vom Skabiosen-Schwärmer (*Hemaris tityus*) und vom Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) besucht. Bei Beweidung sind solche blühenden Salbeibestände mit Hilfe mobiler Netze auszugrenzen. (NSG Haardt 30.05.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.131: Entbuschungsmaßnahmen sowie die Verhinderung eines allzu dichten Grasaufkommens durch Schafwanderbeweidung haben der einst seltenen Stengellosen Kratzdistel (*Cirsium acaulon*) dazu verholfen, sich in mehreren Erztagebaugebieten einzeln oder in arttypischen Kleinbeständen anzusiedeln. *Cirsium acaulon* ist eine tiefwurzelnde Lichtpflanze, die bevorzugt an warmen, trockenen und steinigen Standorten auf Kalkmagerwiesen vorkommt. Hier ist sie besonders mit *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Hieracium pilosella*, *Sanguisorba minor* und *Thymus pulegioides* vergesellschaftet. (NSG Haardt 29.07.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.132: Dieser silbrig-graue, mit weißem Mauerpfeffer (*Sedum album*) durchmischte Flechtenbewuchs ist als wertgebender Bestandteil der im Gebiet einzigartigen Pionierfluren sowie lückigen Fels- und Trockenrasen bei der Schafbeweidung auszugrenzen oder gegebenenfalls (Verdrängung durch konkurrierende Pflanzenarten) sehr behutsam im weitem Gehüt zu beweidern. (NSG Giele Botter 17.06.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.133: Der Aushilfsschäfer bei der Umzäunung eines kleinflächigen Bestandes des Blut-Weiderichs (*Lythrum salicaria*) als einziges, für die Umgebung verbleibendes Nektarhabitat für die derzeit beobachteten Falterarten *Pieris rapae*, *Colias crocea*, *Gonepteryx rhamni* und *Cynthia cardui* sowie andere Insektenarten. Mit dieser Umzäunungsmethode werden überdies jegliche schutzbedürftige Pflanzenbestände und Tierpopulationen vor schädlichen Beweidungseinwirkungen bewahrt. (NSG Giele Botter 10.08.2013; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.134: An solch hochwertige Futterbestände (hier z.B. *Vicia tenuifolia*) müssen die Schafe und Ziegen angespannt herangehütet werden, ansonsten würde die Vegetation von der immerhin 350 Tiere zählenden Herde lediglich niedergetrampelt werden und das Futter wäre nicht mehr verwendbar. Durch die anschließende, schnelle Verrottung dieser zerstampften Biomasse wären die Ziele der Wiesenaushagerung total verfehlt. (NSG Haardt 04.07.2012; Foto: Josy Cungs).*



*Abb. II.135: Bei Einsatz einer geeigneten Extensiv-Rasse gibt es in den Erzgrubengebieten einen beachtlichen, für die Schafe und Ziegen verfügbaren Anteil an futterreichen Wiesenflächen. Hier steht die Tierherde z.B. in einem ca. 3 ha großen Reinbestand der Feinblättrigen Wicke (*Vicia tenuifolia*). (NSG Haardt 04.07.2012; Foto: Josy Cungs).*



*Abb. II.136: Dieses Bild zeigt die vorbildliche Arbeit des Gehilfshirten Andrzej Sobola, der zunächst die Schaf- und Ziegenherde durch Abgrenzung mit Netzen auf einem nährstoffarmen und roh-faserreichen Vegetationsbereich grasen lässt, bevor die Tiere dann (vorne im Bild) in den nährstoffreichen und schmackhaften Wickenbestand (*Vicia tenuifolia*) eindringen können. Die entlang der Netze patrouillierenden Border-Collies sind auch bei solchen notwendigen Aktionen eine unentbehrliche Hilfe. (NSG Haardt 11.06.2009; Foto: Josy Cungs).*



*Abb. II.137: Innerhalb weniger Jahre wurde die einst stark verbrachte Distelflur durch eine zweifache jährliche Beweidung in eine prachtvolle und für die Weidetiere notwendige Wiesenfläche umgewandelt. Den dominanten Beständen (im Bild) des Schweden-Klees (*Trifolium hybridum*) sind u.a. Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Feinblättrige Wicke (*Vicia tenuifolia*) beigemischt. (NSG Haardt 11.06.2009; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.138: Desgleichen ist die Beweidung auf karg bewachsenen Pionierassen, wie hier entlang eines Triebweges, ein nicht unwesentlicher Bestandteil zur Verhinderung einer sukzessiv bedingten Zunahme von Vergrasung und Verbuschung. (NSG Lallengerberg 08.10.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.139: Neben zahlreichen besonderen Fähigkeiten gehört das passive (siehe Bild) und aktive Wehren zu den hervorragenden Hüteleistungen des Border-Collies. Hierbei dürfen die zu hütenden Tiere - hier Schwarzkopfschafe - das vorhandene Futter nur bis zur vorgegebenen Grenze nutzen. So wird u.a. ein unnötiges Hin- und Herlaufen verhindert und ein optimales Abweiden einer sehr grasreichen Fläche erreicht. (NSG Lallengerberg 06.10.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.140 a:



Abb. II.140 b: Auch das Einholen der aus der oberhalb gelegenen Beweidungsfläche entlaufenen Schafe beherrschen die Border-Collies vorzüglich, und sei das Gelände noch so schwierig. (NSG Lallengerbiert 08.10.2007; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.141: Unabhängig vom Futterangebot brechen die Schwarzkopfschafe, meist in kleinen Trupps, immer wieder aus der weidenden Herde aus und überwinden dabei jegliche Hürden und Hindernisse. (NSG Lallengerberg 08.10.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.142: Der Einsatz der Schwarzkopfschafe im Herbst 2007 hatte deutlich gezeigt, dass diese Fleischrasse im Gegensatz zu den Moorschnucken und Rhönschafen einen weniger ausgeprägten Herdentrieb besitzt und u.a. deshalb für die Wanderbeweidung im Erzbecken nicht unbedingt zu empfehlen ist. (NSG Lallengerberg 08.10.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.143: Während der Schäfer die Herde führt, sorgt der Haupthund hinten für den nötigen Druck. (NSG Giele Botter 21.07.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.144: Um den naturschutzfachlichen Anforderungen der Trockenrasenpflege gerecht zu werden, müssen Schäfer und Hütehunde ein eingespieltes Team bilden. Ein fachgerechtes Hüten von Schafen erfordert tägliche Übung, Tierverständnis, Einfühlungsvermögen, Improvisation, Talent und viel Erfahrung. Als attraktives Schauspiel trägt das Schafhüten außerdem zum Naturverständnis in der Bevölkerung bei. (Haedefeldchen 03.07.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.145: Ein von einem wild herumstreunenden Hund in zur Flächenabtrennung aufgerichtete Netze getriebenes Rhönschaf. (NSG Haardt 13.06.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.146: Haben sich die Schafe, wie das hier abgebildete Rhönschaf, ausweglos in den Netzen verfangen, verhalten sie sich relativ ruhig und minimieren dadurch ihr Verletzungsrisiko. Ist die Frequenz der Kontrollgänge des Schäfers jedoch unzureichend, kann es vorkommen, dass die Tiere in den Netzen verenden. (NSG Haardt 13.06.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.147: Weiße Hornlose Heidschnucke (auch Moorschnucke genannt) mit frisch geborenem Lamm. Lämmer werden meist einzeln geboren, Zwillinge sind selten. Die Moorschnucke ist eine norddeutsche, robuste Rasse die außerdem sehr genügsam und verbissfreudig ist. Da sie auch noch wenig nahrhaftes Futter verwerten kann, wird sie besonders für die Beweidung von Feuchtgebieten, Mooren, Heiden und Trockenrasen eingesetzt. Zudem zeigen die Tiere in der Hüttehaltung eine ausgeprägte Herdentreue. In den Trockenrasengebieten des Erzbeckens hat sich diese alte Landschaftsrasse in der Biotoppflege bestens bewährt. Als Beitrag zur Erhaltung und Förderung alter und gefährdeter Nutztierassen sollte die bestandsschwache Moorschnucke vermehrt für die Landschaftspflege gezüchtet werden. (NSG Haardt 27.05.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.148: Ein soeben geborenes Moorschnuckenlämmchen. (NSG Haardt 16.05.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.149: Ein neugeborenes Moorschnucken-Lämmchen im Rufkontakt mit seiner Mutter (NSG Haardt 23.05.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.150: Das neugeborene Lamm (ein Geschwisterchen folgte) wird von seiner Mutter sauber und trocken geleckt. So wird der Kreislauf des Neugeborenen stimuliert und die zum Aufbau einer Familienbeziehung benötigte Geruchsidentifizierung hergestellt. (NSG Haardt 16.05.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.151: Die Zwillinge hatten das Euter ihrer Mutter innerhalb ihrer ersten 25 bzw. 30 Lebensminuten gefunden. Die nur während eines kurzen Zeitraumes nach der Geburt zur Verfügung stehende Kolostralmilch ist für die Neugeborenen von lebenswichtiger Bedeutung. (NSG Haardt 16.05.2004; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.152: Einerseits sind die außerhalb der geplanten Lammzeit erfolgenden Geburten während der Wanderbeweidung eine Attraktion für die Gebietsbesucher, andererseits wird die Herdenführung für den Hirten beträchtlich erschwert und dies insbesondere bei einer höheren Anzahl nachträglicher Geburten. Dies trat in den Jahren 2011 und 2012 vermehrt auf. (NSG Haardt 16.05.2004; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.153: Eine an den Blättern des Roten Hartriegels (*Cornus sanguinea*) fressende Moorschnucke. Naturschutzfachliche Erfolgskontrollen zeigen, dass der Schaf- und Ziegenverbiss am Gebüschsaum positive Effekte auf die Arten- und Strukturvielfalt bewirkt. (NSG Haardt 08.07.2002; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.154: Eifrige Moorschnuckenherde im Einsatz. (NSG Léiffträchen 20.06.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.155: Der junge, unerfahrene und noch nicht führungsfähige Hütehund in einer außergewöhnlichen Freundschaft zu zwei Moorschnucken. (NSG Léiffträchen 16.10.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.156: Mooschnuckenbock beim Flehmen. (Doemptchesgrond, NSG Haardt, 12.10.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.157: Bei dieser Mooschnuckenherde ist, wie man erkennt, eine Reinzucht erwünscht. Mit dem gezielten Bockeneinsatz können die Vorbereitungen zur Lammzeit vor der saisonalen Wanderweidung eingeplant werden. (NSG Léiffrächen 16.10.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.158: Prachtvoller Ziegenbock nach beendetem, alltäglichem Weidegang im Nachtpferch. (NSG Haardt 04.08.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.159: Thüringer Waldziege als Amme für ein von seiner Mutter verstoßenes Schaflamm. Die vom Aussterben bedrohte Thüringer Waldziege ist Milch- und Fleischrasse zugleich und eignet sich aufgrund ihrer Widerstandsfähigkeit nach eigenen Erfahrungen bestens für die Landschaftspflege. (NSG Léiffrächen 27.06.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.160 & 161: An extremen Hitzetagen suchen sogar die wärmeliebenden Ziegen manchmal eine schattenspendende Stelle auf, so wie hier eine Thüringer Waldziege hinter dem Blockgestein, die mit dem arteigenen Vorwitz und Erkundungsdrang auf keinen Fall den Überblick verlieren will. (NSG Lallengerberg 18.07.2013; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.162: Ziege mit ihren frisch geborenen Zwillingen, die sofort, nachdem sie auf den Beinen stehen, nach dem milchspendenden Euter suchen. (NSG Haardt 18.06.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.163: Diese neugeborene Ziege hat das Euter seiner Mutter bereits gefunden. (NSG Haardt 25.06.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.164: Die aus Afrika stammende Burenziege (hier ein Jungtier) ist eine für die Fleischerzeugung bestens geeignete Ziegenrasse. Darüber hinaus eignet diese Art sich ausgezeichnet zur Bekämpfung der die Trockenrasen verdrängenden Verbuschungen. (Nossbiert, NSG Lallengerbiert 17.06.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. 11.165: Der 2003 begonnene Einsatz der Burenziegen wurde leider schon 2007 wegen Aufgabe des Schäfereibetriebes wieder beendet. Das war sehr bedauerlich, da sich diese Rasse für die Unterbindung verbuschter Wiesenflächen besonders eignet. Bei stärkerer Verbuschung sind dabei jedoch mehrere gezielte Weidegänge vonnöten. Die Ziegenbeweidung stellt vor allem eine optimale Ergänzung nach der maschinellen Gehölzentfernung dar, indem die je nach Gehölzart mehr oder weniger dicht erscheinenden, neuen Wurzelaustriebe in noch nicht verholzten Stadien bodennah abgefressen werden. (Haedefeldchen 10.06.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.166: Burenziege beim Verbiss einer stachelbewehrten Wildrose (*Rosa spec.*). Das genaue Studium des Fressverhaltens sowie der bewussten Nutzung der für die Ziegen und Schafe gesundheitsfördernden Pflanzenarten gehören zu den mit zahlreichen Forschungsfragen behafteten Aspekten im Beweidungsprojekt. (Nossberg, NSG Lallengerberg 17.06.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.167: Diese alljährlich lediglich in einem Durchgang mit Schafen und Ziegen beweidete Stockauschlagfläche (*Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*) konnte über Jahre hinweg durch Verbiss niederwüchsig gehalten werden mit dem Nachteil, dass der Gehölzbestand zu dicht wurde und sich durch Wurzelaufläufer weiter in die Trockenrasenfläche hinein ausdehnte. So blieb nur noch die maschinelle Gehölzentfernung. (NSG Léiffträchen 20.08.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.168: Hier erledigen spezialisierte Schafscherer die Schur der Schafe in Akkordarbeit. (NSG Giele Botter 18.05.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.169: Das synchrone Aufsammeln der Wolle gewährleistet eine einwandfreie und sichere Akkordarbeit. Zum Transport wird die Wolle in Säcke aus luftdurchlässigem Material verstaat. (NSG Giele Botter 18.05.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.170: Ein professioneller Schafscherer benötigt etwa drei bis vier Minuten für ein Schaf. Dabei muss er jedoch auf die Scherqualität achten sowie Restbewollungen und Verletzungen vermeiden. Die jährliche Schafschur dient eher dem Wohlbefinden der Schafe als der Wollgewinnung. (NSG Giele Botter 18.05.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.171: Derartig verkotete Schafe beeinträchtigen die Akkordarbeit der Scherer und erhöhen die Verletzungsgefahr der Tiere beträchtlich. (NSG Haardt 11.06.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.172: Schafe mit Kot-verschmierten Hinterteilen. Die dadurch gesundheitlich stark beeinträchtigten Tiere sind zudem in extrem hohem Maße dem Fliegenmadenbefall ausgesetzt. Um solche Situationen zu vermeiden hat eine regelmäßige Bekämpfung der Endo- und Ektoparasiten zu erfolgen. Zu einem gesundheitsfördernden Herdenmanagement sind außerdem folgende Punkte zu beachten: eine anfängliche Aufnahme nährstoffarmer bzw. rohfaserreicher Nahrung, eine Berücksichtigung der Ernährungsansprüche der Schafe, eine Begutachtung des Futterwertes der Wiesen, eine Erkundung über die gesundheitlichen Auswirkungen der jeweiligen vorhandenen Futterpflanzen auf die Schafe und eine adäquate Wasserversorgung. (NSG Haardt 02.06.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.173: Um den Schaf- und Ziegenbestand gesund und leistungsfähig zu halten sollten routinemäßig in günstigen Zeitabständen mehrere Wurmuren pro Jahr durchgeführt werden. (NSG Haardt 04.07.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.174: Das Symptome der Blauzungkrankheit aufweisende Schwarzkopfschaf hat abseits der Herde einen außergewöhnlich attraktiven Lagerplatz gefunden. (NSG Lallengerberg 20.09.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.175: Anzeichen der Blauzungkrankheit sind u.a. eine erhöhte Temperatur sowie Apathie und Absonderung von der Herde. Bald kommt es zu vermehrtem Speichelfluss (siehe Bild) und die anschwellende Zunge wird blau. Das Blauzungenvirus wird von Mücken der Gattung *Culicoides* übertragen. Dieser verheerenden Tierseuche fielen im Erzbecken 2007 insgesamt 18 Schafe zum Opfer. Eine Impfung ist allerdings möglich. (NSG Lallengerberg 11.10.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.176: Die Krustenbildung an der Lippe zeigt an, dass dieses Lamm an Lippengrind erkrankt ist. Diese ansteckende Viruserkrankung heilt in der leichten Verlaufsform bei sofortiger Behandlung in einigen Wochen ab. (NSG Lallengerberg 12.06.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.177: Der Befall mit Lippengrind dehnte sich auch auf den Ziegenbestand aus. Durch die vom Gehilfshirten sorgfältig geleisteten Pflege- und Behandlungseinsätze konnte der gesamte Bestand von 20 erkrankten Tieren kuriert werden. Gleichzeitig wurde somit eine weitere Ausbreitung dieser Krankheit auf die 350 Tiere zählenden Schaf- und Ziegenherde verhindert. (NSG Lallengerberg 12.06.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.178: Ein auf Grund mangelnder Pflege auf einem Auge erblindetes Schaf. (NSG Haardt 01.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.179: Werden die Schafe nach den alltäglichen Beweidungsgängen nicht allesamt in die Nachtpferche getrieben, wobei dann vereinzelte Tiere im Gelände umherirren, so besteht ein in letzter Zeit sich stets erhöhendes Risiko, dass diese von streunenden, aggressiven Hunden gerissen werden. Die neuerdings zu beobachtende anschließende Kopfabtrennung erfolgt wahrscheinlich über Nacht durch Füchse. Dieses Phänomen trat 2015 erstmals in drei Fällen in verschiedenen Gebieten in Erscheinung. (NSG Lallengerbiert 05.09.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.180: Tierschutz sollte auch in der Landschaftspflege an oberster Stelle stehen. Bilder wie dieses zeugen von schlechtem Herdenmanagement. Es kommt so zu unnötiger Zusatzarbeit und außerdem wird es schwerer, der Bevölkerung den Wert der Landschaftspflege mit Schafen zu vermitteln. (NSG Giele Botter 31.05.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.181: Ein von einem streunenden, trotz Hinweisschild nicht angeleintem, Hund durch mehrere Bisse tödlich verletztes Schwarzkopfschaf. Da der Hütehund Astor (links im Bild) nicht das Abwehrverhalten eines Herdenschutzhundes besitzt, war er nicht im Stande, den Angriff des Hundes zu verhindern. (Aepfelboesch 01.10.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.182: Im Gegensatz zu der tödlichen Bisswunde am Hals (Abb. II.181) ist die allerdings dramatisch aussehende Verletzung am Schwanz des Schafes nicht lebensgefährlich. (Aepfelboesch 01.10.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.183: Die sorgfältige, vorbeugende Klauenpflege ist eine für den Hirten unerlässliche Tätigkeit zum Wohle und Gedeihen der Tiere. Sie erleichtert außerdem die Wanderungen der Herde zwischen den Weidegebieten. (NSG Haardt 19.10.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.184: Zusätzlich sichert die konsequente und fachgerechte Klauenpflege neben der Gesundheit der Herde die Wirtschaftlichkeit des Schäferbetriebes ab. Wird dies konsequent durchgeführt, sind kaum lahrende Tiere zu sehen. Klauenprobleme können u.a. durch Verletzungen, Steinchen, verhärtete Erdklümpchen, Glasscherben und sonstige Entzündungen entstehen. (NSG Haardt 19.10.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.185: Eine blutende und eiternde Wunde lockt sofort verschiedene Fliegenarten an, die dort ihre Eier ablegen. (NSG Léiffrächen 15.08.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.186: So wird zur Verhinderung des Schlupfes der Fliegenmaden und damit zur Förderung der Wundheilung ein antibakterieller Wundspray (Blauspray) aufgetragen. (NSG Léiffërchen 15.08.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.187: Unumgänglich für eine artgerechte Tierhaltung ist die stete Wasserversorgung, die übrigens ab 2008 alljährlich von der Naturverwaltung während der gesamten Beweidungssaison ausgeführt wurde. Dafür wurde vom Staat ein Wasserfass gekauft und auch das Wasser kostenlos zur Verfügung gestellt. (NSG Léiffërchen 04.07.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.188: Moorschnucken an der Wassertränke. Zweifelsohne ist die Bereitstellung ausreichender Mengen sauberen Trinkwassers eine Grundvoraussetzung für eine ordnungsgemäße Versorgung der Herde. Auch die Installation von Tränken in den Nachtperchen gehört dazu. Letztere gilt bei den Gebietsbesuchern allgemein als Hinweis für sorgfältige Tierpflege und stößt auf große Resonanz. (Roudebiert 16.08.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.189: Errichtung eines ersten kleinen Unterstandes für die Schaf- und Ziegenherde. (NSG Haardt 22.06.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.190: Im Winter 2012/13 wurde der Nachtpferch mitsamt Unterstand komplett und praxisnäher erneuert. Dabei wurden 12 schattenspendende Obstbäume angepflanzt. Die Funktionen eines Nachtpferchs sind vielfältig: Abkotungsmöglichkeit, Ruheplatz, Schutz bei extremen Witterungslagen, Sicherheit vor nächtlichen Hundeattacken, Verhinderung nächtlichen Ausbrechens in sensible, nicht zu beweidende Flächen, das Angebot von Salzlecken und Wasser, die einfache Übersicht über die Herde, kurzfristige Krankenstation sowie Entwurmungs- und Impfungsstelle. (NSG Haardt 27.05.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.191: Der Aushilfshirte übernimmt gerne seinen Hütealltag mit abwechslungsreichen, gestaltenden Arbeiten, die er stets mit fürsorglicher Gewissenhaftigkeit ausführt. (NSG Léiffächen 12.04.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.192: Im Laufe einiger Beweidungsdurchgänge sammelt sich eine beachtliche Menge an Kot in den Nachtpferchen an. Dieser ist routinemäßig zu entfernen zur Minderung des Parasitierungsrisikos und zur Vermeidung einer zu starken Verschmutzung (insbesondere bei andauernden Regenfällen) der Weidetiere. (NSG Léiffträchen 12.04.2002; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.193: In dem seit 2000 eingerichteten Nachtpferch hat momentan ein weitflächiger Bestand vom Knäuel-Ampfer (*Rumex conglomeratus*) die einst dominierende Große Brennnessel (*Urtica dioica*) abgelöst. Dies hängt möglicherweise mit dem temporären Nährstoffeintrag und der Trittbelastung während der Pferchhaltung der Schaf- und Ziegenherde zusammen. (NSG Haardt 17.06.2009; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.194: Der in Abb. II.193 dargestellte Rumex-Bestand nach mehrwöchiger Nutzung des Nachtpferchs. Bei der Pferchhaltung werden auch die während der Hühelhaltung nur sehr zaghaft verbissenen oder gänzlich verschmähten Pflanzen wie u.a. Rumex conglomeratus und Urtica dioica in ihren Beständen durch Fraß und Tritt komplett dezimiert. (NSG Haardt 04.07.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.195: Vorderer Bereich des zurzeit stark verfallenen Industriegebäudes auf Didelstergrond. Die im NSG Haardt zwischen Hesselsberg und Perchesberg gelegenen Ruinen könnten im renovierten Zustand z.B. während der Beweidungsdurchgänge als temporärer Unterstand für die Schaf- und Ziegenherde mit einem Aufenthaltsraum für den Schäfer genutzt werden. Des Weiteren könnte ein polyvalenter Empfangsraum sowie Büroräume für Studenten und ein Pädagogikraum mit Laboratorien eingerichtet werden. Mitte August 2008 wurden erste zaghafte Schritte in dieser Hinsicht realisiert. (Didelstergrond, NSG Haardt, 04.08.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.196: Eine Delegation des damaligen, heute nicht mehr bestehenden Begleitkomitees des Schafwanderbeweidungsprojektes im Erzbecken zu Besuch in der von Thomas Stumpf (Dritter von rechts) ausschließlich mit Ziegen beweideten „Grube Weiss“. Der intensive Austausch von Gedankengut und Erfahrungen brachte beiden Parteien projektfördernde Erkenntnisse. (Grube Weiss, D, 12.11.2002; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.197: Der Gehilfshirte (links) im Gespräch mit Hubertus Beckmann aus Deutschland, dem Initiator des TRUNPA-Projektes: Transhuman Rangeland Use and Networking of Protected Areas. (NSG Léiffräichen 05.08.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.198: Die ehemalige Redakteurin Simone Heiderscheid (Bildmitte) vom „Tageblatt“ interviewt den ehemaligen Schäfer im Rahmen der von der Natur- und Forstverwaltung mittlerweile vermehrt praktizierten Sensibilisierungskampagnen bezüglich der Pflegemaßnahmen in den ehemaligen Erzabbaugebieten. (NSG Haardt, 08.08.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.199: Ein Exkursionstag mit den Forstbeamten führte auch zu der Wanderschafherde. (NSG Léiff-rächen 08.10.2004, Foto: Guy Hoffmann).



Abb. II.200: Bei Zufallsbegegnungen mit Schulklassen ergreift der Hirte Andrzej routinemäßig die Gelegenheit, den Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit zu geben, neben einer allgemeinen Betrachtung der Schafherde auch ein Lamm aus direkter Nähe anzuschauen und zu streicheln. Die Wanderschafherde müsste unter Bereitstellung einer informativen Arbeitsmappe für Lehrer intensiver und planmäßiger von Schulklassen besucht werden. (NSG Giele Botter 30.09.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.201: Bei der Landschaftspflege mit Schafen ist die Beweidung von unwegsamem Gelände wie z.B. strukturreiche Felskoppartien ein üblicher Vorgang. (NSG Lallengerberg 24.10.2003; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.202: Ein in der hohen und dichten Grasvegetation verstecktes Rehkitz. Aufgrund der von Jahr zu Jahr rotierenden Beweidung und Mahd werden nie sämtliche Wiesen mit hohem Grasbewuchs gleichzeitig beweidet resp. gemäht, sodass auch die Rehkitze hier optimale Möglichkeiten finden, sich zu verstecken. Bevorzugte Setzorte der Rehe (*Capreolus capreolus*) sind Wiesen mit hohem und dichtem Grasbestand sowie bewaldete oder verbuschte Bereiche mit guter Deckung. Da die Kitze in den ersten Lebenswochen meist getrennt von der Ricke sind und zudem noch kein Fluchtverhalten zeigen, kommt es in der Intensivlandwirtschaft, außerhalb der Schutzgebiete zu erheblichen Verlusten. In den von der Naturverwaltung ausgewiesenen Schutz- und Habitatgebieten werden die wenigen Wiesen, die einer Mahd unterliegen, meist im Herbst gemäht. Nur bei sehr hoher Produktivität, bei der die Beweidung nicht erfolgversprechend wäre, werden gelegentlich einige typische Mähwiesen im Sommer nach der Setzzeit der Rehe bewirtschaftet. Eigenen Erfahrungen zufolge stellen Schaf- und Ziegenwanderbeweidung, die während der gesamten Vegetationsperiode betrieben wird, keine bedeutenden Störungen für die im Gras und Gebüsch versteckten Rehkitze dar. (Weimesköppchen 30.05.2008; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.203: Obwohl sich das Fasanennest in einer von der Schafherde durchquerten, sehr schmalen, schneisenartigen Pioniergehölz-Lichtung befand, blieb das Gelege völlig unversehrt. (NSG Giele Botter 21.07.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.204: Kaum zu verstehen, dass man nach der Nutzung der meist idyllisch gelegenen Plätze solche Unmengen von Unrat hinterlässt. Eine derartige Dreistigkeit und Gleichgültigkeit sollte mit Nachdruck geahndet werden. (NSG Léiffträchen 10.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.205: Eine Gebietsbesucherin mit Lämmchen. (NSG Léiff'rächen 08.06.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.206: Neben dem Einsatz zur Begutachtung der Habitatzustände und zur Erzielung schöner Aufnahmen wurde die Drohne hier z.B. zur Überprüfung der vom Schäfer angegebenen Anzahl der im Gebiet weidenden Schafe verwendet. (NSG Giele Botter 10.08.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.207: Der bereits in zwei Wanderschäfereien tätige Gehilfshirte Andrzej Sobola hat durch seine alljährlich, fachlich sehr sorgfältige und engagierte saisonale Hütearbeit jedoch erheblich zum Gelingen der teils anspruchsvollen Wanderschafbeweidung in den Erzabbaufolgelandschaften beigetragen. Dem im Zuge des Reformierungsprozesses von der Naturverwaltung ab 2017 beauftragten Landwirt und neuem Wanderschafbesitzer wird Andrzej mit seinem Können und Wissen in Schafhaltung und –hütung zukünftig tatkräftig beistehen. (NSG Haardt 08.09.2016; Foto: Josy Cungs).

II.2.2. Nahrungswahl der Moorschnucken in Hüttehaltung

Betrachtet man die Auswahl der von den Moorschnucken angenommenen Nahrungspflanzen, so werden von den Moorschnucken zahlreiche Gehölzarten entripdet als bedeutender Beitrag zur Biotoppflege (bevorzugte Stammstärke 2-10 cm, keine grobborkige Rinde) (CUNGS 2002).



Abb. II.208: In einer experimentellen Projektphase wurde festgestellt, dass sogar stachelbewehrte Wildrosen, wie hier die abgebildete Hunds-Rose (Rosa canina), nicht vor dem Verbiss durch Moorschnucken verschont bleiben. Seit diesem Erfahrungsgewinn werden die Wildrosenstöcke, insbesondere seltener Arten, bei Bedarf während der jeweiligen Beweidungsdurchgänge angemessen geschützt. (Roudebierg 19.10.2002; Foto: Josy Cungs).

Dabei sollte erwähnt werden, dass Schafe sowie Ziegen kein Holz als Nahrung zu sich nehmen. Es werden eher Laub, Knospen, Blüten, Rinde und Früchte gefressen. Gehölze aus der Familie der Rosaceae werden bevorzugt von den Moorschnucken verbissen bzw. entripdet. Auch Früchte von Buche, Eiche, Birne, Apfel, Rose und Schlehe u.a. werden gerne gefressen.



Abb. II.209: Der an derselben Hunds-Rose (Rosa canina, siehe Abb. II.208) erfolgte Moorschnucken-Verbiss aus der Nähe betrachtet. (Roudebierg 19.10.2002; Foto: Josy Cungs).

Den Beanstandungen einiger „Naturschützer“ zufolge sind die Moorschnucken für die Gehölzverdrängung nicht besonders geeignet. Das kann nach bisherigen eigenen Erfahrungen nicht bestätigt werden. Besonders bei der Nachpflege auf entbuschten Flächen mit dichten Stockausschlag-Beständen kann die Beweidung mit Schafen bei sachgemäßer Weideführung sehr erfolgreich sein. Das wurde u.a. in experimentellen Versuchen im Schutzgebiet Haardt bewiesen. Voraussetzungen für das Gelingen dieser Arbeiten ist eine exakte, den jeweils vorhandenen Gegebenheiten angepasste Abstimmung folgender Elemente:

- Beweidungszeit: Die Gehölze (Stockausschläge, Wurzelbrut) werden optimal im Mai und Juni (Johannistrieb) bis Anfang Juli, bevor die Verholzung der Triebe eintritt, befressen.
- Beweidungsform: Je nach Standort und Verbuschung sollte die Hüte- oder Koppelhaltung angewandt werden, um optimale Ergebnisse zu erhalten.
- Beweidungsdauer sowie Besatzstärke und Besatzdichte sind weitere wichtige Parameter, um die Intensität der Beweidung zu quantifizieren. Dabei muss eine unnötige Nährstoffanreicherung durch massive Kotansammlungen unterbunden werden (CUNGS 2002).

Die Sichtweise des damals verfassten und jetzt teilweise wiedergegebenen Textes hinsichtlich der anfänglichen Projektumsetzung mit Moorschnucken hat sich inzwischen teilweise verändert. Dazu trug die Erweiterung des Projektvolumens entscheidend bei. Heute ist klar, dass eine kontinuierliche, qualitätssteigernde Gehölzentfernung während der Entbuschungen erreicht werden muss. Schaf- und Ziegenherden entfalten ihre besondere Wirkung bei der Verdrängung von Keim- und Jungpflanzen.

II.2.3. Futterpflanzenauswahl hinsichtlich des Angebotes an Kraut- und Grasarten

Seit Beginn des Beweidungsprojektes im Jahre 2000 wurde sofort ersichtlich, dass die Moorschnucken bezüglich ihrer Nahrungsauswahl nicht allzu wählerisch sind und wegen dieser Eigenschaften besonders im Ausland für die Biotoppflege eingesetzt werden. Nachdem sich die 1999 in Deutschland eingekaufte Herde im luxemburgischen Erzbecken akklimatisiert hatte und durch eigene Aufzucht-Generationen verstärkt wurde, ist zurzeit eine stets umfangreicher werdende Nahrungswahl festzustellen, wobei besonders bezüglich des Vegetationswandels die Präferenznahrungspflanzen in den nächsten Jahren ermittelt werden sollten. Dabei müsste besonders die jahreszeitliche Bedeutung der Pflanzenarten in der Futterwahl berücksichtigt werden. Erwähnenswert ist eine Eigenschaft der Moorschnucken, die sie mit den Ziegen teilen. Sie reduzieren sich rasch ausbreitende Neophyten in einem beachtlichen Maße, wobei die Ziegen die Schafe nach Beobachtungen im Ausland wahrscheinlich übertreffen (CUNGS 2002).

Bedauerlicherweise mussten die in den Jahren 2000 bis 2002 vom Biotopbetreuer nur sporadisch durchgeführten Untersuchungen zur Auswahl der Nahrungspflanzen und des begleitenden, spezifischen Fressverhaltens ab 2003 aufgrund von Zeitmangel und Verschiebung der Prioritäten hinsichtlich des zu bewältigenden Arbeitspensums eingestellt werden. Dazu kam die unerwartete, im Frühjahr 2007 vom damaligen Schäfer eingereichte Kündigung, so dass von da an keine eigentliche Moorschnuckenherde mehr bestand, sondern nur eine kunterbunte Mischherde aus teils undefinierbaren Schafrassenkreuzungen.

Inzwischen hat sich auch der Kenntnisstand hinsichtlich der Bekämpfung einiger invasiver Neophytenarten mittels Schaf- und Ziegenbeweidung wesentlich verändert. Es hat sich herausgestellt, dass mehrere, an verschiedenen Örtlichkeiten vorkommende mehr oder weniger weitflächige Neophytenbestände definitiv und nachhaltig nur durch Ausgraben, Abschürfen u.a. zu entfernen sind, sei es auf maschineller oder manueller Ebene. Der regelmäßige Pflanzenverbiss von Schafen und Ziegen (erster Ziegeinsatz ab 2003) an z.B. der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*) trägt lediglich zu einer Verdichtung der Bestockung und einer schnellen Ausbreitung des Bestandes bei. Somit ist die Verdrängung und Verhinderung einer Neuansiedlung der einheimischen Pflanzenarten erfahrungsgemäß nicht aufzuhalten.

Des Weiteren werden auch von Ziegen Pflanzen mit starkem Anteil an ätherischen Ölen gemieden. Sämtliche Minzearten (*Mentha spp.*) werden von den Moorschnucken verschmäht. Auch die für zahlreiche Falter- und Insektenarten unentbehrlichen und deshalb zu fördernden Pflanzenarten wie Thymian (*Thymus pulegioides*) und Wilder Majoran (*Origanum vulgare*) werden weitgehend gemieden oder nur in bestimmten, kurzen Wachstumsphasen gelegentlich verbissen.

Die Süßgräser (*Gramineae*) werden je nach Art mehr oder weniger gut abgeweidet, die Sauergräser (*Cyperaceae*) nur gelegentlich und die Binsen (*Juncaceae*) werden total verschmäht. Auch die Farnpflanzen (*Pteridophyta*) werden nicht gefressen. Die Moose (*Bryophyta*) werden des Öfteren angenommen.



Abb. 11.210: Dieser abgebildete Vegetationsausschnitt, direkt aufgenommen nach der Beweidung mit Moorschnucken und Burenziegen, zeigt deutlich, dass die stark giftige Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) zu den absoluten Schmähpflanzen der Weidetiere gehört. (NSG Haardt 16.08.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.211: Durch kräftigen Moorschmuckverbiss entstandener Zwergwuchs und zeitversetztes Blühstadium einer Natternkopfpflanze (*Echium vulgare*). (NSG Léiffträchen 25.07.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.212: Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*). Im NSG Haardt gedeiht der Riesen-Schachtelhalm in einem sich zur Zeit ausdehnendem Bestand am Hang eines durch Erdaufschüttung entstandenen Halbtrockenrasens in einem sickerfeuchten, leicht verbuschenden Bereich. *Equisetum telmateia* wird ebenso wie der im Gebiet häufiger vorkommende Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) von Schafen (Schwarzkopfschaf-Mischherde) und Ziegen verschmäht. Ein zaghafter, spontaner Verbiss ist manchmal bei Einzeltieren zu beobachten. (NSG Haardt 31.05.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.213: Der als sehr giftig geltende Gemeine Goldregen (*Laburnum anagyroides*) kommt bereits seit Jahrzehnten in einigen verwilderten Beständen in den Erzgrubengebieten NSG Haardt und NSG Lallengerberg vor. Offene, trockene Stellen mit felsigem Untergrund werden bevorzugt. Wie aus den alljährlichen Beobachtungen hervorgeht, naschen immer wieder vereinzelte Schafe und Ziegen während der gesamten Vegetationsperiode bewusst an allen verfügbaren Pflanzenteilen, ohne jegliche Vergiftungserscheinungen zu zeigen. (NSG Haardt 20.05.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.214: Der in den Trocken- und Halbtrockenrasen der Erzgruben selten vorkommende Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*, siehe Abbildung) hat sein Hauptvorkommen im NSG Haardt in wenigen, kleinen Beständen. Die Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*) ist dagegen viel häufiger vertreten. Bereits in zurückliegenden Jahren machte sich bemerkbar, dass *Ononis spinosa* ohne die Wanderschafbeweidung ihre Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Pflanzenarten, insbesondere Gräsern, längst eingebüßt hätte. (NSG Haardt 22.07.2000; Foto: Josy Cungs).

Tab. II.3: Auflistung typischer, auf den Trockenrasen der ehemaligen Erzabbaugebieten vorkommenden Pflanzenarten mit Angaben über deren Futterattraktivität für die Moorschnucken, sowie deren Bedeutung als Falter- und Raupennahrungspflanzen.

Botanischer Name	Deutscher Name	I	II	III	IV	F	R
<i>Acer pseudoplatanus</i> (H)	Bergahorn		x				
<i>Alnus glutinosa</i> (H)	Schwarzerle		x				
<i>Alnus incana</i> (H)	Grauerle		x				
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Pyramiden-Orchis	x					
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee	x				x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Beifuß			x			x
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßer Tragant		x				
<i>Betula pendula</i> * (H)	Hänge-Birke		x				x
<i>Betula pubescens</i> (H)	Moorbirke		x				
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel				x	x	
<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel				x	x	
<i>Cirsium acaulon</i>	Stengellose Kratzdistel				x		
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel				x	x	
<i>Cirsium eriophorum</i>	Woll-Kratzdistel				x	x	
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel				x	x	
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel				x	x	
<i>Clematis vitalba</i> (H)	Waldrebe	x					x
<i>Cornus sanguinea</i> * (H)	Roter Hartriegel		x				
<i>Corylus avellana</i> (H)	Hasel		x				
<i>Crataegus monogyna</i> * (H)	Eingriffeliger Weißdorn		x				
<i>Cytisus scoparius</i> * (H)	Besenginster		x				x
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Blaue Kugeldistel			x			
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf			x		x	x
<i>Epilobium angustifolium</i>	Weidenröschen			x			x
<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen	x					x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost		x			x	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch				x	x	x
<i>Frangula alnus</i> (H)	Faulbaum		x				
<i>Fraxinus excelsior</i> * (H)	Esche		x				
<i>Gentiana ciliata</i>	Gefranster Enzian		x				
<i>Helianthus tuberosus</i> (N)	Topinambur		x				
<i>Heracleum mantegazzianum</i> (N)	Riesen-Bärenklau			x			
<i>Hieracium pilosella</i>	Mausohr		x			x	x
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee	x				x	x

Botanischer Name	Deutscher Name	I	II	III	IV	F	R
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut			x			x
<i>Inula conyza</i>	Dürrwurz				x		
<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid			x			
<i>Knautia arvensis</i>	Wiesen-Knautie	x	x			x	x
<i>Laburnum anagyroides (H)</i>	Goldregen	x	x				
<i>Larix decidua (H)</i>	Europäische Lärche	x	x				
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse						x
<i>Lathyrus sylvestris</i>	Wald-Platterbse						x
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Knollen-Platterbse						
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn		x				
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margerite		x			x	
<i>Ligustrum vulgare (H)</i>	Liguster	x	x			x	x
<i>Lonicera periclymenum (H)</i>	Wald-Geissblatt	x	x				
<i>Lonicera xylosteum (H)</i>	Rote Heckenkirsche	x	x				x
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	x				x	x
<i>Malus sylvestris</i>	Wild-Apfel	x					
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee	x					
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	x				x	x
<i>Medicago sativa</i>	Saat-Luzerne					x	
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee	x					
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee						
<i>Mentha sp.</i>	Minze				x	x	
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette					x	x
<i>Ononis repens</i>	Kriechende Hauhechel			x			x
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel			x			x
<i>Ophrys apifera</i>	Bienen-Ragwurz		x				
<i>Ophrys insectifera</i>	Fliegen-Ragwurz		x				
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran			x		x	x
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak			x			
<i>Picris hieracioides</i>	Bitterkraut			x		x	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle			x			x
<i>Pinus sylvestris (H)</i>	Wald-Kiefer		x				
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich		x				x
<i>Populus tremula* (H)</i>	Espe	x	x				x
<i>Prunus avium (H)</i>	Vogel-Kirsche		x				
<i>Prunus spinosa* (H)</i>	Schlehe		x				x
<i>Pyrus pyraeaster (H)</i>	Wild-Birne						
<i>Quercus robur (H)</i>	Stiel-Eiche		x				x

Botanischer Name	Deutscher Name	I	II	III	IV	F	R
<i>Reynoutria japonica</i> (N)	Spieß-Knöterich			x			
<i>Reynoutria sachalinensis</i> (N)	Sachalin-Knöterich			x			
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf		x				x
<i>Robinia pseudoacacia</i> * (H) (N)	Robinie		x				
<i>Rosa canina</i> * (H)	Hunds-Rose		x				
<i>Rosa tomentosa</i> (H)	Filz-Rose		x				
<i>Rubus fruticosus</i> * (H)	Brombeere		x			x	x
<i>Salix caprea</i> * (H)	Sal-Weide		x			x	x
<i>Salix cinerea</i> (H)	Grau-Weide		x				
<i>Sambucus ebulus</i>	Zwerg-Holunder			x		x	
<i>Sambucus racemosa</i> (H)	Trauben-Holunder			x			
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf		x				x
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiöse	x				x	x
<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer			x			
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Mauerpfeffer			x		x	
<i>Senecio erucifolius</i>	Greiskraut		x			x	x
<i>Senecio inaequidens</i> (N)	Schmalblättriges Greiskraut				x		
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut		x			x	x
<i>Solidago canadensis</i> (N)	Kanadische Goldrute		x				
<i>Solidago gigantea</i> (N)	Späte Goldrute		x				
<i>Solidago virgaurea</i>	Goldrute		x				
<i>Sorbus aria</i> (H)	Mehlbeere		x				
<i>Sorbus aucuparia</i> (H)	Eberesche		x				
<i>Sorbus torminalis</i> (H)	Elsbeere		x				
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn			x			
<i>Taraxacum officinale</i>	Wiesen-Löwenzahn	x				x	x
<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander		x			x	
<i>Thymus pulegioides</i>	Thymian			x		x	x
<i>Tilia platyphyllos</i> (H)	Sommer-Linde		x				
<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee		x				
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee	x				x	
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x					
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesenklee	x				x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiss-Klee	x					
<i>Urtica dioica</i>	Grosse Brennnessel				x		x
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian			x		x	
<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze			x			x

Botanischer Name	Deutscher Name	I	II	III	IV	F	R
<i>Viburnum lantana</i> (H)	Wolliger Schneeball		x				x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	x				x	x
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke	x					x
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke	x				x	
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x				x	

Erklärungen und Bemerkungen:

I: Von den Moorschnucken bevorzugt gefressene resp. verbissene Pflanzenarten

II: Von den Moorschnucken gefressene resp. verbissene Pflanzenarten

III: Von den Moorschnucken nur gelegentlich gefressene oder verbissene Pflanzenarten (z.B. nur in frischem Zustand oder nur Blütenstände und Blätter)

IV: Von den Moorschnucken nicht gefressene Pflanzenarten (Schmähpflanzen)

F: Bedeutende Falternahrungspflanzen

R: Bedeutende Raupennahrungspflanzen

(H): Strauch- und Baumarten (holzige Pflanzenarten)

*: Zur Verbuschung neigende Strauch- und Baumarten

(N): Neophyten

Sämtliche Angaben beziehen sich ausschließlich auf eigene, lokale Beobachtungen im Erzbecken (2000-2002 inkl.) und sind aufgrund der Unvollständigkeit mit Vorbehalt zu betrachten.

II.2.4. Umstrukturierung der Wanderschafbeweidung in den stillgelegten Erztagebaugebieten

2016 ergab sich die von Seiten der Naturverwaltung ersehnte Möglichkeit, ab 2017 eine unaufschiebbare Umstrukturierung dieses für den Naturschutz im Erzbecken unentbehrlichen Projektes einzuleiten. Für die Umstrukturierung wurde ein leistungsfähiger, konventioneller Landwirtschaftsbetrieb gewonnen, in dem die Wanderbeweidung als neuer, von den anderen Betriebszweigen weitgehend unabhängiger Betriebszweig, geführt wird (THOES 2016).

Anbei mehrere impulsgebende Vorschläge und Denkanstöße mit in der Zukunft evtl. relevanten Optionen hinsichtlich der ab 2017 reformierten Wanderschafbeweidung:

Tierauswahl – und Pflege:

- Bezuschussung für bestimmte Biotoptypen und Rassen (z.B. Moorschnucke und Thüringer Waldziege)
- Auswahl einer ökologisch sowie ökonomisch tragbaren extensiven Schaf- und Ziegenrasse
- Stete Gewähr für Erhalt und Nachschub an geeigneten Zuchttieren (Herdbuchtiere)
- An das für die Region typische Gelände angepasste Zuchtlinien züchten
- Erhaltung und Förderung alter Nutzierrassen
- Anschaffung und Ausbildung geeigneter Hütehunde
- Einsatz eines Herdenschutzhundes zur Abwehr streunender und bissiger Hunde
- Mitwirken eines kompetenten Veterinärs
- Stete Bereitstellung einer mobilen Tierapotheke
- Bereitstellung einer Reserve an Umzäunungsnetzen, da diese öfters zerstört oder sogar gestohlen werden
- Sicherheitsutensilien bereitstellen wie u.a. Weste, Pfeife, Signalstab etc.
- Beim Überqueren von Bahnübergängen Kontakt mit der Eisenbahn (zuständige Dienststelle) aufnehmen
- Ausweisung futterreicher Sommerweiden als Ausweichmöglichkeit in sehr trockenen Sommern

Vermehrte Öffentlichkeitsarbeit:

- Hütevorführungen und Wettbewerbe (Einladung von ausländischen Hütemeister)
- Zusammenarbeit mit Arche-Höfen
- Angebot verschiedener thematischer Formationen wie z.B.: Schafhirte, Fortpflanzung und Aufzucht, Schaf- und Ziegenkrankheiten, Klauenpflege, Fütterung, Futterkonservierung, Hundehaltung (Hüt Hunde und Hütetechnik), Schafscheren, Wollverarbeitung, Käsezubereitung, Landschaftspflege, Ökonomie und Ökologie, Pädagogik, Kunst, Betriebsführung, Guide Nature, ...
- Angebot von Praktikumsplätzen
- Organisation von Schafwanderungen mit Einbezug interessierter Bürger
- Projektbezogene Ausstellungen, Führungen, Vorträge
- Steter Ausbau der Projektdarstellung
- Produktion von Spots und einem aussagekräftigen Film
- Fleischverköstigung im Gelände während der Beweidungssaison jahrweise anbieten
- Zusammenarbeit mit Gourmetrestaurants und anderen interessierten gastronomischen Betrieben
- Schaffest im Naturschutzzentrum Ellergronn
- Kontaktstelle im Empfangszentrum Ellergronn (Naturverwaltung) einrichten
- Foto- und Malwettbewerbe zum Thema Wanderschafbeweidung im Erzbecken
- Arbeitsmappe für Schulpersonal
- Angebot von Kochkursen mit regionalen Produkten
- Ausarbeitung von Faltblättern
- Esel oder Jakobsschaf gelegentlich als Attraktion in der Schafherde integrieren
- Zur Kontaktförderung mit Kinder einige Ziegen und Schafe zähmen
- Schafbeweidung pädagogisch und therapeutisch thematisieren

Verbessertes Projektmanagement:

- Ausbau und Ergänzungen der bisherigen Projektstrukturen
- Optimierung der Projektfinanzierung
- Spezielle Förderung der Hüteschäferei zur Biotoppflege

- Ausbau weiterer Förderungsstrategien
- Pflegevertrag mit projektbezogenen Auflagen ausarbeiten
- Erlangung von Bewirtschaftungszuschüssen
- Kooperation mit einem Büro für landwirtschaftliche Fachplanungen und Beratungen (Agraringenieur/in)
- Intensive Projektbetreuung seitens der Naturverwaltung (Einbeziehung eines Revierförsters, insbesondere zur Überwachung der Projektentwicklung)
- Einstellung eines Schäfermeisters und eines Gehilfshirten (Bereitstellung einer Ersatzperson eventuell Forstarbeiter oder Arbeitsloser)
- Anschaffung eines an der Landschaft angepassten und komplett eingerichteten Schäferwagens zur angemessenen Unterbringung des Gehilfshirten
- Auf verschiedene Medien (wie z.B. Internet, Presse, TV) zurückgreifen für die Vermarktung der Schafe
- Vermarktung von regionalen Tierprodukten wie z.B.: Tiere, Fleisch, Milch, Käse, Wolle, Filz,
- Felle, Mist, Kompost,...
- Kundenwerbung effektiver gestalten
- Suche und Abdeckung weiterer Vermarktungsnischen
- Definition eines Ausbildungszentrums – z.B. eines Ausbildungsbetriebes
- Wanderschafbeweidungsprojekt ins Gefüge der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen integrieren
- Diverse Arbeitsvorgänge im Prozess des Beweidungsprojektes teilweise an Arbeitslose vermitteln; wie u.a.: Tiertransport, Instandsetzen und Ausmisten der Nachtpferche, Aufstellen mobiler Netze, Wasserversorgung, Pflege kranker Tiere, Entsorgung toter Tiere, Aufzucht verwaister Lämmer, Säuberung verkoteter Spazierwege, Aufstellung von Hinweisschildern, Umzäunung und Kartierung schutzbedürftiger Wildobstbäume, Begleitung und Absicherung der wandernden Schafherde im dichten Straßenverkehr, Pflege der Hütehunde, Verteilung von Flyern
- Schafzugprojekt mit Jugendlichen sozialer Randgruppen organisieren
- Werbung zur Erlangung von Patenschaften
- Koordination, Leitung und Bewachung der Beweidungseinsätze (Biopbetreuer)
- Erstellung eines alljährlichen Beweidungsplans

- Ausarbeitung von Beweidungskarten
- Stete Ausweitung der zu beweidenden Trockenrasenflächen
- Einrichtung eines Hutewaldes der über Koppel- und Hüttehaltung bewirtschaftet wird
- Die Abweidung von mindestens 70 % der Vegetation soll weiterhin das angestrebte Pflegeziel sein
- Jährlicher Aktivitätsbericht
- Wissenschaftliche Begleitung (Monitoring Fauna & Flora)
- Symposium mit ausländischen Spezialisten
- Auswertung und Publikation der lepidopterologischen Transektaufnahmen im Rahmen der Schafbeweidung
- Gedankenaustausch mit ausländischen, in der Landschaftspflege tätigen Schäfer:innen optimieren

Die aus eigener intensiver Projektbetreuung und -begleitung resultierenden Erfahrungen und Erkenntnisgewinne sowie darauf aufbauende, teils innovative Vorschläge sind als ratgebende Unterstützung für die zukünftigen, optimierungsbedürftigen Projekt-Zielsetzungen zu betrachten.



Abb. II.215 a:



Abb. II.215 b: Seit 2017 kommt die alte und kaum noch erwerbbar Schafrasse Ardenner-Schaf (a), die übrigens vom Staat subventioniert wird, zum Einsatz. Zudem können die Ardenner-Schafe nun mit den von 2000 bis 2007 eingesetzten, sich offensichtlich für extensive Weideverfahren sehr geeigneten Moorschnucken, hinsichtlich der Charakteristik der Futteraufnahme, der Verdauungsphysiologie, des Futteraufschlussvermögens und der Verhaltensformen aus pflegerischer und betriebswirtschaftlicher Sicht direkt miteinander verglichen werden. Ebenfalls neu eingekaufte (Herbst 2016) Thüringer Waldziegen (b) werden zukünftig für einen angemessenen Gehölzverbiss sorgen. (NSG Léiffrächen und Haardt 2017; Fotos: Jan Herr).

II.3. Mahd

Um eine schnelle und dringend notwendige Pflegewirksamkeit zu erreichen, wurden anfänglich einige bereits ökologisch stark entwertete Trockenrasenflächen zur raschen Eliminierung der vollständig verfilzten Grasvegetation gemäht. Diese Pflegemethode erwies sich jedoch gegenüber der Schafbeweidung generell als nachteilig. Als Beitrag zur Diversifizierung der Pflegemaßnahmen wird die Mahd nun insbesondere in den an Biomasse öfters übermäßig produktiven Glatthaferwiesen sowie zum Vergleich der Effekte gegenüber der Schafbeweidung in einigen festgelegten Flächen mit unterschiedlichen Pflanzengesellschaften alternierend durchgeführt.



Abb. II.216: Die Mahd mit Ardennerpferden ist auch eine gern gesehene Attraktion. (NSG Haardt 26.07.2007; Foto: Josy Cungs).

Auf sämtlichen Mahdflächen werden jeweils adäquate Rückzugsflächen für Tierarten erhalten, indem besonders an Wald- und Gebüschsäumen (auch Einzelbäume und Baumgruppen sowie Hecken inmitten der Fläche) angemessene Gras- und Krautsäume bestehen bleiben.

Als Alternative zu den heute meist zu schweren und daher bodenverdichtenden Maschinen wird bei der Mahd zusehends auf Ardenner-Pferde zurückgegriffen, die sich zudem aufgrund ihrer Geländegängigkeit und Wendigkeit besonders in strukturreichen, mit Hecken und Gestrüpp durchsetzten Pflegeflächen hervorragend eignen. Mit dem beim Pferdeinsatz verwendeten Messermähbalken werden die Verluste an Amphibien und Reptilien sowie anderen Kleinlebewesen gegenüber den in der Landwirtschaft überwiegend benutzten Trommel- und Scheibenmähern oder Schlegelmulchern stark reduziert.

Zusätzlich erreicht man durch den Kontakt mit den Tieren bei Spaziergängern und Schulklassen eine Bereitschaft, sich eingehender für Themen im Bereich der Ökologie und des Biotop- und Artenschutzes zu interessieren.



*Abb. II.217: Der in manchen Gegenden noch teilweise häufig auftretende Grasfrosch (*Rana temporaria*) hat insbesondere durch die übermäßig schnell voranschreitende Industrialisierung in verschiedenen Lokalitäten des Erzbeckens enorme Bestandseinbrüche erlitten. Umso mehr ist die Erhaltung, Optimierung und Neuanlage von für diese Art geeigneten Stillgewässern in den stillgelegten Erzgruben von erheblicher Notwendigkeit. Zudem sind bei Pflegeeinsätzen wie u.a. während der Mahd, den Gegebenheiten anzupassende Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen, um zusätzliche und unnötige Tierverluste zu vermeiden. (Weimesköppchen, NSG Lallengerberg 30.05.2008; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.218: Sogar bei der Mahd an dieser nicht zu unterschätzenden Hanglage zeigte dieser sehr erfahrene Fuhrmann die nötige Ruhe und Gelassenheit sowie den richtigen Umgangston, um seine vorbildlich ausgebildeten und gepflegten Pferde sicher auf dem strukturreichen Gelände zu lenken. (Haedfeldchen 19.07.2010; Foto: Josy Cungs).



Abb. 11.219: Auf dieser einstigen Müll- und Bauschuttdeponie, auf der Ende der 80er/Anfang der 90er Jahre eine der natürlichen Sukzession überlassene Rekultivierungsfläche aufgeschüttet wurde, hat sich mittlerweile eine blütenreiche und vielfältig strukturierte, mehr oder weniger vorherrschende Glatthaferwiese entwickelt. Hier haben sich inzwischen die Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*), der Dolden-Milchstern (*Ornithogalum umbellatum*), die Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*), die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), die Berglandfeldwespe (*Polistes biglumis*) und die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) u. a. angesiedelt. Die stete Ausweitung der wertgebenden Tier- und Pflanzenpopulationen beruht auf einem Pflegemanagement, in dem Schafwanderbeweidung, Mahd (siehe Bild) sowie die Ausweisung einer Ausklammerungsfläche in einer für die Artenvielfalt insgesamt wirksamen Abstimmung miteinander kombiniert wurden. (NSG Haardt 24.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.220: Zur Erreichung einer wirkungsvollen Aushagerung werden solche produktiven Glatthäferwiesen neben der alljährlichen Schafbeweidung in zwei Durchgängen bei Bedarf noch zusätzlich gemäht. (NSG Haardt 22.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.221: Um den in der Grasvegetation sich aufhaltenden Tieren eine bessere Fluchtmöglichkeit zu gewähren, sollte die Mahd in der Regel von innen nach außen erfolgen. (NSG Haardt 22.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.222 a:



Abb. II.222 b: Die arbeitenden Pferde benötigen eine regelmäßige Pause mit angemessenem Futter- und Wasserangebot. (NSG Haardt 26.07.2012; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.223 a.



Abb. II.223 b: Hier wird das durch Platzregen durchnässte und dadurch mehrmals gewendete Heu auf Schwadens gezogen. Ein mit Hilfsmotor ausgerüsteter Vorderwagen erbringt eine erhebliche Leistungssteigerung und erleichtert den Pferden die Arbeitseinsätze mit den verschiedensten Maschinen. Positiv anzumerken ist, dass eine Ablehnung von motorisierter Pferdearbeit in den Naturschutzkreisen kaum spürbar ist. (NSG Haardt 24.07.2012; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.224: Um die Transportwege bei den meist mehrtägigen Pflegeeinsätzen in einem oder mehreren zusammenhängenden Erzgrubengebieten zu minimieren, verbleiben die Pferde während der Nacht in dem für die Schafe und Ziegen eingerichteten Nachtpferch. (NSG Haardt 03.08.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.225: Die Beschirring und Anspannung sollte zielstrebig, aber zugleich geduldig, ruhig und basierend auf gegenseitigem Vertrauen erfolgen. (NSG Haardt 22.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.226: Das unter Pferdeeinsatz auf Schwaden gezogene Heu wird mittels einer heutzutage kaum noch benutzten Kleinballenpresse in handliche, ca. 10-15 kg schwere Heuballen gepresst. (NSG Haardt 25.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.227: Auf großräumigen, ungedüngten Wiesenflächen lohnt sich die Heuzubereitung, zumal sich eine nutzbringende Verwendung des biologisch hochwertigen Heus zur Winterfütterung der in mehreren Schutzgebieten extensiv gehaltenen Rinderrassen wie Galloway, Highland, Angus u.a. förmlich anbietet. (NSG Haardt 25.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.228 a & b: Die Vorstellung der verschiedenen Pflegeeinsätze (hier am Beispiel der Mahd) in Presse und Fernsehen ist ein unumgänglicher Bestandteil zur Auffrischung der projektbezogenen Wahrnehmungsfähigkeit und Förderung der Akzeptanz bei der Bevölkerung. (NSG Haardt 01.08.2007; Fotos: Josy Cungs).

II.4. Abhumisierung

Zur Erhaltung und Förderung der in den stillgelegten Erzgruben stetig seltener werdenen Biotoptypen wie vegetationsarme bis vegetationslose Sand- und Schotterflächen, werden in regelmäßigem Abstand von einigen Jahren klein- bis großflächige, meist degradierte Parzellen mosaikartig im Gefüge unterschiedlich alter Sukzessionsstadien der jeweiligen Gebiete abhumisiert. Somit entstehen ideale Lebensbedingungen für xerotherme Tier- und Pflanzenarten und die dringend notwendige Kontinuität sämtlicher biotopspezifischer Sukzessionsabläufe ist garantiert. Insgesamt sind Sonderstandorte wie unter anderem freie Bodenstellen, Geröllfelder, erodierte Felsen, Abbruchkanten, Erosionsstellen und vegetationsfreie Steilhänge vermehrt durch Ausdehnungsmaßnahmen zu fördern.



Abb. II.229: Bei Extremeingriffen wie der Abhumisierung sind vorherige Aufklärungsgespräche mit interessierten Bürgern unabdingbar. (NSG Léiffrächen 21.09.2009; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.230: Solche kleinflächigen Testversuche veranschaulichen deutlich die sukzessive Abfolge nach einer Abhumisierung, wobei sich sofort eine spontane Pioniervegetation, wie dieser Natterkopf (*Echium vulgare*) etabliert. Nach einigen Jahren entwickelt sich aus der Pioniervegetation Trockenrasen. (NSG Léiffrächen 20.08.2003; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.231: Blattrosetten des Natternkopfs (*Echium vulgare*), aus denen im folgenden Jahr blühende und somit reproduktionsfähige Pflanzen hervorgehen. (NSG Léiffträchen 20.08.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.232: Wenn es ökologisch sinnvoll erscheint, werden im vielfältigen Pflegespektrum auch brachgefallene und inzwischen wiederbewaldete Magerrasen berücksichtigt. In diesem allzu dichten, artenarmen Pionierwald (*Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Salix caprea*) bot sich die Gelegenheit, die vorhandenen Strukturmöglichkeiten im Sinne einer Steigerung der Biodiversität zu bearbeiten (siehe Abb. 233). (NSG Léiffträchen 17.10.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.233: Angemessene Pflegeaktionen wie Entbaumungs- und Abhumisierungsmaßnahmen in den Jahren 2008 und 2009 haben aus diesem sehr pflegebedürftigen Standort keine dauerhafte Pflegezone, sondern mittelfristig einen höchst wertvollen Lebensraum für den Gefransten Enzian (*Gentiana ciliata*), den Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), die Grünliche Waldhyazinthe (*Platanthera chlorantha*), den Silbergrünen Bläuling (*Lysandra coridon*), die Mauereidechse (*Podarcis muralis*), die Schlingnatter (*Coronella austriaca*), die Heidelerche (*Lullula arborea*) und die Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) entstehen lassen. (NSG Léiffächen 13.10.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.234: Als bestimmender Faktor für die Sukzessionsentwicklung und -geschwindigkeit sind u.a. die Substrateigenschaften auf den jeweiligen Bearbeitungsflächen in Betracht zu ziehen. Das gleiche gilt für die Ansiedlung verschiedener Tier- und Pflanzen-Arten. (NSG Léiffächen 23.09.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.235: Das Eindringen solcher Dominanz-Mischbestände der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*) und der Vielblättrigen Lupine (*Lupinus polyphyllus*) in wertvolle Magerrasen-Flächen und deren persistentes Verbleiben zeigt einerseits wohl eine sukzessionshemmende Wirkung auf die gebietstypischen Pioniergehölze, andererseits aber ebenso eine ökologisch totale Entwertung dieser Flächenbereiche auf. Eine derartig gestaltete Ausbreitung von Neophyten ist gleichermaßen als Indiz einer fehlenden oder unzureichenden Pflege zu bewerten. (Eisekaul 03.09.2010; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.236: Dieselbe Fläche (vgl. Abb. II.235) im abhumisierten Zustand. Solche vermeintlich zerstörerischen Pflegeeingriffe schaffen neue Lebensbedingungen für die zusehends in ihren Lebensräumen eingeengten heimischen Tier- und Pflanzenarten. Zudem besteht die einzigartige Möglichkeit, die dynamischen Aufbauprozesse einer neu entstehenden, gebietsspezifischen Lebensgemeinschaft zu studieren und zu verstehen. Dabei wäre es aber geradezu utopisch, den früheren Zustand vor der Etablierung der Neophyten wiederherstellen zu wollen oder gar eine zukünftige exakte Prognose hinsichtlich der Entwicklung zu stellen. Die sukzessiven Entwicklungsabläufe bleiben selbst bei fundierten Begleitstudien stets nur bedingt voraussehbar. (Eisekaul 18.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.237: Zur effizienten, nachhaltigen und kosteneinsparenden Eindämmung der Zitter-Pappel-Stockausschläge werden aufgrund praxisbezogener Erfahrungen auf geeigneten, weit-räumigen Flächen schwere Maschinen eingesetzt. (NSG Léiffrächen 18.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.238: Bei den in den stillgelegten Erzgrubengebieten vorhandenen, steinig Böden, besteht beim Einsatz schwerer Maschinen kaum eine Verdichtungsgefahr des Untergrundes. (NSG Léiffrächen 18.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.239 a.



Abb. II.239 b: Zum Erreichen einer langfristigen Pflegewirksamkeit auf durch Neophytenbewuchs ökologisch total entwerteten Trockenrasen hat sich der radikal anmutende Einsatz eines Bulldozers in hervorragender Weise bewährt. (Eisekaul 18.10.2013; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.240 a.



Abb. II.240 b: Während der Abtragungsarbeiten bietet sich die Möglichkeit, die zu bearbeitende Fläche auf das Vorhandensein von eventuell übersehenen Neophyten-Rhizomresten zu überprüfen und, wenn nötig, Anweisungen zu geben, diese nachträglich zu entfernen. (Eisekaul 18.10.2013; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.241: Findet sich direkt bei der Abhumisierungsfläche keine direkte Ablagerungsstelle, bleibt nur der Abtransport des abgeschälten Erdmaterials. (Eisekaul 18.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.242: Um den finanziellen Aufwand des Erdabtransportes dennoch so gering wie möglich zu halten, wurde hier aufgrund der sich anbietenden Möglichkeit direkt vor Ort ein die bearbeitete Trockenrasenfläche abschirmender Wall entlang einer mäßig befahrenen Straße aufgeschichtet. Der Anteil der mit Neophyten-Rhizomen (*Solidago canadensis*, *Lupinus polyphyllus*) durchmischten Erde wurde dabei probeweise in die unterste Schicht des Walls eingebettet. (Eisekaul 18.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.243: Der licht- und wärmeliebende Dreifinger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*) kommt in den Erzgrubengebieten an offenen bis lückig bewachsenen Sand-, Stein- und Schotterflächen sowie Felsköpfen und besonnten Trockenmauern vor. An diesen Wuchsorten ist diese winzige Pflanze mit folgenden Begleitarten vergesellschaftet: *Erophila verna* (Frühlings-Hungerblümchen), *Arenaria serpyllifolia* (Quendel-Sandkraut), *Cerastium pumilum* (Niedriges Hornkraut), *Alyssum alyssoides* (Kelch-Steinkraut), *Erodium cicutarium* (Gewöhnlicher Reiherschnabel), *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), *Sedum album* (Weißer Mauerpfeffer), *Potentilla verna* (Frühlings-Fingerkraut) *Echium vulgare* (Gewöhnlicher Natternkopf). Diese einst bedrohlich durch Vergrasung und Verbuschung in ihrem Bestand reduzierte Pflanze wurde inzwischen durch Abhumisierungs- und Beweidungsmaßnahmen an ehemaligen und potenziellen Wuchsorten maßgeblich mit den genannten Begleitarten gefördert. (Weimesköppchen, NSG Lallengerberg 03.05.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.244: Der gelegentlich aus Gärten ausgewilderte Wollige Ziest (*Stachys byzantina*) findet als genügsame Staude ideale Lebensbedingungen an trockenen, steinigen Stellen wie hier in einer für an xerotherme Standorte gebundene, heimische Wildpflanzen geschaffenen Pionierfläche. (NSG Haardt 23.07.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.245: Als lichtliebende Pionierpflanze hat das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) in sämtlichen ehemaligen Erztagebaustätten sehr zusagende Magerstandorte vorgefunden. Die sich generativ und vegetativ ausbreitende Pflanzenart wächst hier in Pionier- und Magerrasen, Trocken- und Halbtrockenrasen, Felsfluren, auf Felsköpfen, verschiedenartig entstandenen Störstellen, auf Wegbereichen, Brach- und Ruderalflächen, weiteren steindurchsetzten Standorten, Abraumhalden und Industriebrachen. Zu den wirksamsten Fördermaßnahmen für das Kleine Habichtskraut gehört ohne Zweifel die Schaffung immer neuer Pionierflächen, auf denen es anfänglich fast konkurrenzlos aufwachsen kann. Neben seiner Bedeutung als wertvolle Nektarpflanze für zahlreiche Insektenarten dient es der Raupe des vom Aussterben bedrohten Habichtskraut-Wiesenspinners (*Lemonia dumi*) als Nahrungspflanze. (Hesselsberg, 15.06.2006; NSG Haardt; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.246: Das in den Erzgruben vornehmlich an offenen, sonnigen Stellen wie u.a. Felsköpfen, Böschungen, Steilhängen, Schotterflächen und lückigen Pionier- und Magerrasen vorkommende Kelch-Steinkraut (*Alyssum alyssoides*) ist hier vornehmlich mit *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), *Cerastium pumilum* (Niedriges Hornkraut), *Erophila verna* (Frühlings-Hungerblümchen), *Arenaria serpyllifolia* (Quendel-Sandkraut), *Potentilla verna* (Frühlings-Fingerkraut) und *Erodium cicutarium* (Gewöhnlicher Reiherschnabel) vergesellschaftet. Die noch vor Jahren in ihren Beständen stark rückgängige Art konnte sich mittlerweile durch intensive Fördermaßnahmen wie die Erhaltung und Ausdehnung von lückigen Mager- und Trockenrasen sowie insbesondere die Schaffung neuer Pionierstandorte an zahlreichen Stellen erstmals bzw. wieder ansiedeln. (Hesselsbiert, NSG Haardt, 15.05.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.247: Ergänzt durch notwendige Pflegearbeiten (Entbuschung und Abhumisierung) hat man hier wertvolle Habitatstrukturen geschaffen, in der vom Trockenrasen, über neu geschaffene Pionierfläche bis hin zu einer Steilwand mit angrenzendem Pionierwald verschiedene Biotoptypen miteinander verzahnt sind. (NSG Léiffrächen 17.07.2014; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.248: Die in Abb. II.236 gezeigte abhumisierte Fläche im Jahre 2014 mit einem bereits gut etablierten Hornkleebestand (*Lotus corniculatus*). Solche stetig seltener werdenden Leguminosenstadien müssen u.a. zum Erhalt ihrer zugehörigen Begleitfauna weiterhin dringend gefördert werden. (Eisekaul 02.07.2014; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.249: Der von einer Baufirma legal als temporäre Depotfläche für autochthones Erd- und Gesteinsmaterial benutzte, einstige, und dann mit Müll und Bauschutt verschüttete Pionierrasen wurde im Winter 2014/15 im Rahmen vorgeschriebener Kompensationsmaßnahmen in Ausschöpfung jeglicher wertgebenden Gestaltungsmöglichkeiten in einen unvergleichlichen Lebensraum für selten gewordene Tier- und Pflanzenarten umgewandelt (siehe nachfolgende Bildserie). (Ronneberg 30.10.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.250: Zur Freistellung eines die zu renaturierende Fläche (siehe Abb. 249) umgebenden, gänzlich verbuschten Steilhangs, wurde vom 17.-20.11.2014 eine Gehölzentfernung durchgeführt. Die Wurzelstöcke wurden in einem späteren abschließenden Arbeitsgang mittels Bagger entfernt. (Ronneberg 20.11.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.251: Selektion von Findlingen verschiedenen Kalibers zum Bau der gestalterisch einfühlbar in die Ausstattung des Gesamthabitats integrierten Trockenmauer. (Ronneberg 18.03.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.252: Bautätigkeiten an der geplanten Trockenmauer. (Ronneberg 18.03.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.253: Einzelplatzierung eines zur Schaustellung ausgewählten Gesteinsblocks mit altem Bohrloch, das der Anbringung von Sprengsätzen im damaligen Erzabbau diente. (Ronneberg 15.04.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.254: Aus einigen voluminösen Steinblöcken errichtete Ministeilwand als Habitatstruktur für Reptilien und Wildbienen u.a. (Ronneberg 18.03.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.255: Teilansicht der komplett renaturierten, durch mehrere, im Gesamtgebiet kaum noch vorhandene Habitatstrukturen aufgewertete Biotopfläche. (Ronneberg 18.05.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.256: An dieser im Winter 2015 erbauten kleineren Trockenmauer (vgl. Abb.II.255) wurden während einer Besichtigung (18.05.2015), in der das Projekt in der Presse vorgestellt wurde, bereits mehrere Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) festgestellt. Am 05.08.2015 konnten sogar einige Exemplare der in ihren Beständen stark rückläufigen und aus diesem Gebiet bislang nicht bekannten Bitteren Schleifenblume (*Iberis amara*) erstmals auf dieser neugeschaffenen Pionierfläche dokumentiert werden. (Ronneberg 25.08.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.257: Die nach der Entfernung enormer Erdmassen neu entstandene Pionierfläche. (Ronneberg 20.05.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.258: Dieselbe Pionierfläche im Jahr 2016 mit einer vielversprechenden Vegetationsentwicklung. So konnten immerhin über achtzig Pflanzenarten inventarisiert werden. Am 24.06.2016 wurden dort Raupen des Kamillen-Mönchs (*Cucullia chamomillae*) nachgewiesen. (Ronnebiertg 11.05.2016; Foto: Josy Cungs).

II.5. Brachenpflege

Zur Einrichtung eines Netzes von Brach- und Ruderalflächen, kleinen Bracheinseln, Rainen und Staudensäumen wurden, als fördernder Beitrag hinsichtlich der Erhöhung der Lebensraumvielfalt, diese kaum noch vorhandenen Biotope mit den entsprechenden Tier- und Pflanzenarten in einem rezent konzipierten Brachenpflege- und Förderprogramm aufgenommen. Da die momentane, sukzessionsbedingte Arten-, Blüten- und Strukturvielfalt ihren Entwicklungszenit auf mehreren, von der Landwirtschaft aufgegebenen Brachen erreicht hat und eine erste Ansiedlung von Pioniergehölzen stattfindet, wird jeweils bei Bedarf ein auszuwählender Teilbereich umgebrochen oder beweidet. Dabei werden durch das Belassen von Randstreifen Überwinterungshabitate für zahlreiche, auf abgestorbenes Pflanzenmaterial angewiesene Arthropoden erhalten (CUNGS et al. 2007).



Abb. II.259: Das Umpflügen der Ackerbrachen ist ein wesentlicher Bestandteil zur Erhaltung und Förderung der biotopspezifischen Artenvielfalt. (Weimesköppchen, NSG Lallengerbiert 24.03.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.260: Sommeraspekt einer Altbrache auf dem Herenterberg. Der einst insbesondere durch Sukzessionsprozesse im Rückgang befindliche und nur lokal vorkommende Wilde Majoran (*Organum vulgare*, Bildmitte) hat sich inzwischen in zahlreichen Trockenrasen sowie auch in einigen ausgewiesenen Brachflächen in teils starken Beständen neu angesiedelt. (Herenterberg, NSG Haardt, 15.07.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.261: Vegetationsausschnitt derselben Brachfläche (vgl. Abb. II.260) mit ausgedehnten Beständen von Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Gemeinem Klettenkerbel (*Torilis japonica*, vorne im Bild). (Herenterberg, NSG Haardt, 15.07.2003; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.262: Die einst landwirtschaftlich genutzte, als Luzerneacker regelmäßig gemähte und inzwischen total vergraste Parzelle wurde einige Jahre nach Nutzungsaufgabe von der Naturverwaltung in eine blütenreiche und zahlreiche Insektenarten anlockende Ackerbrache umgewandelt. Dies erfolgte durch Umpflügen am 05.02.2004. Ein zweiter notwendiger Umbruch der Fläche wurde am 24. und 25.03.2009 durchgeführt, wobei erstmals Ardennerpferde eingesetzt wurden. Die hintere Flächenhälfte wird versuchsweise alljährlich in zwei Durchgängen mit der Wanderschafherde beweidet. (Weimesköppchen, NSG Lallengerberg 18.07.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.263: Amphoren der Pillenwespe (*Eumenes coarctatus*) an dürrer Krautstängel. Meist sind diese schönen Lehmgebilde einzeln oder in Zweiergruppen zu finden. (Altbrache Herenterberg, NSG Haardt, 17.07.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.264: Nachdem die flächendeckend vorkommenden Bestände von *Pinus sylvestris* und *Solidago canadensis* mittels Kleinbagger vom 11.–29.11.2013 auf der Altbrache Herenterberg entfernt wurden, kamen die Ardennerpferde am 12., 13. und 14.03.2014 zum Pflügeeinsatz. (Herenterberg, NSG Haardt, 12.03.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.265: Kaum vorstellbar, mit welcher Dynamik sich die prachtvoll entwickelte Vegetation in nur wenigen Monaten auf der im Frühjahr 2014 umgepflügten Brache (Abb. II.264) präsentierte. Im Zuge einer Transektbegehung am 07.08.2014 zur Ermittlung der Pflegeeffekte konnten bereits 44 Pflanzenarten im Blühzustand notiert werden. Mittlerweile haben sich die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), die Wespenspinne (*Argiope bruennichi*), die Gemeine Sichel-schrecke (*Phaneroptera falcata*) u.a. in gesunden Populationen angesiedelt. (Herenterberg, NSG Haardt, 07.08.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.266: Zum Fotografieren wurde dieses von *Osmia bicolor* bereits zugedeckte Schneckengehäuse vorsichtig freigelegt. Im NSG Haardt besiedelt die helicophile Zweifarbige Mauerbiene sonnige Standorte mit lückiger und niedriger Vegetation, vornehmlich in Trockenrasen, Brach- und Ruderalflächen. (Herenterbiert, NSG Haardt, 12.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.267: Die Zweifarbige Mauerbiene legt ihre Nester in leeren Schneckenhäusern an. Nach Beendigung des Nestbaus deckt diese Mauerbienenart das Schneckenhaus mit Grashalmen ab. (Herenterbiert, NSG Haardt, 12.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.268 a.



Abb. II.268 b: Zur Förderung alter Nutztierassen, wie z.B. das Ardennerpferd, sind u.a. die Vergabe von naturschutzbezogenen Pflegeeinsätzen als elementarer Zusatz zur Finanzierung der Erhaltungsmaßnahmen für Landrassenbestände unentbehrlich. Es sollte ein allgemeines Anliegen sein, die kaum noch bekannten Nutztierassen erneut ins Bewusstsein zu rufen und als bedeutendes Kulturgut wieder aufzuwerten. (Herenterberg, NSG Haardt, 12.03.2014; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.269: Der zu den Schlauchpilzen (Ascomycetes) gehörende Speisemorchel (Morchella esculenta) ist im Erzbecken keine Seltenheit, tritt in den Trockenrasengebieten jedoch meist nur vereinzelt auf. Standorte sind lichte Laub- und Mischwälder, Auwälder, Parkanlagen, ungedüngte Wiesen, Brach- und Ruderalflächen u.a. Der Speisemorchel stellt keine besonderen Ansprüche an den Boden und erscheint im April bis Mai. (Herenterberg, NSG Haardt, 25.04.2008; Foto: Josy Cungs).

II.6. Entfernung von Steinklee

Die Entfernung des teilweise massiv in die geschützte Xerothermvegetation vordringenden Weißen Steinklees (*Melilotus albus*) ist seit Jahren ein vorrangiges Pflegeziel der Naturverwaltung. Der momentanen, teils weitläufigen Ausbreitung des vor allem in die Trockenrasengebiete Giele Botter, Haardt und Léiffächen eindringenden Steinklees wird vorwiegend mit einer vor der Samenreife einsetzenden Mahd sowie der Schafbeweidung entgegengewirkt. Der zweijährige Steinklee wird während der Frühjahrs- bzw. Sommerbeweidung lediglich auf eine Stängelhöhe von ca. 30 cm von den Schafen und Ziegen abgefressen. Allerdings führt der Verbiss des Steinklees während der Vegetationsperiode dazu, dass die Pflanzen zu einer vermehrten Produktion von Blüten angeregt werden, mit dem Ziel, die Samenproduktion zu erreichen. Das Ausreißen des sich in den Pionirrasen nicht allzu tief verwurzelnden Steinklees hat sich inzwischen als die wirksamste Verdrängungsmethode erwiesen. In einem Testversuch mit Jugendlichen aus Schulklassen geeigneten Alters zeigten diese, unter der Leitung ihrer motivierten Lehrer, eine unvermutete Ausdauer sowie enorme Einsatzfreudigkeit beim Entwurzeln des Steinklees.



Abb. II.270: Zur Eindämmung des die Pionierpflanzen- und Tierarten verdrängenden Weißen Steinklees hat sich die Ausreißmethode gebietsweise hervorragend bewährt. (NSG Giele Botter 09.07.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.271: Der Aufenthalt in der Natur verbunden mit einer nutzbringenden Tätigkeit, wie hier das Ausreißen des Weißen Steinklees, verblieb den Kindern der 3. und 6. Klasse der Schule Differdingen, Zentrum, gemeinsam mit ihrem Lehrpersonal nachhaltig im Gedächtnis. (NSG Giele Botter 09.07.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.272: Schullehrer Jeannot Braquet, Präsident der natur&ëmwelt-Sektion Differdingen im Gespräch mit dem ehemaligen Revierförster Henri Eicher während der Steinklee- Ausreiß-aktion. (NSG Giele Botter 09.07.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.273: Zum Schutz der Xerothermvegetation sind ständige Flächenkontrollen zur Verhinderung eines erneuten Steinklee-Aufkommens unumgänglich. (NSG Giele Botter 02.07.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.274: Die durch den als Kulturbegleiter geltenden Weißen Steinklee arg in Bedrängnis geratenen, weitflächigen Thymian-Dominanzbestände konnten durch eine zeitige Steinkleemahd (siehe Abb. 275) und einige Nachpflegeaktionen vollständig auf diesem wertvollen Magerrasen erhalten werden. (NSG Léiffrächen 14.07.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.275: Experimentelle Mahd mit Pferden eines fast ganzflächig mit Weißem Steinklee überwachsenen Pionierassens. (NSG Léiffrächen 06.08.2007; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.276: Entfernung des mannshohen, kurz vor der Samenreife stehenden Weißen Steinklee mit dem Freischneider. Somit konnte noch gerade rechtzeitig die Verdrängung bedeutender Populationen der seltenen Pflanzenarten *Anacamptis pyramidalis* (Pyramiden-Hundswurz), *Centaureum erythraea* (Echtes Tausendgüldenkraut) und *Gentiana ciliata* (Gefranster Enzian) verhindert werden. (NSG Giele Botter 29.07.2003; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.277: An solche für die Weidetiere sehr schmackhaften Steinkleebestände sind die Schafe und Ziegen (hier Moorschnucken und Burenziegen) behutsam heran zu hüten, ansonsten wird ein beachtlicher, zu beweidender Vegetationsbereich lediglich niedergetrampelt. Wegen des Cumaringehalts des Steinklees dürfen die Weidetiere allerdings nur kurzzeitig im Laufe des Tages in den Beständen fressen (ROTH et al. 1984). Zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung dürfen die Steinkleebestände keinesfalls während der Samenbildung- und Reifung mit Schafen und Ziegen (Transport der Samen im Fell!) beweidet werden. (NSG Haardt 13.07.2005; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.278: Dieser ab Frühjahr 2011 auf einer vom 20.10. bis 29.11.2010 entbuschten Pioniergeholzfläche aufgewachsene Weiße Steinklee (*Melilotus albus*) wird bei Belassen des Bestandes 2012 vollständig zur Blüten- und Samenausbildung gelangen. (Lanneberg, NSG Haardt, 31.08.2011; Foto: Josy Cungs).*

Durch die im Sukzessionsverlauf alljährlich ansteigenden Aufkommen an Biomasse wie absterbende Algen, Flechten, Moose, Gräser, Kräuter und zersetzendes Falllaub sowie sonstiger Substrate wächst die Humusschicht allmählich und der sich einst in den Pionierstadien (Aussaats als Bienenweide) hier abgelagerte Steinkleesamen kommt so nicht mehr oder nur sehr unvollständig zur Keimung. Werden allerdings zur dringend notwendigen Offenhaltung und Vergrößerung der Trockenrasen Bäume und Sträucher mit der Seilwinde oder dem Kleinbagger entfernt, so entstehen wieder offene, kleinflächige und pionierflächenartige Stellen und der über Jahrzehnte im Boden ausdauernde Samen von *Melilotus albus* findet dann wiederum erneut ideale Keimungsbedingungen (Licht, Wärme) vor (Abb. II. 278). Somit werden dann wiederum die auf solche vegetationsarmen Pionierflächen spezialisierten Tier- und Pflanzenarten verdrängt. Dieser, nicht überall an solchen erneuerten Pionierflächen aufkommende Steinkleeaufwuchs muss, um eine erneute Ausbreitung dieser im Biodiversitätsschutz unerwünschten Pflanze zu verhindern, sofort mitsamt der Pfahlwurzel soweit wie möglich entfernt werden. Dieser oftmals erprobte Pflegeeingriff bewirkt schlussendlich die definitive Steinkleeliminierung.

Der nährstoffanreichende und an Biomasse hochproduktive Weißer Steinklee besiedelt neben den in den Erzgruben üblichen Standorten wie Trocken- und Halbtrockenrasen und Pionierflächen des weiteren Mäh-, Feucht- und Streuobstwiesen, Brach- und Ruderalflächen, Ackerrandstreifen, Wegränder, Böschungen, Steilhänge und Pionierwaldlichtungen. Im Minettebecken hat *Melilotus albus* außerhalb der Erzgrubengebiete Uferbereiche, Gräben, Industriebrachen, verwilderte Gärten- und Parkanlagen, Arboreten, Bauschuttdeponien, Schlackenhalde, Autobahnmittelstreifen u.a. als Wuchsorte erobert.

II.7. Neophyten

II.7.1. Neophyten in den Erzgrubengebieten

„Die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten ist als Teil des natürlichen Evolutionsprozesses schon immer Änderungen unterworfen gewesen. Der Mensch beeinflusst diesen Prozess zunehmend“ (LUDWIG et al. 2000). Die Dichte der Transporte und die stets schneller werdenden Transportzeiten rund um den Globus, sei es zu Lande, Wasser und in der Luft, beschleunigen den meist unbeabsichtigten und unbeachteten Zustrom von fremdländischen Tier- und Pflanzenarten in einem teils beängstigend zunehmenden und kaum noch überschaubaren Maße. Kaum kalkulierbar sind umso mehr die Folgen der Einbürgerung von fremden Tier- und Pflanzenarten für unsere heimischen Lebensgemeinschaften in den verschiedensten Lebensraumtypen. Seit den letzten Jahrzehnten macht sich auch im Erzbecken eine rasante Zunahme an Neophyten bemerkbar. Dabei bleiben ebenfalls die zahlreichen, schützenswerten Varianten der Trockenrasen in den stillgelegten Erzgruben nicht verschont. Mehrere fremde Pflanzenarten sind unbeabsichtigt hinzugekommen, andere wurden bewusst und verantwortungslos in wertvolle Naturflächen ausgebracht. Verheerende Folgen hatte das (nach eigenen Beobachtungen) in den 70er Jahren gezielte Ausbringen der Kanadischen Goldrute als Bienentrachtpflanze in einigen Trockenrasenflächen der Erzgruben, wobei sich die durch Samen und vegetative Vermehrung rasch entwickelnden, sehr dichten Goldruten-Dominanzbestände die Biozönosen der extrem artenreichen Trockenrasen insbesondere im Ablauf der natürlichen Sukzessionsabfolge nachweislich empfindlich destabilisierten. Zahlreiche, nur noch auf diesen als letzte Refugialstandorte dienenden Trockenrasenflächen vorkommende heimische Pflanzenarten wurden mit Tieren, die von ihnen abhängig sind, verdrängt und teils in ihren lokalen Populationen zum Erlöschen gebracht (z.B.: *Anacamptis pyramidalis*, *Dactylorhiza maculata*).

Es ist anzunehmen, dass eine Vielzahl der momentan in den Erzgruben vorkommenden Neophyten einst als Gartenpflanzen eingeführt wurden und nach und nach, den jeweiligen Bedingungen angepasst, aus den Gärten in den Naturraum auswilderten. Durch die Anlage mehrerer Müll- und Bauschuttdeponien in verschiedenen Erzgrubengebieten während der 70er, 80er und 90er Jahre wurde die Ausbreitung einiger Neophytenarten (z.B.: *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*) erheblich verstärkt und beschleunigt.

Die Hauptursache für die Ausbreitung der Neophyten im Erzbecken liegen insgesamt im stetig sich steigernden Potential folgender Aktivitäten: Bahn- und Straßenverkehr insgesamt sowie Ausbreitung entlang der Bahndämme, der Gleise und der Autobahnrand- und Mittelstreifen, überaktive Bautätigkeiten, wobei andauernd und stetig Samen und Rhizome mit dem Bodenmaterial in der gesamten Region und darüber hinaus verfrachtet und verteilt werden, Anlagen überdimensionaler Bauschuttdeponien, falsch orientierte Landwirtschaft, Angebot eines riesigen Sortiments nicht heimischer Pflanzenarten im Gartenhandel, beabsichtigte Anpflanzung und Aussaaten wegen vermeintlicher, aber kaum definierbarer Optimierungen, Samentransport durch Haus- und Wildtiere u.v.a.m.

II.7.2. Kurzvorstellung einiger in der Trockenrasenpflege als bislang potentiell problematisch geltenden Neophyten

Gemeiner Flieder (*Syringa vulgaris*)

Der aus Südosteuropa eingebürgerte Gemeine Flieder wurde während der Epoche des Erzabbaus im Süden Luxemburgs in zahlreichen Grubengebieten entlang von Gleisen, Stolleneingängen und Industriegebäuden jeglicher Art sowie in den umgebenden Schrebergärten vereinzelt oder in Gruppen angepflanzt. Die aus dieser Zeit erhaltenen und mitunter einen beachtlichen Umfang erreichenden, teils sehr dekorativen Sträucher verursachen nun an manchen Vorkommensstellen in verschiedenen Trockenrasenbereichen eine bislang nie beobachtete, starke Ausläuferbildung, die sehr dichte Gebüsche hervorbringt. Derzeit ist jedoch eine flächenmäßig denkbare Konkurrenzüberlegenheit für die nächsten Jahre noch nicht absehbar. Obwohl noch keine direkte Notwendigkeit der Entfernung der Sträucher besteht, wäre als einleitende Pflegemaßnahme der Einsatz einer adäquaten Ziegenherde zum Auflichten dieser stetig, aber langsam wachsenden Gebüsche wünschenswert.



Abb. II.279: An den angenehm duftenden Blüten des Flieders sind vor allem die Falterarten Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*), Hummelschwärmer (*Hemaris fuciformis*) und Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) beim Nektarsaugen zu beobachten. (NSG Haardt 18.05.2013; Foto: Josy Cungs).

Gemeine Schneebeere (*Symphoricarpos albus*)

Im Waldgebiet Bloklapp zeigt der aus Nordamerika eingeführte Strauch seit Jahrzehnten eine übermäßig hohe Ausbreitungs- und Verjüngungstendenz. Um ein Aufkommen dieser stark wuchernden Pflanze in den Erzgruben zu verhindern, wurden im NSG Haardt und NSG Giele Botter einige von Imkern gepflanzte Solitärsträucher während der flächenbezogenen Entbuschungseingriffe durch sorgfältiges Ausgraben mit entfernt.

Gewöhnliche Mahonie (*Mahonia aquifolium*)

Die aus Nordamerika stammende Mahonie wird seit Jahren meist vereinzelt oder in lichten Gruppen in den Erzgruben festgestellt. Der hauptsächlich von Vögeln und nachweislich durch Anpflanzung als Bienentrachtpflanze in die Trockenrasengebiete eingebrachte Strauch wird in jüngster Zeit in durch klonales Wachstum entstandenen, größeren Populationen insbesondere im Saumbereich von Pionierwäldern festgestellt. Da an den bekannten Standorten wie im NSG Haardt keine eigentliche Verdrängungsgefahr für einheimische Pflanzen besteht, bot sich die Möglichkeit, eine weitere Ausbreitung im Gefolge der natürlichen Sukzession wissenschaftlich fest zu halten und anhand von Untersuchungsergebnissen Erkenntnisse zur Ausbreitung dieser Neophytenart zu erlangen.

Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*)

Die aus Ostasien stammende Kartoffel-Rose wird im Erzbecken vor allem in den letzten Jahrzehnten in ausgedehnten Beständen entlang von Autobahnen als Straßenbegleitgrün, an Parkplätzen sowie in Gärten- und Parkanlagen angepflanzt. Ein kürzlich spontan im Vergleich zur Trockenrasengröße zu stark aufkommender Bestand von *Rosa rugosa* mit einer Vielzahl von Jungpflanzen konnte vor seiner endgültigen Etablierung mit relativ wenig Aufwand ausgegraben werden. Es ist anzunehmen, dass diese Pflanzen mit Gartenabfällen in den wertvollen Lebensraum eingetragen wurden.

Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

Der aus dem Kaukasus stammende, anspruchslose, sich generativ vermehrende Riesen-Bärenklau konnte aufgrund der sorgfältigen Pflege sämtlicher Trockenrasengebiete mit jeweils nachhaltigen Kontrollen sofort, während des Anfangsstadium seiner Erstbesiedlung bemerkt und noch vor der Samenreife ausgegraben werden. Insbesondere aufgrund der bekannten Gesundheitsrisiken für den Menschen sollte ein Aufkommen dieser problematischen Pflanzenart in den u.a. als Naherholungsgebiete dienenden Erzgruben unbedingt verhindert werden.



Abb. II.280: Am Riesen-Bärenklau wurden neben zahlreichen Wildbienen- und Schwebfliegenarten weitere interessante Insektenarten wie z.B. Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla*, 06.07.2013), Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funesta*, 06.07.2013), Blaubock (*Gaurotes virginea*, 06.07.2013) und Bienenwolf (*Trichodes apiarius*, 08.07.2013) beim Blütenbesuch beobachtet. (Greisdahl 02.07.2013; Foto: Josy Cungs).

Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*)

Das aus Südafrika stammende Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) hat sich seit zirka einem Jahrzehnt in den Erzgrubengebieten NSG Haardt, NSG Giele Botter, NSG Weimesköppchen und NSG Lallengerberg in individuenarmen Beständen angesiedelt. Entgegen der Befürchtungen einer dortigen Massenverbreitung ist *Senecio inaequidens* jedoch ohne jegliche Entfernungseingriffe rückgängig im Bestand.



Abb. II.281: Entlang des regionalen Eisenbahn- und insbesondere des Autobahnnetzes kommt das Schmalblättrige Greiskraut stellenweise sehr massenhaft vor, von wo es wahrscheinlich in die Erzabbaufolgelandchaften gelangt ist. (Weimesköppchen, NSG Lallengerberg 10.10.2006; Foto: Josy Cungs).

Sommerflieder (*Buddleja davidii*)

Der aus Ostasien eingeführte Sommerflieder ist wohl aus den Gärten in mehrere Erzta-gebaustätten ausgewildert worden. Momentan tritt dieses besonders für eine Anzahl von Schmetterlingsarten (meist Ubiquisten) sehr attraktive Gehölz als Einzelstrauch oder in klei-nen Beständen in Erscheinung. Der nur begrenzt winterharte Strauch besiedelt in den Erz-gruben vorwiegend warm-trockene, sonnenexponierte Standorte in Abraum- und Block-schutthalden. Da zurzeit keine rasche Ausdehnung der Bestände zu befürchten ist, werden die verstreut vorkommenden Sträucher als zusätzliche, doch nur fakultative Nektarquelle für Insekten wie Falter, Bienen und Schwebfliegen kontrolliert an den Wuchsorten gedul-det. Der Strauch lässt sich, nach eigenen Versuchen zu beurteilen, durch Ausreißen mitsamt Wurzelstock leicht und endgültig entfernen.



*Abb. II.282: Typische Standorte des Sommerflieders (*Buddleja davidii*) sind in den Erzgruben vor allem offene und sonnenexponierte Abraum- und Blockschutthalden. (Lannebiert, NSG Haardt, 11.08.2012; Foto: Josy Cungs).*

Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus*)

Die aus Nordamerika eingeführte Stauden-Lupine wird im Erzbecken regelmäßig sowohl zur Gründüngung als auch für die Zwischensaat in Gehölzpflanzungen, als Wildfutter sowie zur vermeintlichen Verschönerung von Ödland, Böschungen und Dämmen verwendet. Ausgehend von solchen nicht durchdachten Ansaaten wurden mittlerweile mehrere Magerrasen in teils sehr bedenklichen Dominanzbeständen besiedelt.

Aufgrund ihrer Fähigkeit, mittels Knöllchenbakterien Stickstoff zu binden, sind inzwischen besonders auf den extrem nährstoffarmen Trockenrasen unerwünschte Vegetationsveränderungen und hiermit einhergehende Verdrängungen von seltenen, heimischen und standortangepassten Pflanzenarten wie der Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) festzustellen.

Im NSG Haardt wurde ein durch sehr dichte Lupinen-Dominanzbestände ökologisch gänzlich entwerteter Trockenrasenbereich mit einem Kleinbagger abhumisiert. Anschließend waren in den Folgejahren noch mehrere manuelle, nicht allzu aufwändige Nachbehandlungen notwendig um diesen hartnäckigen Bestand vollständig zu eliminieren. In ähnlicher Weise musste dringend ein im Gebiet Eisekaul (vgl. Abb. II.235) vorkommender, weitflächiger und dicht schließender Mischbestand mit *Lupinus polyphyllus*, *Solidago canadensis* und *Conyza canadensis* bekämpft werden. Hier wurden bereits geschützte Pflanzenarten wie u.a. *Anacamptis pyramidalis* und *Dactylorhiza maculata* aus weitflächigen Magerrasenbereichen verdrängt.

Topinambur (*Helianthus tuberosus*)

Diese als Gemüse- und Futterpflanze kultivierte, aus dem östlichen Nordamerika stammende Korbblütlerart hatte sich vor etlichen Jahren im Erzgrubengebiet Léiffraechen aus einem angelegten Wildacker in eine angrenzende Trockenrasenfläche ausgebreitet und hier mehrere kleine Bestände gebildet. Durch die rechtzeitige Feststellung dieser sich vegetativ vermehrenden Bestände konnten die Topinamburknollen erfolgreich im Frühjahr ausgegraben werden, wie eine Kontrolle im Folgejahr ergab. Bedrohlichere Bestandsausmaße scheint *Helianthus tuberosus* vornehmlich an Ufersäumen zu erlangen.

II.7.3. Kurzvorstellung einiger in der Trockenrasenpflege als problematisch geltenden Neophyten

Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia*)

Die recht anspruchslose, sich effektiv durch Wurzelsprosse vermehrende, aus Nordamerika stammende Robinie, wurde in den Erzgruben nach deren Stilllegung im Rahmen sogenannter Renaturierungsmaßnahmen von Öd- und Brachland sowie zur Rekultivierung von Bauschuttdeponien routinemäßig angepflanzt. Das von diesen Anpflanzungen hervorgehende Einwachsen (insbesondere durch Wurzelausläufer) in wertvolle, damals noch verbliebene Trockenrasen, hat, wie zahlreiche seit Jahrzehnten durchgeführten lepidopterologischen sowie botanischen Transektaufnahmen ergaben, zu erheblichen Einbußen im Artenbestand der untersuchten Trockenrasenflächen geführt. Als stickstoffbindender, sich sowohl vegetativ als generativ vermehrender Pionierbaum ist die Robinie in mehreren Erzgruben zu einem ernsthaften, zahlreiche heimische Tier- und Pflanzenarten verdrängenden Problemgehölz geworden, das nun seit Jahren im Hinblick auf einen jeweils vertretbaren Aufwand auf ökologisch wertvollen Trocken- und Halbtrockenrasen erfolgreich entfernt wird.



*Abb. II.283: Ein im Gebiet einzigartiger Robinienbestand, der sich aus Wurzelbrut gebildet hat. Typisch für die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) ist das gegenüber anderen Gehölzarten sich spät entfaltende Laubwerk. (NSG Haardt 09.05.2008; Foto: Josy Cungs).*



Abb. II.284: Auf einer 1,72 ha umfassenden Pflegefläche hatte man sich im Rahmen der Entbuschungsmaßnahmen (27.10.-10.12.2007) nicht auf die obligatorische Entfernung der Robinien als Fremdgehölz fixiert. In Anbetracht der charakteristischen Biotopgestaltung wurde in Abwägung der ökologischen Gegebenheiten der sich momentan kaum ausweitende Robinienbestand als Beitrag zur Landschaftsästhetik belassen. (NSG Haardt 16.05.2008; Foto: Josy Cungs).

Das noch öfters zu beobachtende Absägen der Bäume führt zu einer Vielzahl von unerwünschten Regenerationstrieben und hat eine intensive, kaum erfolgversprechende Nachpflege zur Folge. Der Verbiss der Stockausschläge durch Ziegen ist allerdings nicht in Hütelhaltung, sondern lediglich in der für Trockenrasen ungeeigneten Koppelhaltung wirksam. Versuchsweise durchgeführte Ringelmaßnahmen in den Erzgruben waren teils sehr aufwendig, zeigten nur zögerlich eine Wirksamkeit und provozierten ebenfalls neue Regenerationstriebe. Als probate, jedoch etwas aufwendigere Bekämpfungsmethode hat sich die sorgfältige Ausstockung der Wurzelstöcke mittels Kleinbagger an ökologisch unsensiblen Bereichen bewährt. Bei vorherigen Außerrißversuchen der Wurzelstöcke mit der Seilwinde verblieben je nach Standort zu viele abgebrochene Wurzelreste im Boden die dann neuerdings in unerbetener Dichte austrieben. Die Aussage, dass das klonale Wachstum durch Störungen begünstigt wird (KOWARIK 2003), kann nach eigenen Erfahrungen in den Erzgruben vollends bestätigt werden. Bis zum heutigen Zeitpunkt werden außerhalb der Erzgruben Robinien zur Bodenbefestigung an erosionsgefährdeten Hängen und Böschungen angepflanzt.

Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) und Sachalin-Staudenknöterich (*Reynoutria sachalinensis*)

Literaturangaben zufolge (LUDWIG et al. 2000) wurden die beiden aus Ostasien stammenden Knötericharten ursprünglich als Tier- und Viehfutterpflanze im 19. Jahrhundert nach Mitteleuropa eingeführt. Die gegenüber unseren heimischen Pflanzenarten durch ihr starkes vegetatives Ausbreitungsvermögen, dichten und hohen Wuchs (Ausdunklungsgefahr schattenempfindlicher Arten) mächtig konkurrierenden Knötericharten (insbesondere *Reynoutria japonica*) wurden im Erzbecken wahrscheinlich hauptsächlich durch die massiven Transporte und sonstigen Bewegungen von rhizomhaltigen Bodenmaterial eingeschleppt. In einigen Erzgruben gelangten diese Neophytenarten nachweislich durch Bodeneinträge und entsorgte Gartenabfälle. Um das Aufkommen bislang noch nicht vorhandener Dominanzbestände zu verhindern, werden in den Trockenrasenflächen gelegentlich aufwachsende Stauden sofort durch Ausgraben entfernt. Der meist felsige, steinige Untergrund verringert die Rhizombildung gegenüber besseren Standortbedingungen (tiefgründiger Boden) erheblich, so dass eine Nachpflege, die nicht zu vernachlässigen ist, nicht allzu aufwendig wird. Eine experimentell durchgeführte Mahd war im Verhältnis zur Bekämpfungsnotwendigkeit der winzigen Knöterichbestände zu aufwändig (hohe Mahdfrequenz ohne ersichtlichen Erfolg).

Kurze sporadische und alljährlich rotierende Beweidungseingriffe (Hütehaltung) mit einer Mischherde aus Moorschnucken und Burenziegen haben bei den in den Trockenrasen vorkommenden kleinen fragmentierten *Reynoutria*-Beständen nicht zur Stagnation des Wachstums geführt, wohl aber durch Verbiss und Tritt eine teils starke Auflichtung der Bestände bewirkt. Im Rahmen der in jedem Jahr durchgeführten Schafwanderbeweidung in den Erzgruben sollte zukünftig ein auf die problematischen Neophyten ausgerichteter Beweidungskonzept im Sinne einer wissenschaftlichen Erfassung erfolgen. Die anscheinend noch widerstandsfähige Hybride (*Reynoutria x bohemica*) beider Arten hat sich inzwischen auch in einigen Erzgruben dabei meist im Saumbereich der Laubmischwälder und Pionierwälder angesiedelt.



Abb. II.285: Aus nur kleinsten Rhizomteilchen, die sich z.B. in auf Trockenrasen entsorgten Gartenabfällen befinden, sprießen bald neue Pflanzen und bilden innerhalb einiger Jahre Bestände, die die heimische Flora und Fauna verdrängen. (Staeber, NSG Haard 13.08.2013; Foto: Josy Cungs).

Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Späte Goldrute (*Solidago gigantea*)

Bei beiden aus Nordamerika stammenden lichtbedürftigen und sehr ähnlichen Goldrutenarten sind auf manchen Trockenrasenflächen der Erzgruben durch ihre explosionsartige Massenausbreitung (insbesondere *S. canadensis*) in den letzten Jahrzehnten eine stark unterschätzte Bedrohung für die heimischen Trockenrasenlebensgemeinschaften geworden. Dazu behindert die rasche Goldrutenetablierung die Ansiedlung schutzbedürftiger und teils sehr seltenen Magerrasenpflanzen erheblich. Als Maßnahme zur Zurückdrängung dieser sehr problematischen Neophyten hat sich eine mehrmalige Mahd, z.B. im Mai und dann im Juli oder August vor dem Blütenaustrieb, je nach Standort, nur teilweise bewährt, zumal keine kontinuierliche Pflege über mehrere Jahre hinweg erfolgte. Bei einer beginnenden Besiedlung ist eine sofortige Entfernung der Rhizome durch Ausgraben im Mai eine vorbeugende und effiziente Bekämpfungsmethode. Zur Entfernung von Massenbeständen auf Magerrasen hat sich eine Abhumisierung dieser total degradierten Flächen mit teils schwerem Gerät bestens bewährt. Aufgrund der vegetativen Regeneration aus verbliebenen Wurzelfragmenten ist eine leichte Nachpflege meist unumgänglich, da ansonsten eine erneute Gefahr einer flächigen Ausbreitung besteht.



Abb. II.286: Obwohl flächenmäßig einige solitär vorkommende Exemplare der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*, siehe Abb.) und der Späten Goldrute (*Solidago gigantea*) im Blühstadium für Wildbienen, Wespen und weitere Insekten außerordentlich attraktiv sind (JAKUB-ZIK et al. 2012), sollte stets eine aufmerksame Bestandskontrolle erfolgen, zumal beide Arten durch ihr plötzliches, explosionsartiges Ausbreitungsvermögen innerhalb nur weniger Jahre eine Vielzahl von wichtigen, heimischen Wildbienen-Nahrungspflanzen verdrängen können und hierdurch insgesamt eine enorme Artenverarmung der jeweiligen biotopspezifischen Phyto- und Zoozönosen herbeiführen. (Herenterbiert, NSG Haardt, 20.08.2011; Foto: Josy Cungs).

II.7.4. Neophytenmonitoring

Ohne jetzt gebietsfremde Pflanzenarten einer kompromisslosen Verbannung unterwerfen zu wollen und ohne jegliche Übertreibung oder Verharmlosung der vorhandenen Problematik muss jedoch ein langfristiges Monitoring mit Erfolgskontrollen der jeweiligen eingesetzten Bekämpfungsmaßnahmen erfolgen. Bei wohlgemeinten und meist schnell abflauenden Aktionen hinsichtlich der Entfernung problematischer Neophytenbestände sind die Erfolgsaussichten allerdings gering. Ohne Dokumentation und Auswertung der Maßnahmen, die jeweils zielführend an die Gegebenheiten der zu bearbeitenden Flächen anzupassen sind, ist ein nachhaltiger Erfolg kaum erreichbar. Es wird lediglich eine schnell vorübergehende Wirkung erzielt. Dringend notwendige Erkenntnisse zur Neophytenproblematik sind nur durch eine gezielte und kontinuierliche Forschung zu gewinnen.

Erkenntnisdefizite sind z.B. durch folgende, ins Forschungsprogramm zu integrierende Handlungsabläufe zu verringern:

- Lokalisierung und Kartierung von Neophytenvorkommen,
- Erkundung der Ausbreitungsquellen,
- Erforschung der Ausbreitungs- und Etablierungsprozesse,
- Auswirkungen auf die heimische Biodiversität,
- Erfassung der Sukzessionsabläufe,
- Erfassung der Folgevegetation einer neophytenbestimmten Lebensgemeinschaft auf einer betroffenen Trockenrasenfläche,
- Feststellung eines eventuellen Rückgangs heimischer Arten,
- Nachweise von Konkurrenzdruck sowie Verschiebung des Artenspektrums,
- Veränderungen der genetischen Vielfalt,
- Hybridisierungsprozesse,
- Erfassung der vegetativen Regenerationsfähigkeit einzelner problematischer Neophytenarten,
- Erfassung sämtlicher in den Erzgrubengebieten vorkommender Neophytenarten.

Anhand der gewonnenen Forschungsdaten sind, wenn notwendig, geeignete Maßnahmen in einer der jeweiligen Situation anzupassenden Intensität und Genauigkeit und gegebenenfalls über einen Zeitraum von mehreren Jahren umzusetzen. Nach bisherigen eigenen Erfahrungen erwies sich eine räumlich begrenzte, auf bestimmte Populationen bezogene Neophytenbekämpfung als am sinnvollsten. Überdies hat sich bei Populationsbegründungen problematischer Arten in den Erzgruben eine sofortige Entfernung in dessen Anfangsstadien bestens bewährt.

Eine weitere, interessante und nicht zu vernachlässigende Forschungstätigkeit wäre eine stete, kontrollierte Beobachtung der unbeständigen Neophyten (*Ephemerophyten*).

Weitere, bereits in den Erzgruben festgestellte Neophytenarten sollten in den Folgejahren einer Bestandskontrolle unterliegen:

Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*), Beifußblättriges Traubenkraut (*Ambrosia artemisifolia*), Chinaschilf (*Miscanthus sinensis*), Orientalische Zackenschote (*Bunias orientalis*), Pyrenäen-Storchschnabel (*Geranium pyrenaicum*), Kanadisches Berufskraut (*Conyza canadensis*), Essigbaum (*Rhus typhina*), Ranunkelstrauch (*Kerria japonica*), Weiden-Spierstrauch (*Spiraea salicifolia*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Strobe (*Pinus strobus*), Hybridpappeln (*Populus spec.*), Edelkastanie (*Castanea sativa*), Schwarz-Kiefer (*Pinus nigra*) u.a.

II.8. Freizeitaktivitäten in den ehemaligen Erztagebaustätten

Eine weitere, ergänzende Möglichkeit, die Komplexität der Pflegemethodik zu steigern, ist z.B. die experimentelle Einbeziehung einiger Freizeitaktivitäten, wie das Mountainbiking. Die unter Kompromissbereitschaft beider involvierter Parteien (Freizeitsportler sowie Naturschützer) auserwählte (Free-Ride) Mountainbike-Piste (2003) im sehr weiträumigen, ehemaligen Tagebaugelände Lallengerberg konnte inzwischen durch die aktive und kreative Nutzung in eine strukturreiche Pionierfläche zurückgeführt werden. Gleichzeitig wurde die stets vorhandene Ablehnung der Freizeitsportler gegenüber Einschränkungen im Sinne der Naturschutzanliegen abgebaut und die Dialogbereitschaft gefördert, die schließlich ein harmonisches Nebeneinander jeglicher Nutzer im Gebiet gestattet.



Abb. II. 287: Von der Naturverwaltung gelenkte Freizeitsportaktivitäten im ehemaligen Tagebaugelände und jetzigem NSG Lallengerberg. (20.09.2009; Foto: Josy Cungs).

Da sich die Anzahl von Erholungssuchenden in den naturbelassenen Erzgrubengebieten von Jahr zu Jahr drastisch erhöht, führen die mannigfachen Freizeitaktivitäten zwangsläufig (aufgrund fehlender und mangelnder Kommunikation) zu teils heftigen Konflikten zwischen den mit den verschiedensten Aktivitäten in Erscheinung tretenden Erholungssuchenden untereinander sowie dann noch zusätzlich zu Konflikten zwischen den Freizeitaktiven und dem Naturschutz.

Daher sind neben der konstant durchzuführenden Öffentlichkeitsarbeit das Aufstellen von attraktiven Besucherinformationstafeln an diversen Ausgangspunkten sowie auszuarbeitende Kommunikationsstrategien konkreter Lenkungsmaßnahmen (Naturverwaltung) unabdingbar. Dazu sollte die Wirksamkeit verschiedener Lenkungsmaßnahmen auf die jeweiligen Zielgruppen beständig überprüft und wenn notwendig korrigiert bzw. ergänzt werden. Durch leicht verständliche und nicht überladene, das Verhalten im Gebiet steuernde Maßnahmen sind die Gebietsnutzer wesentlich empfänglicher für Umwelt- und Naturschutzthemen. Dass das Querfeldeinfahren der Mountainbiker abseits der vorgeschriebenen Wege zu erheblichen Beeinträchtigungen in der gebietspezifischen Fauna führt zeigen die Abbildungen II.289 bis II.302 auf den nächsten Seiten.



Abb. II.288: Ohne irgendwelche Schuldzuweisungen streuen zu wollen, steht dennoch fest, dass den meisten Gebietsnutzern ein angemessenes Problembewusstsein hinsichtlich ihrer Freizeit- und Erholungsaktivitäten gegenüber möglichen Störeinflüssen in ökologisch hoch sensiblen Habitatbereichen fehlt. Zur Erhaltung der Lebensqualität in NSG Haardt wurden in einem Kollektivum von Naturschützern und diversen Nutzer- und Anspruchsgruppen die bereits bestehenden Verhaltensregeln überarbeitet und teils so gestaltet, dass sie den Interessen beider Parteien gerecht werden. Zur Erlangung einer wirksameren Besucherlenkung im NSG Haardt stellte die Naturverwaltung am 09.10.2013 zusätzlich spezifische Gebotsschilder auf, die im Interesse des Biotop- und Artenschutzes in individueller Verantwortung befolgt werden sollten. (NSG Haardt 09.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.289 a & b: Von Mountainbikern totgefahrne Blindschleichen (*Anguis fragilis*) werden regelmäßig an manchen Wegstrecken in mehreren stillgelegten Erzgrubengebieten vorgefunden. (Herenterberg, NSG Haardt, 16.05.2006; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.290: Je mehr sich die Populationen der Blindschleiche durch Fördermaßnahmen steigern, umso mehr sind alljährlich zahlreiche tote Tiere auf Wegen zu beklagen, die für Mountainbiking nicht ausgeschildert sind. (NSG Haardt 04.05.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.291: So wurden besonders 2014 viele Jungtiere der Blindschleiche durch Ignoranz jeglicher art-erhaltender Hinweise unnötigerweise getötet. (NSG Haardt 04.05.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.292: Auf nicht für Spaziergänger, Mountainbiker, Reiter und weitere Nutzer ausgewiesenen Wegen in ökologisch hochsensiblen Bereichen, werden ständig überfahrene, zertretene oder erschlagene Schlingnattern vorgefunden. Gebots- und Hinweisschilder werden meist ignoriert oder zerstört, so dass die restlichen Tierbestände rücksichtslos in ihren Refugialstandorten an die Existenzmöglichkeiten gedrängt werden. Eine Regeneration der Populationen wird somit zusätzlich erschwert. (Perchesberg, NSG Haardt, 12.08.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.293: Unter Obhut des Biotopbetreuers konnte diese Blindschleiche einen von Mountainbikern und Spaziergängern intensiv genutzten Pfad gefahrlos überqueren. (NSG Haardt 26.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.294: Verschiedene Mausarten können auch von Mountainbikern überfahren werden. (NSG Haardt 13.08.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.295: Die ohnehin nur kurzlebigen Spitzmäuse finden auf verschiedenen Trampelpfadabschnitten oftmals einen vorzeitigen Tod durch Mountainbiking. (Herenterberg, NSG Haardt, 06.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.296: Aus nahem Gebüsch anfliegende und/oder aufgeschreckte Vögel, wie hier ein Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) können mit den meist allzu schnell und fast geräuschlos fahrenden Mountainbikern kollidieren. (Beobachtung: Josy Cungs, NSG Haardt 26.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.297: Alljährlich große Verluste erleiden die sich meist nur gemächlich fortbewegenden Raupen (Tag- und Nachtfalterarten) durch Mountainbiker und Spaziergänger. Im Bild eine tote Raupe des Weidenbohrers (*Cossus cossus*). (Haedefeldchen 16.09.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.298: Von Spaziergängern zertretene Raupe des Brombeerspinners (*Macrothylacia rubi*). (Hesselsberg, NSG Haardt, 08.09.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.299: Je mehr sich der Balkenschröter (*Dorcus parallelipedus*) durch gezielte Fördermaßnahmen an manchen Lokalitäten im NSG Haardt ausbreitet, umso mehr findet man häufig zertretene und überfahrene Käfer auf durch Gebotsschilder abgeschirmten Spazierwegen. (NSG Haardt 30.07.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.300: In dem für *Mantis religiosa* sehr günstigen Jahr 2014 wurden des Öfteren überfahrene bzw. zertretene Tiere auf Trampelpfaden gefunden (hier ein Weibchen). (NSG Haardt 23.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.301: Ein das gleiche Schicksal erleidende Männchen der Gottesanbeterin. (NSG Haardt 01.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.302: Teilbereich der einstigen Mountainbiking-Piste, die seit Jahrzehnten eine Unzahl von Freizeitsportlern aus dem In- und Ausland anzog. 2013 wurde in Kooperation mit implizierten Mountainbikern eine für das gesamte NSG Haardt gültige und legalisierte Mountainbike-route als Kompensationfläche zu dem illegalen und jetzt entfernten Fahrstreckenbereich auf der betroffenen Habitatfläche erarbeitet. Da von einzelnen ignoranten Freizeitsportlern eine Nichtbefolgung der Wegegebote zu erwarten ist, bleibt eine Ausführung von Kontrollgängen seitens der Naturverwaltung unumgänglich. (NSG Haardt 23.09.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.303: Zur dringend notwendigen Ausweisung einer 2013 erstmals im NSG Haardt etablierten Ruhe- bzw. Tabuzone mit einer für das Land und grenzübergreifenden außerordentlichen Vielfalt an teils extrem seltenen Pflanzen- und Tierarten wurde ein, diese ökologisch hochsensibile Zone berührendes und allzu dichtes Netz an Spazier- und Mountainbike-Pfaden im Rahmen der Entbuschungsarbeiten gänzlich supprimiert. (NSG Haardt 01.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.304: Teilbereich der ehemaligen Schlackenhalde von westlicher Richtung aus fotografiert. Das Gesamtgebiet liegt in direkter Nähe zum NSG Haardt, lediglich getrennt von der restlich verbliebenen und als Schutzwall dienenden Schlackenhalde. (Carrière Cloos 21.05.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.305: Das noch nahezu strauch- und baumfreie Gelände der ehemaligen Carrière Cloos fotografiert am 03.05.2001. (Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.306: Teilbereich der ehemaligen Schlackenhalde von südöstlicher Richtung aus fotografiert.
(Carrière Cloos 20.08.2011; Foto: Josy Cungs).*

Seit 2002 liegen bereits konkrete Vorschläge des Autors vor, dieses durch teilweise Abtragung der Schlackenhalde entstandene, sehr strukturreiche Gelände doch endlich in von den zuständigen Behörden und Besitzern auszuweisenden, geeigneten Zonen als Mountainbikeroute bzw. –piste zu nutzen. Somit wäre zugleich ein für die Mountainbiker zufriedenstellender Alternativstandort zur einstigen, im NSG Haardt befindlichen illegalen Mountainbike-Piste vorhanden und eine räumliche Verortung des Konfliktpersonals im NSG Haardt nachhaltig abgesichert. Alljährliche Motocross-Veranstaltungen im Frühjahr und Herbst finden hier unter Aufsicht der Naturverwaltung statt. Seit 2013 ist nur noch eine einzige Herbstveranstaltung erlaubt.



Abb. II.307: Südöstlicher, naturschutzrelevanter Teilbereich des Gesamtareals. Die in weniger sensiblen Zonen des Gebietes anzulegende, naturpädagogisch orientierte Mountainbike-Piste, für die sich ökologisch ein optimaler Anschluss an die 2013 neu überarbeitete Mountainbikeroute im NSG Haardt anbietet, muss allerdings im Einklang mit den Anforderungen des Naturschutzes stehen. 2013 wurden hier teils sehr seltene Pflanzen- und Tierarten registriert wie z.B.: Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*), Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Spanische Fahne (*Callimorpha quadripunctaria*), Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*), Bienenwolf (*Philanthus triangulum*), *Podalonia hirsuta*), Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). Daraufhin wurde sofort ein gebietsspezifischer und kurzfristig zu befolgender Managementplan vom Biotopbetreuer der Naturverwaltung erarbeitet. (Carrière Cloos 21.05.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.308: An der aus autochthonem Gestein bestehenden, von der einstigen Schlackenmasse freigelegten Felswand nisten zahlreiche Wildbienenarten mit einem hohen Anteil bedrohter Arten. (Carrière Cloos 10.05.2011; Foto: Josy Cungs).

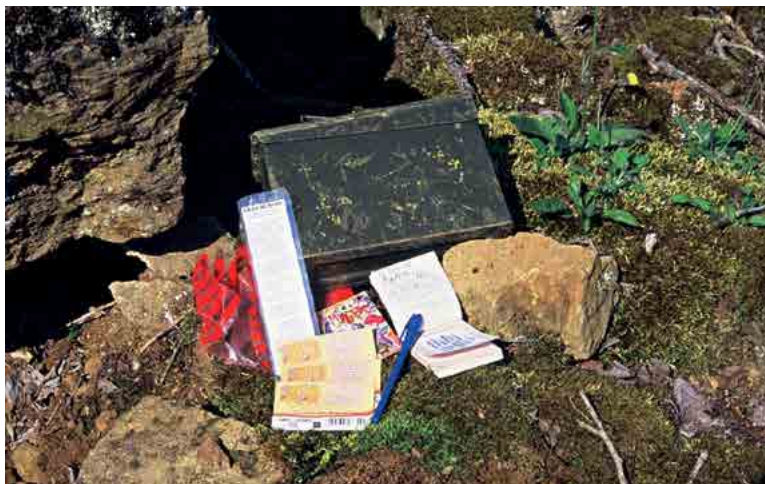


Abb. II.309: Seit Jahren hat sich das weltweit verbreitete Geocaching nun auch in Luxemburg etabliert. Bei diesem digitalen Versteckspiel gilt es, anhand geographischer Koordinaten mit Hilfe eines GPS-Empfängers und exakten topographischen Karten, die Verstecke ausfindig zu machen. Auch für diesen hauptsächlich an entlegenen, idyllischen und meist ökologisch hochwertigen Naturgebieten stattfindenden Freizeitspaß müssen adäquate Verhaltensregeln und Tabuzonen definiert werden, um die letzten ruhigen Restbiotope vor jeglicher Störung zu schützen. 2015 wurden sogar Geocaching-Aktivitäten in Bergwerkstollen festgestellt. (NSG Haardt; 26.07.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.310: Diese einzigartige Kulisse (nur Teilbereich sichtbar) im ehemaligen Tagebaugelände Lallengerberg wurde 2003 von der Naturverwaltung als für Mountainbiker nutzbares Trainingsgelände und Austobungszone ausgewiesen. (NSG Lallengerberg 24.04.2009; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.311: Eine alleinige Vertreibung der sich in den Schutzgebieten ordnungswidrig verhaltenden Gebietsnutzer ergibt keine konkreten und nachhaltigen Lösungsansätze hinsichtlich des bestehenden Konfliktpotentials. Die Definierung von Alternativstandorten für die verschiedenen Freizeitaktivitäten drängt sich förmlich auf. Das hier abgebildete, außerhalb der Tagebaugebiete liegende, marode und abbruchreife Gebäude könnte z.B. durch eine neue, moderne und spartanisch eingerichtete Holzhütte, umgeben von Camping-, Grill- und Spielplätzen ersetzt werden. (Greisendahl 26.06.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.312: In gewohnt stiller und ästhetischer Manier hat sich die Natur einen alten, ungenutzten Schuppen zurückerobert. (Greisendahl 02.07.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.313: Besonders in den Sommermonaten muss solch von den Besuchern hinterlassener, die Flächen verunreinigender Unrat und Müll fast allwöchentlich auf Kosten der Bürger auf den Trockenrasen entfernt werden. (NSG Léiffträchen 24.06.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.314: Bei eventuellen Beobachtungen solcher Delikte sollten die sich vorschriftsmäßig verhaltenden Gebietsbesucher nicht zögern, unverzüglich die zuständigen Behörden zu benachrichtigen. (NSG Léiffträchen 20.07.2015; Foto: Josy Cungs).

II.9. Orchideenschutz

Sämtliche, in den verschiedensten Biotoptypen vorkommenden Orchideenarten sind in Luxemburg gesetzlich geschützt. Ohne umfassende Biotopschutzmaßnahmen sind die Gesetzesauflagen zur Erhaltung und Förderung der Orchideenarten allerdings wirkungslos. Durch die auf ökologischem Spezialwissen basierenden Arten- und Biotopschutzprogramme konnten die Bestände der bislang in den Erzgruben festgestellten Orchideenarten (40 incl. Varietäten, Unterarten, Kreuzungen) erhalten und teilweise sogar erheblich erweitert werden. Dennoch werden manche attraktive Arten weiterhin durch Ausgraben sowie Tritt- und Fahr Schäden beträchtlich geschädigt. Ein weiteres Problem stellt die seit Jahren rasante Übervermehrung der Wildschweine dar, welche auf der Suche nach Futter die Trockenrasen- und Feuchtwiesen zerstören und die nährstoffhaltigen Speicherorgane der Orchideen fressen.



Abb. II.315: Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*). (NSG Haardt 01.06.2008; Foto: Josy Cungs).

Die in Mitteleuropa in ihren Beständen erheblich zurückgegangene Pyramiden-Hundswurz ist die am häufigsten in den Mager- und Trockenrasen der Erzgruben vorkommende Orchideenart. In sogenannten guten Orchideenjahren zählt man manchmal Hunderte bis Tausende von Exemplaren dieser Pflanzen in einer einzigen Wiese. Aufgrund der Bestandsgrößen entstehen oftmals Konfliktsituationen, zumal während der gebietsweise alljährlich durchgeführten, jedoch flächenweise rotierenden Wanderschafbeweidung gelegentlich die Blütenstände einiger Orchideen von Schafen und Ziegen abgefressen werden. Da die Blatt-

rosetten aber meist unversehrt bleiben, sterben die Pflanzen nicht ab und der sporadische Blütenverlust kann sogar zu einer vegetativen Vermehrung führen. Um die Grasverfilzung und das Gehölzaufkommen und damit ein Verschwinden der Orchideen zu vermeiden, ist eine auf die Zielart abgestimmte Beweidung jedoch unumgänglich.



Abb. II.316: Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*). (NSG Haardt 09.06.2006; Foto: Josy Cungs).

Die sich aufgrund eines konsequenten Pflegeregimes in den letzten Jahren stark in ihren Beständen vermehrende Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) wächst vornehmlich in den Kalkmagerrasen der Erzgruben, dabei gern im Saumbereich lichter Pioniergehölze. Im Jahr 2011 konnte sich die gegen Frühjahrsfröste überaus anfällige Orchidee, bedingt durch die extrem trockenen Wetterverhältnisse im Frühjahr, kaum entfalten. Zahlreiche Exemplare sowie ganze Bestände verkümmerten oder starben gänzlich ab. Dennoch konnte im Jahr 2013 erfreulicherweise eine für diese Art ungewöhnliche Häufigkeit festgestellt werden. So wurde im Gebiet Nossberg (15.07.2013) ein dichter Bestand von 80 Pflanzen mit sehr kräftigen Blütenständen (durch nasses Frühjahr bei vielen Orchideenarten extrem stark ausgebildet) und im NSG Haardt (02.07.2013) ein lockerer Bestand von immerhin 95 Exemplaren festgestellt. Die im Gebiet Lallengerberg nicht seltene Art dehnt sich momentan an den bekannten sowie an neuen Standorten kontinuierlich in ihren Beständen aus.



Abb. II.317: Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*). An der kleineren Blüte rechts im Bild saugt ein Kronwicken-Dickkopffalter (*Erynnis tages*). (NSG Lallengerbiert 16.05.2009; Foto: Josy Cungs).

Als typische Orchideenart der Kalktrockenrasen findet das gerne mit der Bocks- Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) und der Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) vergesellschaftete Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) ideale Wuchsbedingungen in den stillgelegten Erzgruben vor. Die in diesen Gebieten momentan vorherrschenden Sukzessionsstadien mit ihren charakteristischen Gemeinschaften von Tier- und Pflanzenarten, zu der auch das Helm-Knabenkraut gehört, werden durch Ausführungen von jeweils gestaffelten Pflegeeingriffen, wie unter anderem der Entbuschung und der Schafwanderbeweidung stabilisiert, so dass die von den Rasenorchideen benötigte, lichte und lückige Vegetation über einen längeren Zeitraum erhalten bleibt.



Abb. 11.318: Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*). (NSG Haardt 25.06.1995; Foto: Jean Hoffelt).

Wie zahlreiche andere Pflanzenarten wird auch das Rote Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*), eine wärmeliebende Orchidee, leider immer seltener, da geeignete Lebensräume bedrohlich abnehmen (CUNGS 1997). Ein für Luxemburg einzigartiger Bestand im ehemaligen Tagebaugelände Haardt konnte durch die vom Biotopbetreuer seit Jahrzehnten konsequent durchgeführten Pflegeinterventionen erhalten und sogar vergrößert werden. Dort wächst diese typische Orchidee der lichten Pionierwäldchen in Gesellschaft mit Rotbrauner Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*), Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*), Weißem Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*), Schwertblättrigem Waldvögelein (*Cephalanthera longifolia*), Grossem Zweiblatt (*Listera ovata*), Grünlicher Waldhyazinthe (*Platanthera chlorantha*), Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) und Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*). *Cephalanthera rubra* kommt noch in weiteren Erzgrubengebieten wie Bruchberg, Weimesköppchen, Nossberg und Léiffraechen in jedoch kleineren Beständen vor.

Bereits 2008 fiel Eva Schaller und Barbara Lofy eine spätblühende und lockerblütige Sippe der Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) in den ehemaligen Erztagebaugebieten Haardt und Lallengerberg auf. 2015 ergab sich dann die Möglichkeit, dem anerkannten Orchideenspezialisten C.A.J. Kreutz diese Bestände zwecks Begutachtung zu zeigen. Dieser stellte sofort fest, dass es sich um die von ihm 2013 neu beschriebene *Himantoglossum hircinum* var. *aestivalis* handelte. Zu bemerken sei außerdem, dass sich diese Orchidee ohne wachsame und zielgerichtete Entbuschungs- und Beweidungseingriffe nicht in ihren Beständen hätte ausdehnen können und mit großer Wahrscheinlichkeit sogar der einstmals hier vorhandenen, mit den Orchideenbeständen massiv konkurrierenden Gehölzvegetation unterlegen gewesen wäre.



Abb. II.319: Die Orchideenliebhaberinnen Barbara Lofy (links im Bild) und Eva Schaller während einer Begutachtung des durch adäquate Pflegemaßnahmen sich stets erweiternden Bestandes der Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*). (NSG Giele Botter 11.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.320: Die beiden in Abb. II.319 genannten Fachleute hier bei einer Populationserfassung des Cungs-Knabenkrautes (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *cungsii*), dessen Bestand zum Schutz vor Wildschweinschäden am 17.07.2013 umzäunt werden musste. (NSG Kiemerchen 11.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.321: *Himantoglossum hircinum* var. *aestivalis* im NSG Lallengerbiert. (28.06.2015; Foto : C.A.J. Kreuz).



Abb. II.322: Einzelblüten der *Himantoglossum var. aestivalis*. (NSG Lallengerbiertg 28.06.2015; Foto: C.A.J. Kreutz).



Abb. II.323: Die durch zahlreiche Publikationen europaweit bekannte Orchideen-Koryphäe C.A.J. Kreutz beim Fotografieren seltener Orchideen. (NSG Kiemerchen 08.06.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.324: Die Botaniker des Naturkundemuseums während der Bilddokumentation einer seltenen Orchideenart. (NSG Kiemerchen 17.06.2015; Foto: Josy Cungs).

II.9.1. Erfolgreiche Orchideen-Umsiedlung

Im Frühjahr 2012 ging bei der Natur- und Forstverwaltung die Anfrage der Orchideenspezialistinnen Frau Barbara Lofy und Frau Eva Schaller ein, doch schnellstens eine durch die anstehende Abtragung einer Schlackenhalde akut bedrohte Population des Helm- Knabenkrauts (*Orchis militaris*) an einen geeigneten und geschützten Standort umzusiedeln. In einem eigens für dieses Vorhaben vom Habitatmanager der Naturverwaltung ausgearbeiteten Konzept wurde dann am 27.06.2012 unter Mithilfe der Forstarbeiter des Reviers Kayl die Umpflanzaktion vorgenommen. Dabei wurden immerhin 250 Exemplare von der bereits abgeholzten Schlackenhalde entfernt und in eine im Pflegeprogramm der Naturverwaltung integrierten Trockenrasenfläche eines ehemaligen Erzabbaugebietes wieder angepflanzt. Eine am 28.05.2013 durchgeführte Erfolgskontrolle ergab ein mehr als zufriedenstellendes Ergebnis mit ca. 250 blühenden Orchideen. Die zukünftige Entwicklung dieser Population wird von den genannten Fachleuten akribisch dokumentiert. Hervorzuheben sei an dieser Stelle die Eigeninitiative eines Einwohners des nahegelegenen Wohnviertels, der während der sehr trockenen Sommertage im Jahr 2012 regelmäßig mit der Gießkanne anrückte.



Abb. II.325: Aufladen der in genügend ursprüngliches Substrat eingebetteten, sorgfältig ausgestochenen Pflanzenballen. (Rumelange, Schlackenhalde, 27.06.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.326: Zur sehr steilen Abfahrt des mit Orchideenballen beladenen Kleinfahrzeugs wurde dieses mittels eines oben um einen Baumstumpf umgelenkten und an der Gegenüberseite an der Winde eines Traktors (nicht im Bild) befindlichen Stahlseils abgesichert, um das Gefahrenrisiko so gering wie möglich zu gestalten. (Rumelange, Schlackenhalde, 27.06.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.327: Sicher und entspannt mit der wertvollen Ladung unten angekommen. (Rumelange, Schlackenhalde, 27.06.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.328: Am neuen Standort wurde das autochthone Boden- und Gesteinsmaterial zunächst an einer geeigneten Stelle abgeschabt und dann mit Substrat vom vorherigen Wuchsort auf der Schlackenhalde aufgefüllt. So wurden den anschließend eingepflanzten Orchideen bestmögliche Entwicklungsmöglichkeiten gegeben. (Perchesbiërg, NSG Haardt, 27.06.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.329: Mit dieser erfolgreichen Umsiedlungsaktion erhielt das Helm-Knabenkraut eine solide Grundlage zur definitiven Etablierung und Ausbreitung am neuen Standort. (Perchesbiërg, NSG Haardt, 02.06.2013; Foto: Josy Cungs).

II.9.2. Auflistung der im Erzbecken festgestellten Orchideenarten, -varietäten und Kreuzungen

von Barbara Lofy & Eva Schaller

Wissenschaftlichen Namen:

- 01 *Aceras anthropophorum*
- 02 *Anacamptis pyramidalis*
- 03 *Anacamptis pyramidalis* var. *albiflora*
- 04 *Cephalanthera damasonium*
- 05 *Cephalanthera longifolia*
- 06 *Cephalanthera longifolia* x *damasonium* *Cephalanthera* x *schulzei*
- 07 *Cephalanthera rubra*
- 08 *Cephalanthera rubra* var. *albifolia*
- 09 *Dactylorhiza incarnata*
- 10 *Dactylorhiza incarnata* subsp. *cungsi*
- 11 *Dactylorhiza fuchsii*
- 12 *Dactylorhiza maculata*
- 13 *Dactylorhiza majalis*
- 14 *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*
- 15 *Epipactis atrorubens*
- 16 *Epipactis helleborine*
- 17 *Epipactis helleborine* x *atrorubens*
- 18 *Epipactis helleborine* subsp. *distans*
- 19 *Epipactis leptochila*
- 20 *Epipactis muelleri*
- 21 *Epipactis purpurata*
- 22 *Gymnadenia conopsea*
- 23 *Gymnadenia conopsea* subsp. *densiflora*
- 24 *Himantoglossum hircinum*
- 25 *Himantoglossum hircinum* var. *aestivalis*
- 26 *Listera ovata*
- 27 *Neottia nidus-avis*
- 28 *Ophrys apifera*
- 29 *Ophrys apifera* var. *aurita*
- 30 *Ophrys apifera* var. *trollii*
- 31 *Ophrys apifera* var. *friburgensis*
- 32 *Ophrys apifera* var. *botteroni*
- 33 *Ophrys holoserica*

- 34 *Ophrys insectifera*
- 35 *Ophrys sphegodes*
- 36 *Orchis mascula*
- 37 *Orchis militaris*
- 38 *Orchis purpurea*
- 39 *Platanthera bifolia*
- 40 *Platanthera chlorantha*

Manche Arten sind nicht jedes Jahr zu beobachten, sie treten nur in Abständen von mehreren Jahren in Erscheinung. Alle sind aber in den letzten 10 Jahren an verschiedenen Lokalitäten gesehen worden.

II.10. Beitrag zum Schutz der Wespen- und Bienenfauna

Nach Pflegeinterventionen in den Jahren 2001 und 2005 hat sich der abgebildete Xerothermstandort, wie aus mehreren durchgeführten Untersuchungen hervorgeht, in ein für das Schutzgebiet Haardt momentan sehr bedeutsames Hymenopterenhabitat entwickelt (CUNGS et al. 2007).



Abb. II.330: Die fast gänzlich durch Bewuchs mit dichtem Hartriegel- und Weißdorngebüsch ökologisch unbedeutende und kaum noch sichtbare südexponierte Abbruchkante vor Beginn der Freistellungsarbeiten. (NSG Haardt 01.06.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.331: Freigestellte Abbruchkante. (NSG Haardt 31.05.2006; Foto: Josy Cungs).

An der freigestellten Felswand (vgl. Abb. II.330) wurden innerhalb von zwei Jahren 161 Wespen- und Bienenarten nachgewiesen. Das entspricht einem Anteil von 40 % an der Gesamtartenzahl der Haardt und einem Anteil von 26 % an der von Luxemburg. Relativ kleine Biotope können also einen hohen Artenreichtum beinhalten. Zurzeit übernimmt die Natur weitere Gestaltungsarbeiten, indem durch dynamische Prozesse wie Gesteinsverwitterung und Erosion wertvolle und unnachahmliche Habitatnischen entstehen.

Nach mehreren Einzelnachweisen in den letzten 15 Jahren scheint sich die wärmebedürftige und hummelartig aussehende Blaue Holzbiene, stützend auf zahlreiche Beobachtungen im Jahr 2011, nun definitiv im NSG Haardt angesiedelt zu haben. Das reichlich an sonnigen Standorten vorkommende und durch Entbuschungs- und Beweidungsmaßnahmen erhöhte Angebot von Totholz bietet dieser großen und auffälligen Bienenart geeignete Nistmöglichkeiten.



Abb. II.332: Die Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*) beim Blütenbesuch an Kugeldistel (*Echinops spec.*).
(NSG Haardt 30.09.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.333: Die Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*) beim Blütenbesuch an Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*). (NSG Haardt 09.08.2014; Foto: Jean Hoffelt).

Ebenso wie die Heide-Feldwespe besiedelt auch die Bergland-Feldwespe (*Polistes biglumis*) xerotherme, südexponierte Standorte in versauenden, leicht verbuschten (Halb-) Trockenrasen, wo beide Wespenarten öfters mit *Mantis religiosa* vergesellschaftet sind. Die zum Nestbau benötigten Kraut- und Altgrasbestände müssen durch rotierende Nutzungseingriffe in einem mosaikartigen Verbund in sämtlichen Tagebaugebieten erhalten und gefördert werden. Solche verbrachten Teilflächen müssen insbesondere bei Besiedlung mit den hier genannten Arten unbedingt vor Beweidungsdurchgängen umzäunt werden, da ansonsten die sehr empfindlich reagierenden Insektenarten aus diesen Habitaten vertrieben werden.



Abb. II.334: Nest der Heide-Feldwespe (*Polistes nimpha*) am Stämmchen eines Berg-Ahorns (*Acer pseudoplatanus*). (Eisekaul 20.08.2010; Foto: Josy Cungs).

II.11. Progressive Bestandsentwicklung der Bergzikade

Der einstige verheerende Schwund an Trockenrasenflächen hat die im Gebiet Lampeschdall am 06.06.1992 erstmals für die Düdelinger Lokalfauna nachgewiesene Bergzikade zwangsweise sehr stark in ihrem Dasein eingeengt. Basierend auf faunistischen Grundlagenerhebungen wurde im NSG Haardt ermittelt, dass warme, gebüschreiche und windgeschützte Trockenrasen mit genügend Altgras- und Krautbeständen geeignete Habitatverhältnisse für *Cicadetta montana* darstellen. Die Zikadenlarven entwickeln sich unterirdisch an Pflanzenwurzeln. So konnte besonders im letzten Dezennium im NSG Haardt durch ökologisch sehr feinfühlig und vielfältig ausgeführte Pflege- und Gestaltungseingriffe unserer größten heimischen Zikadenart ideale Etablierungsmöglichkeiten angeboten werden. Dies konnte anhand der stetig steigenden Anzahl von Exuvien in mehreren Trockenrasen immer wieder bestätigt werden. Auffällig ist eine rezent zunehmende Neubesiedlung von mit Schafen und Ziegen alternierend beweideten Habitatflächen.



Abb. II.335: Bergzikade (*Cicadetta montana*). (NSG Haardt 01.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.336: Schlüpfende Bergzikade. (Lampeschdall 01.06.2014; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. II.337: Geschlüpfte Bergzikade. Anhand der in der niederen Vegetation relativ leicht auffindbaren Larvenhüllen ist die Bergzikade häufiger nachzuweisen als anhand der Imagines. (Lampeschdall 24.05.2014; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. II.338: Ausgefärbte Imago der Bergzikade. (Lampeschdall 08.06.2015; Foto: Jean Hoffelt).

II.12. Beitrag zum Schutz seltener Amphibien- und Reptilienarten

Die Möglichkeit, bei der Trockenrasenpflege Kleingewässer unterschiedlichster Ausprägung an geeigneten, den betreffenden Amphibienarten zusagenden Stellen anzulegen, ist ein weiterer zu erfüllender Aufgabenbereich im Sinne einer zunehmenden Habitatverfügbarkeit für stark bedrohte Tierarten.



*Abb. II.339: Künstlich angelegtes Kleingewässer. Links oben im Bild eine erst durch die Schafbeweidung (Eliminierung der Grasverfilzung) ermöglichte Bestandsansiedlung der Wiesenschlüsselblume (*Primula veris*). (NSG Haardt 19.04.2011; Foto: Josy Cungs).*

In diesem und mehreren benachbarten, künstlich angelegten, durch Oberflächen- und Hangdruckwasser gespeisten Tümpeln reproduziert sich die bislang einzige im Erzbecken bekannte Population der Gelbbauchunke. Zur Erreichung des dringend notwendigen Genaustausches dieser doch isolierten Population werden seit Jahren Tümpel und temporär wasserführende Fahrrinnen und –spuren als kontaktfördernde Trittsteinhabitate zu den in Zoufftgen (F) ansässigen natürlichen Populationen im Rahmen qualifizierter Pflegeeingriffe angelegt.



Abb. II.340: Ein im Laichgewässer kopulierendes Pärchen der Gelbbauchunke (Bombina variegata). (NSG Haardt 20.04.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.341: Bei einer auf dem Rücken liegenden Gelbbauchunke wird die prägnante Warnfarbe sichtbar, wobei jedes Tier seine individuell unterschiedliche Musterung aufweist. (NSG Haardt 19.04.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.342: Gelbbauchunke im Land-Habitatbereich. (NSG Haardt 17.06.2015; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. II.343: Albino-Gelbbauchunke. Ob das nachgewiesene Tier eventuell auf Inzucht innerhalb der total isolierten Population hinweist, würde spezifischer Untersuchungen bedürfen. (NSG Haardt 04.07.2015; Foto: Jean Hoffelt).

In den im Rahmen des Förderprogramms für die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) angelegten Tümpeln gehört der als Pionierart geltende Plattbauch als sofortiger und steter Erstbesiedler neuer Wasserflächen. Zudem hat er die Fähigkeit, Temporärgewässer zu besiedeln. Im NSG Haardt tritt *Libellula depressa* an manchen Kleingewässern gemeinsam mit der Frühen Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und dem Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) auf.



Abb. II.344: Männchen des Plattbauchs (*Libellula depressa*). (NSG Haardt 23.06.2010; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.345: In einigen neu angelegten Tümpeln im NSG Haardt ist der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) alljährlich in einigen Exemplaren präsent. (NSG Haardt 23.06.2014; Foto: Jean Hoffelt).

Die Geburtshelferkröte betreibt als einzige unserer einheimischen Froschlurche Brutpflege, indem sich das Männchen die Laichschnur um die Hinterbeine wickelt und bis zur Absetzphase im Laichgewässer mit sich herumträgt. Obwohl diese interessante Krötenart bislang nicht in den ehemaligen Tagebaugebieten nachgewiesen wurde, sollte dringend versucht werden, den momentan fehlenden Biotopverbund zu den im nah gelegenen Ort Micheville (Frankreich), etablierten Populationen anhand von Trittsteinhabitaten herzustellen. Die Anlage einer adäquaten Anzahl von Ersatz- und Ausweichhabitaten in dem unweit in diesem Naturraum gelegenen Erzgrubengebiet Kiemerchen drängt sich förmlich auf, zumal die Bestände der Geburtshelferkröte und ebenso die in Micheville vorkommenden Bestände der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und des Westlichen Schlammtauchers (*Pelodytes punctatus*) dort und in der Umgebung akut durch großflächige Bauvorhaben in ihrer Existenz bedroht sind.



Abb. II.346: Männchen der Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans) mit Laichschnur. (Micheville, F, 05.05.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.347: Westlicher Schlammtaucher (*Pelodytes punctatus*). Ein Erstnachweis des Westlichen Schlammtauchers im Gebiet Kiemerchen am 20.04.2015 lässt auf eine erstmalige Besiedlung dieser kleinen Froschlurche in einem ehemaligen Tagebaug Gebiet im Erzbecken hoffen. In den Wintermonaten 2008 und 2009 sowie 2012 und 2013 wurden erhebliche Anstrengungen hinsichtlich der Habitatverfügbarkeit geleistet. So wurden mehrere, in ihrer Größe sehr unterschiedliche, bereits bestehende, aber total verbuschte und verlandete Wasserflächen instand gesetzt. Außerdem wurden sechs neue, kleinere miteinander vernetzte Tümpel angelegt. (Russange, F, 23.04.2014; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. II.348: Kreuzkröte (*Bufo calamita*). Ausgehend von den nahegelegenen französischen Populationen müssen zur Erlangung einer natürlichen Besiedlung und langfristigen Bestandserhaltung der an Pionierlebensräumen gebundenen Kreuzkröte weitere geeignete Korridore sowie temporäre Kleingewässer als vernetzende Zwischenhabitats an sonnigen, vegetationsarmen Standorten in geeigneten Tagebaugebieten angelegt werden. (Russange, F, 23.04.2014; Foto: Jean Hoffelt).

II.13. Die ehemaligen Erztagebaugelände als letzte Zufluchtsstätten für die Schlingnatter in der Minette Region



*Abb. II.349: Diese bei Begehung eines Trockenrasens ungewollt gestörte Schlingnatter (*Coronella austriaca*) verließ sich auf ihre optimale Tarnung und verblieb an ihrem Platz. Gebietsbesucher werden aufgerufen, Beobachtungen der Schlingnatter der Naturverwaltung, idealerweise mit Foto, mitzuteilen. (Haedefeldchen, 01.05.2007; Foto: Josy Cungs).*

Bestandsrückgänge erleidet diese in der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie in Anhang IV aufgenommene ungiftige Natter hauptsächlich durch massive Lebensraumvernichtung, Zerschneidung der letzten verfügbaren Habitats durch rücksichtslosen Straßenbau, Pestizideinsatz und Gehölzsukzession u.a.

Die gezielte Erhaltung sämtlicher bekannter Schlingnatterhabitats sowie die Neuschaffung von geeigneten und potentiellen Lebensräumen durch Entbuschung von Trockenrasen, Abraumhalden, Felsfluren, Blockschutthalden, Abbruchkanten, Steilhängen u.a. hat der Art mittlerweile verholpen, sich neben den bereits besiedelten Erzgrubengebieten wie NSG Haardt, NSG Giele Botter, Léifraechen, Haedefeldchen und Weimesköppchen in weiteren, vom Erzabbau geprägten und eng miteinander vernetzten Gebieten zu etablieren.

Die im Verlaufe der vielfältigen Pflege- und Gestaltungsarbeiten regelmäßig integrieren Kleinhabitats wie Trockenmauern, Steinriegel, vegetationsarme Gesteins- und Schotterflächen, Baumstümpfe, Wurzelstöcke, Altholzhaufen, Grashaufen u.a. sind weitere wertgebende und unverzichtbare Erhaltungs- und Fördermaßnahmen für die Schlingnatter. Außerdem profitieren von diesen Maßnahmen weitere Reptilien wie die Mauereidechse und die Blindschleiche die beide zum Beutespektrum der Schlingnatter zählen. Ein alle im Erzbecken vorkommenden Reptilienbiotope umfassendes Monitoringprogramm für sämtliche Arten wäre dringend empfehlenswert.



Abb. II.350: Bei Störungen durch Umdrehen und/oder Aufheben der als Unterschlupf dienenden Steine zeigt die Schlingnatter unterschiedliche Verhaltensweisen: einige Tiere verharren noch eine Zeitlang an Ort und Stelle, andere verschwinden rasch, um eine erneute und nächstmögliche Deckung zu suchen. (NSG Haardt 14.08.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.351: Unter den zur Erfassung der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) in mehreren Erztagebaugebieten erstmals (außer im NSG Haardt) am 10.07.2014 ausgelegten Reptilienmatten wurde lediglich eine adulte Blindschleiche (*Anguis fragilis*) am 30.08.2014 registriert. Dagegen gelangen im selben Jahr anhand stichprobenartiger Suchaktionen insgesamt acht Nachweise von *Coronella austriaca* unter Steinen sowie in der Gras- und Krautvegetation. 2015 erbrachten diese Matten wiederum keinen einzigen Nachweis von *Coronella austriaca*. (NSG Haardt 24.07.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.352: Neben dieser abgebildeten, juvenilen Schlingnatter wurden noch zwei weitere Jungtiere am gleichen Tag in demselben Gebiet als einzige Nachweise für das Jahr 2015 registriert. (Perchesbierg, NSG Haardt, 27.09.2015; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.353: Blindschleiche (*Anguis fragilis*) bei der Häutung. Die sich im letzten Jahrzehnt besonders im Schutzgebiet Haardt aufgrund von angemessener Lebensraumpflege in mehreren, miteinander vernetzten Lokalitäten stark vermehrende Blindschleiche müsste überdies im besiedelten Bereich durch naturnahe Garten- und Parkgestaltungsmaßnahmen gefördert werden. (NSG Haardt 18.05.2015; Foto: Josy Cungs).

II.14. Weitere Pflege- und Schutzerfolge im Kurzüberblick

Die Aufnahmen dieser Jungvögel dokumentieren eindeutig den Aufzucherfolg der Heidelerche (*Lullula arborea*) in den Erztagebaustätten. Die konsequenten, auf zahlreiche wertgebende Zielarten unterschiedlicher Gruppen ausgerichteten Hilfs- und Schutzmaßnahmen haben dazu geführt, dass sich auch seltene Bodenbrüter, wie die Heidelerche, in ihren seit Jahrzehnten arg dezimierten Beständen nun allmählich erholen.



Abb. II.354: Dieses Nest mit Jungvögeln der Heidelerche befand sich im locker verbuschten Übergangsbereich eines Pionierwaldes sowie einer weiträumig offenen, alljährlich in zwei jeweils alternierenden Durchgängen mit Schafen und Ziegen beweideten Trockenrasenfläche. (NSG Haardt 21.07.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.355: Dieser wahrscheinlich von der Schaf- und Ziegen-Wanderherde aus der Vegetation aufgescheuchte Jungvogel der Heidelerche wurde auch während der mehrstündigen Beweidung außerhalb der direkten Brutzone weiterhin von seinen, durch Laute auf sich aufmerksam machenden Eltern gefüttert. (Haedefeldchen 07.06.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.356: Uhu (Bubo bubo). Nach vereinzelt Beobachtungen zu Anfang der 80er Jahre hat sich der Uhu seit Beginn der 90er Jahre nun definitiv in den Erzgruben angesiedelt. Mittlerweile haben sich hier zwei bis drei Brutpaare etabliert. Die Offenhaltung der ausgedehnten Trockenrasenflächen sowie die Freistellung der als Brutplätze besonders geeigneten Steilwände und Abbruchkanten in den eng miteinander vernetzten Erzgrubengebieten sind artfördernde Maßnahmen, die als Beitrag zur Bestandserhaltung unserer größten einheimischen Eule gelten. (NSG Haardt, 09.2010; Foto: Guy Conrady).

II.15. Ersatzlebensräume



Abb. II.357: Während der Jahrzehnte nach der Stilllegung haben sich auf dieser reich strukturierten Schlackenhalde (Teilansicht) wertvolle Ersatzlebensräume für seltene Tier- und Pflanzenarten etabliert. Nun werden solche, eigentlich im Sinne einer wirkungsvollen und nachhaltigen Kompensationsmaßnahme sehr geeigneten, großräumigen Standorte mit bereits verfestigten Lebensgemeinschaften systematisch durch Abtragung zur Gewinnung der Schlacke mehr oder weniger vollständig zerstört. Andererseits besteht durch die in Luxemburg schnell fortschreitende Verbauung der Landschaft ein riesiges Manko an Kompensationsflächen, die dann lange willkürlich, ohne Konzept und überall in der Landschaft als sogenannte Allheil- und Ausgleichsmittel angelegt wurden, um dem Artenschwund entgegen zu wirken. (Paquis 12.08.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. II.358: Diese künstliche, aus Schlacken bestehende, felsähnliche Wand bietet einer beachtlichen Anzahl von Wildbienenarten geeignete Niststrukturen. Solche wichtigen Ersatzhabitate müssen erhalten werden, und, wie in Abb. II.357 gezeigte Fläche vor drohender Verbuschung bewahrt werden. (Paquis 12.08.2014; Foto: Josy Cungs).



*Abb. II.359 a & b: Der ansonsten u.a. an Felsköpfen, auf Pionierfluren, Felschutthalden, Trockenrasen sowie grusig-steinigen Ruderalflächen vorkommende, im Juni blühende Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*) besiedelt hier einen weitgehend offenen und weitflächigen Schlackenhaldenbereich. Eine im Erzbecken ähnlich bedeutende Population ist bislang nur noch aus dem ehemaligen Tagebaugebiet und jetzigen Naturschutzgebiet Giele Botter bekannt. (Paquis 07.08.2015; Fotos: Josy Cungs).*



Abb. II.360 a & b: In solchen ökologisch kaum erforschten Sekundärbiotopen bietet sich die einzigartige Gelegenheit, die Sukzessionsabläufe mit ihren jeweiligen spezifischen Tier- und Pflanzengemeinschaften in ihrem Entwicklungsprozess exakt zu erfassen. In einer Zeit hoher Verluste u.a. an Strukturdiversität, müssen auch ungewöhnliche Ersatzlebensräume wie die in Abb. II.357 gezeigte Schlackenhalde, unvoreingenommen in die Konzeption der Artenschutzbemühung mit einbezogen werden. (Paquis 07.08.2015; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.361 a & b: Sogar während des Abbaus der Schlackenhalde siedelt sich fortwährend eine Spontanvegetation auf einigen zeitweilig nicht bearbeiteten Flächenbereichen an. Gleichwohl beachtenswert ist dort ebenso das rasche Auftreten der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) auf stets neu durch den Abtrag der Schlacke entstehenden vegetationslosen Stellen. Die für Luxemburg bislang als ausgestorben geltende Art wurde hier und in einer weiteren Schlackenhalde in Rodange 2001 wiederentdeckt (PROESS 2003). (Rumelange 14.07.2014; Fotos: Josy Cungs).



Abb. II.362: *Blaufügelige Sandschrecke (Sphingonotus caeruleus)*. Ein weiterer Nachweis dieser seltenen Heuschreckenart gelang 2014 im Gebiet Kierchbierg, wiederum auf einer Schlackenhalde. (Rumelange, ehemalige Schlackenhalde, 30.08.2015; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. II.363: Es müssen Wasseranalysen durchgeführt werden, um konkrete, naturschutzbezogene Aussagen zu eventuellen Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen dieser sicherlich kontaminierten Wasserfläche abzuleiten. (Paquis 07.08.2015; Foto: Josy Cungs).

III. Die Gottesanbeterin im Luxemburger Erzbecken

Als wichtiger Hinweis sei vorab darauf hingewiesen, dass die bereits in Bembecia 2 (CUNGS 2012) dargestellten Untersuchungsergebnisse sowie Abbildungen hier nochmals, jedoch mit zahlreichen aktuellen Entwicklungen ergänzend und zusammenfassend veranschaulicht werden.

III.1. Einführung

Unter den zahlreichen wärmeliebenden Insektenarten, die gegenwärtig unter dem Einfluss der Klimaerwärmung ihre Areale nach Norden erweitern oder verschieben, ist auch die Gottesanbeterin *Mantis religiosa*. Im Gegensatz zu anderen Insekten ist die Gottesanbeterin aufgrund ihrer Morphologie und ihres Verhaltens tief im Kulturgut süd- und mitteleuropäischer Völker verhaftet und fand schon im Altertum Beachtung (Zusammenfassung: BERG et al. 2011, PFEIFER et al. 2011). Ihr Name Mantis (aus dem Griechischen) bedeutet so viel wie „Seherin“ oder „Prophetin“. Es heißt, sie sei geschaffen, den Menschen die richtige Gebethaltung beizubringen, denn ihre Lauerhaltung, in der sie auf Beute wartet, lässt sich in dieser Weise interpretieren. Während der Fortbewegung wiederum, bei der sie die zu Fangbeinen umgewandelten Vorderbeine streckt, haben diese etwas Richtungsweisendes, in dem man eine Orientierungshilfe für den Wanderer sehen kann. Doch es werden der Gottesanbeterin nicht nur positive Eigenschaften zugeschrieben. Der gelegentlich auftretende sexuelle Kannibalismus, bei dem das Weibchen das Männchen vom Kopf her auffrisst, ohne dass die Kopulation zunächst abgebrochen wird, hat ihr den Ruf einer „Femme fatale“ eingetragen. Diese außerordentlich interessanten Zeugnisse des Aberglaubens haben natürlich keinen Bestand mehr. Heute gilt die Gottesanbeterin als Symbol für günstiges Klima sowie in der Werbung als Zeichen einer intakten Umwelt und eines naturnahen Weinbaus, so dass die Ausbreitung nach Norden nicht nur vom Naturschutz begrüßt wird.

In Luxemburg scheint die Gottesanbeterin im Verlauf des 20. Jahrhunderts grundsätzlich heimisch geworden zu sein, wobei sowohl die Bestandsgrößen als auch die Nordgrenze der Verbreitung gewissen Oszillationen unterworfen waren (Zusammenfassung: BERG et al. 2011).

Für das Erzbecken gibt es aus dieser Zeit zwei publizierte Nachweise. Einer stammt aus Beles (01.08.1959, HOFFMANN 1966) und der andere aus Rümelingen (04.02.1972, PARENT 1976). In diesem Jahrhundert wurde das erste Exemplar einer Gottesanbeterin für das Luxemburger Erzbecken im Jahre 2004 registriert, in den Jahren 2008 bis 2011 erfolgte dann eine geradezu explosionsartige Ausbreitung über große Teile des Gebiets. Hierbei wurden fast ausschließlich Flächen besiedelt, die als Ausklammerungsflächen oder als sehr extensive Pflegeflächen im Beweidungsprojekt ausgewiesen sind. Innerhalb dieses kurzen

Zeitraums hat sich die Art auf 37 Flächen in mehreren Bereichen der Minette ausgedehnt. Gleichzeitig fand sie sich nach Meldungen weiterer Beobachter auch in anderen Teilen des Großherzogtums (Zusammenfassung: SCHNEIDER 2011).

Dabei fällt auf, dass sich gleichzeitig auf einem Teil derselben Flächen sehr seltene Arten wie der Habichtskraut-Spinner (*Lemonia dumii*), die Berglandfeldwespe (*Polistes biglumis*) und die Heide-Feldwespe (*Polistes nimpha*), die Heidelerche (*Lullula arborea*) sowie der Baumpieper (*Anthus trivialis*) in zunehmender Ausbreitungstendenz reproduzieren. Wahrscheinlich ist die Erstbesiedlung und Etablierung der Gottesanbeterin (nach dem gesetzlichen Reglement vom 9. Januar 2009 in Luxemburg vollständig geschützt) im Erzbecken auf die zur Zeit vorherrschende wärmebegünstigte Klimaperiode sowie eindeutig auf das Vorfinden zahlreicher geeigneter vernetzter Habitats zurück zu führen. Sehr positiv für die Belange des Artenschutzes ist zudem die Tatsache, dass sich *Mantis religiosa* anhand ihrer Bindung an Xerothermstandorte und aufgrund einer besonderen Akzeptanz in der Öffentlichkeit neben den attraktiven Orchideenarten als sehr wertvolle Ziel- und Werbeart verwenden lässt. Zur Verfolgung der zukünftigen Bestands- Populationsentwicklung sollte in der Zukunft ein artspezifisches Monitoring angestrebt werden.



Abb. III.1 a:



Abb. III.1 b: Kopulierende Pärchen von Mantis religiosa in verschiedenen Verharrungspositionen. (Abb. a: NSG Haardt 09.09.2008, Abb. b: NSG Haardt 20.09.2010; Fotos: Jean Hoffelt).



Abb. III.2: Ein Pärchen der Gottesanbeterin – Männchen grün, Weibchen braun - bei der Kopulation. Auch dieses Bild veranschaulicht die exzellente Farbanpassung der Imagines an ihre Umgebung. (NSG Haardt 07.09.2009; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.3: Männchen von *Mantis religiosa*. (NSG Haardt 18.08.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.4: Braunes Weibchen von *Mantis religiosa*. (NSG Haardt 02.10.2013; Foto: Josy Cungs).

III.2. Ausbreitung der Gottesanbeterin in den Erzgruben des Minettebeckens

Die Einwanderung der Gottesanbeterin nach Luxemburg kann über das Moseltal und die gesamte südliche Staatsgrenze aus der französischen Region Lothringen erfolgen (BERG et al., 2011).

Mantis religiosa wurde 2004 im Rahmen von Tagfaltererfassungen in den stillgelegten Erzgruben nach über 30 Jahren wiederentdeckt. Dabei handelt es sich um ein im NSG Haardt am 01.09.2004 in der Transektfläche XIIb nachgewiesenes braunes Männchen. 2007 wurden im selben Gebiet bereits 7 Männchen und ein Weibchen in der Transektfläche IIIAbb. beobachtet. Im Jahr 2008 konnte *Mantis religiosa* an drei für das NSG Haardt neuen Fundstellen und erstmalig im Gebiet Léiffrächen (Beweidungsfläche 24) registriert werden. Eine erhöhte Individuenanzahl machte sich bemerkbar, wobei 32 Männchen und 14 Weibchen an 6 Lokalitäten beobachtet wurden, wovon 4 als neue Vorkommensplätze verzeichnet wurden. Als Reproduktionsnachweise konnten unterdessen 33 Ootheken notiert werden. Einen auffälligen Individuenanstieg zeigte *Mantis religiosa* 2009 mit 97 festgestellten Männchen und 28 Weibchen. Zugleich wurden 58 Ootheken gezählt. Bedingt durch ihr Dispersionsvermögen konnte sie sich auf 20 Trockenrasenflächen in unterschiedlicher Abundanz etablieren. Die rapide Ausbreitung resultierte immerhin in 15 Erstbesiedlungsstellen. 2010 konnte ein kontinuierliches Vorkommen bestätigt werden. Mit 139 Einzelbeobachtungen wurde sogar noch eine Steigerung der Nachweiszahlen erbracht und wiederum überwog die Anzahl der Männchen mit 96 Tieren. Der Anteil an Weibchen betrug 43 Tiere. Es wurden ebenfalls 43 Ootheken nachgewiesen. Drei der 12 dokumentierten Fundstellen konnten als neue Besiedlungsplätze eingetragen werden. Im Ausnahmejahr 2011, das mit 10,6° Celsius als das wärmste Jahr seit 1947, dem Beginn der Messungen, vom Service météorologique auf Findel, eingestuft wurde, fiel besonders die Umverteilung der Geschlechter mit 94 Weibchen und zugleich 42 Männchen auf. Auch die Nachweise von 132 Ootheken waren ein hervorragendes, bisher nicht erreichtes Resultat. So konnte auch mit 23 die höchste Anzahl an Vorkommensflächen konstatiert werden, hierunter 13 neue. Erwähnenswert sind des Weiteren die Dokumentationen zweier sehr bedeutender Reproduktionshabitate in den Gebieten Haedefeldchen und Roudebiert. Ebenfalls gelangen erstmals Nachweise von *Mantis religiosa* in den nah an der luxemburgischen Grenze in Frankreich gelegenen Orten Ottange und Micheville.

Obwohl, wie zu erwarten, das Ausnahmejahr 2011 hinsichtlich der Populationsentwicklung nicht übertroffen werden konnte, ist das Resultat im Jahr 2012 mit 33 Männchen, 50 Weibchen und 45 Ootheken durchaus erwähnenswert. Die Gottesanbeterin wurde nämlich an immerhin 15 bereits bekannten sowie 6 neuen Fundstellen belegt. Mit dem Fund eines Weibchens auf Weimesköppchen kam überdies ein neues Nachweisgebiet hinzu.

Trotz der Erwartung eines Bestandseinbruchs aufgrund eines extrem nassen und kalten Frühjahrs 2013 wurden 44 Männchen und 43 Weibchen erfasst. Mit einer Anzahl von 57 Ootheken wurde das Ergebnis von 2012 sogar übertroffen. Lediglich die Zahl der Fundstellen (15) und die der neuen Fundstellen (2) war geringer als im Jahr 2012. Mit dem Nachweis eines Männchens in der direkt ans NSG Haardt angrenzenden und größtenteils abgebauten Schlackenhalde (Carrière Cloos) konnte wiederum ein neues Vorkommensgebiet dazu gewonnen werden.

Das durch einen milden Winter 2013/2014 und einen extrem verregneten August geprägte Jahr 2014 erbrachte hervorragende, bisher einzigartige Resultate hinsichtlich der gewonnenen Daten zu *Mantis religiosa*. Eine bisher nie erreichte Anzahl von 119 Männchen und 135 Weibchen sowie immerhin 178 Ootheken wurden in den ehemaligen Erztagebaugebieten festgestellt. Es wurden 20 Fundorte, dazu zwei neue Vorkommensorte registriert. Zudem gelangen einige teils interessante Beobachtungen: mehrmals Tiere in Kopula, zwei Weibchen mit verkrüppelten Flügeln, ein totes Männchen und ein Weibchen auf einem Fußgängerweg, zwei einzelne Weibchen mit erbeuteter Heuschrecke sowie gleich zweimal im selben Gebiet ein neues Gelege neben einer Vorjahres-Oothek. Ein für den Verfasser besonderes Ereignis war die Beobachtung eines Weibchens, das seine Oothek an einer durch Entbuschung freigelegten Felswand absetzte (vgl. Abb. III.26 bis III.33).

Ausgehend von dem reproduktionsmäßig überwältigenden Jahr 2014 entsprachen die Beobachtungsergebnisse im Folgejahr 2015 allerdings nicht den erwartenden Ergebnissen. Anfänglich noch vielversprechend, waren die im Vergleich zu sämtlichen Beobachtungsjahren häufigen Larvenfunde während der üblichen lepidopterologischen Transektbegehungen doch eher gering. Im extrem trockenen, fast niederschlagsfreien Sommer offenbarte sich dann rasch eine auffallende lokale wie regionale Bestandsverringerung. So wurden im Vergleich zu 2014 „nur“ 49 Männchen, 26 Weibchen und 45 Ootheken registriert. Dazu konnten 16 bekannte Fundstellen bestätigt werden. Hinzu kommt lediglich eine neue Fundstelle. Zu vermerken sei noch, dass das Jahr 2015 mit 10,4 Grad Celsius ähnlich warm war wie das Jahr 2011 und überdurchschnittlich warme und trockene Sommermonate vorherrschten.

Der 2016 anfänglich durch ein nasskaltes Frühjahr befürchtete Einbruch der Populationen blieb jedoch aus. Es wurden immerhin 94 Männchen, 47 Weibchen und 37 Ootheken festgestellt. Auch die Anzahl der Fundstellen (19) war befriedigend. Mit vier neuen Fundstellen wurden sogar Ergebnisse der letzten Jahre übertroffen. Dabei wurde die Gottesanbeterin erstmals in den Gebieten Kiemerchen, Lannebiert (NSG Haardt) und Weisseewee (NSG Lallenberg) nachgewiesen.

Den Beobachtungsergebnissen zufolge wurde *Mantis religiosa* in der Zeitspanne von 2004 bis inklusive 2016 in 52, auf 20 Gebiete verteilte Trockenrasenflächen dokumentiert. In Bezug auf die Anzahl an Nachweisflächen liegen das NSG Haardt mit 16 Flächen und das Gebiet Léiffraechen mit 9 Flächen an vorderster Stelle. Momentan ist insgesamt ein Dutzend der Fundstellen als bedeutendes Reproduktionshabitat zu betrachten. Die wenigen Daten aus jenseits der luxemburgisch-lothringischen Grenze gelegenen Gebiete (Ottange, F: 1♂ und Micheville, F: 2♀♀) wurden in vorliegender Arbeit mit berücksichtigt. Eine Übersicht geben die Tabellen III.1 und III.2 sowie Abb. III.5.

Tab.III.1: Populationsentwicklung von *Mantis religiosa* im Erzbecken Luxemburgs.

Beobachtungsjahr	♂	♀	Oothenken	Fundstellen	Neue Fundstellen
2004	1	-	-	1	1
2007	7	1	-	1	1
2008	32	14	33	6	4
2009	97	28	58	20	15
2010	96	43	43	12	3
2011	42	94	132	23	13
2012	33	50	45	15	6
2013	44	43	57	15	2
2014	119	135	178	20	2
2015	49	26	45	16	1
2016	94	47	37	19	4
Σ	614	481	628	148	52

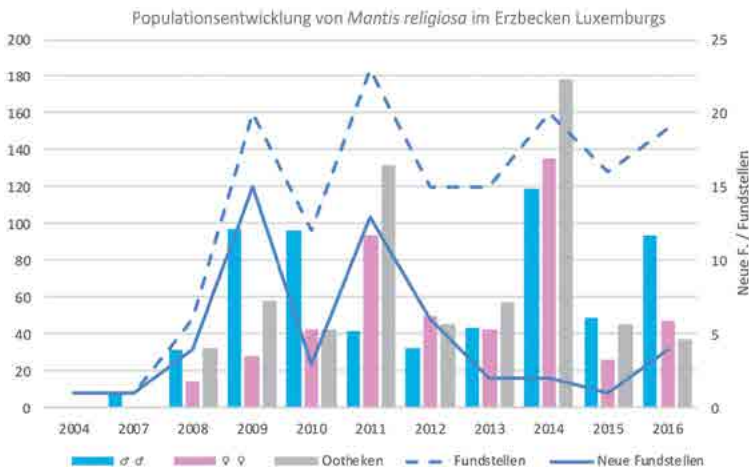


Abb. III.5:

Sämtliche Nachweise von *Mantis religiosa* wurden ausschließlich im Rahmen der lepidopterologischen Transektaufnahmen, der Nachpflegearbeiten sowie der Schafbeweidung erbracht. Es wurden lediglich adulte Exemplare der Gottesanbeterin registriert. Eine zielorientierte Erfassung war arbeitsmäßig nicht zu bewältigen. In den letzten Beobachtungsjahren wurde lediglich eine gewisse Anzahl Steine umgedreht, um auch sich hier befindliche Oothek-Absetzstellen bestätigen zu können. Dabei ist zu betonen, dass es bislang kein eigenes Forschungsprogramm für die Erfassung der Gottesanbeterin gibt (CUNGS et al. 2013).

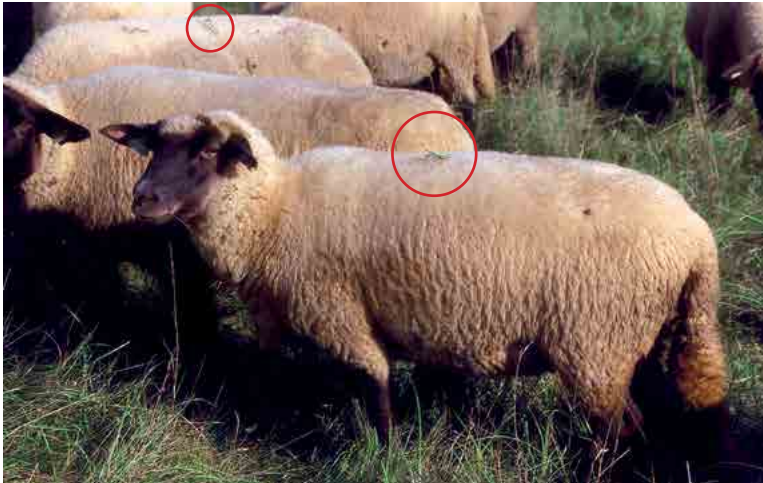


Abb. III.6: Außer den in BERG et al. (2011) erwähnten passiven Ausbreitungsmöglichkeiten wie unter anderem Verschleppung (z.B. Ootheken beim Heutransport), Windverdriftung der Gelege, Verwehung und Windverbreitung der federleichten jüngsten Larvenstadien sowie absichtliche Ansalbungsversuche, ist nach eigenen Beobachtungen in den Erzgruben Luxemburgs die Schafwanderbeweidung sicherlich als weitere Möglichkeit einer passiven, regionalen Ausbreitung zu betrachten. In Bildmitte ein Weibchen und oben links ein Männchen der Gottesanbeterin auf dem Rücken von Schwarzkopfschafen. (Roudebierg 30.08.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.7: Das Herannahen der Schafe in von *Mantis religiosa* erstmals besetzten Habitaten bewirkt nicht, wie vielleicht zu erwarten, nur ein Wegfliegen der Imagines, sondern ein sofortiges, reflexartiges Aufspringen auf den Rücken der Schafe, wobei Einzeltiere bis zu einer Stunde verblieben. Dabei ließen sich nach eigenen Beobachtungen Weibchen wie Männchen über eine Distanz von mehreren hundert Metern von einer zur anderen Teilfläche im selben Gebiet transportieren. Auf Veranlassung des Biotopbetreuers umzäunte der aufmerksame Gehilfshirte Andrzej Sobula zum Schutz einer hier erstmals festgestellten Gelegeaggregation das betroffene Gelände mit mobilen Netzen. In Bildmitte unten sieht man ein Männchen und direkt oberhalb ein Weibchen der Gottesanbeterin im Fell von Schwarzkopfschafen. (Roudebierg 30.08.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.8: Dieses auf das Hinterteil eines Schafes geflogene Männchen von *Mantis religiosa* nutzte sogar die Gelegenheit, eine ebenfalls aus der Wiesenvegetation aufgescheuchte Spinne während des Umherziehens der Schafherde zu erbeuten. (Roudebierg 30.08.2011; Foto: Josy Cungs).

Tab. III.2: Übersicht der von *Mantis religiosa* besiedelten Gebiete und Anzahl der Nachweisflächen.

Nachweisgebiete	Anzahl Nachweisflächen (Stand 2016)
Doemptchesgrond (NSG Haardt)	1
Dudelange (Carrière Cloos)	1
Dudelange (Industriebrache)	1
Giele Botter (NSG)	2
Haedefeldchen	3
Haardt (NSG)	16
Herenterbiert (NSG Haardt)	1
Hesselsbiert (NSG Haardt)	2
Hiehl-Eisekaul	1
Kierchbiert	1
Lallengerbiert	3
Léiffrächen	9
Micheville (F)	2
Ottange (F)	1
Perchesbiert (NSG Haardt)	1
Roudebiert	2
Weimesköppchen	1
Kiemerchen	1
Lannebiert (NSG Haardt)	1
Weisse Wee (NSG Lallengerbiert)	1



Abb. III.9: Ein durch die braune Färbung bestens an die umgebende Vegetation angepasstes Weibchen der Gottesanbeterin. Selbst dem geübten Auge des Entomologen fällt es manchmal schwer, solche, durch Homochromie sich auszeichnende Tiere ausfindig zu machen. (NSG Haardt 28.09.2010. Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.10: Ein braunefärbtes Männchen von *Mantis religiosa* am Blütenstand des Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). (NSG Haardt 08.09.2009; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.11: Ein braunes Weibchen von *Mantis religiosa* beim Fressen einer erbeuteten Heuschrecke.
(NSG Haardt 22.08.2009; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.12: Weibchen von *Mantis religiosa* mit erbeuteter Heuschrecke auf einem stark von Mountainbikern (für diese verboten) und Fußgängern frequentiertem Spazierweg. (NSG Haardt 17.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.13: Zum Schutz des bereits abgebildeten Insektes scheuchte der Autor das Tier behutsam in die direkt nebenan vorhandene Grasvegetation. Dabei ließ sich das Weibchen nur kurz beim Verzehr seiner Beute stören. (NSG Haardt 17.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.14: Weibchen von *Mantis religiosa* frisst eine erbeutete Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*). (NSG Haardt 18.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.15: Das vorsichtige Herannahen des Autors an das in Abb. III.14 gezeigte Weibchen bis auf ca. 50 cm Abstand störte das Tier nicht im Geringsten bei seinem Fressakt. Bezüglich des lokalen bzw. regionalen Nahrungsspektrums von *Mantis religiosa* (Larven und Imagines) ist der Kenntnisstand derzeit noch sehr lückenhaft. (NSG Haardt 18.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.16: Zur dringenden Rückgewinnung von Trockenrasen wurde dieser ehemalige, durch den Erzabbau entstandene, sehr wertvolle Xerothermrasen, der in den 80er Jahren mit allochthoner Erde und Bauschutt zugeschüttet wurde und danach rasch komplett mit Pioniergebüsch wie u.a. Sal-Weide (*Salix caprea*), Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) verbuschte, im Winter 2005/2006 gänzlich saniert (vgl. Abb. III.17). (NSG Haardt 01.06.2005; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.17: Enorme, in der Erdmasse auftauchende Mengen an Eternitabfällen erschwerten die Sanierungsarbeiten erheblich, da diese speziell gelagert und entsorgt werden mussten. Zudem wurde die nicht mehr sichtbare, südexponierte Abbruchkante freigestellt. (NSG Haardt 20.03.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.18: Nach einigen strukturbereichernden Finalarbeiten, wie das Platzieren von Wurzelstöcken und Baumstämmen zur Förderung von Kleinhabitaten, konnte diese neue Pionierfläche dem beginnenden natürlichen Sukzessionsverlauf überlassen werden. Während einer botanischen Bestandsaufnahme am 05.07.2006 wurde allerdings festgestellt, dass die renaturierte Fläche illegal mit Wildackerpflanzen eingesät worden war. Die Stickstoff bindenden Pflanzenarten wurden sofort entfernt. (NSG Haardt 23.05.2006; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.19: Im darauffolgenden Jahr hat sich bereits eine natürliche, sehr blütenreiche Spontanvegetation mit den gebietstypischen Pionierpflanzenarten eingefunden. Gleichzeitig haben sich seltene, auf solche Lebensräume angewiesene Reptilienarten wie Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Mauereidechse (*Podacris muralis*) angesiedelt. Inzwischen hat sich diese renaturierte Fläche zu einem sehr bedeutenden Entwicklungsort für den Brombeer-Perlmuttfalter (*Brenthis daphne*) und die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) entwickelt. Zudem nistet die Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*) seit 2011 in diesen zur Totholzförderung speziell eingebrachten Stämmen der Sal-Weide. (NSG Haardt 08.07.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.20: Ein farblich hervorragend an die umgebende Grasvegetation und deren augenblickliche Lichtverhältnisse angepasstes Männchen der Gottesanbeterin. (NSG Haardt 26.08.2008; Foto: Jean Hoffelt).

III.3. Lebensräume und Habitate der Gottesanbeterin in den Erzgruben des Minettebeckens

In den stillgelegten Erzgrubengebieten bewohnt die als ausgesprochen thermophil und heliophil geltende Gottesanbeterin nach bisherigen Erkenntnissen bevorzugt wärmebegünstigte gras- und krautreiche Stellen in versaumenden, mit lockerem Gebüsch durchzogenen Trocken- und Halbtrockenrasen. Insbesondere südexponierte Trockenrasenhänge mit den genannten Strukturen sind mit Abstand die Vorzugshabitate von *Mantis religiosa*, wie dieses individuenreiche Vorkommen in den Gebieten Haardt (vgl. Abb. III.21, III.22), Roudenberg (vgl. Abb. III.23) und Haedefeldchen (vgl. Abb. III.24) bezeugen.

In einer inmitten eines Laubmischwaldes gelegenen, krautreichen Altbrache im Gebiet Herenterberg (NSG Haardt) konnte am 23.08.2011 ein sich wahrscheinlich auf Weibchensuche befindendes Männchen nachgewiesen werden. Bei einem weiteren von *Mantis religiosa* besiedelten Bereich handelt es sich um eine im NSG Haardt durch den Abtransport des einst hier abgelagerten Bauschutts geschaffene Pionierfläche. In dieser im Winter 2005/2006 renaturierten Fläche haben sich mittlerweile kleinräumige, miteinander verzahnte Mosaikbestände von diversen Krautarten, Besenginster- und Brombeerbeständen gebildet, die allesamt mit noch offenen und teils sehr steinigen Stellen durchsetzt sind. Eine dortige Erfolgskontrolle wie z.B. am 01.10.2013 ergab den Nachweis von 13 Weibchen, 20 Männchen und 23 Ootheken der Gottesanbeterin und dies auf engstem Raum der ohnehin nur 0,3ha umfassenden Fläche. Durch den hier am 06.07.2009 festgestellten Brombeer-Permmutterfalter (*Brenthis daphne*) wurde der Pflegeerfolg bereits bestätigt, zumal im darauffolgenden Jahr hier mit 17 Raupenfunden ein eindeutiger Reproduktionsnachweis gelang. Dass dieser Falterart die Habitatverhältnisse in dieser südexponierten und halbseitig von Fels und Laubmischwald umgebenen Fläche wirklich zusagen, wird durch die 63 Raupenfunde am 04.05.2011 eindrucksvoll untermauert.



Abb. III.21: Mit Ausnahme der Standardpflege, wie kleinste detaillierte Entbuschungseingriffe und Entfernung der Steinkleebestände, unterliegt diese von *Mantis religiosa* besiedelte Südhangfläche im NSG Haardt ansonsten aber keinem beständigen Pflegeregime. An diesem nur fragmentarisch abgebildeten Xerothermstandort lebt die Gottesanbeterin zusammen mit den in Luxemburg geschützten Heuschreckenarten wie Weinhähnchen (*Oecanthus pelluscens*), Gemeiner Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) und Blauflügeliger Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*). (NSG Haardt 15.08.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.22: In diesem an den oben abgebildeten Felsenbereich angrenzenden, ruderalisierten kraut- und insektenreichen Trockenrasen findet die Gottesanbeterin alljährlich günstige, ihr zuzugende Eiablageorte. Der derzeitige Sukzessionszustand dieses ehemaligen Industriegeländes scheint den Habitatansprüchen der Gottesanbeterin optimal zu entsprechen, was die regelmäßigen Funde von Ootheken bestätigen. (NSG Haardt 15.08.2011; Foto: Josy Cungs).



*Abb. III.23: Im Hinblick auf die Ausbreitungsförderung von *Mantis religiosa* hat sich die Schafwanderbeweidung im dreijährigen Turnus auch auf dieser 2,77 ha umfassenden Südhangfläche bewährt, wie dies während des kalendarisch abgestimmten Beweidungsdurchgangs im Jahr 2011 anhand der Nachweise von 9 Männchen, 21 Weibchen und 30 Ootheken festgestellt werden konnte. (Roudebiert 01.09.2011; Foto: Josy Cungs).*



*Abb. III.24: Eine große Anzahl der bisher im Erzbecken bekannten Fundstellen von *Mantis religiosa* ist ähnlich situiert und von ausgedehnten Pionierwäldern und –gebüsch umschlossen wie die beiden hier abgebildeten und seit 2011 ebenfalls besiedelten Trockenrasenflächen. Nach eigenen Beobachtungen bewältigen beide Geschlechter der Gottesanbeterin mit Leichtigkeit auch größere Distanzen, wobei bewaldete Flächen kein Hindernis zum Erreichen von neuen Besiedlungsstellen darstellen. Die Fläche ganz oben im Bild wird auch in den Abbildungen Nr. III.50 und III.51 ansatzweise etwas charakterisiert. (Haedefeldchen 23.09.2011; Foto: Josy Cungs).*

Als außergewöhnlicher Aufenthaltsort in den Erzgruben sei noch der Fund von zwei Männchen und drei Weibchen in einem hohen und sehr dichten Steinkleebestand (*Melilotus albus*), am 15.09.2011 im NSG Haardt erwähnt. Ein sofortiges Absuchen nach Ootheken blieb allerdings erfolglos. Wahrscheinlich wurden die Imagines durch das quantitativ hohe Angebot von Beutetieren hierhin angelockt.

Außerhalb der Erzgruben, aber in direkter Nähe des NSG Haardt, wurde 2011 erstmals ein Vorkommen von *Mantis religiosa* in einer Industriebrache festgestellt, wo sich auf einer ebenen und schotterigen Fläche (Hochofenschlacke) eine artenreiche, in Höhe und Dichte heterogen strukturierte Kraut- und Staudenvegetation entwickelt hat (vgl. Abb. III.52).

Im Gebiet Kierchbierg gelang am 15.09.2011 der Nachweis von *Mantis religiosa* durch den Fund eines Männchens und zweier Weibchen sowie einer Oothek in einer grasreichen, süd-exponierten Stelle einer ehemaligen, teils noch sehr offenen und weiträumigen, von Pionierwald und Gebüsch eingefassten Schlackenhalde. In dem ehemaligen Industriestandort Micheville (F) wurde am 17.08.2011 ein nach einer Eiablagestelle suchendes Weibchen in einem mit Mauer- und Betonresten durchsetzten, strukturreichen und stark ruderalisierten Trockenrasen dokumentiert. Dabei wurde auch ein zu der im Gebiet ansässigen Metapopulation gehörender, bislang unbekannter Bestand des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) festgestellt. Im gleichen Gebiet wurde am 14.08.2012 ebenfalls ein Weibchen der Gottesanbeterin in einer allmählich vergrasenden Pionierfläche beobachtet.

Nach bisherigen Beobachtungen in den Erzgruben befinden sich die Eiablagestellen stets an sonnigen, warmen, an Altgras reichen Stellen, gerne entlang von thermophilem Saumbüsch, sowie an südseitig exponierten Abbruchkanten, Steilwänden und Hangböschungen.



Abb. III.25: Schätzungsweise bis zu 95 % der bisher in den Erzgruben nachgewiesenen Ootheken befan-
den sich jeweils angeheftet an Halmbüschel von Altgras, meist in einer Höhe von 5-15cm.
(NSG Haardt 20.10.2008; Foto: Jean Hoffelt).

Die im Pflegeprogramm vorherrschende Priorität zur Ausweisung genügender Brachflächen in unterschiedlichen Stadien, die unter Berücksichtigung der sukzessiven Abfolge in gewissen Abständen wieder in den für *Mantis religiosa* geeigneten Habitatzustand gebracht werden, sowie die ergänzende Einbringung von zahlreichen, im Weidemanagement strategisch miteinander vernetzten Ausklammerungsflächen, haben dazu geführt, dass sich die Gottesanbeterin seit ihrer Einwanderung in einer sehr dynamischen Ausbreitungsphase in vielen Erzgrubengebieten in teils beachtlichen Populationen etablieren konnte.



Abb. III.26: Während einer lepidopterologischen Transektaufnahme wurde aus einer Distanz von ca. fünf Metern ein Weibchen beobachtet, das zielorientiert die Abbruchkante anflieg. Nach der Landung an einer etwas hervorstehenden Felspartie in direkter Nähe des Beobachters in ca. einem Meter Höhe drehte es sich nach kurzer Umschau seitwärts in eine durch Verwitterung und Auswaschung entstandenen Rille hinein und tastete binnen fünf Minuten die Oberflächenbeschaffenheit ab, um dann um 16.25 Uhr mit dem Absetzen der Oothek zu beginnen. (NSG Haardt 10.09.2014; Foto: Josy Cungs).

Die folgende Bildserie zeigt die Größenzunahme der Oothek sowie die sich an die Felsstruktur anpassende Position des Weibchens.



Abb. III.27.; Abb. III.28.; Abb. III.29.; Abb. III.30.; Abb. III.31.; Abb. III.32.



Abb. III.33: Die Beendigung der Eiablage erfolgte um 18.05 Uhr. Innerhalb kürzester Zeit verließ das Weibchen den Eiablageplatz und kroch die Steilwand aufwärts davon. Die frische, noch weißlich erscheinende Oothek war, da kein Sichtschutz vorhanden war, noch in einer Entfernung von über 10 Metern an der rötlich-braunen Felswand sichtbar. Erst die übliche, durch den Oxydationsprozess allmählich hervorgerufene Braunfärbung verlieh der Oothek eine ausgezeichnete Tarnung. Dennoch fiel sie Fressfeinden zum Opfer, wie bereits am 17.09.2014 festgestellt werden konnte. (NSG Haardt 10.09.2014; Fotos Nr. III.26 bis III.33: Josy Cungs).



Abb. III.34: Ein Weibchen der Gottesanbeterin beim Absetzen seiner Oothek. Zur Eiablage werden grasreiche Stellen in direkter Nähe von Bereichen mit schütterer bis stark aufgelichteter, niedriger Vegetation bevorzugt. (NSG Haardt 14.09.2008; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.35: Eine im sonnigen Abendlicht abgebildete Oothek von Mantis religiosa. (NSG Haadt 14.09.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.36: Als Anhaftungsstellen für die Ootheken wurden im Gebiet Roudebiert mehrmals die im dichten Grasbewuchs in lockeren Beständen aufwachsenden Wurzelschösslinge der Schlehe (Prunus spinosa) genutzt. Obwohl die als Sichtschutz dienenden Gräser rings um die Oothek von Schafen und Ziegen weggefressen wurden, konnte danach kein von der Normalität abweichender Anstieg der Prädation festgestellt werden. (Roudebiert 01.09.2011; Foto: Josy Cungs).



*Abb. III.37: Diese an Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) angeheftete Oothek war aufgrund ihrer fehlenden Tarnung bereits aus weiter Distanz sichtbar. Erst bei der später eintretenden, herbstlichen Vergilbung der Pflanze war die Oothek dann kaum noch auffindbar. (NSG Haardt 25.09.2011; Foto: Josy Cungs).*



Abb. III.38: Alljährlich ist eine Anzahl von Ootheken zu finden, die eine mehr oder weniger geringe Schlupfrate an Larven aufweisen. Fraglich dabei bleibt, welche dezimierenden Faktoren auf lokaler wie regionaler Ebene in Betracht kommen. (NSG Haardt 02.06.2011; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.39: Obwohl etliche von *Mantis religiosa* besetzten Habitate mit reichlich Minettegestein durchsetzt sind, konnte erst am 01.10.2013 anhand stichprobenartiger Suche eine Oothek unter einem Stein nachgewiesen werden (Stein wurde für die Bildaufnahme umgedreht). (NSG Haardt 01.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.40: Eine vorjährige, leere Oothek unter einem Reststück eines verrosteten Blechbehälters (Blech wurde für Bildaufnahme umgedreht). (NSG Haardt 01.10.2013; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.41: Neue (oben) und alte Oothek nebeneinander (Stein wurde für Bildaufnahme umgedreht).
(Perchesbierg, NSG Haardt, 12.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.42: Neue Oothek (rechts) neben einer alten, vorjährigen Oothek. Dieser Befund wurde gleich zweimal im selben Gebiet beobachtet und stellt eine erstmalige Dokumentation zum Eiablageverhalten von *Mantis religiosa* dar (Stein wurde für Bildaufnahme umgedreht). (Perchesbierg, NSG Haardt, 16.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.43: Die Studentin Lina Troost beim Umdrehen von Steinen zur lokalen Erfassung von Eiablageplätzen der Gottesanbeterin. (Perchesberg, NSG Haardt, 16.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.44: Derselbe umgedrehte Stein (Abb. III.43) mit neuer und alter Oothek nebeneinander. (Perchesberg, NSG Haardt, 16.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.45: Das Anheften der Oothek an brüchiges Gestein ist ebenfalls eine neue Beobachtung in den stillgelegten Erztagebauegebieten. Diese Oothek wurde seitlich am Stein zwischen einem schmalen Spalt zweier Steine abgesetzt (Stein wurde für die Bildaufnahme vorsichtig umgedreht). (Perchesbierg, NSG Haardt, 16.9.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.46: Diese kleinere Oothek befand sich unter einem Stein auf einem am 01.10.2013 supprimierten und einst von Mountainbikern und Fußgängern übermäßig benutzten Weg (Stein wurde für Bildaufnahme umgedreht). (NSG Haardt 15.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.47: Oothek mit Fraßschäden. Eine Verringerung des spezifisch notwendigen Forschungsbedarfs könnte sicherlich erfolgen, wenn sämtliche, nach gezielter Absuche während eines oder mehrerer Jahre nachgewiesenen Ootheken an den jeweiligen Fundorten unauffällig markiert würden und bis zum kommenden Frühjahr vor dem eventuellen Schlupf der Larven auf Prädation überprüft würden. Hierzu sporadisch eingesetzte Kameras wären sehr hilfreich. (Perchesberg, NSG Haardt, 16.09.2014); Foto: Josy Cungs).



Abb. III.48: Weibchen von Mantis religiosa in Dorsalansicht. Evident für das Jahr 2014 und hier vor allem im Monat September war das vermehrte Auffinden zahlreicher Individuen von Mantis religiosa (insbesondere Weibchen) auf steinigem, nicht oder kaum bewachsenem Untergrund anstatt in der schützenden Kraut- und Grasvegetation. (NSG Haardt 17.09.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.49 a & b: In von der Gottesanbeterin gut besetzten Habitaten wurden in den letzten Jahren mehrmals Ootheken unter solchen durch Entbuschungsarbeiten angefallenen Wurzelstücken nachgewiesen. Eine weitere Beobachtung in dieser Hinsicht erfolgte am 21.09.2015, wobei ein freilaufender Hund ein ähnlich strukturiertes Holzteil mit einer frischen Oothek apportierte und an anderer Stelle im Gelände liegen ließ. Diese seltene Observierung lässt neben der Schafbeweidung auf eine weitere, wenn auch nur geringfügige, passive Ausbreitungsmöglichkeit durch Säugetiere schließen. (NSG Haardt 03.09.2014 ; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.50: Beweidungsfläche 3, vor der Pflege: Einsatz der Moorschnuckenherde zum Auflichten von undurchdringlichem Bewuchs (*Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* u.a.) als vorbereitende Pflegemaßnahme für eine nachfolgende Entbuschung dieser total degradierten Trockenrasenfläche. (Haedefeldchen 03.07.2001; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.51: Beweidungsfläche 3, nach der Pflege: Durch die Initialentbuschung 2004 und Nachentbuschung sowie die im dreijährigen Rhythmus rotierende Schaf- und Ziegenbeweidung konnte eine optimale Qualitätssteigerung dieser 2,1 ha umfassenden Südhangfläche erreicht werden. So hat sich nun inzwischen u.a. ein weitflächiger Hufeisenklee-Bestand (*Hippocrepis comosa*) gebildet (siehe Bildausschnitt unten), wo sich das neuangesiedelte, seltene und wärmebedürftige Beifleck-Widderchen (*Zygaena loti*) reproduzieren dürfte. Ein weiterer bemerkenswerter Pflegeerfolg ist die am 23.09.2011 nachgewiesene Population der Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), wobei 11 Weibchen, 4 Männchen und 16 Ootheken notiert wurden. (Haedefeldchen 11.06.2010; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.52: Eine Zufallsbeobachtung von *Mantis religiosa* am 14.09.2010 vom Dienstauto aus war der Anlass, die Fläche auf eine Besiedlung dieser Art zu überprüfen. Bei der Untersuchung am 16.09.2011 konnten ein Männchen, drei Weibchen und fünf Ootheken dokumentiert werden. In den Planungsvorhaben zur Revitalisierung der Industriebrachen müsste stets eine Inventarisierung, und, wenn nötig, eine temporäre Umplanung (Bestimmung von Bauzeitenabläufen) zum Schutz der sich während der Brachphase ansiedelnden Tier- und Pflanzenarten vorgesehen sein. Ansonsten erleiden zahlreiche, auf solche Standorte spezialisierte und teils bedrohte Arten, wie unter anderem Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*), Johanniskraut-Glasflügler (*Chamaesphecia nigrifrons*) und Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) weitere unnötige Bestandseinbußen. (Dudelange 16.10.2011; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.53: *Mantis religiosa* (Zeichnung: Lina Troost).



Abb. III.54: Solche im Trockenrasenbereich eingestreuten Gesteinshaufen dienen der Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) in diesem Gebiet bevorzugt als Absetzstellen für ihre Ootheken. (Perchesberg, NSG Haardt, 18.06.2014; Foto: Josy Cungs).



Abb. III.55: Weibchen von *Mantis religiosa* mit extrem prallem Abdomen sowie verkürzten Flügeln. (NSG Haardt 27.08.2008; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.56: *Mantis religiosa*, Larvalstadium. (NSG Haardt 17.07.2014; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.57: Eine sich in ihrer Umgebung orientierende Gottesanbeterin. (NSG Haardt 18.10.2014; Foto: Jean Hoffelt).

III.4. Vorstellung einiger mit der Gottesanbeterin gemeinsam auftretenden Heuschreckenarten



Abb. III.58: Das thermophile Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*) lebt in den Erzgruben oftmals gemeinsam mit der Gottesanbeterin. Durch die in dieser Arbeit beschriebenen Pflegemaßnahmen gelang es, die Bestände dieser Heuschreckenart erstmals zu stabilisieren und in der Folge sogar eine Ausbreitung in zahlreiche Tagebaugebiete hinein zu erreichen. (NSG Haardt 23.08.2003; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.59: In den Tagebaugebieten erreicht die Gemeine Sichelshrecke (*Phaneroptera falcata*) ihre höchsten Abundanzen in teils versaumenden und verbuschenden Halbtrockenrasen, wo sie gleichermaßen von den auf die Gottesanbeterin ausgerichteten Pflege- und Hilfsmaßnahmen profitiert. (NSG Haardt 09.09.1989; Foto: Jean Hoffelt).



Abb. III.60: Die in den Tagebaugebieten lokal häufig auftretende Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) bevorzugt hier insbesondere vegetationsarme, warme Schotterflächen, die mosaikartig in Trocken- und Halbtrockenrasen übergehen. In solchen Habitatübergangszonen tritt diese Heuschreckenart gelegentlich in Gemeinschaft mit der Gottesanbeterin auf. Neben Entbuschungen hat sich als Habitatpflege die in größeren zeitlichen Abständen (jeweils mehrere Jahre) durchgeführte Wanderschafbeweidung hervorragend bewährt. (NSG Haardt 17.08.1995; Foto: Jean Hoffelt).

III.5. Ursachen für die Gefährdung der Gottesanbeterin

Eine besondere Bedrohung für den Fortbestand der Population von *Mantis religiosa* geht im Erzgebiet von der modernen Landwirtschaft aus. Einerseits eliminiert sie Habitatstrukturen, um eine maschinengerechte Bewirtschaftung zu ermöglichen. Andererseits setzt sie im Sinne einer Ertragsmaximierung massiv Gülle, Mineraldünger und Herbizide ein. Damit zählt sie zu den Hauptverursachern des Artenrückgangs zahlreicher Insekten. Eine zunehmende Gefährdung liegt weiterhin im Bau von Straßen und Autobahnen und der Errichtung von Siedlungen sowie Industrie- und Gewerbegebieten, die oft mit der Ablagerung von Müll und Bauschutt verbunden sind.

Weitere Gefährdungen verbergen sich oftmals in der Komplexität zusammenwirkender Faktoren, zu denen auch noch folgende lokale bzw. regionale anthropogene Einwirkungen hinzukommen:

- Verbuschung von Magerstandorten (Sukzession);
- Aufforstung von Trockenrasen und Brachflächen;
- Rekultivierung von Brachland und Magerwiesen;
- Abflämmen von schützenswertem Brachland;
- einseitige und zieldesorientierte Pflege- und Schutzmaßnahmen;
- un gelenkte Freizeitaktivitäten in Schutzgebieten;
- Bau von Sport- und Freizeitanlagen in direkter Nähe von Schutzgebieten;
- Wiederbebauung von Industriebrachen ohne vorherige ökologische Impactstudien;
- Einsatz von Unkrautvernichtungsmitteln (Pestizide) in Park- und Gartenanlagen;
- Einsammeln von Gottesanbeterinnen in ihrem Lebensraum;
- rücksichtsloses trophäenartiges Fotografieren;
- Nährstoffeintrag aus der Luft.

III.6. Schutzmaßnahmen für die Gottesanbeterin

Neben den bereits aufgeführten Hilfs- und Fördermaßnahmen für *Mantis religiosa* und zahlreiche andere, an magere Trockenstandorte angewiesene Insekten- und Pflanzenarten im Kapitel „Pflegetmaßnahmen“, sind noch folgende, im Schutzprogramm zu vervollständigende Aktivitäten zu berücksichtigen:

- Aufbau eines separaten Schutzprogramms für *Mantis religiosa*;
- Schaffung weiterer Schutzgebiete in den Erzgruben;
- Ausbau des Biotopverbundes inner- und außerhalb der Erzgrubengebiete;
- verbundartige Anlage von Trocken- und Halbtrockenrasen in der Kulturlandschaft;
- weitere Ausdehnung von potentiellen Besiedlungshabitaten für *Mantis religiosa*;
- weitere Förderung von Trittsteinbiotopen, besonders außerhalb der Erzgrubengebiete;
- intensive Förderung von solitären, miteinander vernetzten Klein- und Sonderstrukturen;
- Ausbau der Einwanderungs- und Verbreitungskorridore;
- schnelleres Entgegenwirken gegen den Habitatschwund durch Ausweisung neuer, geeigneter Lebensräume;
- Steigerung der Biotop- und Habitatdiversität;
- Eruiierung weiterer latenter, zu eliminierender Stör- und Gefährdungsfaktoren;
- Erhaltung von Flächen mit Spontanvegetation im urbanen Bereich;
- Überwachung der Populationsentwicklung und –ausbreitung;
- wissenschaftliche Erfassung der Dispersionsdynamik;
- Erfassung der Besiedlungsabläufe neu geschaffener und renaturierter Biotope;
- Erfassung der Zönose diverser Taxa vor und nach Initialpflegeeingriffen;
- Aufbau und Entwicklung von biotopspezifischen Phyto- und Zoozöosen;
- Erfassung der Entwicklung von Sukzessionsabläufen in (Halb-) Trockenrasen;
- keine künstlichen Ansiedlungsversuche zur Vermeidung einer Faunenverfälschung.

III.7. Ausblick

Die Tier- und Pflanzenwelt bestimmter Gebiete ist ständigen Veränderungen unterworfen, auf die der Mensch nur teilweise Einfluss nehmen kann. So breiten sich infolge der Klimaerwärmung immer mehr Arten nach Norden hin aus und etablieren sich in Arealen, in denen sie früher nicht heimisch waren. Allerdings verursacht der Mensch durch massive Eingriffe in die Naturlandschaft oftmals eine Dezimierung und das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten, insbesondere solcher mit komplexen Ansprüchen. Dies sollte eine dringende Ermahnung sein, diese zur Funktion und Stabilität unseres Ökosystems beitragenden Organismen, zu dem auch der Mensch gehört doch endlich als unumgängliche und existenzfördernde Lebensgrundlage zu betrachten und zu erhalten.

In den ehemaligen Erzgruben ist es gelungen, in einem für Luxemburg einzigartigen Biotopverbundsystem einen Lebensraum zu schaffen, in dem sich insbesondere auch stark bedrohte Pflanzen- und Tierarten, wie der unten abgebildete Skabiosenschwärmer, neu ansiedeln und ausbreiten können. Erreicht wurde dies durch ein aufwendiges und adäquates Pflegeregime, durch das die Flächen in einen ökologisch hochwertigen Zustand gebracht wurden.



*Abb. III.61: Der stark gefährdete Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*) hat sich seit Jahrzehnten in seine letzten Refugiallebensräume der ehemaligen Erztagebaugebiete zurückgezogen, wo er sich an xerothermen blütenreichen Standorten der vorbildlich gepflegten Trockenrasen nun weiterhin reproduzieren kann. (Hesselsbiereg, NSG Haardt, 02.05.2011).*

Insbesondere das NSG Haardt, das sehr intensiv hinsichtlich seines Pflanzen- und Tierbestandes untersucht wurde, erwies sich hierbei als außerordentlich wertvolles Biotop von landesweiter und überregionaler Bedeutung. Das NSG Haardt und die übrigen Erzgruben befinden sich inmitten des Naturraumkomplexes aus Gutland und Moseltal, dessen postglaziale Besiedlung von Ost und West über die Mosel über Verbundsysteme erfolgte, die heute noch durchgängig sind. Damit ist ein Diversitätsschwerpunkt besonderer Charakteristik entstanden, der angesichts der zu erwartenden Klimaerwärmung sicherlich noch zahlreiche mediterrane Arten aufnehmen wird.

Sämtliche hier vorgestellten, an die Sukzessionsbedingungen der aufgelassenen Tagebaugebieten adaptierten Pflegemethoden basieren auf eigenen vorhergehenden Dauerbeobachtungen, die den geeigneten Zeitpunkt und die geeignete Art der Pflege vorgeben. Dazu ist eine entsprechende nachfolgende Kontrolle der Pflegemaßnahmen in den ökologisch sehr wertvollen Offenland-Biotopen unabdingbar.

Abschließend sei vermerkt, dass die bestehende, konzeptionelle Klarheit hinsichtlich der aufeinander abzustimmenden Pflegemaßnahmen (Entbuschung, Beweidung, Mahd, Abhumisierung), unter anderem unter Abwägung der Stärken und Schwächen der verschiedenen Verfahren, die entscheidende Voraussetzung zu Erhalt und Förderung der in den ehemaligen Erzgruben vorhandenen, überdurchschnittlich hohen Artenvielfalt ist. Daneben sind die begleitende, konsequente Überwachung der Entwicklung der Tier- und Pflanzengesellschaften und die Einbeziehungen lokaler Akteure verschiedener, präsender Naturschutzinstitutionen von Bedeutung. Nur so lässt sich ein wesentlicher Beitrag zur landesweit dringend notwendigen Biodiversitätssteigerung leisten (CUNGS 2003a).

Dank der ausgefeilten Managementstrategie bezüglich der Schutz- und Pflegemaßnahmen in den Trockenrasengebieten der ehemaligen Eisenerztagebaustätten konnten die Bestände stark bedrohter Tag- und Nachtfalterarten abgesichert und erhöht werden. Neuankömmlinge als wertgebende Arten erhielten die Möglichkeit, sich in den Erzgruben anzusiedeln und auszubreiten.

Die Ergebnisse der Erfolgskontrollen hinsichtlich der Tag- und Nachtfalterarten werden voraussichtlich in einem Folgeband der „Bembecia“ dargestellt.

IV. Kritiken und Entgegnungen zum Biotop- und Artenschutz in den ehemaligen Erztagebaustätten

In den letzten Jahrzehnten scheint sich der Naturschutz im Gedankengut der Bevölkerung mit einer mehr oder weniger unterschiedlichen Duldung und Akzeptanz etabliert zu haben. Aber wie steht es in der Praxis wirklich um das Verständnis für den Schutzbedarf der letzten, noch vorhandenen und zunehmend fragmentierten Biotope und deren spezifischer Artenvielfalt?

Nach eigenen Erfahrungen (auf diesen beruht nachfolgender Text) wird die Umsetzung von Managementmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität in den stillgelegten Erztagebaugebieten allgemein begrüßt, geduldet, gelegentlich sogar belobigt und erfreulicherweise nur in geringem Maße ignoriert oder sogar als unnötig und störend empfunden.

Obwohl interessierte Akteure und Gebietsbenutzer seit Beginn des in Bembecia 3 vorgestellten Gesamtprojekts, soweit damals erreichbar, mit in die Erarbeitung und Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen einbezogen wurden und dadurch die Akzeptanz stieg, gibt es neben gerechtfertigten Einwänden dennoch einen gewissen Anlass zur eingehenden Betrachtung der Problematik.

Insbesondere auf einige selbst erlebte Einzelfälle, bei denen sehr aggressive, emotionsgeladene Gebietsbesucher kopfschüttelnd und ohne Begrüßung an den Naturschützer heranpreschen, dabei ihre unüberlegten, konfrontierenden, öfters provozierenden und hinsichtlich des Artenschutzes inkompetenten Aussagen mit überzogenen Formulierungen und Scheinargumenten, gepaart mit einer offensichtlichen Interessellosigkeit und Gleichgültigkeit gegenüber dem Naturschutz in die Weite des Geländes hinaus brüllen, würde man gerne verzichten.

Die stets wiederkehrenden, unnötigen, lästigen und meist vermeidbaren Konfrontationen haben den praxiserprobten Autor dazu veranlasst, im Sinne einer zukünftig zu optimierenden Zusammenarbeit von Gebietsbenutzern und Naturschützern einige diesbezügliche Erfahrungswerte in Form einer experimentellen Problemanalyse zu thematisieren, hier jedoch in abgekürzter Fassung.

Argumente für und Aussagen wider die zum Biotop- und Artenschutz ausgeführten Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen (eine Auswahl häufigster Kritikpunkte) sowie sonstige Beschwerden :

- a. Pflegeeingriffe seien zu teuer.
- b. Die staatlichen Ausgaben für sämtliche Gebiete sind mit lediglich 75.000 € pro Jahr sehr gering und nicht ausreichend. Dank eines exakt auf Nachhaltigkeit konzipierten Habitatmanagements sind dennoch sich stetig steigernde Pflegeerfolge hinsichtlich des Biotop- und Artenschutzes zu verzeichnen (siehe auch Kapitel Schutz- und Pflegemaßnahmen im Erzbecken).

- a. Solange die staatlichen Mittel reichen, seien die Pflegemaßnahmen, wenn es sein muss, akzeptabel.
- b. Die Relevanz der Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen muss durch weitere, zu intensivierende Aufklärungsaktivitäten aus ihrer momentan untergeordneten Betrachtung ins prioritäre Licht gesetzt werden.

- a. Pflegeeingriffe zerstören mehr als sie von Nutzen sind.
- b. Pflegeeingriffe wie z.B. Entbuschung, Abhumisierung und Beweidung mögen bei unvoreingenommener Betrachtung einen zerstörerischen Eindruck hinterlassen. Ohne diese radikal anmutenden, jedoch fachgemäß durchgeführten Pflegeeingriffe würden die sukzessionsbedingten, teils sehr dynamischen Prozesse bezüglich der Entwicklung von neuen und kaum noch vorhandenen Habitatnischen fehlen. Dies hätte einen weiteren Artenschwund zur Folge (siehe auch die Kapitel Sukzession sowie Schutz- und Pflegemaßnahmen im Erzbecken).

- a. Es würde zu viel / zu wenig entbuscht.
- b. Die relativierende Aussage, es würde zu viel/zu wenig entbuscht stammt allerdings meist von spezialisierten Fachleuten, bei denen das jeweilige zu beurteilende Volumen der Gehölzentnahme größtenteils auf einer ökologisch zu einseitigen Betrachtung beruht. Stützend auf Indikatorarten eines jeweiligen Lebensraums darf man sich jedoch auf keinen Fall den übrigen relevanten, im Gefüge eines ökologischen Kreislaufs sich befindenden, erfassbaren Arten verschließen. Es gibt wohl standardisierte Entbuschungsparameter (siehe Kapitel Entbuschung), dennoch ist es ratsam, sich hinsichtlich der Gehölzentfernung mit viel Fingerspitzengefühl den jeweiligen ökologischen Gegebenheiten der zu pflegenden Fläche anzupassen. Dank der einzigartigen, momentanen Vernetzung und Verzahnung der scheinbar überdimensionierten Pioniergeholzstandorte mit den unterschiedlich offenen Trocken- und Halbtrockenrasen, offenbart das derzeitige zu stabilisierende Sukzessionsstadium eine kaum zu übertreffende Vielzahl an Arten und Habitaten.

- **a.** Natur- und Artenschutz seien keine prioritär zu lösende Probleme.
b. Nur eine wohlbehaltene Artenvielfalt stabilisiert und erhält die für uns lebens- und überlebenswichtigen Ökosysteme. Ohne Zweifel lösen wir ohne reines Wasser, saubere Luft und gesunden Boden keine sozialen sowie wirtschaftlichen Probleme.
- **a.** Naturschutzmaßnahmen seien lediglich Alibi-Aktivitäten.
b. Die in den stillgelegten Erzgrubengebieten seit Jahrzehnten intensiv und kontinuierlich durchgeführten Naturschutzmaßnahmen mit einer sehr starken Fokussierung auf die Erhaltung der Artenvielfalt sind, wie dies und andere vom Autor geschriebene Bücher eindeutig belegen, beileibe keine Alibi-Aktivitäten.
- **a.** Die Natur regeneriere sich selbst.
b. In den Erztagebaugengebieten ist das prioritäre Ziel bestimmte Arten und Biotope in einem gewissen Sukzessionsstadium zu erhalten. Maßnahmen sind notwendig für den Erhalt dieser einzigartigen Landschaft.
- **a.** Das Artensterben sei sowieso nicht mehr aufzuhalten.
b. Es ist unsere ökologische Pflicht, sämtliche Arten zu erhalten, denn sie alle haben, wie wir, einen Existenzwert und ein Existenzrecht. Die Erstellung von Roten Listen und die Realisierung von Artenschutzprogrammen erhalten und fördern zahlreiche bedrohte Tier- und Pflanzenarten (aussagekräftige Bestätigungen finden Sie u.a. in diesem Buch). Wie würden wohl die für uns unerlässlichen ökonomischen Prozesse ohne die von der Natur produzierte Artenvielfalt aussehen? Ökologie und Ökonomie sind dringend miteinander zu vereinen.
- **a.** Es sollten nur nützliche Tier- und Pflanzenarten erhalten und gefördert werden.
b. Zur Funktionalität der Ökosysteme dürfen wir nicht nur die für uns scheinbar nützlichen Arten erhalten, sondern sämtliche in diesem Gefüge lebenden Arten. Man denke nur an die Bioindikation zahlreicher wild lebender Tier- und Pflanzenarten.

- a. Eine Einzelperson könne im Naturschutz sowieso nichts bewirken.
b. Die Entstehung von Naturschutz- und Umweltinstitutionen sowie Naturschutzvereinen begründet sich meist auf das Wirken einzelner Personen. Jeder Mensch kann zur Bewahrung der Natur beitragen, indem er aktiv an diversen Biotopschutzmaßnahmen teilnimmt oder/und insbesondere lokale, sowie regionale Naturschutzorganisationen finanziell unterstützt.
- a. Am Desinteresse der Gebietsnutzer wäre sowieso nichts zu ändern.
b. Ein großes Manko an öffentlicher Anerkennung von Naturschutzaktivitäten ist bedauerlicherweise vorhanden. Es wäre dringend ratsam, die moralisch-ethischen, kulturgeschichtlichen, gesundheitlichen, pädagogischen, wissenschaftlichen, ästhetischen, ökonomischen sowie juristischen Argumente für den Naturschutz in der teils desinteressierten Öffentlichkeit sorgsam zu verbreiten. Die Vermittlung solcher Werte sollte bereits frühzeitig im Schulunterricht beginnen.
- a. Die Supprimierung von Pfaden wäre unsinnig.
b. Die Supprimierung von Wegen und Pfaden drängt sich förmlich auf, wenn eine zu starke Übernutzung in ökologisch hypersensiblen Geländebereichen erfolgt. Insbesondere das Querfeldeinfahren einiger total uneinsichtiger Mountainbiker führte nach eigenen Untersuchungen dann noch zusätzlich zu erheblichen Beeinträchtigungen. In Zusammenarbeit beider Parteien, sowohl Naturschützer als auch Gebietsbenutzer bei jeglicher Freizeitgestaltung, sollten beidseitige Alternativvorschläge zum Um- und Aufbau neuer Pfade in das bestehende Wegenetz integriert werden. Dabei ist vorab eine räumliche Verortung eines womöglich neu entstehenden Konfliktpotenzials zu vermeiden. In Schutzgebieten sollten einige Tabuzonen (in denen keine Freizeitgestaltung stattfindet) in einem miteinander vernetzten System angelegt werden. Gemäß den Naturschutzgesetzen dürfen in solchen ausgewiesenen Refugien stark bedrohte Tier- und Pflanzenarten keinen weiteren Schadenseinflüssen ausgesetzt werden.

- **a.** Die Instandsetzung und Pflege des Wegenetzes im NSG Haardt und anderen Gebieten wäre mangelhaft. Überdies würden stets Wegbereiche im Herbst/Winter während der Pflegeeingriffe beschädigt.
- **b.** Insgesamt befindet sich das in den Erzgrubengebieten teils dichte Wegenetz in einem hervorragenden Zustand. Durch die zur Pflege sporadisch eingesetzten Maschinen im Spätherbst und Winter entstehen gelegentlich kleinere Beeinträchtigungen an meist vorgeschädigten Stellen an Hauptwegen, die aber jeweils in vertretbaren Zeitabständen repariert werden.
- **a.** Die Schafe würden sämtliche Orchideen wegfressen.
- **b.** Trotz eines auf die Orchideen alljährlich speziell abgestimmten Beweidungsmanagements wird der Biotopbetreuer immer wieder mit Reklamationen von besorgten Gebietsbesuchern konfrontiert, die monieren, dass Orchideen von den Schafen gefressen werden. Informationen über themenbezogene Einzelheiten sind den Kapiteln «Orchideenschutz und Schafbeweidung» zu entnehmen.
- **a.** Es läge zu viel Schafkot auf den Spazierwegen.
- **b.** Einerseits ist das Abkoten der Schafe auf Wegen und insbesondere asphaltierten Straßen (intensive Anregung der Darmperistaltik der Tiere) vorteilhaft wegen des Nährstoffaustrags aus den abgeweideten und noch zu beweidenden Trockenrasenflächen, andererseits belästigt der sich öfters in Mengen ansammelnde und dazu bei Regen auch noch teils schmierig und glitschig werdende Kot manche Gebietsbesucher beträchtlich. Zur Verringerung bzw. Dezimierung dieser Problematik sei Toleranz, Verständnis, adäquates Schuhwerk sowie eine regelmäßige Säuberung der jeweils betroffenen Wegabschnitte empfohlen.
- **a.** Einschränkungen der Freizeitaktivitäten wären unnötig.
- **b.** Je intensiver die Kooperation zwischen Gebietsbenutzern und Naturschützern, desto geringer und überflüssiger werden die Einschränkungen und Veränderungen im Hinblick auf die Freizeitgestaltung. Mögliche Einschränkungen müssen allerdings begründbar sein.

- a. Verbote und Reglementierungen seien kontraproduktiv.
b. Die wenigen in den Schutzgebieten ausgeschilderten Verbote und Reglementierungen mit u.a. den Hinweisen: auf den vorgeschriebenen Wegen zu bleiben, Pflanzen und Tiere nicht zu stören bzw. zu entnehmen, basieren auf Naturschutzgesetzen. Die Ausweisung von Verboten ist gewiss keine optimale Kommunikationsstrategie, ist aber, da der Besucherdruck ständig grösser wird, unvermeidbar, um etliche Freizeitaktivitäten wie u.a. Spazierengehen, Hunde ausführen, Wandern, Joggen, Nordic Walking, Mountainbiking, Radfahren, Geocaching, Reiten in Einklang mit der Natur zu bringen und um eine adäquate Lenkung der Gebietsnutzer zu garantieren.
- a. Die Kommunikation im Naturschutz sei mangelhaft.
b. Diese Aussage kann nur bestätigt werden. Die Kommunikation inner- und außerhalb des Naturschutzes ist teils sehr mangelhaft und daher schnellstens verbesserungsbedürftig. Daneben müssen Koordination und Zusammenarbeit insbesondere zwischen Naturschutzfachleuten und der Bevölkerung vervollkommen werden.
- a. Es fehle an fachkundigen Führungen und Exkursionen.
b. Das alljährliche Angebot an fachkundigen Führungen und Exkursionen mit den verschiedensten Naturthemen und mit stets neuen Programmen für Kinder und Erwachsene ist hervorragend. Ausgehend vom Empfangsgebäude im NSG Ellergrohn werden ausgezeichnete Wanderungen angeboten.
- a. Die Mountainbiker würden keine oder nur ungenügend Rücksicht auf die Spaziergänger nehmen, weil besonders bei Nässe im Herbst/Winter dann viele ausgefahrene Wegbereiche nicht oder kaum begehbar wären.
b. Beim Fehlverhalten „einiger“ Mountainbiker dürfen die Schuldzuweisungen keinesfalls auf jeden, diese Sportart ausübenden Biker übertragen werden. Fußgänger und Mountainbiker sollten einander respektieren und Problemsituationen gemeinsam lösen. Problematische, für Spaziergänger kaum noch begehbare Wegstellen sowie andere Beanstandungen sollten bei Kontaktpersonen der Naturverwaltung gemeldet werden. Lösungsoptionen sind u.a. adäquates Schuhwerk oder notfalls Ausbesserungen oder Umlenkungen an den Problemwegstellen.

- **a.** Fußgänger würden den Mountainbiker oftmals die Wege mit Steinen und Geäst versperren.
b. Die Blockierung bzw. Absperrung von Mountainbike-Pisten mit Steinen, Geäst, Glassplintern, Nägeln, Spanndrähten u.a. ist inakzeptabel und verantwortungslos. Der uneinsichtige Spaziergänger erhöht hier somit absichtlich die Verletzungsgefahr der Sportler und steigert lediglich die Konfliktsituation. Für Lösungsansätze sollten sich beide Partner an die Naturverwaltung wenden.
- **a.** Hundebesitzer mit schlecht erzogenen, nicht an der Leine geführten Hunden würden immer wieder zu Konflikten führen.
b. Beobachtungen, bei denen Hundebesitzer beim Ausführen ihrer Hunde nicht im Stande sind, diese zu bändigen und zurückzurufen, sind leider keine Seltenheit. Der Autor war bereits mehrmals Attacken durch nicht angeleinte, herumlaufende Hunde ausgesetzt. Im Rahmen des Zumutbaren sind Bissverletzungen jedoch nicht mehr tolerierbar (siehe auch Kapitel Schafbeweidung). In Zusammenarbeit mit dialogbereiten Hundebesitzern sind Verhaltensregeln so zu gestalten, dass sie auch dem Interesse der Gebietsnutzer gerecht werden.
- **a.** Die Erlaubnis zur Jagd in Naturschutzgebieten wäre unverständlich.
b. Die Ausübung der Jagd ist im Allgemeinen durch das Gesetz vom 31. Mai 2011 und die diesbezüglichen Verordnungen geregelt. Auf Basis des Naturschutzgesetzes kann die Jagd in Naturschutzgebieten durch Verordnung eingeschränkt oder verboten werden. So gibt es Gebiete, in denen Vögel gar nicht bejagt werden dürfen, oder wo eine zeitliche Einschränkung besteht, wo Treibjagden in ihrer Anzahl beschränkt sind, oder wo Lockfütterungen verboten sind.

Im Règlement grand-ducal des 30. Juli 1994 « déclarant zone protégée les sites Haardt-Heselsbiérg-Staebérg, englobant des fonds sis sur les territoires des communes de Dudelange, Kayl et Rumelange » gilt laut Artikel 3: Im geschützten Gebiet sind verboten:

- I. die Ausübung der Jagd, ausgenommen Ansitzjagd, Pirsch und Treibjagd, die im Voraus vom zuständigen Umweltminister genehmigt wurden, so dass Schäden in der Flora vermieden werden, und ein Gleichgewicht in den Wildpopulationen, unter anderem Hochwild bestehen bleibt.
 - II. die Fütterung mit Getreide oder Heu.
 - III. der Fang oder das Töten von Wildtierarten, die nicht gejagt werden dürfen, und der einheimischen Fauna angehören.
- a. Tische, Bänke und Lehrtafeln wären in einem schlechten Zustand.
b. Generell sind die für die Gebietsbesucher installierten Einrichtungsgegenstände wie u.a. Tische, Bänke, Hinweistafeln und Lehrtafeln in einem guten Zustand. Die fortwährende Zunahme an Vandalismus verursacht allerdings je nach Ausmaß der Zerstörung einen gelegentlichen Rückstand der Pflegebemühungen.
 - a. Entleerung der Mülltonnen sei mangelhaft und es läge zu viel Dreck in den Gebieten.
b. Die Entleerung der Mülltonnen könnte besonders in den Sommermonaten manchmal zügiger gestaltet werden. In einigen Gebieten manifestiert sich das komplette Fehlen von Müllkübeln durch zahlreiche, mit Dreck verunreinigte Bereiche. Die Müllauffangbehälter sind aber gewiss kein Allheilmittel zur Verhinderung der durch Müllablagerungen beständig zunehmenden Verschmutzung der einzigartigen Minettlandschaft. Dem beängstigenden Mangel an Pflichtauffassung und Verantwortungsgefühl mancher rücksichtsloser Gebietsbenutzer ist mit angemessenen Aufklärungsarbeiten und Anweisungen und, wenn notwendig, mit strengen Ahndungen beizukommen. Diesbezügliche Erfolgsaussichten sind erfahrungsgemäß lediglich durch regelmäßige Kontrollgänge zu steigern.

IV.1. Konfliktlösungsstrategien und –ansätze

Hinterfragt und analysiert man die von den Kritikern des Öfteren mit einer gewissen Schärfe hervorgebrachten Beschwerden, Vorwürfe und Missbilligungen, so bemerkt man rasch, dass in puncto Naturschutz ein akutes Wissensdefizit und ein hoher Informationsmangel besteht, wobei aber neben den gesellschaftlich aktuellen Themen ansonsten auch für jegliche Nichtigkeiten ein reges Interessebedürfnis existiert. Dabei basieren die in der Regel argumentationslosen und emotionsbezogenen Behauptungen meist auf eigenen Interessen und eigennützigen Vorteilen. Werden aber die eigenen Belange als bedroht angesehen, zeigen etliche Gebietsbesucher ein allerdings auf einer intoleranten und unnachgiebigen Sichtweise beruhendes, teils sehr eifriges Engagement mit schwer definierbaren Einstellungen.

Die gleichermaßen einseitige Denkweise vieler Naturschützer und Naturschutzinteressierter vergrößert das zur Genüge vorhandene Konfliktpotenzial beträchtlich, umso mehr, wenn diese Akteure die Freizeitaktivitäten als Inbegriff einer sinnlosen Landschaftszerstörung ansehen.

Die Praxis zeigt, dass unsere Freizeit- und Erlebnisgesellschaft einen rasanten Zuwachs an Erholungssuchenden in der Natur erlebt, was zur Folge hat, die eine durch die Steigerung der Freizeitaktivitäten erhöhte und verschärfte Konfliktsituation mit sich bringt.

Zur Unterbindung einer beunruhigend schnell anwachsenden, gesellschaftlichen Auseinanderdriftung hinsichtlich der verschiedenen Interessen der Individuen, erfolgt oft zwangsläufig ein weiterer Abbau der Sensibilität gegenüber naturthematischen Belangen und Anforderungen. Zur Erreichung der notwendigen Naturschutzziele ist eine vertiefte und vernünftige Auseinandersetzung der jeweils spezifisch anfallenden Kritikpunkte sowie Entgegnungen in einem unverzüglich anzustrebenden, harmonischen und fruchttragenden Miteinander bis hin zu einem ersehnten Selbstläuferprozess nötig.

Im Folgenden eine Auswahl selbst erfahrener, probater und förderlicher Verhaltensweisen, bestückt mit Vorschlägen, Denkanstößen und Bemerkungen als Hilfeleistung zu einer für Gebietsbenutzer und Naturschützer nutzbringenden Kommunikation empfohlen:

Konfliktlösungsansätze

- Vermeidung gegenseitiger Schuldzuweisungen
- Vermeidung von zynischen und polarisierenden Streitgesprächen
- Vermeidung von konfrontierenden und provozierenden Aussagen
- Vermeidung einer Emotionalisierung der Konflikte
- Die Ignoranz gegenüber eines Konfliktpartners steigert die Konfliktsituation
- Ego zugunsten der Sache zurückstellen

- Gegenseitiges Problemverständnis besänftigt die Gemüter und führt eher zu Konfliktlösungen
- Sich ohne Aggression und Stress Gehör verschaffen
- Probleme argumentativ lösen
- Opfer-Täter-Konstellationen sind kontraproduktiv
- implizierte Akteure sollten Koordinationswillen signalisieren

Einbindung aller Akteure

- Regelmäßige Überprüfung der öffentlichen Wahrnehmung
- Sensibilisierung der Bevölkerung mobilisieren und optimieren
- Mitwirkung der Betroffenen an Planungsprozessen
- Persönliche Einbringung von Handlungsvorschlägen
- Gemeinsame Begutachtung der Wirkungserfolge der im Naturschutz applizierten Pflegemaßnahmen
- Öffentliche Informationsveranstaltungen bezüglich kommunikativer Vorgehensweisen

Bessere Zusammenarbeit und Kommunikation

- Eine ehrliche Gesprächskultur ist förderlich
- Zuhören ist ein wichtiger und aktiver Bestandteil einer Debatte
- Erhöhung der Bereitschaft, sich gegenseitig verstehen zu wollen
- Förderung von partnerschaftlichen Einigungsgesprächen
- Zur Stärkung und Erhaltung des Vertrauensverhältnisses müssen Vereinbarungen und Abmachungen untereinander eingehalten werden
- Gemeinwohl- und Partialinteressen gerecht proportionalisieren
- Offene Detailfragen in den Vordergrund stellen
- Analyse eventueller Handlungsfehler
- Erhöhung des Werte- und Sinnhorizonts
- Grundneugier für gegenseitige Themen erwecken
- Erklärungen und Darstellungen der verschiedenen Schutz- und Pflegearbeiten
- Pflegeresultate müssen vorzeigbar und nachvollziehbar sein
- Abbau einer bewussten Minimierung und Abwertung der geleisteten Pflegearbeiten
- Wenn es gerechtfertigt ist auch mal Belobigung und Motivation ins Gespräch einbringen

Anschließend seien hier noch kurz einige relevante, impulsgebende Anregungen zur allgemeinen Umweltbildung gegeben, um somit künftig eine Wahrnehmung der Naturschutzproblematik in der Bevölkerung sowie eine damit einhergehende Dialogbereitschaft zu erreichen.

Wissensdefizite, gepaart mit Wissenserosion als hemmende und destruierende Faktoren sind in der kommunikativen Auseinandersetzung für mehr Naturverständnis nicht durch symptombekämpfende Maßnahmen und diverse Alibitätigkeiten abzubauen. Vielmehr müsste eine verfestigte Wissensgrundlage über Biodiversität und Naturschutz vordringlich und beständig im Biologieunterricht an Schulen vermittelt werden. Insbesondere der Vermittlung von Artenkenntnissen müsste in den Schulen eine größere Bedeutung zugemessen werden. So würde ein biodiversitätsbezogenes Auffassungs- und Urteilsvermögen entwickelt und geschärft werden und der Mangel an öffentlicher Anerkennung von Naturschutzaktivitäten würde erheblich reduziert. Denn nur wer seine Pflichten erkennt, kann sie auch entsprechend erfüllen.

Neben dem kontinuierlich zu fördernden Ausbau der bereits seit Jahrzehnten vorbildlich betriebenen Naturschulen, müsste, um den Rückstand bezüglich der Naturbildung nachhaltig zu beheben, eine für sämtliche Schulen verpflichtende Anteilnahme geltend gemacht werden.

Generell bieten sich außerdem zur persönlichen Aus- und Fortbildung verschiedene Internetplattformen, Naturschutzvereine und -institutionen, Naturmuseen, akademische Forschungsanstalten u.a. sowie eine fast unübersichtliche Fülle an Natur- und Umweltbücher für Einsteiger und Fortgeschrittene an.

Ein weiteres beachtliches Defizit im Kommunikationsbereich liegt in der mangelnden eigenständigen Thematisierung der stets anwachsenden Naturschutzproblematik in der allgemeinen Presse, die sich vornehmlich mit Themenfelder wie Wirtschaft, Politik, Kultur und Sport befasst. Bezogen auf die dramatische Biodiversitätssituation haben die Journalisten meist keine Vorkenntnisse und ergreifen kaum die Eigeninitiative, um objektiv über aktuelle ökologische Entwicklungen wie z.B. die Dringlichkeit notwendiger Schutzmaßnahmen sowie erzielte Erfolge und Rückschläge im Naturschutz zu berichten. Sehr dringlich wäre also eine dementsprechende Einschulung der Journalisten zum Erwerb von naturschutzbezogenen Sachkenntnissen, die dann in einer fakultativen Kontaktpflege mit Naturfachleuten Informationen, Erkenntnisse, Meldungen, Darstellungen verschiedener Projektarbeiten usw. regelmäßig in der Bevölkerung verbreiten. Demnach sollten auf Initiative der Naturschützer Seminare und naturkundliche Exkursionen für Journalisten und Schulpersonal in einer längerfristigen Beständigkeit zur Bindung und Vertiefung der verschiedenen Themenkomplexe verwirklicht werden.

IV.2. Fazit

Gemäß der Zielrichtung, dass sich noch ein wachsender Prozess zur Erhaltung der Ökosysteme mit ihren für den Menschen überlebenswichtigen Dienstleistungen im Gedankengut der Menschheit endlich nachhaltig etabliere, rückt der Naturschutz leider oft bei der heutigen konsum- und erlebnisbedachten Gesellschaft in den Hintergrund, wobei Naturzerstörung und -entfremdung dreist hingenommen und akzeptiert werden.

Um dennoch zukünftig eine definitiv positive Kehrtwende in punkto Naturschutz zu erreichen, müssen sich nebst den teils sehr engagierten Naturschützern vermehrt einzelne oder in entsprechenden Initiativen gruppierende Bürger tatkräftig mit einbringen. Einige tatsächliche, rezente Beispiele, wo sich einzelne Mitmenschen mit Erfolg für den Erhalt von ökologisch wertvollen Baumalleen und Biotopen verantwortungsbewusst eingesetzt haben, lassen zweifellos, wenn auch zaghaft, doch einen ermutigenden und zuversichtlichen Hoffnungsschimmer aufkommen.



Abb. IV.1: Zur Akzeptanz der verschiedenen Pflegeinterventionen genügt ein Optimum an Pflegequalität allerdings nicht. Begleitend dazu müssen beständige Sensibilisierungskampagnen sowie Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen hinsichtlich eventueller Interessenskonflikte in regelmäßigen Abständen erfolgen. Projektbezogene, unmittelbar durchgeführte Geländeexkursionen gehören zu den wirksamsten Vermittlungsstrategien. (NSG Haardt 03.05.2014; Foto: Josy Cungs).

V. DANK

An dieser Stelle sei all jenen Personen herzlichst gedankt, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, für ihre unterschiedlichen und tatkräftigen Hilfeleistungen:

NORA BACK (BELVAUX), Studentin, für das Abtippen des gesamten Manuskriptes.

Den Revierförstern CHRISTIAN BERG (DIFFERDANGE), DANIEL SANNIPOLI (KAYL), POL ZIMMERMANN (ESCH/ALZETTE) und CLAUDE ASSEL (SANEM) für ihre beständigen und bereitwilligen Unterstützungen im Rahmen diverser Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen.

GILLES BIVER (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE. KIRCHBERG) und PATRICK LORGÉ (BIODIVERSUM, REMERSCHEN) für die beratende Unterstützung bezüglich der Biotoppflege im Bereich des Vogelschutzes.

SANDRA CELLINA (NATUR- UND FORSTVERWALTUNG, DIEKIRCH), für jagdbezogene Informationen.

CHARLIE CONRADY (BERCHEM) für die Erstellung von Tabellen, Graphiken und das Einscannen von Fotos sowie die ergänzenden Tipparbeiten.

GUY CONRADY (BERCHEM) für die Bereitstellung von Bildaufnahmen.

CHARLES GENGLER (BISSEN), ehemaliger Leiter der Naturschutzabteilung CN Sud der Natur- und Forstverwaltung, für die dynamische Mitwirkung beim Aufbau der Schutzkonzeption zur Erhaltung der für die regionale Biodiversität unentbehrlichen Erzabbaufolgelandschaften.

JAN HERR (NATUR- UND FORSTVERWALTUNG, LEUDELANGE) für die Einbringung von wertvollen Verbesserungsvorschlägen sowie für das Gegenlesen des Textes.

JEAN HOFFELT (DUDELANGE), für die Bereitstellung von Bildaufnahmen.

KAREL KREUTZ (NL, LANDGRAAF) für die Bereitstellung von Orchideenaufnahmen sowie für die Beschreibung des Cungs-Knabenkraut.

MARC KOHL (GESCHÄFTSFÜHRER) und PASCAL EPPE, BERISHA VALDET(*), PILICI MUSA, NEVES LUIS (VORARBEITER) der Firma COLABOR (BERTRANGE) für die optimale Ausführung der teils anspruchsvollen Wünsche hinsichtlich der ökologisch orientierten Entbuschungs- und sonstigen Pflegeeingriffe.

MICHEL LEYTEM (NATUR- UND FORSTVERWALTUNG, LEUDELANGE), Leiter des Bezirks Sud der Naturverwaltung, für die Umsetzung von Schutzkonzepten sowie die kontinuierliche Unterstützung zur Erhaltung und Pflege sämtlicher Trockenrasengebiete im Erzbecken.

BARBARA LOFY (RUMELANGE) und EVA SCHALLER (D, FREUDENBURG) für die Erstellung der Orchideenliste für das Erzbecken sowie die beratenden Hilfeleistungen beim Orchideenschutz.

CÉLINE SALCHER (LEUDELANGE), Sekretärin des Bezirks Sud der Naturverwaltung, für die stetigen und gefälligen Hilfeleistungen im administrativen Bereich, Abtipparbeiten diverser Textpassagen und Einscannen zahlreicher Fotos.

LAURENT SCHLEY (NATUR- UND FORSTVERWALTUNG, DIEKIRCH) für seine bereitwilligen Bemühungen zur Finanzierung von Bembecia 3.

NICO SCHNEIDER (LUXEMBOURG) für Informationen zu historischen Funden der Gottesanbeterin im Luxemburger Erzbecken.

Dem Gehilfshirten ANDRZEJ PIOTR SOBULA (POLEN) für seine alljährliche, fachlich sehr sorgfältige, saisonale Hütearbeit hinsichtlich der Wanderschaftsbeweidung in den stillgelegten Tagebaustätten der luxemburgischen Erzregion.

CLAIRE THILL (BETTEMBOURG) für die Bereitstellung von Bildaufnahmen.

LINA TROOST (SCHIFFLANGE) für die Anfertigung der Zeichnung von Mantis religiosa.

MIKE UMERICH (F, REDANGE) für die kompetenten Führungen und die angenehme Begleitung im ehemaligen Erztagebaugebiet Micheville (F).

VI. Literatur

Außer der im Text zitierten Literatur sind noch weitere relevante bzw. weiterführende Publikationen angeführt.

BELLMANN, H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen: die Hautflügler Mitteleuropas. – 336 S., Stuttgart.

BERG, M.K., SCHWARZ, C.J. & J.E. MEHL (2011): Die Gottesanbeterin. – 521 S., Hohenwarsleben.

BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres – Singvögel. – 766 S., Wiesbaden.

BUTTNER, K.P., THIEME, M. & MITARBEITER (2011): Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 3. – <http://www.kp-buttner.de/florenliste/index.htm>.

CUNGS, J. (1991): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera). – Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg XVII, – 364 S., Luxemburg.

CUNGS, J. (1997): Einblick in die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten des Erzbeckens. – 215 S., Luxemburg.

CUNGS, J. (1998): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler (Lepidoptera, Sesiidae) im südlichen Erzbecken Luxemburgs. – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 99, 165-186, Luxemburg.

CUNGS, J. (2001): Erfassung der *Euphydryas aurinia*-Populationen im Erzbecken (2001). – 52 S., unveröffentlicht.

CUNGS, J. (2002): Bemerkungen und Vorschläge zur Wanderschafbeweidung im Erzbecken. – 20 S., unveröffentlicht.

CUNGS, J. (2002A): Vorschläge für zukünftige Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen im Schutzgebiet Haardt. – 49 S., unveröffentlicht.

CUNGS, J. (2003A): Pflegeplan 2003-2004 für das Gebiet Giele Botter-Tiresbiert, Teil des nationalen Naturschutzgebietes Pränzebiert und der Habitatzone LU0001028. – 27 S., unveröffentlicht.

CUNGS, J. (2003B): Pflegeplan 2003-2004 für das Schutzgebiet Haardt. – 26 S., unveröffentlicht.

CUNGS, J. (2012): Pflegeerfolge im Luxemburger Erzbecken unter besonderer Berücksichtigung der Gottesanbeterin *Mantis religiosa*. – 89 S., Bembecia 2 (Biotop- und Artenschutz im Erzbecken Luxemburgs). Luxemburg.

CUNGS, J. & A. JAKUBZIK (2001): Seltene Weg- und Grabwespen (Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae) Luxemburgs, mit besonderem Bezug auf das ehemalige Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen. – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 101, 117.128, Luxemburg.

CUNGS, J., JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2007): Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata) im Naturschutzgebiet Haardt bei Düdelingen. Bestandserfassung und Pflegekonzept. – Bembecia 1 (Biotop- und Artenschutz im Erzbecken Luxemburgs). – 248 S., Luxemburg.

CUNGS, J., JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2009): Nachweis der Stinkfliege *Coenomyia ferruginea* (SCOPOLI, 1783) aus der Eifel und aus dem Luxemburger Gutland (Diptera: Coenomyiidae). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 11, 711-716. Landau.

CUNGS, J., JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2013): Die Gottesanbeterin *Mantis religiosa* LINNAEUS, 1758 im Luxemburger Erzbecken. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 50, 343-354. Mainz.

DATHE, H.H., TAEGER, A. & S. BLANK (Hrsg., 2001): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7. - 178 S., Dresden.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – 580 S., Stuttgart.

FISCHER, R. (1997): Suche nach Blattrossetten durch das ganze Jahr. 128 S., Eching bei München

HEVERS, J. & E. LISKE (1991): Lauernde Gefahr. Das Leben der Gottesanbeterinnen. – 67 S., Braunschweig.

HOFFMANN, J. (1966): *Mantis religiosa* L. au Grand Duché de Luxembourg. – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 69, 61-72. Luxemburg.

JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2009): Zweiflügler (Diptera: Asilidae, Bombyliidae, Conopidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae) und Schnabelfliegen (Mecoptera: Panorpidae) im Naturschutzgebiet „Haardt“ bei Düdelingen. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Forstverwaltung Luxemburg. 99 S., Köln.

JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2010): Monitoring zur Entwicklung des Bestandes der Zweiflügler im Naturschutzgebiet „Haardt“ bei Düdelingen (Diptera: Asilidae, Bombyliidae, Conopidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Forstverwaltung Luxemburg. 62 S., Köln.

JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2011): Monitoring der Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata) im Naturschutzgebiet „Haardt“ bei Düdelingen, Jahr 2008. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Forstverwaltung Luxemburg. 74 S., Köln.

JAKUBZIK, A., CÖLLN, K. & J. CUNGS (2012): Blütenstände der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*) als Konzentrationspunkte für Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata). – Dendrocopos 39, 121-129. Trier.

JAKUBZIK, A., J. CUNGS & K. CÖLLN (2006): Die Biozönose der durch die Gemeine Rosengallwespe (*Diplolepis rosae*) induzierten Bedeguar gallen im NSG Haardt bei Düdelingen in Luxemburg. – Dendrocopos 33, 51-60. Trier.

JAKUBZIK, A., CUNGS, J. & K. CÖLLN (2007): Hunger- und Schmalbauchwespen (Hymenoptera: Evaniidae et Gasteruptionidae) aus dem NSG „Haardt“ bei Düdelingen in Luxemburg. – Dendrocopos 34, 77-87. Trier.

JAKUBZIK, A., CUNGS, J. & K. CÖLLN (2008): Die Grabwespe *Ectemnius fossorius* (LINNAEUS, 1758) und die Wildbiene *Megachile nigriventris* SCHENCK, 1870, zwei Neufunde für Luxemburg von überregionaler Bedeutung. – Bembix 27, 13-16. Bielefeld.

KÖLNER BÜRO FÜR FAUNISTIK (KBFF, 2008): Ergebnisse der Kartierungsarbeiten der Tiergruppen Reptilien und Heuschrecken im Naturschutzgebiet, Haardt-Hesselsbierg-Staebierg im Untersuchungsjahr 2008. – Unveröffentlichtes Gutachten. Köln.

KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – 380 S., Stuttgart.

LERAUT, J.A. (1997): Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (2ième édition). – 526 S., Paris.

LUDWIG, M., GEBHARD, H., LUDWIG, H.W. & S. SCHMIDT-FISCHER (2000): Neue Tiere und Pflanzen in der heimischen Natur. – 127 S., München.

MEYER, M. & J. CUNGS (1990): Vorschläge zu naturschützerischen Pflegemaßnahmen in entomologisch wertvollen Teilbereichen des Naturparks „Haardt“ bei Düdelingen. – 15 S., unveröffentlicht. Luxemburg.

PARENT, G.H. (1976): Distribution et Comportement de la Mante religieuse, *Mantis religiosa religiosa* en Limite septentrionale de son Aire en Europe Occidentale. Relations causales avec les Fluctuations climatiques récentes (Dictyoptera, Mantidae) – Parcs Nationaux: Bulletin trimestriel de l' Association Ardenne et Gaume, Bruxelles 31, 138-175. Brüssel.

PFEIFER, M.A., NIEHUIS, M. & C. RENKER (Hrsg., 2011): Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland-Pfalz. – 677 S., Landau.

PROESS, R. (Hrsg.) (2016): Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. Ferrantia 75, 1-107. Luxemburg

REICHLING, L. (1991): Schnabelkerfe (Hemiptera). In: Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera). – Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg XVII, 310-320. Luxemburg.

ROTH, L. ET AL. (1984): Giftpflanzen – Pflanzengifte. – 1122 S., Hamburg.

SCHNEIDER, N. (1991): Staubläuse (Psocoptera). In: Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera). – Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg XVII, 320-324. Luxemburg.

SCHNEIDER, N. (2011): BUCHBESPRECHUNG: BERG, M.K., SCHWARZ, C.J. & J.E. MEHL (2011): Die Gottesanbeterin. – Die Neue Brehm-Bücherei 656, 3-521. Westarp Wissenschaften, Hohenwarleben. – In: Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 112, 135-136. Luxemburg.

THÖS, J. (2016): Umstrukturierung der Wanderbeweidung in den ehemaligen Tagebaugebieten Luxemburgs – Landwirtschaftliche Analyse und Bewertung. Büro für landwirtschaftliche Fachplanungen, unveröffentlichter Bericht, 21 Seiten.

VITALI, F. & J. CUNGS (2012): Les longicornes de la Réserve naturelle de Haardt près de Dudelange (Luxembourg) (Coleoptera, Cerambycidae). – Unveröffentlicht.

VII. Kurzbeschreibung des Lebensraums „Trockenrasen“

Bearbeitung: Charlie Conrady

Den meisten Menschen ist der Begriff „Trockenrasen“ nahezu unbekannt. Jedoch gehören Trockenstandorte sowie alle nährstoffarmen Biotope zu den am meisten gefährdeten Lebensräumen. Doch sie zählen zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften Mitteleuropas, so dass es sehr wichtig ist, Trockenrasen zu erhalten und zu fördern.

Im Gegensatz zum intensiv genutzten Wirtschaftsgrünland sind Trockenrasen sehr reich an Blüten und beherbergen eine vielfältige Insektenwelt. Sie bieten zahlreichen spezialisierten, wärmeliebenden Pflanzen- und Tierarten, die sonst sehr schnell durch Konkurrenz verdrängt werden, einen Lebensraum.

Eine einfache Beschreibung für Trockenrasen ist auf Wikipedia (Zugriff 28/11/2017) zu finden: „Trockenrasen sind besondere Biotope, die sich an trockenen, nährstoffarmen Standorten ausbilden. Die Artenzusammensetzung des Trockenrasens ist geprägt von niedrigen Rasen-, Kraut- und Halbstrauchpflanzen. Trockenrasen entwickeln sich auf trockenen Standorten mit nur gering entwickeltem, flachgründigem Bodenprofil.“

Grob können Magerrasen in Kalkmagerweiden und Kalkmagerwiesen (Halbtrocken- und Trockenrasen) eingeteilt werden. Kalkmagerweiden sind ausschließlich durch Beweidung entstanden. Ohne Wanderschäferie wäre dieser Typ von Trockenrasen nicht denkbar.

Dagegen verdanken die Kalkmagerwiesen ihre Entstehung meist einer einschürigen Mahd. Trockenrasen sind von Natur aus sehr nährstoffarm. Dies resultiert aus dem häufigen Austrocknen des Oberbodens und aus der Tatsache, dass diese Standorte nie gedüngt wurden.



Abb. VII.1: Trockenrasen auf nährstoffarmen Untergrund. Dieser Magerrasen würde ohne Pflegemaßnahmen (Beweidung mit Schafen und Ziegen oder gezielte Entbuschungsarbeiten) dem natürlichen Sukzessionsverlauf unterliegen. (Weimesköppchen, NSG Lallengerbiereg, 29.05.2012; Foto: Josy Cungs).

Halbtrockenrasen bilden wiesenähnliche Bestände und sind in hohem Maße durch Verbuschung bedroht. Trockenrasen bilden eher lückige Bestände. Sie können kaum oder nur sehr langsam von Gehölzaufwuchs überwachsen werden und sind durch die Flachgründigkeit der Böden gekennzeichnet.

VII.1. Entstehung der Trockenrasen

Bevor der Mensch mit Ackerbau und Viehzucht begann beherrschte der Wald die Landschaft. Je nach Standort präsentierte sich ein unterschiedlich zusammengesetzter Urwald aus Laub- und Nadelbäumen. Waldfrei blieben nur Felsen, Hochmoore und Uferpartien. Mit der Sesshaftigkeit und dem Ackerbau vor rund 5000 Jahren entstanden neue Vegetationstypen: die Weide und die Mähwiese. Durch eine extensive Beweidung oder durch eine einschürige Mahd sind allmählich artenreiche Rasen entstanden. Auf Standorten, die durch Nährstoffarmut, durch ein warm-trockenes Mikroklima und eine dünne Bodenschicht gekennzeichnet sind, haben sich Magerrasen ausgebildet. Vielerorts entwickelte sich eine offene Landschaft, in der Hutewälder, Heiden, Wacholdertriften, Trocken- und Halbtrockenrasen neben den siedlungsnahen Äckern das Bild prägten. Insbesondere die Heiden und Halbtrockenrasen verdanken ihre Entstehung überwiegend der Schaf- und Ziegenbeweidung. Die nährstoffarmen und in Hanglagen oft schlecht erreichbaren Standorte waren mit diesen äußerst genügsamen Haustieren gut zu bewirtschaften. Insbesondere Ziegen waren dafür verantwortlich, dass wertvolle Magerrasenstandorte nicht verbuschten. Sie bevorzugten frische Triebe von Pionierbaumarten und Sträucher und verbeißen bereits existierende, verholzte Pflanzen und verhindern dadurch die Verdrängung von Trockenrasen durch Pioniergehölze.

Eine andere Möglichkeit für die Entstehung von Trockenrasen ist die Neubesiedlung von Brachflächen. Ein gutes Beispiel sind die heute existierenden Magerrasen im Minettegebiet im Südwesten von Luxemburg. Sie sind nach der Stilllegung des Erzabbaus entstanden. Durch jahrzehntelanges Abtragen und Aufschütten blieb eine regelrechte Gesteinswüste übrig. Auf diesen bodensubstratlosen Flächen hat sich ein hochspezieller Trockenrasen gebildet, der teilweise stark verbuscht ist oder sich schon in Richtung Wald entwickelt hat (vgl. Sukzession, Verbuschung).

VII.2. Beschreibung

Im Jahre 1992 haben sich die damaligen EU-Mitgliedsstaaten dem Schutz der biologischen Vielfalt verpflichtet. Es wurde die sogenannte FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) erarbeitet. Dies ist eine Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Im Anhang I der Richtlinie wurden Lebensraumtypen festgehalten, die europaweit gefährdet und von hoher gemeinschaftlicher Bedeutung sind. Unter diesen ist eine Reihe von Magerrasen-Habitattypen zu finden.

Die oben erwähnten Halbtrocken- und Trockenrasen der ehemaligen Tagebaugelände wurden auf nationaler Ebene als Magerrasenkomplexbiotop (BK03, Pioniervegetation auf Kalk- und Silikatfelskuppen, Sand- und Silikatmagerrasen sowie Kalkhalbtrockenrasen) kartiert. Dieser Komplexbiotoptyp setzt sich aus den FFH Biotopen 6110, 6210, 8230 sowie dem Art.17-Biotoptyp BK07 zusammen (NAUMANN et al. 2008)

Folgende geschützte Biotopie können im Hinblick auf Trockenrasen genannt werden:

- BK01 - Felskomplexe Tagebaugelände
 - BK02 - Schutthaldenkomplexe Tagebaugelände
 - BK03 - Magerrasenkomplexe Tagebaugelände
 - BK07 - Sand- und Silikatmagerrasen
 - FFH6110 - Kalk-Pionierrasen auf Fels
 - FFH8230 - Silikat-Pionierrasen auf Fels
 - FFH6210 - Trespen-Schwingeltrockenrasen (Kalkhalbtrockenrasen)
 - FFH5130 - Wacholderheiden
 - FFH8160 - Kalkschutthalden
 - FFH8150 - Silikatschutthalden
 - FFH8210 - Kalkfelsen
 - FFH8220 - Silikatfelsen
- Im Folgenden werden die drei Biotoptypen 6110, 6210 und 8230 der FFH-Richtlinie vorgestellt.

VII.2.1. Kalk-Pionierrasen auf Fels (FFH 6110)

Sie treten einerseits auf trockenwarmen Kalkfelsköpfen, Felsschutt und Felsbändern, andererseits an sehr flachgründigen, lückig bewachsenen Stellen von beweideten Kalkmagerrasen auf. Die offene lückige Vegetation ist meist von einjährigen oder sukkulenten Arten besiedelt. Diese wachsen auf feinerdearmen, grusigen bis schotterhaltigen Kalk- und Gipsverwitterungsböden, das heißt auf kalk- und basenreichen Harts substraten mit geringmächtiger Verwitterungsschicht.

Natürliche kleinflächige Standorte dieses Lebensraumtyps sind Kalk-, Dolomit- und Gipsfelsen. Sekundärstandorte mit naturnaher Entwicklung gehören ebenfalls zu diesem Typ. Sie haben sich an flachgründigen Stellen von beweideten Kalkmagerrasen entwickelt und sind dementsprechend auf diese Nutzungsweise angewiesen. Zu den Sekundärvorkommen zählen auch aufgelassene Abbauflächen, Steinbrüche und Halden.

Kalk-Pionierrasen auf Fels ist meist nur kleinflächig ausgebildet und liegt häufig innerhalb grösser ausgebildeten Vorkommen anderer Lebensraumtypen.



Abb. VII.2: Pionierrasen auf kalkhaltigem Fels bzw. Gesteinsmaterial in den ehemaligen Erzabbaugebieten im Südwesten Luxemburgs. (NSG Haardt; Foto: C. Thill).

VII.2.2. Silikat-Pionierrasen auf Fels (FFH 8230)

Zu diesem Biotoyp gehören natürlich entstandene Felswände, Klippen und größere Felsblöcke aus Silikatgestein mit einer standorttypischen Spaltenvegetation, teils sonnenexponiert mit trocken-warmen bis teils feucht-kühlen Bedingungen. Fakultativ können auch naturnah entwickelte sekundäre Felswände einbezogen werden, die meist in alten aufgelassenen Steinbrüchen liegen.

Dieser Lebensraumtyp mit seiner Pioniervegetation entsteht auf flachgründigen Silikatfelsstandorten, auf Felsgrus oder an Hangkanten. Trockenheit und eine oft fehlende Bodenbildung lassen nur eine lückige Vegetation entstehen. Diese ist durch Moose, Flechten und Dickblattgewächse gekennzeichnet. Silikat-Pionierrasen sind charakteristisch für die seltenen und kleinflächigen, natürlich waldfreien Standorte. Eine großflächigere Verbreitung verdanken sie extensiven Nutzungsformen wie Beweidung oder einschüriger Mahd.

VII.2.3. Trespen-Schwingeltrockenrasen/Kalkhalbtrockenrasen (FFH 6210)

Dieser Lebensraumtyp umfasst Trockenrasen auf natürlich waldfreien Standorten sowie die sekundär, durch extensive Beweidung und Mahd, entstandenen Halbtrockenrasen. Es sind sehr artenreiche, kräuter- und blütenreiche Rasen auf trockenen bis wechsellackenen, basenreichen, flachgründigen, nährstoffarmen Standorten. Kalk-Trockenrasen wachsen auf unentwickelten, flachgründigen Böden und Halbtrockenrasen auf tiefgründigeren, basenreichen Standorten mit einem ausgeglichenen Wärme- und Wasserhaushalt.

Die Primärbiotope sind meist sehr kleinflächig und mit Saumgesellschaften verzahnt auf Felsköpfen und Felsbändern anzutreffen. Die Sekundärbiotope haben sich im Verlauf von Jahrhunderten durch die menschliche Einwirkung (extensive Beweidung und Mahd) ausgebreitet, dabei stehen die meisten der sekundär entstandenen Halbtrockenrasen nicht unmittelbar in Kontakt mit den natürlichen, waldfreien Felsstandorten. Ausschlaggebend für das Auftreten von Kalkhalbtrockenrasen sind eine extreme Nährstoffarmut des Standortes und eine zumindest zeitweise vorhandene Sommertrockenheit der Böden. Deswegen sind sie in der Regel auf geneigten, südexponierten und wärmebegünstigten Hängen zu finden. Sie sind jedoch nicht an diese Voraussetzungen gebunden, sondern können sich auch auf anderen nährstoffarmen Standorten entwickeln. Die traditionell genutzten Halbtrockenrasen unterliegen bei fortlaufender Nutzung bzw. Pflege kaum dynamischen Prozessen. Erst nach Nutzungsaufgabe kommt es zur Ausbreitung von Saumarten und zu zunehmender Verbuschung. Durch das Einsetzen der Sukzession kommt es in mehr oder weniger kurzer Zeit zum Verschwinden der Magerrasen.



Abb. VII.3: Kalkhalbtrockenrasen in den Erzabbaufolgegebieten im Südwesten Luxemburgs. (NSG Haardt; Foto: C. Thill).

VII.3. Gefährdung

Heute gehören Magerrasenstandorte in Mitteleuropa zu den am meisten gefährdeten Lebensräumen. Hauptgrund sind die großflächigen Änderungen der Landnutzung im Verlauf des 20sten Jahrhunderts. Durch die Nutzungsintensivierung oder die -aufgabe sind heute oft nur noch kleine Reste der früher ausgedehnten Trockenrasenbestände erhalten. Aufgrund der Intensivierung der Nutzungsökosysteme ist der Anteil an extensiv genutzten Biotopen drastisch gesunken. Rentable Flächen wurden aufgedüngt und unrentable Flächen fielen brach. Die erhöhte Nährstoffzufuhr durch die Nutzungsintensivierung der Flächen selbst oder angrenzender Gebiete erhöht die Verbuschungsfahr und die Ausbreitung gebietsfremder, konkurrenzstärkeren Pflanzenarten.

Konkrete Gefährdungsursachen können durch diese Faktoren beschrieben werden:

- Die Aufdüngung bzw. Eutrophierung begünstigt konkurrenzstarke Arten, unter ihnen viele Gräser, Stauden, Gebüsche und Pionierbaumarten.
- Der Herbizideinsatz eliminiert alle krautigen Arten, darunter seltene Pflanzenarten der Trockenstandorte.

- Die Nutzungsumwandlung in intensiv genutzte Wiesen und Weiden verringert die Artenvielfalt.
- Die Beweidung mit zu hoher Besatzdichte und Zufütterung zerstört wichtige Lebensräume für spezialisierte Arten.
- Die Unterbeweidung und die Nutzungsaufgabe erhöht die Sukzessionsgeschwindigkeit. Durch die schnellere Verbuschung und die erhöhte Streubildung werden die Konkurrenzbedingungen verändert. Es kommt zur Verfilzung und zur Verdrängung von naturschutzfachlich wertvollen Magerrasenstandorten.
- Durch die mit dem Rückgang der Weidewirtschaft oft praktizierten Aufforstungen gingen große Flächen von Halbtrocken- und Trockenrasen verloren
- Die Siedlungstätigkeiten und der Bau von Infrastrukturanlagen vernichten wichtige Standorte auf Ewigkeit und verstärken die Fragmentierung von Lebensräumen.
- Der Druck durch die Erholungsfunktion offener, schützenswerter Flächen wird immer grösser. Seltene krautige Pflanzen, Insekten und Kleintiere sind durch erhöhte Trittbelastung, freilaufende Hunde, im Gelände fahrende Mountainbiker und illegalen motorisierten Verkehr gefährdet.
- Die Anpflanzung, das Eindringen und die Verbreitung fremder Arten, die seltene heimische Arten verdrängen.

VII.4. Schutzmaßnahmen

Vorrangig sind Maßnahmen zur Vermeidung der in Kapitel VII.3 erwähnten möglichen Beeinträchtigungen und Gefährdungen. Die für den Naturschutz ausgesprochen wertvollen Magerrasenflächen müssen vor Aufforstungen, vor Umwandlung in gedüngtes Grünland, vor Versiegelung durch Straßenbau oder anderen Infrastrukturenbau, vor Rohstoffabbau, vor unregelmäßigen Freizeitaktivitäten und vor Verbuschung geschützt werden.

Eine direkte Maßnahme zum Schutz von Magerrasen ist die Einrichtung von Pufferzonen zur Verhinderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen aus der unmittelbaren Umgebung. Eine weitere ist die Durchführung von Pflegemaßnahmen wie die Entbuschung zugewachsener Flächen und die Nachpflege dieser Flächen.

Um die biologische Vielfalt in Europa zu bewahren, wurde von der Europäischen Union das Schutzgebietssystem NATURA 2000 entwickelt. Ein europaweites Netz von Schutzgebieten soll die verschiedensten Natur- und Kulturlandschaften sichern und so gleichzeitig die Lebensräume für viele bedrohte Tier- und Pflanzenarten schützen, entwickeln und naturschutzgerecht pflegen. Durch die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie werden Biotop wie Trocken- und Halbtrockenrasen auf Dauer unter Schutz gestellt.

Durch den gezielten Erhalt von selten gewordenen Biotopen wird die Biodiversität längerfristig gefördert. Diese Gebiete müssen vermehrt unter gesetzlichen Naturschutz gesetzt werden. Anhand von Pflegemaßnahmen, durch die Anlegung und Unterhaltung von Wanderwegen und die Einrichtung von Lehrpfaden können solche Naturschutzgebiete der Bevölkerung zugänglich gemacht werden. Dies steigert eindeutig die Lebensqualität und führt automatisch zur Sensibilisierung. Zusätzlich kann die Öffentlichkeit durch gut geführte Besucherzentren über wichtige naturschutzfachliche Themen aufgeklärt werden.

Freizeitaktivitäten und verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur müssen stets Hand in Hand gehen. Sport und Naturerlebnis können mit einer strikten Einhaltung von naturschutzrechtlichen Vorschriften funktionieren.

Die Einmaligkeit dieses Natur- und Kulturerbes ist vielen Nutzern nicht bewusst. Durch Bewusstseinsbildung, angefangen bei Kindern und Jugendlichen bis hin zu rücksichtslosen Erholungssuchenden und Freizeitsportlern, muss der immer naturfremder werdenden Gesellschaft die Bedeutung des Naturschutzes klar gemacht werden. Dies ist nur möglich durch eine gezielte Sensibilisierungsarbeit, die den Menschen in Kontakt mit der Natur bringt und ihm wichtige natürliche Abläufe aufzeigt. Denn nur das, was wir wertschätzen, vermögen wir auch zu schützen.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der zum Erhalt von Trocken- und Halbtrockenrasen führt, ist die Festigung der Zusammenarbeit zwischen allen involvierten Akteuren. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit können die Bürger mit in die jeweiligen Projekte eingebunden werden. Genau so müssen auch die Verantwortungsträger unter sich informiert sein, um effektives Arbeiten zu ermöglichen.

VII.5. Literatur

DÖHLER, H. & C. HAAG (2009): Biotope in Baden-Württemberg 4, Magerrasen. - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.

HEDINGER, C. (1984): Lebensraum Trockenrasen, Vielfalt aus magerem Boden. -Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.

JESCHKE, M. & K. KIEHL (2006): Auswirkung von Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen auf die Artenzusammensetzung und Artendiversität von Gefäßpflanzen und Kryptogamen in neu angelegten Kalkmagerrasen. - Technische Universität München, Göttingen.

NAUMANN, S., JUNCK, C. & S. SCHNEIDER (2008, AKTUALISIERT 2013): Plan national pour la protection de la nature, Plan d'actions habitats, Pelouses calcaires, Luxembourg 2000 und 2013. – Luxembourg.

NLWKN (HRS.G., 2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Kalk-(Halb) Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände) sowie basenreiche oder Kalk-Pionierrasen. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, 24 S., unveröffentlicht, Hannover.

SCHOLTISSEK, B. & M. SCHMITT (2005): Trockenrasen in Rheinland-Pfalz, Wir schützen Europas Naturerbe. - Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, Mainz.

WOIKE, M. & P. ZIMMERMANN (1992): Biotope pflegen mit Schafen. - Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, – Bonn.

<http://www.syringa-pflanzen.de/kalkmagerwiesen-halbtrocken-und-trockenrasen.html>
(Zugriff am 11.05.15)

https://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html (Zugriff am 11.05.15)

<http://www.ffh-gebiete.de> (Zugriff am 17.07.15)

VIII. Kurzbeschreibung der Sukzessionsabläufe in den Erzabbaugebieten

Bearbeitung: Charlie Conrady & Josy Cungs

Das Wort Sukzession kommt vom lateinischen „succedere“, dies bedeutet „nachrücken“ bzw. „nachfolgen“ und „successio“ bedeutet „Nachfolge“.

In der Umgangssprache werden als Sukzessionsflächen, Gebiete bezeichnet, die früher genutzt wurden und seither über einen längeren Zeitraum sich selbst überlassen wurden.

Allgemein steht die Sukzession für den Wandel der Artenzusammensetzung an einem bestimmten Ort im Laufe der Zeit. In Zusammenhang mit Vegetation ist üblicherweise eine progressive Sukzession gemeint, das heißt die zeitliche Aufeinanderfolge von Pflanzengesellschaften. Häufig wird sie mit der Verbuschung gleichgesetzt, wobei letztere eine Form der Sukzession ist.

Hinsichtlich großer Teile des Minettegebiets kann man von Primärsukzession sprechen. Diese entsteht auf vormals unbewachsenem Substrat. Solche Standorte besitzen weder eine Samenbank noch sonstiges organisches Material. Jegliche Organismen müssen erst einwandern.

Durch jahrzehntelanges Abtragen und Aufschütten von Gesteinsmaterial blieb nach der Stilllegung des Erzabbaus oft eine regelrechte Gesteinswüste übrig. Auf dieser Fläche findet eine Erstbesiedlung statt.



Abb. VIII.1: Mitunter sehr große Flächen blieben nach dem Stillstand des Erzabbaus ohne jegliche Vegetation zurück. Diese Gebiete unterliegen in ihrer Folgezeit der natürlichen Sukzession. (Kahlbrëck in Belvaux, 1905; Foto: ARBED/ www.rail.lu).

Allmählich bildet sich eine Humus- bzw. Bodenschicht, welche es weiteren Pflanzenarten erlaubt, diesen Standort zu besiedeln. Es kommt zur sogenannten sekundären Sukzession. Hierunter ist die Etablierung einer Ersatzgesellschaft zu verstehen. Nach und nach werden die Primärbesiedler, die Pionierarten, von konkurrenzstärkeren Pflanzen verdrängt. Über verschiedene Stadien hinweg siedeln sich verschiedene Pflanzengesellschaften an, bis hin zum Klimaxstadium, in dem die Artenzusammensetzung sich nicht mehr oder nur sehr geringfügig verändert. Diese Entwicklung kann sehr schnell vonstattengehen, sie kann aber auch mehrere Jahrhunderte dauern.

Für die Geschwindigkeit der Sukzession und für die sich einstellende Pflanzengesellschaft sind verschiedene Faktoren verantwortlich. In Anlehnung an KIENZLE (1979) und ZOLLER et al. (1984) werden wichtige Faktoren erläutert.

Endogene Faktoren: Standortfaktoren, die eine bestimmte Fläche vor Beginn der Sukzession charakterisieren. Hierzu gehören zum Beispiel der Bodentyp oder das regionale Klima, ebenso der anthropogene Einfluss, die Endbewirtschaftung vor dem Brachfallen sowie sonstige Störungen in der Fläche. Diese Bedingungen haben einen großen Einfluss auf die Ausgangslage der Vegetation.

Exogene Faktoren: Diese haben ihre Ursachen außerhalb der Sukzessionsfläche. Hier können der Ausbreitungsdruck der benachbarten Vegetation sowie die vorhandenen oder nicht-vorhandenen Verbreitungsbarrieren genannt werden. Demnach wird die Sukzessionsgeschwindigkeit von der Effektivität der Samenverbreitung, der Anzahl der produzierten Samen und dem Wuchsverhalten der Jungpflanzen beeinflusst.

Neogene Faktoren: Diese treten erst im Laufe des Sukzessionsverlaufes auf und haben eine beträchtliche Einwirkung auf die sich einstellende Pflanzengesellschaft und die Sukzessionsgeschwindigkeit. Zu diesen Faktoren werden sämtliche Störungen, die auf einer Sukzessionsfläche auftreten, gezählt. Diese können anthropogen aber auch natürlichen Ursprungs sein, wie zum Beispiel Sturmschäden, Wassererosion oder Trockenperioden. Zu den anthropogenen Einflüssen zählen Pflegemaßnahmen zum Erhalt von Trockenrasen, wie die Beweidung der Sukzessionsfläche mit Schafen und Ziegen.

In den Naturschutzgebieten in den ehemaligen Abbaugebieten ist heute eine große Menge verschiedener Sukzessionsstadien zu finden. Ab dem Jahr 1965 begann die Schließung von unrentablen Bergwerken, nach und nach fielen mehr oder weniger große Flächen brach. Wie oben erwähnt blieb nur Fels und Gesteinsmaterial übrig. Auf diesem Material, wo sehr wenig Nährstoffe und kein Humus bzw. Boden zu finden ist, siedelten sich sehr spezialisierte Pflanzenarten an.

Während des sogenannten **Rohbodenstadiums** finden die Primärbesiedler extreme Bedingungen vor. Diese Pflanzenarten haben jedoch die nötige Disposition, um sich auf solchen Standorten anzusiedeln. Sie besitzen die Fähigkeit zur raschen Regeneration nach Nährstoffstress, sie haben ein geringes Wurzel-Sprossverhältnis, sie können sich gut auf große Entfernungen verbreiten, haben kleine, leichte Diasporen oder reproduzieren sich vegetativ und haben keine Samendormanz. Die Erstbesiedler sind die Niederen Pflanzen: Algen, Flechten und Moose, die durch Diasporenanflug (*Anemochorie*) auf die Flächen gelangen.



Abb. VIII.2: Auf diesem kargen Gesteinsmaterial siedeln sich in einer ersten Phase Algen, Flechten und Moose an. (NSG Giele Botter 04.07.2015; Foto: C. Thill).

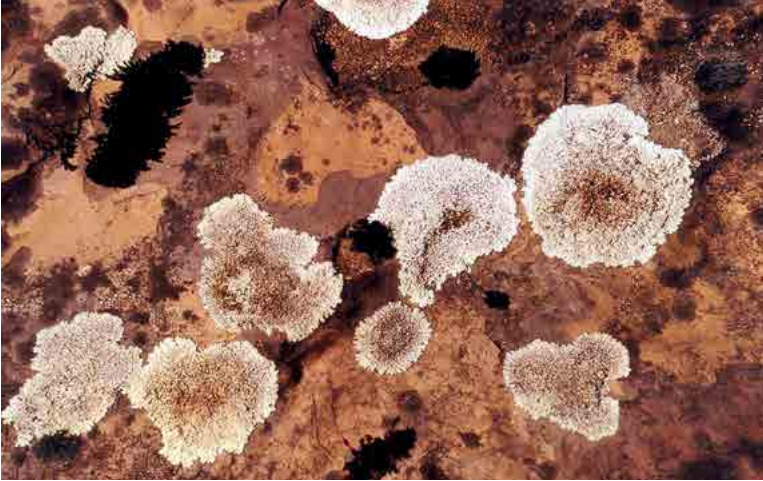


Abb. VIII.3: Flechten und Moose. (NSG Léiffrächen 27.03.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.4: Zu den ersten Besiedlern von nacktem Fels und Gestein gehören die Flechten (Lichenes), die eine Lebensgemeinschaft zwischen einer Alge und einem Pilz bilden. (NSG Léiffrächen 27.03.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.5 a.



Abb. VIII.5 b: Weitere Erstbesiedler von Pionierflächen sind die Moose (Bryophyta), mit vielen auch an trockene Standorte angepasste Arten. Diese spezialisierten Arten ertragen lange Austrocknungszeiten. (NSG Giele Botter 03.04.2007; Fotos: Josy Cungs).



Abb. VIII.6 a.



Abb. VIII.6 b: Sobald sich ein wenig Bodenmaterial an einer Stelle gesammelt hat, siedeln sich die ersten, auf nährstoffarme und trockene Standorte spezialisierten Pflanzenarten an. oben: Gewöhnlicher Thymian (*Thymus pulegioides*) auf steinigem Boden. unten: Weißer Mauerpfeffer (*Sedum album*) auf einer Anhäufung von abgestorbenem organischem Material. (NSG Giele Botter 04.07.2015; Fotos: C. Thill).



Abb. VIII.7: Nach und nach entsteht auf dem kargen Gestein eine Bodendecke. Die Anreicherung dieser geringen Mengen an Nährelementen erlaubt es weiteren Pflanzenarten, diese neugeschaffenen Biotope zu besiedeln. (NSG Giele Botter 04.07.2015; Foto: C. Thill).



Abb. VIII.8: Der lichtliebende Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*) wächst in den ehemaligen Tagebaugebieten vorwiegend in Pionierfluren, auf Felsköpfen, Felsspalten, in lückigen Trockenrasen, Felschutthalden, grusig-steinigen Ruderalstellen. (NSG Giele Botter 03.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.9: *Sedum album* in Blüte. Der zu den Dickblattgewächsen (*Crassulaceae*) gehörende Weiße Mauerpfeffer hat zwei bedeutende Vorkommensstandorte im Erzbecken, im NSG Pränzeberg – Giele Botter sowie in der ehemaligen Schlackenhalde Paquis in Rodange. (NSG Giele Botter 29.06.2000; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.10: Im Bild wird die sukzessive Abfolge mit noch vorhandenen, fast vegetationsfreien Felsrestflächen verdeutlicht, wobei sich lückige Moos- und Flechtenbestände mit Weißem Mauerpfeffer (*Sedum album*) und Scharfem Mauerpfeffer (*Sedum acre*) vermischen und sich die bereits heranwachsende und bald dominierende Gras- und Krautvegetation andeutet. (NSG Giele Botter 24.06.2016 Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.11: In Bereichen, an denen Gesteinsmaterial aufgeschüttet wurde, entstehen diverse Mikrobiotope wie feuchte Stellen am Fuß von Schutthalden, trockenmauerartige Bereiche oder kleine sandige Steilhänge. Auf dem Bild ist ein steiniger Hügel zu sehen, der bereits mit Flechten, Moosen, Gräsern und dem Braunstieligen Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) bewachsen ist. Dieser ist ein typischer Bewohner von lichten bis halbschattigen Felsstandorten. (Perchesberg, NSG Haard 31.05.2015; (Foto: C. Thill).

Die Kombination aus der Zersetzung abgestorbener Primärbesiedler, der Aktivität von Mikro- und Makroorganismen und dem Nährstoffeintrag von außen (organische Überreste wie z.B. Tierkot, Blätter, Feinbodeneintrag durch den Wind,...), bewirkt eine allmähliche Anreicherung von Bodenmaterial, auf dem sich die Höheren Pflanzen ansiedeln können. Diese sind auf eine mehr oder weniger vorhandene Wasser- und Nährstoffversorgung angewiesen. Auch während des sogenannten Pionier- oder Initialstadiums haben die Pflanzen mit Trocken- und Nährstoffstress zu kämpfen. Die ersten Pionierarten, die sich auf diesen Standorten ansiedeln, haben sich die nötigen Anpassungsmechanismen angeeignet. Der scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*) ist beispielsweise mit Wasserspeichergewebe ausgestattet, die Kleinblütige Königskerze (*Verbascum thapsus*) schützt sich vor Wasserverlust durch Evapotranspiration anhand eines dichten weißen Haarfilzes, der die Sonnenstrahlen reflektiert und sie kann anhand kräftiger, tief reichender Wurzeln besser Flüssigkeit aufnehmen. Mit der Zeit nimmt die Bodendecke zu und immer mehr Pflanzenarten können auf der Fläche Fuß fassen. Es kommt zur Bildung eines Mager- oder Trockenrasens. So entsteht eine einzigartige Pflanzengesellschaft mit einer großen Artenvielfalt.



Abb. VIII.12: Der Königskerze (*Verbascum spec.*) gelingt es sogar, an einem reinen Felsblock zu gedeihen, in dem ihre tief reichenden, die feinen Gesteinsrisse durchdringenden Wurzeln letzte Wasserreserven aufnehmen können. (NSG Giele Botter 03.04.2007; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.13: Nach einer gewissen Zeit hat sich genügend Bodenmaterial auf dem Gestein angesammelt, sodass sich eine Vegetationsdecke darauf bildet. Es entsteht ein Trockenrasen. Dieser ist durch Pflanzenarten gekennzeichnet, die charakteristisch für die sehr selten gewordenen Magerrasenstandorte sind. (NSG Giele Botter 04.07.2015; Foto: C. Thill).



*Abb. VIII.14: Mit der dicker werdenden Bodendecke siedeln sich Staudengewächse an. Hier der Blaue Natternkopf (*Echium vulgare*) und das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*). (NSG Giele Botter 04.07.2015; Foto: C. Thill).*

Im nächsten Schritt der Sukzessionsfolge kommt es zum Hochstaudenstadium. Konkurrenzstärkere, krautige Pflanzen, oftmals Stauden, d.h. mehrjährige ausdauernde Pflanzen treten auf. Sie verdrängen nach und nach die auf Magerstandorte spezialisierten einjährigen Pflanzen. Der Übergang vom Pionierstadium zum Hochstaudenstadium ist in der Regel fließend, es bildet sich meist eine Pflanzengesellschaft, die über längere Zeit koexistieren kann.



Abb. VIII.15: Nachdem sich eine Bodenschicht auf dem Gesteinsmaterial gebildet hat, steigt die Anzahl an Pflanzen, die den neu entstandenen Standort besiedeln können. Es kommt zu einer dichteren Vegetationsschicht, in der mehr und mehr Staudengewächse, Straucharten und Pionierbaumarten vorkommen. (NSG Giele Botter 04.07.2015; Foto: C. Thill).

Fast am Ende einer bereits langjährigen, ungestörten Vegetationsentwicklung kommt es im Sukzessionsverlauf zum Verbuschungs- oder Vorwaldstadium. Typische Pionierstrauch- und Pionierbaumarten wie der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*), die Schlehe (*Prunus spinosa*), die Hänge-Birke (*Betula pendula*), die Zitter-Pappel (*Populus tremula*) oder die Salweide (*Salix caprea*) machen sich wortwörtlich breit. Durch ihr massives Wurzelwerk, ihren Schattenwurf, ihre hohe Reproduktionsrate und schnelle Verbreitungsrate verdrängen sie relativ schnell die krautigen Pflanzen.



Abb. VIII.16: Würde auf diesen reich strukturierten, einst ganzflächig offenen Abrauhalden keine Entbuschung erfolgen, so wäre das Verschwinden von seltenen Falterarten wie z.B. *Hyles euphorbiae*, *Pieris manni*, *Maculinea arion*, *Hipparchia semele*, *Cucullia lychnitis*, *Cucullia lactucae* und *Epilecta linogrisea* in diesem einzigartigen Habitat vorprogrammiert. (NSG Haardt 01.10.2012; Foto: Josy Cungs).



*Abb. VIII.17: Eine schnell voranschreitende Flächeninanspruchnahme von Gehölzen erfolgt in den aufgegebenen Erzgruben, insbesondere dann, wenn sich der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) in ausgedehnten Beständen etabliert hat. (NSG Haardt 01.10.2012; Foto: Josy Cungs).*



Abb. VIII.18: Durch die Verbuschung bewirkte Effekte wie Beschattung, Abbremsen von Winden, Auskämmen von Nebelwasser und damit gleichzeitig zunehmender Tauniederschlag in den Gehölzbereichen verstärken noch zusätzlich die Ansiedlung von Gehölzjungwuchs, wodurch sich dann die dynamischen Prozesse der Sukzession noch weiterhin beschleunigen. (NSG Haardt 01.10.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.19: Die Gehölzetaablierung auf Pionier- und Magerrasenflächen bewirkt je nach Standort eine unterschiedlich schnelle und stetige Bodenverbesserung, wobei in den darauffolgenden Stadien eine kaum noch kontrollierbare Gehölzsukzession erfolgt. (NSG Haardt 01.10.2012; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.20: Verschiedene auf Licht angewiesene Baum- und Straucharten sind die ersten Holzigen Besiedler der Sukzessionsflächen. Diese bilden einen Pionierwald, der über einen längeren Zeitraum den Standort beherrscht. (NSG Giele Botter 04.07.2015; Foto: C. Thill).

Am Ende eines Sukzessionsprozesses steht das Klimaxstadium. Die Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaft ändert sich jetzt nur noch nach Störungen. Im Laufe der Sukzession kristallisiert sich ein Endzustand der Vegetation heraus. Üblicherweise ist die Klimaxgesellschaft ärmer an Pflanzenarten als die verschiedenen Pioniergesellschaften. Dies ist mit dem Faktor der Konkurrenz zu erklären. Auf einem gewissen Standort sind meist relativ wenige oder sogar nur eine Pflanzenart konkurrenzkräftiger und somit in der Lage, alle anderen Arten zu verdrängen.



Abb. VIII.21: In dem auf der Schlackenhalde, im Gebiet «Op der Weich», stockenden Zitter-Pappel-Pionierwald zeigt der im Unterstand in sukzessiver Abfolge heranwachsende Rotbuchenbestand bereits die Endgesellschaft (Klimaxstadium) der zukünftigen Waldentwicklung an. Die lichten Randbereiche dieses südexponierten, zurzeit vorherrschenden Espenbestandes bilden sehr geeignete Habitate für den an Zitter-Pappel (*Populus tremula*) gebundenen Espen-Glasflügler (*Sesia melanocephala*), was die in hoher Anzahl nachgewiesenen typischen Schlupfflöcher an abgestorbenen Ästen älterer Bäume bezeugen. Eine weitere sich an *Populus tremula* entwickelnde Falterart, das Auen-Jungfernkind (*Archiearis notha*) bildet hier jahrweise hohe Populationsdichten aus. (NSG Haardt 18.10.2008; Foto: Josy Cungs).



Abb. VIII.22: In weiten Teilen Mitteleuropas ist die potenzielle natürliche Vegetation (die Klimaxgesellschaft) durch die Vorherrschaft der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) gekennzeichnet. (Foto: Claude Assel).

VIII.1. Fazit

Zum Erhalt der Artenvielfalt ist es dringend notwendig, auf einer gegebenen Fläche möglichst alle Sukzessionsstadien zu erhalten. Die Bewahrung einer Vielzahl verschiedener Pflanzengesellschaften erlaubt es, ein Maximum an Pflanzenarten und den darauf angewiesenen Tierarten einen Lebensraum zu bieten.

In den ehemaligen Erzabbaugebieten der Minette können so durch regelmäßige Pflegeeingriffe die verschiedenen Stadien der Sukzession erhalten werden. Im Hinblick auf die Gesamtheit der Lebensgemeinschaften und den Erhalt oder die Förderung einer hohen Biodiversität werden spezifisch ausgewählte Pflegemaßnahmen durchgeführt.



Abb. VIII.23: Biotopbetreuer Josy Cungs (Erzbecken) im Dienste der Natur- und Forstverwaltung von 2003-2017. (NSG Giele Botter 08.09.07; Foto Pascal Bosseler).

VIII.2. Literatur

ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORÊTS, (HRSG., 2015): Entdeckungspfad „Pränzeberg-Giele Botter“, Lehrpfad Geologie „Giele Botter“, eine Landschaft im Wandel.

FELINKS, B. (2000): Primärsukzession von Phytozönosen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. – Dissertation Brandenburgische Technische Universität, 196 S., Cottbus.

GAUSMANN, P. (2012): Ökologie, Floristik, Phytosoziologie und Altersstruktur von Industriebwäldern des Ruhrgebietes. – Dissertation Ruhr-Universität Bochum.

KIENZLE, U. (1979): Sukzession in brachliegenden Magerwiesen des Jura und des Napfgebietes. – Dissertation Universität Basel.

LUBIENSKI, M. & J. STEFAN (2014): *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* und *nothosubsp. lovisianum* (*Aspleniaceae*) in Hagen (Nordrhein-Westfalen). – Veröffentlichungen des Bochumer Botanischer Vereins 6(5), 38-46, Bochum.

ZOLLER, H. ET AL. (1984): Biocönos von Grenzertragsflächen und Brachland in den Berggebieten der Schweiz.- Hinweise zur Sukzession, zum Naturschutzwert und zur Pflege. In: BRUGGER, E. A., FURRER, G., MESSERLI, B. & P. MESSERLI (HRSG.): Umbruch im Berggebiet. Die Entwicklung des Schweizerischen Berggebietes zwischen Eigenständigkeit und Abhängigkeit in ökonomischer und ökologischer Sicht. S. 523-548. Bern.

<http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/sukzession/7855> (Zugriff am 29.04.15)

http://www.primalp.ethz.ch/pdf-files/Schlussbericht_Komponentenprojekt_D.pdf (Zugriff am 29.04.15)

http://www.eduhi.at/gegenstand/geographie/data/Extensivierung_-_Almen.pdf (Zugriff am 29.04.15)

<http://www.geweb.de/OWS/Programm/lernereinheit?p=2191&s=8> (Zugriff am 19.05.15)

Außer der im Text zitierten Literatur sind noch weitere relevante bzw. weiterführende Publikationen angeführt (siehe Kapitel VI).

IX. Leben unter den Trockenrasen

Bearbeitung: Dieter Weber

Bei einem Gang über den Trockenrasen fallen sicherlich zunächst einmal die vielen Pflanzen ins Auge, mit etwas Mühe auch noch die zahlreichen kleinen Tierarten zwischen ihnen. Man wird wohl kaum vermuten, dass sich tief unterhalb des Trockenrasens und unbemerkt der vielen Blicke noch eine weitere Artgemeinschaft tummelt. Tatsächlich wurden seit Mitte der 1850er Jahre eine Vielzahl an unterirdischen Bergwerken auf Minette-Eisenerz angelegt. Mehrere knapp übereinanderliegende Flöze wurden in zahlreichen Gruben abgebaut, die teilweise über 100 Kilometer Länge aufweisen. Nach Ende des Abbaus gegen Ende der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden die unterirdischen Bereiche zumeist sich selbst überlassen. Drei der unterirdischen Objekte sind inzwischen für die Öffentlichkeit zugänglich: Die Grube Doihl (<http://www.minieresbunn.lu/index.php/de/>) und die Gruben Walert und Kirchberg (<http://www.mnm.lu/index.php?lang=de>).

In der Zwischenzeit haben sich die unterirdischen Bergwerke zu ganz außergewöhnlichen Biotopen entwickelt und weisen Tierarten auf, die man oberirdisch nicht findet.

Leider sind in den letzten Jahren viele Eingänge zugefallen oder wurden absichtlich verfüllt. Immerhin konnten im Rahmen eines Projektes am Musée national d'histoire naturelle seit 2007 noch 24 Gruben biologisch bearbeitet werden. Dabei müssen die Tiere aufgefunden und im Fall von Gliederfüßern einige Exemplare entnommen und abgetötet werden, da sie vor Ort nicht bestimmbar sind.



Abb. IX.1: Die Wände der Gruben sind inzwischen teilweise versintert. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.2: So schöne Calcit-Kristalle haben sich inzwischen in den Gruben gebildet. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.3: Sinterperlen sind in den Minette-Gruben selten. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.4: Sinterbecken in von Wasser überrieseltem Boden. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.5: Ausfahrt aus der Grube Doihl nach getaner Arbeit. (Foto: C. Locke).

IX.1. Wie sammelt man die Tiere in den Gruben?

Die einfachste Sammelmethode ist das direkte Aufsammeln von Kleintieren, die man zufällig an Wand und Boden sieht. Man nennt diese Methode „Handfang“. Sie ist sehr zeitaufwändig, da die Tiere grundsätzlich sehr verstreut vorkommen und zum Teil sehr beweglich sind. Zudem erschwert die geringe Körpergröße – die so gesammelten Tiere sind zwischen 0,2 und 8 mm groß – das Sammeln. Mit dieser Methode kann man maximal 300 m Strecke pro Tag absammeln, sodass große Gruben nur stichpunktartig untersucht werden können.

Eine alternative Sammelmethode ist das Sammeln mittels Barberfallen (WEBER 1997). Dabei wird ein Plastikgefäß von 5 cm Tiefe in den Boden eingegraben und mit der ungiftigen und nicht verdunstenden Konservierflüssigkeit Ethandiol-1,2 bestückt. Solche Fallen werden immer nach 3 Monaten geleert und erneut aufgestellt. Ein Fangzyklus dauert 1 Jahr, sodass man später erkennen kann, welche Tiere nur zu einer bestimmten Jahreszeit in der Höhle vorkommen, und welche sie durchweg besiedeln.

Das Besammeln von Grubengewässern ist deutlich schwieriger. Handfänge sind meist erfolglos. Man kann Wasser und Schlamm durch einen Siebesatz laufen lassen, wobei die Siebe eine Maschenweite zwischen 1 und 0,05 mm besitzen. Das hat den Vorteil, dass Tiere gleich nach ihrer Größe vorsortiert werden. Eine Siebung dauert etwa eine Stunde, da der Bodenschlamm schnell die kleinen Maschen zusetzt, sodass auch dieser Methode praktische Grenzen gesetzt sind.

Eine weitere Methode, die im Wasser wie auch an Land erfolgen kann, ist das Auslegen von Ködern, z.B. stark riechender Käse. An diesem Köder kann man dann nach einiger Zeit Tiere absammeln. Im Wasser stellt man sogenannte Köderbüchsen auf. Oft sind es mit Ködern gefüllte Metalldosen mit kleinen Löchern, durch die die Tiere hinein schwimmen können. Alle Methoden haben ihre Vor- und Nachteile. Da man jedoch mit verschiedenen Methoden unterschiedliche Tierarten aufstöbert, konkurrieren die Methoden nicht etwa, sondern ergänzen sich.



Abb. IX.6: Barberfalle. Rechts erkennt man zwei Trauermücken, links eine Buckelfliege, dazwischen Springschwänze und viel Dreck. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.7: Köderbüchse. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.8: Feuchtes Holz ist immer ein lohnender Bereich bei der Suche nach Kleintieren. (Foto: C. Locke).

IX.2. Wie unterteilt man Höhlentiere?

Der Höhlenbiologe (Biospeläologe) unterscheidet 4 ökologische Gruppen (CHRISTIAN & MOOG 1987; WEBER 1997).

Die Eutrogloxen sind Tierarten, die oberirdisch leben und nur durch Zufall unterirdisch gefunden werden. Man trifft sie vor allem in den eingangsnahen Bereichen der Minette-Gruben an. Obwohl es die artenreichste Gruppe ist, ist sie für den Biospeläologen wenig interessant, ist ihr eigentlicher Lebensraum doch oberirdisch.

Die Subtroglaphilen sind Arten, die ebenfalls oberirdisch leben, sich aber zeitweise ganz gezielt in Höhlen zurückziehen. Am bekanntesten sind zahlreiche Fledermausarten, die in Höhlen überwintern oder tagsüber dort schlafen. Es gibt aber auch Arten, wie die Stelzmücke *Limonia nubeculosa*, die in Höhlen übersommert. Andere Arten verbringen nur wenige heiße Sommertage in Höhlen. Subtroglaphile Arten findet man oft in Eingangsnähe. Jedoch können einige Arten auch mehrere hundert Meter tief in Höhlen eindringen.

Die Eutroglophilen können wirklich als Höhlentiere gelten. Sie bilden über mehrere Generationen hinweg stabile unterirdische Populationen. Allerdings besiedeln sie auch oberirdische Biotope, sofern diese sich den unterirdischen in ihrer Ökologie ähneln.

Die biospeläologisch interessanteste Gruppe sind die Eutroglobionten. Dies sind Arten, die ausschließlich unterirdisch vorkommen. Sie sind außerordentlich selten und haben sich dem Höhlenleben vollends angepasst: Da es dunkel ist, brauchen sie sich nicht vor Fressfeinden zu tarnen oder sich vor der Sonnenstrahlung zu schützen. Als Ergebnis sind sie daher

oft unpigmentiert, auch die Augen haben sie zurückgebildet oder verloren. Um den fehlenden optischen Orientierungssinn zu kompensieren, ist der Geruchs- und Tastsinn oft gut ausgebildet. Ein Jahreszeitrhythmus fehlt. In den Minette-Gruben wurden immerhin 13 solcher Arten gefunden: Eine Spinne, drei Krebse, ein Tausendfüßer, ein Doppelfüßer, fünf Mücken und zwei Fliegen.

Tab. IX.1: Liste der in den Minette-Gruben bisher gefundenen eutrogllobionten Tierarten
 (*= ökologische Zuordnung umstritten bzw. noch nicht endgültig geklärt;
 **=wissenschaftliche Erstbeschreibung steht noch aus).

Spinnen	<i>Porrhomma rosenhaueri</i>
Flohkrebse	<i>Niphargus schellenbergi</i>
Asseln	<i>Proasellus cavaticus</i>
	<i>Trichoniscoides helveticus</i>
Doppelfüßer	<i>Brachychaeteuma bagnalli</i>
Doppelschwänze	<i>Litocampa humilis humilis</i>
Pilzmücken	<i>Speolepta leptogaster*</i>
Trauermücken	<i>Camptochaeta ofenkaulis</i>
	<i>Bradysia forficulata forficulata</i>
	<i>Corynoptera cuniculata*</i>
	<i>Camptochaeta sp.**</i>
Scheufliegen	<i>Heteromyza atricornis</i>
	<i>Oecothea praecox</i>

IX.3. Welche Tiere werden gefunden?

Immerhin konnten bisher 262 Tierarten nachgewiesen werden, wovon die Gliederfüßer den Großteil ausmachen.

IX.3.1. Schnecken

Unter den 18 in den Gruben gefundenen Schnecken-Arten (Gastropoda) sind fast alle auch oberirdisch vorzufinden. Aber es gibt auch einige Arten, wie die beiden Glanzschnecken *Oxychilus cellarius* (Höhlentier des Jahres 2015; <http://www.hoehlentier.de/2015.html>) und *O. draparnaudi*, die die Gruben als permanentes Domizil gewählt haben.

IX.3.2. Spinnentiere

Die Klasse der Spinnentiere (Arachnida) teilt sich in 10 Ordnungen. Aus 4 dieser Ordnungen (Milben, Afterskorpione, Webspinnen und Weberknechte) konnten Tiere nachgewiesen werden.

Die Milben (Acari) sind zahlreich vertreten. Jedoch konnte bisher kein Experte zur Bearbeitung dieser interessanten Tiergruppe gewonnen werden.

Afterskorpione (Pseudoscorpiones) sind Spinnentiere, die wie Skorpione zwei mit Scheren versehene Pedipalpen haben, mit denen sie ihre Beute festhalten. Im Gegensatz zu den Skorpionen haben sie aber keinen Giftstachel. 4 Arten dieser nur wenige Millimeter großen Tiere wurden in den Gruben nachgewiesen.

Eine der spannendsten Tiergruppen der Minette-Gruben sind die Echten Spinnen oder Webspinnen (Araneae), die mit 27 Arten vertreten sind.

Zu nennen sind die Kleine Höhlenspinne *Metellina merianae* und die Große Höhlenspinne *Meta menardi*. Letztere erreicht mit Beinen immerhin eine Größe von 50 mm und wurde 2012 zum Höhlentier des Jahres ausgewählt (<http://www.hoehlentier.de/2012.html>; WICHMANN 1928). Beide Spinnenarten leben in den halbdunklen, vorderen Bereichen der Gruben und dringen bis ca. 50 m vom Trauf ein; *M. menardi* etwas weiter als *M. merianae*.

Nicht unerwähnt bleiben muss auch die deutlich kleinere *Nesticus cellulanus*, die noch stärker an das Höhlenleben angepasst ist als die beiden eben erwähnten Arten. Sie dringt gelegentlich bis über 100 m in die Höhle ein. Weiter als 200 m vom Trauf findet man die Art allerdings nicht. Während einige Exemplare dieser Art reichlich pigmentiert sind, sind andere wohl als Anpassung an das dunkle Höhlenleben weitgehend unpigmentiert.

Die spannendste Spinnengruppe sind die Baldachinspinnen oder Linyphiidae, die mit 9 Arten vertreten sind, die alle eine mehr oder weniger starke Bindung an den unterirdischen Biotop aufweisen. Die aus immerhin 10 Minette-Gruben nachgewiesene *Porrhomma rosenhaueri*, die bisher in Luxemburg gänzlich unbekannt war, gilt als Echtes Höhlentier (eutroglobiont). Sie kommt nur unterirdisch vor und hat sich dem Höhlenleben angepasst, z.B. in dem sie das Körperpigment und die Augen rückgebildet hat.

Als letzte der vier Ordnungen der Spinnentiere sind die Weberknechte (Opiliones) zu nennen. Unter den 5 nachgewiesenen Arten sei *Amilenus aurantiacus* erwähnt, eine Art, die in nahezu allen Minette-Gruben teilweise in sehr vielen Individuen überwintert.



Abb. IX.9: Spinnen der Gattung *Porrhomma* sind Charakterarten der unterirdischen Minette-Gruben. Sie sind depigmentiert. (Foto: M. Trenz).

IX.3.3. Krebstiere

Die Krebstiere (Crustacea) sind mit drei Ordnungen vertreten. Ruderfußkrebse (Copepoda) wurden ein einziges Mal in der Grube Doihl gefunden. Sie sind noch unbestimmt.

Die Flohkrebse (Amphipoda) sind mit der Art *Niphargus schellenbergi* (<http://www.hoehlentier.de/2009.html>) vertreten. Die beiden Arten *N. fontanus* und *N. virei*, die in älterer Literatur aus den Minette-Gruben genannt werden (HOFFMAN 1962), konnten an den Original-Fundplätzen nicht mehr nachgewiesen werden, sodass es sich bei diesen beiden Nennungen möglicherweise um Fehlbestimmungen handelt.

Mit 14 Arten sind die Asseln die am stärksten vertretene Ordnung der Krebstiere. Die völlig unpigmentierte Höhlenwasserassel *Proasellus cavaticus* (HENRY 1976) wurde nur in der Minière Doihl gefunden, wo sie jedoch in großer Anzahl auftritt. Ihr Lebensraum ist unterirdisches, leicht fließendes Gewässer. Diese Anforderung an ihren Lebensraum erklärt auch ihre Abwesenheit in den anderen Gruben, da viele der untersuchten Gruben in den zugänglichen Bereichen kein Wasser aufweisen. Ebenfalls komplett weiß, gelegentlich rosa durchscheinend, ist die Landassel *Trichoniscoides helveticus*. Sie dringt bis weit ins Höhleninnere ein und ist in allen luxemburgischen Höhlen häufig. Obwohl sie als „*helveticus*“ nach Erstfinden in der Schweiz benannt wurde, ist sie inzwischen um ein Vielfaches häufiger in Luxemburg gefunden worden. Nicht unerwähnt bleiben soll die Mauerassel *Oniscus asellus*, die der Naturgänger auch oberirdisch überall findet. Die Art findet sich auch in den vorderen Grubenbereichen überall und häufig, ohne dass sie aber morphologisch an das Höhlenleben angepasst ist.



Abb. IX.10: Die Höhlenassel *Trichoniscoides helveticus* findet man häufig auf Holz in den Minette-Gruben. (Foto: M. Trenz).

IX.3.4. Hundertfüßer

Die Hundertfüßer (Chilopoda) sind in den Minette-Gruben mit immerhin 12 Arten vertreten, die sich aber weitgehend in den vorderen Grubenbereichen aufhalten. Auffallend waren die Funde von rund 10 Hundertfüßern in einer Grube zwischen 800 und 1000 m vom Trauf entfernt, von denen man stabile Populationen in dieser Grube annehmen muss. Diese Tiere sind bisher noch unbestimmt – es bleibt also spannend.

IX.3.5. Doppelfüßer

Die Doppelfüßer (Diplopoda) unterscheiden sich von den Hundertfüßern dadurch, dass jedes Körpersegment zwei Beinpaare trägt.

In unseren Gruben konnten wir 18 Arten nachweisen, von denen zahlreiche stabile unterirdische Populationen ausbilden. Da sie aber auch oberirdische stabile Populationen aufweisen, gelten diese Arten alle nur als eutroglophil.

Lediglich der seltene *Brachychaeteuma bagnalli*, von dem gerade einmal 3 Exemplare gefunden wurden, gilt als eutroglobiont.



Abb. IX.11: Diplopode in den Minette-Gruben. (Foto: C. Locke).

IX.3.6. Doppelschwänze

Doppelschwänze (Diplura) sind kleine, sechsbeinige, augenlose, ungeflügelte Tiere, die wegen ihrer 6 Beine früher zu den Insekten gezählt wurden, heute aber als eine eigenständige taxonomische Einheit angesehen werden. Namensgebend sind ihre zwei langen, dünnen Körperanhänge.

Gerade einmal zwei Tiere aus zwei Arten (*Campodea (C.) plusiochaeta*, *Litocampa humilis humilis*) dieser seltenen Tierklasse wurden in der Minière Hainaut II gefunden. Während *L. h. humilis* eindeutig als echtes Höhlentier anzusprechen ist, gestaltet sich die Zuordnung bei *C. plusiochaeta* schwieriger. Die Art ist weit verbreitet und wird vor allem oberirdisch gefunden. Umso überraschender ist, dass unser Tier 100 m vom nächsten Eingang entfernt gefunden wurde. Die Vermutung liegt nahe, dass es sich hierbei gar nicht um *C. plusiochaeta* handelt, sondern um eine eigenständige, morphologisch sehr ähnliche Art. Leider kann diese Vermutung nicht verifiziert werden, solange nicht weitere Exemplare gefunden sind.

IX.3.7. Springschwänze

Die Springschwänze (Collembola) sind ebenfalls flügellose Sechsbewer. Am Körperende haben sie meist das namensgebende Sprungorgan ausgebildet, das unter den Körper eingeklappt ist und bei Gefahr nach hinten schnell. Dabei katapultiert sich das Tier blitzartig, aber ungerichtet aus der Gefahrenzone. Unsere einheimischen Arten sind oft unter 1 mm groß und erreichen selten 4 mm Länge.

Springschwänze sind in den Minette-Gruben individuen- und artenreich. Leider ist nur ein Bruchteil der gesammelten Tiere bestimmt. Trotzdem sind bereits 16 Arten nachgewiesen, die teilweise tief im Bergesinnern gefunden wurden, aber trotzdem nur als eutroglophil eingestuft werden.

IX.3.8. Insekten

Wie bei nahezu allen faunistischen Erfassungen bilden die Insekten (Insecta) auch in unseren Minette-Gruben die arten- und individuenreichste Gruppe. Mit 146 Arten stellen sie mehr als die Hälfte aller in den Gruben gefundenen Tierarten.

IX.3.8.1 Felsenspringer

Die Felsenspringer (Archaeognatha) sind, wie auch die Doppel- und die Springschwänze, primär flügellose, ursprüngliche Sechsbewer. Im Gegensatz zu den Doppelschwänzen und Springschwänzen werden sie aber zu den Insekten gezählt.

Die beiden Arten *Trigoniophthalmus alternatus* und *Dilta hibernica* wurden schon in zahlreichen Minette-Gruben gefunden, wo sie sich allerdings immer nur im Bereich der Eingänge und oft an den Wänden sitzend aufhalten.

IX.3.8.2 Wanzen

Zwei selten gefundene Wanzen-Arten (Heteroptera) in unmittelbarer Eingangsnähe sind sicher nur zufällig in die Gruben gelangt.

IX.3.8.3 Käfer

Käfer (Coleoptera) finden sich in allen Gruben und in allen Bereichen regelmäßig, aber immer nur in geringer Individuenzahl. Leider ist der größte Teil der gefundenen Käfer bisher noch nicht bestimmt. Immerhin sind bereits 16 Arten nachgewiesen.

Erwähnenswert ist der Raubkäfer *Quedius mesomelinus*, der in fast allen Gruben gefunden wurde und der extrem weit ins Berginnere (bis über 1000 m) vordringt.

Interessant ist noch *Trechoblemus micros*, eine Art, die regelmäßig oberirdisch nach Überschwemmungen gefunden wurde (BEYNON & MANN 2006). Es lag daher die Vermutung nahe, dass die Art normalerweise unterirdisch lebt; man vermutet Säugetierbaue als Hauptlebensraum. Die Art wurde jetzt in der Grube Doihl mehrmals, zu allen Jahreszeiten und rund 1000 m vom Eingang entfernt gefunden, sodass man davon ausgehen kann, dass Höhlen und Bergwerke zumindest einen Hauptlebensraum dieser Art darstellen.

IX.3.8.4 Staubläuse

Obwohl es im Großherzogtum Luxemburg mehrere höhlenbewohnende Staublaus-Arten (Psocodea) gibt, wurden in den Minette-Gruben nur zwei Arten gefunden, die nur zufällig in die Gruben gelangt sind.

IX.3.8.5 Hautflügler

Aus der Ordnung der Hautflügler (Hymenoptera) sind drei Familien vertreten.

Die beiden Ameisen-Arten, die in den vorderen Grubenteilen nachgewiesen wurden, sind sicher nur zufällig hier her gelangt.

Zehrwespen (Proctotrupidae) finden sich in Höhlen regelmäßig. Mit Sicherheit befinden sich cavernicole Arten darunter. Da jedoch Experten für diese interessante Familie fehlen, lässt sich kaum etwas über diese Tiere sagen. So sind auch die Funde aus den Minette-Gruben unbearbeitet.

Die Schlupfwespen (Ichneumonidae) sind mit 4 Arten vertreten. Erstaunlicherweise handelt es sich bei allen Arten um Einzeltiere, während sie aus anderen Höhlengebieten teilweise zu Hunderten gemeldet werden. Die Arten verbringen regelmäßig einen Teil ihres Lebens in Höhlen, verlassen diese aber auch, sodass sie als subtroglophil gelten.



Abb. IX.12: Schlupfwespen gehören zu den relativ großen Tieren in den Gruben. (Foto: C. Harbusch).

IX.3.8.6 Schmetterlinge

In den Minette-Gruben konnten wir 9 Schmetterlingsarten (Lepidoptera) nachweisen.

Monopis laevigella ist insofern erwähnenswert, weil die Art mehrmals in den Minette-Gruben gefunden wurde, sonst jedoch in Luxemburg unterirdisch nicht auftaucht.

Auch das Federgeistchen *Alucita hexadactyla* und die Motte *Digitivalva granitella* werden immer wieder unterirdisch gefunden.

Das Tagpfauenauge *Aglais io* findet sich immer wieder untertage. Galt die Art ursprünglich als Höhlenüberwinterer, so ist inzwischen bekannt, dass sie bereits ab August in die Höhlen einfliegt. So datieren auch die beiden Funde der Minette-Gruben in den August, sodass es schwer fällt, von einem Überwinterer zu sprechen.

Die Zackeneule *Scoliopteryx libatrix*, die ansonsten in Mitteleuropa in fast allen Höhlen gefunden wird, findet sich mit 5 Nachweisen in den Minette-Gruben eher unterrepräsentiert. Diese Funde stammen alle aus dem Winterhalbjahr, was den Status als subtroglipher Überwinterer bestätigt.

Mit weitem Abstand die häufigste Art ist der Wegdornspanner *Triphosa dubitata*. Diese Art wird sommers wie winters in Höhlen gefunden. Unsere Nachweise aus den Minette-Gruben bestätigen dies. Sie bildet aber keine stabilen unterirdischen Populationen, sodass sie ebenfalls als subtroglophil gilt.



Abb. IX.13: Der Wegdornspanner ist die häufigste Art in den Gruben. (Foto: C. Harbusch).



Abb. IX.14: Die Zackeneule ist wegen ihrer roten Färbung recht auffällig. (Foto: C. Harbusch).

IX.3.8.7 Zweiflügler



Abb. IX.15: Die kleinen Tiere an den Wänden – hier eine Steckmücke in Bildmitte – muss man erst einmal finden. (Foto: C. Harbusch).

Mit 108 Arten sind die Zweiflügler (Diptera; Fliegen und Mücken) die artenstärkste Ordnung in den Minette-Gruben. Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, auf alle Arten detailliert einzugehen.

Die Mücken sind mit 8 Familien vertreten.

Die Wintermücken (Trichoceridae) sind nur mit zwei Arten nachgewiesen, dafür aber sehr individuenreich und in zahlreichen Minette-Gruben vorkommend. Ihr Name rührt daher, dass sie oft auch im Winter bei niedrigen Temperaturen Aktivität zeigen. Das gelingt diesen Tieren dadurch, dass in ihren Adern ein Glykol fließt, das chemisch dem Frostschutzmittel unserer Autos entspricht.

Bei den Stelmücken (Limoniidae) ist vor allem die ca. 1,5 cm große *Limonia nubeculosa* zu nennen, die im Sommer teilweise zu tausenden die Höhlenwände besiedelt. Durch den Lichtstrahl des Forschers aufgeschreckt, kann die große Zahl der Tiere, die auch in Ohren und Mund fliegen, durchaus zur Plage werden.

Die artenreichste Gruppe sind die Pilzmücken oder Mycetophiliden. Immerhin 40 Arten wurden in den Minette-Gruben gefunden. Einige dieser Arten werden als eutroglophil eingestuft und kommen auch in größeren Tiefen im Berg vor. Die interessanteste Art ist *Speolepta leptogaster* (<http://www.hoehlentier.de/2013.html>), von der regelmäßig Larven, Puppen und adulte Tiere in feuchten Bereichen der Gruben gefunden werden. Bei der Art wird diskutiert, ob sie als eutroglobiont eingestuft werden kann. Sie ist zurzeit Gegenstand ausgedehnter genetischer Untersuchungen.

Die Bolitophiliden wurden als eigenständige Familie erst vor kurzem von den Mycetophiliden abgespalten und haben deshalb auch keinen deutschen Namen. Zwar sind nur drei Arten in den Minette-Gruben nachgewiesen, jedoch kommen diese sehr individuenreich auch in tiefen Höhlenbereichen vor.

Stechmücken (Culicidae) überwintern regelmäßig in unseren Gruben. Bis heute ist es nicht gelungen, die einzelnen Arten morphologisch zu unterscheiden. Deshalb kann über die vorkommende Artenzahl bisher keine Aussage gemacht werden.

Die für den Biospeläologen mit Abstand spannendste Gruppe sind die Trauermücken (Sciaridae). Bei dieser Familie handelt es sich um 1-3 mm kleine, filigrane Mücken, die schon wegen ihrer geringen Größe selten beobachtet werden. Unter den 21 in den Gruben nachgewiesenen Arten befinden sich mehrere cavernicole Arten. *Lycoriella (Lycoriella) weberi* und *Corynoptera antennaria* sind zwei Arten, die bisher der Wissenschaft unbekannt waren (HELLER & MENZEL, 2013). In der Grube Doihl (und nur dort) wurde jetzt, 1000 m vom Eingang entfernt, eine weitere für die Wissenschaft neue Art gefunden. Da die Erstbeschreibung noch aussteht, darf leider hier noch nicht mehr berichtet werden.

Die wenigen Tastermücken (Dixidae) und Schmetterlingsmücken (Psychodidae) sind sicherlich nur zufällig in die vorderen Stollenbereiche gelangt.

Die Fliegen kommen in den Gruben in 4 Familien vor.

Lonchoptera tristis, der einzige nachgewiesene Vertreter der Familie der Lanzenfliegen (Lonchopteridae), kommt nur im Bereich der Stolleneingänge vor.

Von den nur wenigen Millimeter großen Buckelfliegen (Phoridae) sind 13 Arten nachgewiesen. Einige der Arten kommen nur im Eingangsbereich vor, während andere individuenreich bis 200 m vom Mundloch gefunden werden.

Die Dungfliegen (Sphaeroceridae) sind mit 11 Arten vertreten, von denen einige als cavernicol gelten, auch wenn sie nur wenige Meter ins Berginnere vordringen. Andere Arten aus dieser Familie werden bis 100 m vom Trauf gefunden.

Die Scheufliegen (Heleomyzidae), etwas grösser als die Dungfliegen, erkennt man an Dornen am Flügelvorderrand. Die 6 nachgewiesenen Arten finden sich regelmäßig an Decke, Wänden und auf dem Boden der Grube, jedoch immer nur in geringer Zahl. Man findet sie noch über 100 m vom Eingang.

IX.3.9. Fledermäuse

Das Erfassen der Fledermäuse gestaltet sich schwierig. Wohl geht man davon aus, dass Fledermäuse in großer Zahl in den Gruben überwintern. Jedoch sind die Gruben für ein Abschreiten und visuelles Aufsuchen der an der Decke und in Spalten hängenden Tiere zu groß. Ein Erfassen kann daher nur mittels Netzfang oder Fledermausdetektor am Grubeneingang erfolgen.

Nach rezenten Aussagen von Fledermausexpertin Christine Harbusch sind bislang 17 Arten in den Minette-Gruben nachgewiesen (weitgehend von Untersuchungen am Eingang der Gruben).



Abb. IX.16: Breitflügel-Fledermaus aus dem Atelier Fond der Grube Doihl. (Foto: P. Reinert).

IX.4. Wie kommen die Tiere in die Gruben?

Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten. Eutrogloxe und subtroglophile Tiere krabbeln oder fliegen hinein. Aber was ist mit den eutroglobionten Tieren, die ja außerhalb der Gruben nicht vorkommen? Eigentlich können sie also in die (aus evolutionärer Sicht) jungen Gruben gar nicht hinein gelangt sein. Zum Eindringen eutroglobionter Arten in die Gruben gibt es zwei Hypothesen: 1. Die Tiere befinden sich schon sehr lange in engen Gesteinsspalten in unmittelbarer Nähe und sind mit dem Entstehen der Gruben in diese eingewandert. 2. Die Tiere sind so eutroglobiont, wie man annimmt, eben doch nicht und machen eine Wander-, Verdriftungs- oder Verschleppungsphase durch. Untersuchungen in diese Richtung sind Thema aktueller Forschung.

IX.5. Von was ernähren sich die Tiere?

Die Nahrungsgrundlage fast aller oberirdischer Lebensräume ist die Sonne: Pflanzen bauen mit Hilfe der Sonne Biomasse auf. Sie werden von Tieren gefressen und diese werden wiederum von anderen Tieren gefressen. In den Gruben gibt es, vom Eingangsbereich abgesehen, kein Sonnenlicht, sodass der Aufbau von Biomasse so nicht möglich ist. Unsere Höhlentiere ernähren sich daher von Biomasse, die von außen eingeschleppt wurde. Das kann etwas Dreck vom Schuh eines Höhlengängers, organischer Müll, aber auch der Eintrag höhlenfremder oder überwinternder Tiere sein. Im Falle der Minette-Gruben ist es meist die Verzimmerung, die vor nunmehr 60 – 150 Jahre in die Grube eingebracht wurde. Diese Verzimmerung, die ursprünglich dem Abstützen der Decke diente, ist heute Nahrungsgrundlage für unsere Höhlentiere. Inzwischen haben sie sie soweit zersetzt, dass sie in vielen Bereichen zusammengebrochen ist und jetzt auf dem Boden liegt. Auf jeden Fall findet man noch heute die meisten Tiere an dieser Holz-Verzimmerung. So ernähren sich von dem Holz z.B. mikroskopisch kleine Springschwänze, die dann wieder von Höhlenspinnen gefangen werden. Und deshalb leben auch die Höhlenspinnen der Gattung *Porrhomma* vor allem an der Verzimmerung, auch wenn sie sich carnivor, also nicht direkt von der Verzimmerung ernähren.



Abb. IX.17: Dokumentation der Funde direkt vor Ort. (Foto: C. Locke).

IX.6. Pilze untertage

Pilze bilden bekannterweise ein eigenes Reich der Lebewesen, das den Tieren näher steht als den Pflanzen. Während Pflanzen z.B. Biomasse mit Hilfe von Sonnenlicht aufbauen, bauen sowohl Tiere als auch Pilze Biomasse ab. Somit sind auch Pilze nicht auf Tageslicht angewiesen und für das Leben in Höhlen prädestiniert. Und so findet man auch bizarre Formen von Pilzen in unseren Minette-Gruben, die dort ungestört wachsen können.

Leider ist ihre Bearbeitung schwierig und so hat sich noch kein Experte gefunden, der sich ihrer annimmt.



Abb. IX.18: Pilze unter Tage. (Foto: C. Locke).



Abb. IX.19: Auch Schimmel gehört zu den Pilzen und wächst oft an Säugerlosung. (Foto: C. Locke).

IX.7. Ausblick

Die biospeläologische Bearbeitung der Minette-Gruben begann 2007. Acht der bearbeiteten Gruben – meist die größten und interessantesten – wurden in der Zwischenzeit verfüllt oder auf andere Art hermetisch verschlossen. Sie stehen für weitere wissenschaftliche Untersuchungen nicht mehr zur Verfügung. Da auch der Biomasse-Austausch unterbunden ist, wird der Höhlenfauna die Nahrungsgrundlage entzogen, sodass mit einer deutlichen Verringerung von Arten- und Individuen-Zahlen zu rechnen ist.

Es bleibt nur zu hoffen, dass in Zukunft eine bessere Lösung einer Eingangssicherung der Objekte gefunden wird.

IX.8. Dank

Bei der Besammlung der Gruben begleiteten mich JEAN-CLAUDE FELTES, DR. CHRISTINE HARBUSCH, CHRISTA LOCKE, MARIE-THERÈSE MAYERUS, MARC MEYER †, VERENA WEBER UND VIVIANA WEBER.

Fotos stellten dankenswerterweise DR. CHRISTINE HARBUSCH, CHRISTA LOCKE, PATRICK REINERT und MANFRED TRENZ zur Verfügung.

Die Befahrung der verschlossenen Minière Doihl ermöglichte die „MINIÈRESBUNN DOIHL ASBL“. Das Manuskript sah DR. ALEXANDER WEIGAND durch.

IX.9. Literatur

BEYNON, S. & MANN, D.-J. (2006): *Trechoblemus micros* (Herbst) (*Coleoptera: Carabidae*): First record for Pembrokeshire (VC 45) –http://allaboutbeetles.co.uk/default.aspx?process=download/Files/Documents/_Beynon_Mann_2006_Coleopterist.pdf.

CHRISTIAN, E. & MOOG, O. (1982): Zur Frage der ökologischen Klassifikation der Cavernicolen am Beispiel der Höhlen-Schmetterlinge Österreichs. On the Ecological Classification of Cavernicolous Animals in the Light of Austrian Cave-butterflies. - *Zoologischer Anzeiger*, 208(5/6): 382 - 392, Jena.

HELLER, K. & MENZEL, F. (2013): Drei neue Trauermückenarten aus Mitteleuropa (*Diptera: Sciaridae*). – *Ferrantia*, 69: 337 -348, Luxemburg.

HENRY, J.P. (1976): Recherches sur les Asellidae hypogés de la lignée cavaticus (*Crustacea, Isopoda, Asellota*). – Diss. Universität Dijon.

HOFFMANN, J. (1962): Faune des Amphipodes du Grand-Duché de Luxembourg. – *Archives de la Section des Sciences de l'Institut Grand-Ducal, Nouvelle Série* 29: 1-128.

- SIEHL, A. & THEIN, J. (1978): Geochemische Trends in der Minette (Jura, Luxemburg, Lothringen). – Geologische Rundschau 67: 1052–1077.
- WEBER, D. (1997): Einführung in die Biospeläologie mit Schwerpunkt Deutschland. -Mitteilungen der Höhlenforscherguppe Karlsruhe, 11 (2. Aufl.): 1-112, Karlsruhe.
- WEBER, D. (2001): Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 4. Teil. – Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 33: 1088 S., München.
- WEBER, D. (2009): Höhlenfaunenerfassung in Luxemburg. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V., Jg. 2009(4): 129, München.
- WEBER, D. (2010): Biospeläologische Exkursionswoche 2010 in Luxemburg. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V., Jg. 2010(4): 127, München.
- WEBER, D. (2011): Höhlenfaunenerfassung in Luxemburg. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V., Jg. 2011(3): 99-100, München.
- WEBER, D. (2012): Die Höhlenfauna und –flora des Höhlenkatastergebietes RheinlandPfalz/Saarland, 5. Teil. – Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 36: 2367 S., München.
- WEBER D. (Hrsg) (2013): Die Höhlenfauna Luxemburgs. – Ferrantia 69, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 408 p. + CD-ROM.
- WEBER, D. (2014): La Faune cavernicole du Grand-Duché de Luxembourg. – Journées 2014 de Spéléologie Scientifique, Dix-huitième édition:16, Han-sur-Lesse.
- WICHMANN, H. E. (1928): Untersuchungen über die Fauna der Höhlen (5. Die Lebensweise der *Meta menardi*, Arach.). - Zoologischer Anzeiger 75(7/10): 152 - 156, Leipzig.
- WIMMENAUER, W. (1985): Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine. – 382 S.

Anschrift des Autors:

Dieter Weber

Musée national d'histoire naturelle
25, rue Münster
L-2160 Luxembourg

Evolutionary Biology & Ecology
C.P. 160/12
Université Libre de Bruxelles
Avenue F.D. Roosevelt 50
B-1050 Brussels, Belgium.

Postanschrift:

Kirchgasse 124
D-67454 Haßloch

e-mail: dieter.weber124@gmx.de

X. Technisch unterstützte Bewahrung der Biodiversität in einer mehr und mehr uniform genutzten Landschaft – Überlegungen unter besonderer Berücksichtigung der Stechimmen (Hymenoptera Aculeata)

Bearbeitung: Andrea Jakubzik und Klaus Cölln

Zusammenfassung

Die Technik der Pflege und Entwicklung von schutzwürdigen Flächen ist in den letzten Jahren ebenso perfektioniert und rationalisiert worden wie die Restitution von Gebieten, deren Bestände an Charakterarten stark abgenommen haben oder erloschen sind. Auf diese Weise können auch kleinflächige Relikte historischer Landnutzung kostengünstig erhalten werden, die Taxa mit geringer Körperdimension, wie den Stechimmen, hinreichenden Lebensraum bieten. Außerdem sollten Gruben und Brüche sowie Industriebrachen im Artenschutz mehr Berücksichtigung finden. Sie genügen zwar nicht den ästhetischen Ansprüchen vieler Naturschützer, können aber bei entsprechender Gestaltung hohe Artenzahlen beherbergen. Hinsichtlich der Stechimmen erweisen sie sich oft als Brennpunkte der Diversität.

X.1. Einleitung

Die mitteleuropäische Landschaft ist „ein in Form von Eigentum zu gewinnbringender Nutzung durch intensive Bewirtschaftung aufgeteilter Raum. Die ökologische Verfassung und das Aussehen der Landschaft hängen damit entscheidend davon ab, was die Wirtschaftszweige, die sich ihrer bedienen, aus ihr machen“ (BECK 1996). Immer wieder übten neue, produktionssteigernde technische Möglichkeiten Druck aus, die Landschaft als Aktionsraum den jeweiligen Erfordernissen anzupassen.

Ein Bild von der Dynamik, die solchen Prozessen innewohnt, vermittelt das Buch von SCHWIND (1984) über die Geschichte des Eifelwaldes. Dort werden die verschiedenen Nutzungsformen anschaulich geschildert, denen der Wald in den letzten 200 Jahren unterworfen war. Genannt werden z.B. Waldweide und Niederwaldnutzung. Kahlschläge auf großer Fläche im Rahmen der Eisenverarbeitung führten zur Ausbildung von Heiden. Diese wurden dann beweidet und gelegentlich auch über die besondere Technik der Schifferwirtschaft zur Getreideproduktion herangezogen. Die Aufgabe bestimmter Nutzungsformen führt zur lokalen Reduzierung der Häufigkeit bestimmter Arten oder hat sogar deren Verschwinden zur Folge. Gleichzeitig können andere Spezies gefördert werden und neue hinzutreten. Einen solchen Artenturnover hat KEGEL (2013) am Beispiel der Vögel in seinem Buch über die Stadtf fauna sehr eindrucksvoll beschrieben.

Eine hohe Artenvielfalt lässt sich nur erzielen, wenn man die gegenwärtig vorherrschenden Wirtschaftsformen möglichst naturverträglich gestaltet und gleichzeitig Relikte historischer Landnutzungsformen durch entsprechende Pflege konserviert oder weiterentwickelt. Die durch solche Bemühungen entstehenden Kosten können erheblich sein, womit die Frage nach günstigen rationellen Methoden aufgeworfen wird.

Nachfolgend wollen wir am Beispiel der Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) das Problem erörtern und Lösungswege aufzeigen. Zuvor werden wir noch einen Überblick über die Biologie dieser Tiergruppe geben.

X.2. Zur Biologie der Stechimmen (Hymenoptera Aculeata)

Die Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) gehören zu den Hautflüglern (Hymenoptera), einer Insektenordnung, bei der die Angehörigen jeder Art nach dem Schlupf aus dem Ei während der weiteren Individualentwicklung mit Larve, Puppe und Vollinsekt Erscheinungsformen durchlaufen, die sich so stark voneinander unterscheiden wie die Aggregatzustände des Wassers. Die mit über 9600 Spezies in Deutschland artenreichste Insektenordnung (DATHE & BLANK 2004) trennt man in zwei leicht zu unterscheidende Unterordnungen (Abb. X.1). Zum einen die stammesgeschichtlich wahrscheinlich ursprünglicheren Pflanzenwespen (Symphyta), denen eine Wespentaille fehlt und deren an Schmetterlingsraupen erinnernde Larven sich von pflanzlichen Materialien ernähren. Zum anderen die mit einer Wespentaille ausgestatteten Apocrita mit außerordentlich verschiedenen Formen der Larvalentwicklung. Die Apocrita wiederum unterteilt man in die Gall- und Schlupfwespen im weiteren Sinne (Terebrantes), deren Weibchen am Körperende einen Legestachel tragen sowie die Stechimmen (Aculeata), deren Weibchen diesen Legestachel in einen der Lähmung der Beutetiere und/oder der Verteidigung dienenden Giftstachel umgeformt haben. Wenn auch der Übergang zwischen beiden Gruppen unscharf ist, so hat die Einteilung in der Praxis immer noch eine Bedeutung. Zu den Aculeata zählt man die Überfamilien der Chrysoidea, Vespoidea und Apoidea mit vier, sieben bzw. zwei Familien (Abb. X.1).

Diese in Deutschland 1281 Arten zählende Gruppe umfasst z.T. sehr attraktive Formen, von denen Beispiele in Abb. X.2 präsentiert werden. Die Biologie der in diesem Taxon zusammengefassten Spezies ist außerordentlich divers (CÖLLN et al. 2004). Neben solitären findet man z.B. soziale Arten. Andere betreiben, mehr oder weniger spezialisiert, Brut- oder Sozialparasitismus. Dadurch können schon innerhalb eines Habitats zwischen verschiedenen Mitgliedern der Stechimmen komplizierte Wechselwirkungen bestehen (z.B. JAKUBZIK & CÖLLN 2014). Der Fortbestand solcher Wirkungsgefüge wurde in der vorindustriellen Zeit durch die Wirtschaftsweise des Menschen nicht behindert, sondern, wenn auch unwissentlich, in besonderem Maße gewährleistet. Das soll ein kurzer geschichtlicher Abriss deutlich machen.

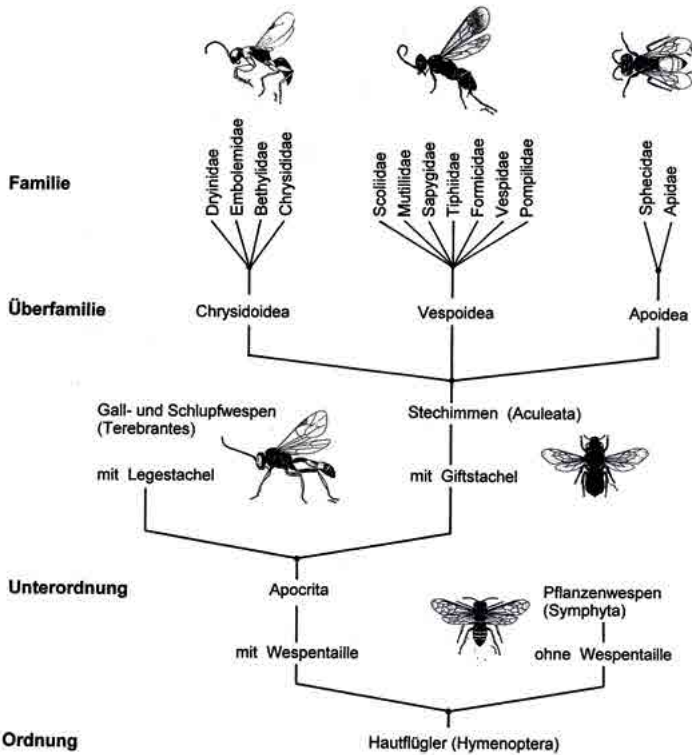


Abb. X.1: Vereinfachtes System der Hautflügler (Hymenoptera) unter besonderer Berücksichtigung der Stechimmen (Hymenoptera Aculeata). Zeichnung: JOCHEN JACOBI, Köln.

X.3. Geschichtliches

Auch ohne den Einfluss des Menschen wäre die Landschaft keineswegs uniform, sondern hätte ebenfalls ein differenziertes Aussehen. Geologische und klimatische Unterschiede sowie lokale Einwirkungen der Naturkräfte Feuer, Wasser und Wind würden zu einem vielgestaltigen Mosaik aus begrenzten Flächen mit Lebensgemeinschaften verschiedenen Alters und unterschiedlicher Ausprägung führen (REMMERT 1990).

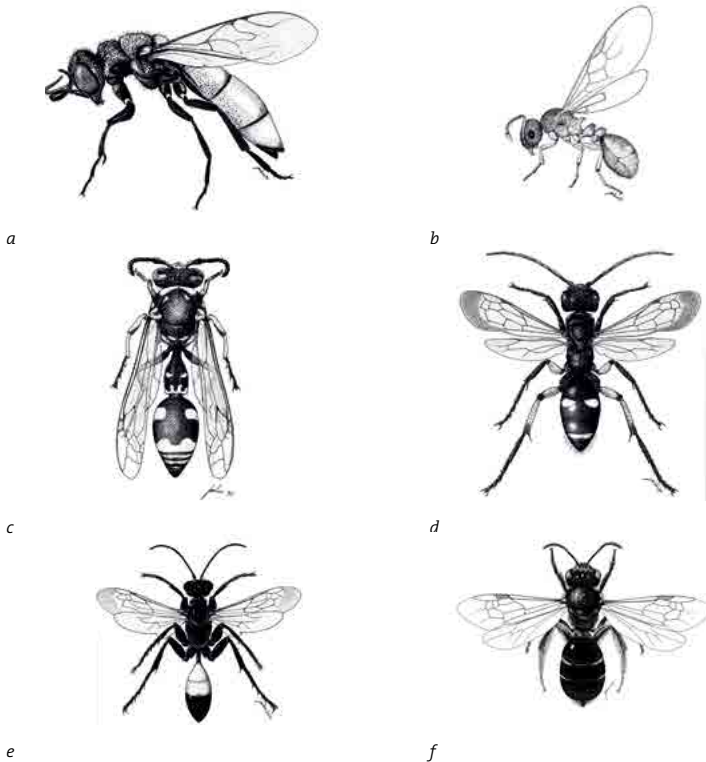


Abb. X.2: Exemplarische Darstellung der Formenvielfalt innerhalb des Taxons der Hymenoptera Aculeata (Größenrelationen nicht aufeinander abgestimmt).

a: *Chrysura trimaculata* (Chrysididae); b: *Symbiomyrma karavajevi* (Formicidae);

c: *Eumenes papillarius* (Vespidae); d: *Cryptocheilus versicolor* (Pompilidae);

e: *Chilosphex argyrius* (Sphecidae); f: *Lasioglossum majus* (Apidae);

Zeichnungen: JOCHEN JACOBI, Köln).

Aber auch der Mensch hat schon sehr früh in das Landschaftsbild eingegriffen. In der Geschichte der „Alten Welt“ findet man hierfür zahlreiche Beispiele großräumiger Landschaftsgestaltung. Man denke nur an die Entwaldung der Küstenregionen des Mittelmeeres, insbesondere infolge des Holzbedarfs für den Städte- und Flottenbau sowie den Hausbrand. Durch die Beweidung der freigestellten Flächen, vor allem mit Ziegen, kam es zur Entwicklung der heute landschaftsprägenden Macchia.

Auch Heidelandschaften, die im Bereich des atlantischen Großklimas liegen, verdanken ihre Entstehung einer speziellen, über 5.000 Jahre alten Bauernkultur (HAALAND 2003). Schließlich soll hier noch die Zurückdrängung des mitteleuropäischen Waldes zugunsten von Siedlungs- und Ackerland in den beiden großen Rodungsphasen des Mittelalters angeführt werden (KÜSTER 1995).

Für die Strukturvielfalt der vom Menschen geprägten Landschaft sorgten schon allein ökonomische Zwänge (BECK 1996). So fanden sich Äcker immer in der Nähe des Dorfes, um die Transportwege zu minimieren, wobei es nur Unterstützung durch Zugtiere gab. In weiterem Abstand folgten u.a. Weiden und Wälder. Je weiter Flächen vom Dorf entfernt waren, desto seltener wurden sie aufgesucht und desto mehr Möglichkeiten ergaben sich für unkontrollierte Entwicklungen. Auch anorganische Baumaterialien wurden möglichst in der Nähe des Ortes ihrer Verwendung gewonnen. Dadurch war die Landschaft bald mit kleinen Gruben und Brüchen durchsetzt, die sich zu Refugien für zahlreiche Stechimmen- und andere Tierarten entwickelten und somit zu einer Erhöhung der Biodiversität führten (MÜLLER 2005).

Später kam es dann mit der Industrialisierung zu einer Mechanisierung der Landwirtschaft. Es konnten größere Schläge bearbeitet werden und die Transportkapazitäten stiegen. Gleichzeitig standen stetig wachsende Düngermengen zur Verfügung und unter den zahlreichen Sorten der Feldfrüchte konzentrierte man sich auf eine Auswahl von besonders ertragreichen (MANN 2013). Dennoch schwand der Strukturreichtum der Landschaft nicht schlagartig, sondern hielt sich aufgrund der weiterhin dominierenden kleinfäuerlichen Betriebe und der im Nebenerwerb betriebenen Landwirtschaft bis zum Beginn der 60er des vorigen Jahrhunderts (für den Eifelbereich z.B. CÖLLN & JAKUBZIK 2005). Danach entwickelte sich ein rasanter Verlust der Strukturdiversität in der Landschaft. So kam es im Bemühen um größere wirtschaftliche Effektivität zur Beseitigung zahlreicher Biotopinseln. Neue kamen kaum hinzu. Das lag in Deutschland nicht zuletzt an immer restriktiver werdenden Eingriffsregeln, die z.B. selbst kleindimensionierte Abgrabungen unterbanden. Merkwürdiger Weise fand diese Entwicklung zunächst massive Unterstützung seitens der Naturschutzverbände, die in solchen Aktivitäten eine „Verschandelung“ der Kulturlandschaft sahen (Abb. X.3). Damit wurde aber eine wesentliche gestaltende Kraft in der Kulturlandschaft immobilisiert (REICHHOLF 2005).

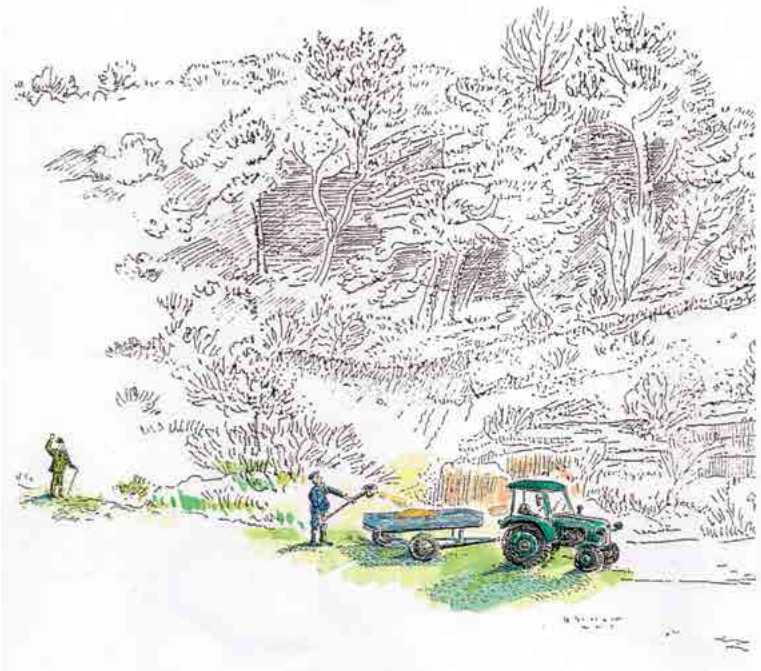


Abb. X.3: Bauer bei der Sandentnahme an einem Aufschluss. Der Naturschutz, verkörpert durch die Person links, sah solche „unkontrollierten“ Eingriffe in das Landschaftsbild nicht gerne, obwohl sie zu einer markanten Erhöhung der Biodiversität beitrugen. Sie wurden schließlich unverständlicher Weise in Deutschland auf Drängen der Naturschutzverbände umständlichen Genehmigungsverfahren unterzogen (Zeichnung: JOCHEN JACOBI, Köln).

Schließlich nahm der Verlust an naturschutzrelevanten Flächen solche Dimensionen an, dass man sich auch von staatlicher Seite um die Eindämmung dieser Entwicklung bemühte. Es kam vermehrt zur Ausweisung von Schutzgebieten.

X.4. Pflege und Restitution

Da viele der unter Schutz gestellten Gebiete zu Relikten historischer Landnutzungsformen zählten, war es mit dem Schutz allein nicht getan, denn durch die rasch einsetzende Sukzession veränderte sich deren Charakter. Zur Erhaltung des Schutzzweckes musste also entweder die Nutzung beibehalten oder durch entsprechende Pflege simuliert werden. Beides ist mit Aufwand und Kosten verbunden, so dass hier sehr bald nach Rationalisierungsmöglichkeiten gesucht wurde. Leider wurde in zahlreichen Fällen der Zeitpunkt verpasst, bis zu dem noch das Schutzziel allein mit Hilfe einer Pflege sichergestellt werden konnte. In solchen Fällen gibt es – in begrenztem Maße – Möglichkeiten der Restitution (CÖLLN & JAKUBZIK 2010).

Wir wollen die Wesenszüge der Pflege und der Restitution an Beispielen aus dem Landkreis Vulkaneifel erläutern. Diese sind im Raum um Gönnersdorf angesiedelt, in dem wir die Stechimmen seit über 25 Jahren intensiv bearbeiten (CÖLLN & JAKUBZIK 2007 und 2013).

X.4.1. Pflege

In der südlichen Eifel entstand erst nach 1985 eine breite Bewegung hinsichtlich der Biotoppflege. Diese konzentrierte sich, u.a. motiviert durch den Orchideenschutz, zunächst auf die mehr und mehr verbuschenden Kalkmagerrasen (z.B. CÖLLN & JAKUBZIK 2005). Dabei wurde in erster Linie mit Axt und Bügelsäge „gegärtnernt“. Erst WOLFGANG SCHUMACHER (Bonn) entwickelte mit seiner Arbeitsgruppe ein praktikables Konzept, nach dem man die durch fortschreitende Sukzession gefährdeten Kalkmagerrasen stabilisieren konnte. Es wurde unterschieden zwischen Erst- und Dauerpflege. Erstere bestand in der personalintensiven Beseitigung von Bäumen und Sträuchern und wurde vom Forst, von besonders spezialisierten Landwirten oder Naturschutzgruppen geleistet. Letztere ging in die Obhut von Landwirten über, die gegen Entgelt nach Maßgabe des Naturschutzes die Flächen mähten oder beweideten. Während die Dauerpflege bis heute in gleicher Weise fortgeführt wird, hat sich die Erstpflge aus bescheidenen Anfängen in bemerkenswerter Weise fortentwickelt. Im Landkreis Vulkaneifel, unserem Erfahrungsbereich, geht das in erster Linie auf den hier zuständigen Biotopbetreuer GERD OSTERMANN zurück (Abb. X.4a-f).

Die Anfänge der Erstpflge waren eher bescheiden. Etwa 10 bis 20 Mitglieder der örtlichen NABU-Gruppe trafen sich samstags und rückten mit Astschere und Bügelsäge dem Kiefernaufwuchs zu Leibe (Abb. X.4a). Es wurde sehr bald klar, dass man sehr viel effektiver werden musste, wenn intakte Magerrasen wieder zu einem landschaftsprägenden Element werden sollten. Zunächst wurde die Zahl der Arbeitskräfte erhöht. So veranstaltete z.B. die Gönnersdorfer Patenkompanie der Bundeswehr in den den Ort umgebenden Naturschutzgebieten regelmäßige Umwelttage. Dabei kamen bis zu 140 Soldaten zum Einsatz (Abb. X.4b). Darüber

hinaus waren jährlich etwa 80 Biologiestudenten der Universität zu Köln im Rahmen einer Biotopflegeexkursion zusammen mit dem NABU in anderen Teilen des Landkreises tätig. Die Ergänzung der zunächst benutzten Werkzeuge um Kettensägen konnte sich trotz der Widerstände von Puristen unter den Naturschützern allmählich durchsetzen.

Aus der Erkenntnis heraus, dass auch Rudimente von Magerrasen unter dem Schirm lückiger Baumbestände relativ schnell zu regenerieren sind, musste der technische Aufwand weiter erhöht werden, und so kamen bald auch Vollernter zum Einsatz (Abb. X.4c). Schwere Stämme wurden mit der Seilwinde aus der Fläche gezogen und Schlehengebüsch rückte man mit dem Forstmulcher zu Leibe (Abb. X.4d). Schließlich wurde noch ein seit langem als störend empfundenes Problem gelöst: Das anfallende Starkholz (meist Kiefer) muss nicht mehr verbrannt oder randlich gelagert werden, sondern wird inzwischen von Spezialfirmen vor Ort zu Hackschnitzel verarbeitet (Abb. X.4e und f).



Abb. X.4.a: Ehrenamtliche Pflegearbeiten mit der Bügelsäge



Abb. X.4.b: Soldaten der Gönnersdorfer Patenkompanie bei einem Umwelttag



Abb. X.4.c: Pflegearbeit mit dem Vollernter



Abb. X.4.d: Forstfräse im Einsatz



Abb. X.4.e: Verbrennung der bei der Pflege angefallenen Biomasse



Abb. X.4.f: Produktion von Hackschnitzeln aus dem angefallenen Starkholz direkt vor Ort

Abb. X.4.a-f: Methoden der Biotoppflege und der Verwertung des anfallenden Materials. (Fotos: b: KLAUS CÖLLN, Gönnersdorf, alle anderen: GERD OSTERMANN, Birgel)

Die rationelle Methodik hat im Landkreis Vulkaneifel zu zahlreichen Kalkmagerrasen mit großer Artendichte geführt. Allein auf dem Pinnert bei Gönnersdorf wurden nach vielen Pflegeeinsätzen 250 Spezies der Bienen, Wespen und Ameisen nachgewiesen (CÖLLN & JAKUBZIK 2005), darunter die Goldwespe *Chrysura trimaculata*, die parasitoid bei der Mauerbienne *Osmia bicolor* lebt. Letztere gehört zu den Charakterarten der Kalkmagerrasen (CÖLLN et al. 2004). Darüber hinaus ist von hier auch die äußerst seltene Kraftbiene *Blastes truncatus* belegt (Abb. X.5), die brutparasitisch bei der syntop vorkommenden Glanzbiene *Dufourea dentiventris* lebt (HEMBACH & CÖLLN 1993).

Jedoch ließen sich nicht alle Relikte historischer Landnutzung allein durch entsprechende Pflege in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzen. Es gab Fälle, in denen die Sukzession so weit fortgeschritten war, dass Bestände von Charakterarten inzwischen erloschen waren. Sie mussten dann erneut etabliert werden. Nachfolgend schildern wir Beispiele solcher Restitutionsmaßnahmen.

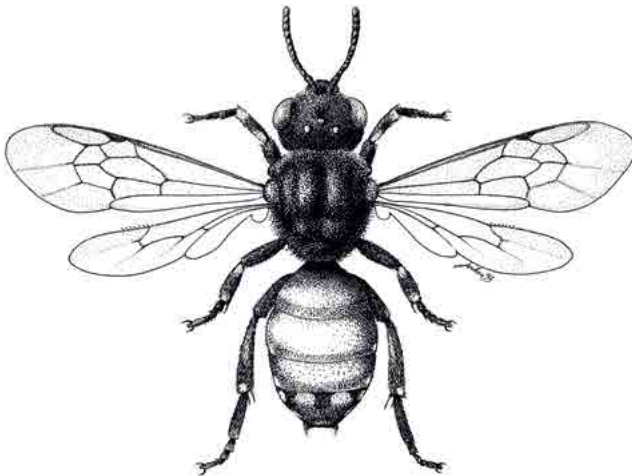


Abb. X.5: Weibchen von *Blastes truncatus*, einer sehr seltenen brutparasitischen Wildbiene (6 mm), die zusammen mit ihrem Wirt *Dufourea dentiventris* auf den Magerrasen um Gönnersdorf angetroffen wurde (HEMBACH & CÖLLN 1993; Zeichnungen: JOCHEN JACOBI, Köln).

X.4.2. Restitution von Pflanzengesellschaften auf ehemaligen Standorten

Alarmiert vom drastischen Rückgang der ehemals in Mittelgebirgen weit verbreiteten Borstgrasrasen legte die EU jüngst ein LIFE-Programm zum Erhalt und zur Entwicklung dieser Pflanzengesellschaft auf. Der Norden des Landkreises Vulkaneifel war in das Förderprogramm einbezogen. Planung sowie Realisation für diesen Bereich lagen wiederum bei GERD OSTERMANN.

Die Borstgrasrasen, einst im Eifel-Ardennen-Raum dominierend auf mageren Standorten unterdevonischer Formationen, standen nie so im Blickpunkt des öffentlichen Naturschutzes wie die Kalkmagerrasen. Deshalb blieb ihre Abnahme auf ein nicht mehr tolerables Minimum lange unbemerkt. Die auffällige und wunderschön gelb blühende Heilpflanze Arnika (*Arnica montana*) wurde zu einer Seltenheit (Abb. X.6). Dieses botanische Flaggschiff der Borstgrasrasen kam einst z.B. auf dem Steinbüchel bei Schüller im Landkreis Vulkaneifel in solchen Mengen vor, dass sie auch noch in den ersten Jahren nach dem Weltkrieg II in unvorstellbaren Mengen von einem Heilpraktiker aus dem benachbarten Dorf Birgel auf seinem Fahrrad abtransportiert wurde (HANS-JOSEF HEINZEN, Gönnersdorf, mündlich). Naturschönheit in Verbindung mit menschlicher Gesundheitsfürsorge, ein gutes Bild!



Abb. X.6: *Arnica montana*, das Flaggschiff unter den Pflanzenarten der Borstgrasrasen (Foto: GERD OSTERMANN, 2009).

In dem Life-Programm wurden nicht nur die Restvorkommen während einer Erstpflege in den Zustand versetzt, der eine Dauerpflege durch Landwirte ermöglichte, sondern man ging hier einen Schritt weiter. Ehemalige Standorte, auf denen die typischen Arten durch Umnutzung oder Sukzession erloschen waren, wurden mit technischen Mitteln für eine Wiederansiedlung vorbereitet. Dabei wurden Bäume in üblicher Weise herausgenommen sowie Stubben, Büsche und Soden mit einer Forstfräse entfernt (Abb. X.4d). Auf der so präparierten Fläche arbeitete man dann Mähgut von benachbarten, noch intakten Borstgrasrasen ein. Darüber hinaus wurde in größeren Beständen mit entsprechender Genehmigung Arnika-Samen geerntet und dieser in defizitären Gebieten ausgesät. Diese Experimente lieferten zwar respektable Anfangserfolge, für eine abschließende Beurteilung ist jedoch noch ein längeres Monitoring notwendig.

Borstgrasrasen liegen oft in klimatischen Ungunstbereichen und sind schon allein deswegen hinsichtlich der Stechimmen nicht so artenreich. Bei Untersuchungen im Wirftal bei Stadtkyll im Landkreis Vulkaneifel fanden sich dennoch 125 Spezies der Bienen und Wespen, unter ihnen auch Besonderheiten, wie z.B. die Grabwespe *Pemphredon montana* (Abb. X.7).

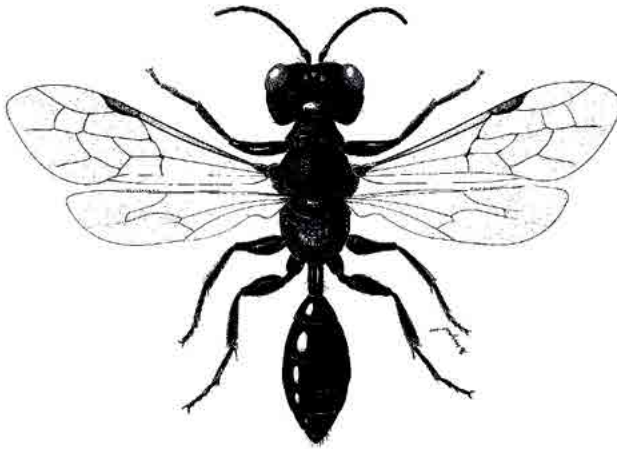


Abb. X.7: Weibchen von *Pemphredon montana* (11 mm), eine boreo-montane Grabwespenart, die im Wirftal bei Stadtkyll erstmals für Rheinland-Pfalz nachgewiesen wurde (JAKUBZIK & CÖLLN 1996; Zeichnung: JOCHEN JACOBI, Köln).

X.5. (Re)Modellierungen von Habitatinseln

Nicht nur die belebte Natur führt zu Entwicklungen, die die Existenz vormals prosperierender Spezies einschränken und gleichzeitig andere fördern. Auch abiotische Faktoren wie Wind, Wasser und Temperatur entfalten Kräfte, die die Reliefenergie von Lebensräumen so stark verändern können, dass sie nicht ohne Folgen für das Arteninventar bleiben. So ist es eine Alltagserfahrung, dass Steilwände in Abhängigkeit von der Konsistenz des zugrunde liegenden Materials in kürzerer oder längerer Zeit entstehen, um später wieder zu flachen Hängen zu erodieren. Diese Dynamik wird in der modernen Kulturlandschaft zum Schutz des Menschen eingeschränkt, indem z.B. Hochwasser, Erdbeben oder Windwürfe nach Möglichkeit mit technischen Mitteln verhindert werden. Da andererseits eine reich gegliederte Landschaft für den Erhalt heimischer Biodiversität unbedingte Voraussetzung ist, muss die ehemals bestehende Dynamik durch technische Eingriffe ersetzt werden (CÖLLN & JAKUBZIK 2009).

Über reichliche Erfahrung in dieser Hinsicht verfügt JOSY CUNGS (Düdelingen), der seit Jahrzehnten die äußerst artenreiche Bergbaufolgelandschaft im Luxemburger Erzbecken betreut (CUNGS 1991, 1997). Der Erfolg seiner Maßnahmen für die *Hymenoptera Aculeata* soll an einem Beispiel verdeutlicht werden. Eine felsige Abbruchkante war im Laufe der Jahre durch Erosion abgeflacht und durch Sukzession beschattet worden. Da solche süd-exponierten Felswände durch ihr Substrat und durch kleinklimatische Besonderheiten, die sich durch die Exposition ergeben, einen fördernden Einfluss auch auf die Biodiversität ausüben, wurde durch einen Eingriff mit dem Bagger (Abb. X. 8a) der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt (Abb. X.8b).



Abb.X.8.a: Freistellungsarbeiten der Abbruchkante



Abb.X.8.b: *remodellierte Abbruchkante*



Abb.X.8.c: *Nest der Lehmwespe Ancistrocerus oviventris an der Abbruchkante*



Abb.X.8.d: *geöffnetes Nest der Lehmwespe Ancistrocerus oviventris an der Abbruchkante*

Abb. X.8 a-d: *Remodellierung einer Abbruchkante im Naturschutzgebiet Haard-Hesselsbierg-Staebierg bei Düdelingen (Fotos: JOSY CUNGS, Düdelingen).*

Die dadurch neu entstandene 150 m lange und 6 m hohe Abbruchkante von ausgesprochen xerothermem Charakter mit einem vorgelagerten Saum arten- und blütenreicher Pioniervegetation, erwies sich aus hymenopterologischer Sicht unter den ohnehin zahlreichen artenreichen Flächen des NSG als Ausnahmebiotop (CUNGS et al. 2007, JAKUBZIK & CÖLLN 2011).

An dieser Kante wurden durch zwei Personen in zwei Jahren mit jeweils achtstündiger Kartierung 161 Spezies der Bienen und Wespen erfasst (Tab. X.1). Für die Qualität dieser Fauna sprechen u.a. die relativ hohen Anteile der Parasitoide, wohingegen bezüglich der gefährdeten Formen (SCHMID-EGGER et al. 1995) und der oligolektischen Bienen nur durchschnittliche Werte zu verzeichnen sind.

Tab. X.1: Arten einer remodellierten Abbruchkante im Naturschutzgebiet Haard-Heselsberg-Staebierg bei Düdelingen, aufgeschlüsselt nach nestbauenden (e: endogäisch, h: hypergäisch) und parasitoiden Formen sowie oligolektischen Bienenspezies. Zur Beurteilung des Gefährdungsgrades wird in Ermangelung einer Roten Liste (RL) Luxemburgs die des benachbarten deutschen Bundeslandes Rheinland-Pfalz herangezogen (SCHMID-EGGER et al. 1995).

Familien	Arten							
	gesamt	nestbauende				para- sitoide	oligolek- tische	RL
		e	h	e,h	gesamt			
<i>Chrysididae</i>	12	-	-	-	-	12	-	2
<i>Sapygidae</i>	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>Tiphiidae</i>	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>Vespidae</i>	12	-	11	1	12	-	-	1
<i>Pompilidae</i>	9	6	3	-	9	-	-	5
<i>Sphecidae</i>	22	15	6	1	22	-	-	5
<i>Apidae</i>	104	43	25	11	79	25	17	13
Σ	161	64	45	13	122	39	17	26
%	100	40	28	8	76	24	11	16

Unter den erfassten Arten ist die solitäre Faltenwespe *Ancistrocerus oviventris*, die ihre Mörtelnester bevorzugt auf felsigem Untergrund positioniert (Abb. X.8 c und d). Darüber hinaus fand sich die nach den Roten Listen des benachbarten Bundeslandes Rheinland-Pfalz stark gefährdete Furchenbiene *Lasioglossum majus* (Abb. X.9), die hier erstmals für Luxemburg nachgewiesen werden konnte (CUNGS et al. 2007). Diese Biene kommt auch im benachbarten Belgien und Frankreich vor. In Deutschland hat sie einen Verbreitungsschwerpunkt im Oberrheingraben (www.Atlashymenoptera.net).

Bemerkenswert ist die Konzentration der hohen Artenzahl auf einem derart kleinen Raum. An der Abbruchkante findet sich nach diesen Ergebnissen immerhin ein Anteil von 40 % an der Gesamtartenzahl des NSG bzw. 26 % an der des Großherzogtums. Derartige Brennpunkte der Stechimmen-Diversität sind nicht selten. Man trifft sie bei hinreichender Ausstattung mit Requisiten selbst in isolierter Lage an (CÖLLN & JAKUBZIK 2014b). Die recht geringen Körperdimensionen der Hymenoptera Aculeata machen aus einem in unseren Augen relativ einheitlich abgegrenzten Biotop einen Flickenteppich von Möglichkeiten. Mikroklimatische Differenzen oder kleinräumige Variationen im Substrat können somit die Nachbarschaft von Arten mit unterschiedlichen Anspruchsprofilen begründen (BEHR & CÖLLN 1994). Aus diesen Erkenntnissen ist die Lehre zu ziehen, dass geeignete Inseln in der Agrar- und Siedlungslandschaft nicht nur Trittsteinfunktionen für die Ausbreitung übernehmen, sondern auch zur Bildung stabiler Stechimmengemeinschaften beitragen könnten.

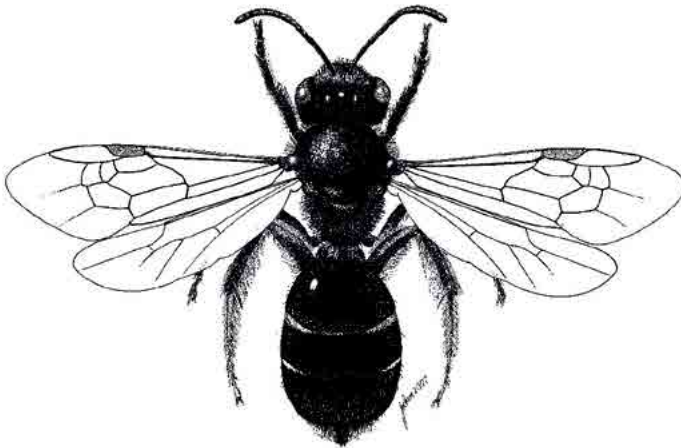


Abb. X.9: Weibchen der wärmeliebenden und auffälligen Furchenbiene *Lasioglossum majus* (11 mm)
– ein Erstbeleg für Luxemburg (Zeichnungen: JOCHEN JACOBI, Köln).

X.6. Erhaltenswerte Industriebrachen

Aufgegebene oder nur noch wenig genutzte Industrieflächen gelten zu Unrecht als naturfern. Sie sind vielmehr, wie zahlreiche Untersuchungen zur Siedlungsökologie gezeigt haben, eine wesentliche Stütze dörflicher und städtischer Diversität (z.B. CÖLLN & JAKUBZIK 2011a). Da sind z.B. die Bahnanlagen, in denen sich Technik und Natur in einer einzigartigen Weise durchdringen (CÖLLN et al. 2003). Der Basaltschotter des Gleisbetts und die zahlreichen Gebäude sorgen für ein gegenüber der Umgebung wärmeres Kleinklima (Abb. X.10a). Darüber hinaus ergeben die unterschiedlich exponierten Hänge der Bahndämme und die mehr oder weniger stark bewachsenen, oft mit Stützmauern versehenen Freiflächen sowie die Brombeergebüsche und alten Holzschwellen ein reiches Nahrungs- und Nistplatzangebot. Schließlich gewährleisten die die Orte verbindenden Schienentrassen und der auf ihnen abgewinkelte Verkehr eine hervorragende Vernetzung. Solche Bahnbrachen sind oft nicht nur durch eine hohe Artenzahl gekennzeichnet, sondern beherbergen u.a. auch seltene und gefährdete Spezies. So wiesen CÖLLN et al. (2003) auf dem Gelände des ehemaligen Bahnbetriebswerkes Gerolstein 128 Arten der Stechimmen nach, unter denen sich die Grabwespe *Gorytes quadrifasciatus* befand (Abb. X.10b). Dieser Fund stellte den Zweitbeleg für das Bundesland Rheinland-Pfalz seit 1957 dar. REDER (2003) war im August 2002 der Wiederfund auf einem Flugsandgebiet bei Eisenberg in der Nordpfalz gelungen. Die davor datierenden letzten Nachweise aus Rheinland-Pfalz wurden 1957 von ZIRNGIEBL (1957) erbracht. Trotz umfangreicher Untersuchungen, die seit den achtziger Jahren durchgeführt wurden, konnte die Art dann bis zum Jahr 2002 nicht mehr gemeldet werden. Gründe für den starken Rückgang im gesamten Südwesten Deutschlands sind nicht bekannt. Auf der Roten Liste von Rheinland-Pfalz ist die Spezies noch als „ausgestorben oder verschollen“ (0) eingestuft (SCHMID-EGGER et al. 1995).



Abb. X.10.a: Das Bahnhofsgelände der Eifelgemeinde Lissendorf an der Kyll

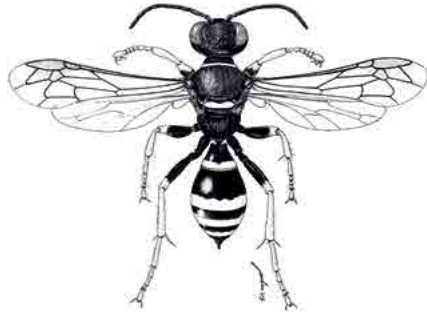


Abb. X.10.b: Weibchen (10 mm) von *Gorytes quadrifasciatus*



Abb. X.10.c: Industriebrache bei Düdelingen



Abb. X.10.d: Weibchen (10 mm) der bei in Schneckenhäusern nistenden Wildbienenarten der Gattung *Osmia* parasitierenden Goldwespe *Chrysura cuprea*

Abb. X.10 a-d: Industriebrachen mit wertvollen Faunenelementen (Foto: JOSY CUNGS, Düdelingen; Zeichnungen: JOCHEN JACOBI, Köln).

Wenn auch die meisten Menschen Industriebrachen keinerlei Sympathie entgegenbringen, können sie von hoher Bedeutung für den Artenschutz sein. Das wurde nicht nur an den zuvor beschriebenen Bahnanlagen deutlich, sondern kann auch an anderen Beispielen aufgezeigt werden. Am Rande des Naturschutzgebietes Haard-Hesselsbierg-Staebierg bei Düdelingen finden sich Beispiele in dieser Hinsicht, die mit aufgegebenen Gebäuden und der mit Hochfenschlacke geschotterten Freifläche über sehr effektive Wärmespeicher verfügen, die das Lokalklima nachhaltig beeinflussen (Abb. X.10c). Auf einer solchen Fläche wurde die parasitoide Goldwespe *Chrysura cuprea* zusammen mit ihren Wirten angetroffen, den in leeren Schneckenhäusern nistenden Mauerbienen *Osmia rufohirta* und *O. spinulosa* (CUNGS et al. 2007). *C. cuprea* wird auf der Roten Liste von Rheinland-Pfalz in der Kategorie „vom Aussterben bedroht“ (1) geführt (SCHMID-EGGER et al. 1995). Technisch überformte Flächen werden aufgrund ihres Sonderklimas gerne von wärmeliebenden Spezies aufgesucht. Im vorliegenden Fall galt dies u.a. auch für die sich gegenwärtig im Luxemburger Erzbecken ausbreitende Gottesanbeterin *Mantis religiosa* (CUNGS et al. 2013).

X.7. Ausblick

Durch die hoch entwickelten Methoden der Pflege ist es inzwischen möglich, Relikte historischer Landnutzung bei relativ geringem Kostenaufwand zu stabilisieren. In manchen Fällen ist sogar eine Restitution zu erreichen. Die Erhaltung und/oder Entwicklung betrifft oft relativ kleine Flächen, die den herkömmlichen Vorstellungen von Naturschutzgebieten nicht entsprechen. Diese gehen mit ihren Forderungen nach Kernräumen und Pufferzonen an den Bedürfnissen der kleindimensionierten Stechimmen – ja, der Insekten überhaupt – vorbei. Die Insekten, die etwa 75 % der Gesamtzahl vielzelliger Tiere Deutschlands umfassen, haben in der Regel einen weitaus geringeren Raumbedarf als die meist weitaus größeren Vögel, die von der Zahl ihrer Spezies her mit nicht einmal 1 % zu Buche schlagen (CÖLLN & JAKUBZIK 2014a, VÖLKL & BLICK 2004). Deshalb ist bei Schutzbemühungen ein differenzierteres Handeln angesagt.

Initialstadien der Sukzession werden in der Naturlandschaft meist durch Katastrophen geschaffen. Letztere sind in der Kulturlandschaft vom Menschen zwecks verständlicher Bemühungen um Eigensicherung durch Vorsorgemaßnahmen minimiert worden. Da trifft es sich gut, dass es Aktivitäten gibt, die hier Ausgleich schaffen können. Dazu gehört die Rohstoffgewinnung im Tagebau. Sie hinterlässt Gruben und Brüche, die sich zu hervorragenden Lebensräumen entwickeln und somit die Biodiversität maßgeblich bereichern können (CÖLLN & JAKUBZIK 2011b). Das wird u.a. auch daran deutlich, dass sich 80 % der erfassten Stechimmen der Region Trier in Gruben und Brüchen fanden (ESSER & CÖLLN 2002). Aus diesem Blickwinkel verlieren auch technische Großprojekte einen Teil ihres Schreckens, der eng mit dem Stichwort „Mondlandschaft“ verknüpft ist. So lässt der NABU auf hinterlassenen Flächen der Braunkohlegewinnung in der Niederlausitz ein artenrei-

ches „Naturparadies“ entstehen (NABU-STIFTUNG NATIONALES NATURERBE, ohne Datum). Ganz besonders hervorzuheben ist die Entwicklung in den Bergbaufolgelandschaften des Luxemburger Erzbeckens zu einem artenreichen Raum von europäischem Rang (CUNGS 2012, CUNGS et al. 2007).

In jedem Fall muss man sich den Problemen stellen, die eine ständig wachsende Menschen-Population mit sich bringt. Die Gestaltungskraft, die die Spezies *Homo sapiens* seit dem Beginn der Industrialisierung global entfaltet, hat schon zu Überlegungen hinsichtlich des Heraufziehens eines neuen geologischen Zeitalters, dem Anthropozän, geführt (SIMON & MASLIN 2015). Heimatschutz, Biotopschutz und Artenschutz werden sich in Zukunft kaum noch unter dem Oberbegriff Naturschutz subsummieren lassen. Der Artenschutz muss eigene Wege gehen und kann im Ringen um den Erhalt der Biodiversität nicht allein auf ganzheitliche Lösungen setzen, denn die Rettung einzelner Taxa ist auch in der modernen Kulturlandschaft möglich. Gerade die Stechimmen, deren Bestäubungstätigkeit für uns eine essentielle ökologische Dienstleistung darstellt, können innerhalb intensiv bewirtschafteter Flächen auf Biotopinseln arten- und individuenreich existieren, wenn durch entsprechende Pflege und Entwicklung die notwendige Ausstattung mit Requisiten gewährleistet bleibt (CÖLLN & JAKUBZIK 2014b).

X.8. Dank

Wir danken den Herren JOSY CUNGS (DÜDELINGEN) und Dipl. agr. Ing. GERD OSTERMANN (BIRGEL) für den Einblick in ihre Arbeit und die Überlassung ihrer Fotos.

X.9. Literatur

BECK, R. (1996): Die Abschaffung der Wildnis. Landschaftsästhetik, bäuerliche Wirtschaft und Ökologie zu Beginn der Moderne. 27-44. In: KONOLD, W. (Hrsg., 1996): Naturlandschaft – Kulturlandschaft: die Veränderung der Landschaft nach Nutzbarmachung durch den Menschen. – 322 S., Landsberg.

BEHR, D. & K. CÖLLN (1994): Ameisen (*Formicidae*) einer Eifellandschaft mit Untersuchungen zur Pflege von Kalkmagerrasen sowie einer vorläufigen Gesamtartenliste für den Eifelraum. – *Dendrocopos* 21, 121-146. Trier.

CÖLLN, K., ESSER, J. & A. JAKUBZIK (2003): Das Kylltal bei Gerolstein (Eifel) als Refugium wärmeliebender Stechimmen (*Hymenoptera Aculeata*). – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 10, 5-33. Landau.

- CÖLLN, K., ESSER, J., FUHRMANN, M., JACOBI, B., JAKUBZIK, A., QUEST, M., SONNENBURG, H., STEVEN, M., TUMBRINCK, K., WOLF, H. & H. G. WOYDAK (2004): Stechimmen in Nordrhein-Westfalen – Ökologie, Gefährdung, Schutz. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen 20. 327 S., Recklinghausen.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2005): Nutzung der Magerrasen im Wandel der Zeit, dargestellt am Beispiel des Pinnert in der Eifel. – *Dendrocopos* 32, 99-121. Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2007): Gönnersdorfs heimliche Mitbewohner – 20 Jahre zoologische Diversitätsforschung im ländlichen Siedlungsbereich. – *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv* 45, 223-245. Mainz.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2009): Bedeutung technisch überformter Landschaft für den Erhalt heimischer Biodiversität – Überlegungen am Beispiel der Stechimmen. – *Dendrocopos* 36, 115-133. Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2010): Nature-Building. Technische Unterstützung heimischer Biodiversität dargestellt am Beispiel der Stechimmen. – *Dendrocopos* 37, 57-76. Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2011a): Diversität der Stechimmen (*Hymenoptera Aculeata*) in Dorf und Stadt. – *Dendrocopos* 38, 19-67. Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2011b): Bedeutung einer Lavagrube für die Diversität der Wespen- und Bienenfauna eines Landschaftskomplexes in der Eifel (*Hymenoptera Aculeata: Tiphiidae, Vespidae, Sphecidae et Apidae*). – *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv* 48, 283-302. Mainz.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2013): Wespen und Bienen (*Hymenoptera Aculeata*) der Region Trier. Diversität, Enomogeographie, Schutz. – *Dendrocopos* 40, 65-94. Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2014a): Raumbedarf der Stechimmen in fragmentierter Landschaft (*Hymenoptera Aculeata*). – *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv* 51, 393-406. Mainz.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2014b): Wespen und Bienen eines technisch geschaffenen Landschaftssegments: Ökologisches Beziehungsgefüge und naturschutzfachliche Bedeutung (*Hymenoptera: Aculeata et Gasteruptionidae*). – *Dendrocopos* 41, 57-106. Trier.
- CUNGS, J. (1991): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen (*Insecta, Lepidoptera*). – *Travaux scientifiques du musée national d'histoire naturelle de Luxembourg* XVII, 364 S., Luxembourg.
- CUNGS, J. (1997): Einblick in die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten des Erzbeckens. – 215 S., Luxembourg.
- CUNGS, J. (2012): Pflegeerfolge im Luxemburger Erzbecken unter besonderer Berücksichtigung der Gottesanbeterin *Mantis religiosa*. – *Bembecia* 2 (Biotop- und Artenschutz im Erzbecken Luxemburgs). 89 S., Luxembourg.

CUNGS, J., JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2007): Bienen und Wespen (*Hymenoptera Aculeata*) im NSG Haardt bei Düdelingen. Bestandserfassung und Pflegekonzept. – Bembecia 1 (Biotop- und Artenschutz im Erzbecken Luxemburgs). 248 S., Luxemburg.

CUNGS, J., JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2013): Die Gottesanbeterin *Mantis religiosa* LINNAEUS, 1758 im Luxemburger Erzbecken. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 50, 343-354. Mainz.

DATHE, H.H. & S. BLANK (2004): Nachträge zum Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands, Entomofauna Germanica Band 4 (*Hymenoptera*). – Entomologische Nachrichten und Berichte 48, 179-183. Dresden.

ESSER, J. & K. CÖLLN (2002): Bedeutung von Tuff- und Lavagruben für die Stechimmenfauna (*Hymenoptera: Aculeata*) der Eifel. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 9, 1115-1154. Landau.

HAALAND, S. (2003): Feuer und Flamme für die Heide. 5000 Jahre Kulturlandschaft in Europa. – 160 S., Bremen.

HEMBACH, J. & K. CÖLLN (1993): Die Wildbienen (*Hymenoptera, Apidae*) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifeldörfer X. – Dendrocopos 20, 170-199. Trier.

JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (1996): Weg- und Grabwespen (*Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae*) aus dem Nordwesten von Rheinland-Pfalz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 8, 391-420. Landau.

JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2011): Monitoring der Bienen und Wespen (*Hymenoptera Aculeata*) im Naturschutzgebiet „Haardt“ bei Düdelingen im Jahr 2008. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Forstverwaltung Luxemburg. 74 S., Köln.

JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (2014): Diversität im Kleinen: Stechimmen im Brombeerstrauch (*Hymenoptera, Aculeata*). – Insecta 14, 63-73. Berlin.

KEGEL, B. (2013): Tiere in der Stadt. Eine Naturgeschichte. – 478 S., Köln.

KÜSTER, H. (1995): Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart. – 424 S., München.

MANN, C.C. (2013): Kolumbus' Erbe. – 807 S., Reinbek bei Hamburg.

MÜLLER, J. (2005): Landschaftselemente aus Menschenhand. Biotope und Strukturen als Ergebnis extensiver Nutzung. – 272 S., München.

NABU-STIFTUNG NATIONALES NATURERBE (Hrsg., ohne Datum): Streifzug durch das Naturparadies Grünhaus. – 21 S., Berlin.

REDER, G. (2003): Seltene Hymenopteren bei Eisenberg in der Nordpfalz, mit dem Wiederfund von *Gorytes quadrifasciatus* (FABR.) (*Hymenoptera: Sphecidae, Apidae*). – Pollichia-Kurier 19 (2), 25-27. Bad Dürkheim.

REICHOLF, J.H. (2005): Die Zukunft der Arten. Neue ökologische Überraschungen. – 237 S., München.

REMMERT, H. (1990): Naturschutz. – 2. Auflage, 202 S., Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong.

SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (*Hymenoptera, Aculeata*). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 16, 296 S., Landau.

SCHWIND, W. (1984): Der Eifelwald im Wandel der Jahrhunderte ausgehend von Untersuchungen in der Vulkaneifel. – 340 S., Düren.

SIMON, L.L. & M.A. MASLIN (2015): Defining the Anthropocene. – Nature 519, 171–180, London.

VÖLKL, W. & T. BLICK (2004): Die quantitative Erfassung der rezenten Fauna von Deutschland – Eine Dokumentation auf der Basis der Auswertung von publizierten Artenlisten und Faunen im Jahr 2004. – 33 S., im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Bonn.

ZIRNGIEBL, L. (1957): Zur Wespenfauna der Pfalz. III Teil. – Mitteilungen der Pollichia 4, 168–199. Bad Dürkheim.

Postadresse:

Dr. Klaus Cölln & Andrea Jakubzik

Bismarckstr. 90

D-51373 Leverkusen

harmas2@t-online.de

XI. Einsatz von Arbeitspferden

Bearbeitung: Norbert Thelen, „Domaine touristique du cheval de trait ardennais-Robbesscheier“

In Europa ist der Einsatz von Arbeitspferden nicht mehr weit verbreitet. Ein wesentlicher Grund hierfür ist der geringe Bekanntheitsgrad moderner pferdegezogener Technik sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei Fachbehörden und Entscheidungsträgern in Politik und Verwaltung. Der Begriff „Arbeitspferde“ wird fälschlicherweise meist mit Vorstellungen einer antiquierten Wirtschaftsweise oder einem romantischen Kulturerhalt in Verbindung gebracht. Auch in der klassischen Landwirtschaft und im Naturschutz kamen die Zugpferde in den letzten zwei Jahrzehnten kaum noch zum Einsatz, lediglich die Forstwirtschaft bedeutete für das Zugpferd einen klassischen Einsatzbereich.



Abb. XI.1: Arbeitspferde beim Holzrücken im Wald (Foto: Photostudio Bosseler)

Die Zielsetzungen von Natura 2000 und von Ökolabels sowie die starken Umweltschutzbestrebungen der letzten Jahre tragen allerdings dazu bei, dass das sanfte Rücken mit Pferden im 21. Jahrhundert durchaus wieder seinen Platz findet. Dass der Einsatz von Arbeitspferden auch unter heutigen Bedingungen eine überaus nachhaltige und natur schonende, sowie andererseits auch ökonomisch tragfähige Wirtschaftsweise sind, bestätigt sich zudem dadurch, dass es heute wieder moderne und effektive pferdegezojene Geräte und Maschinen für viele, im Bereich des Naturschutzes und darüber hinaus anfallenden Arbeiten gibt.

Oftmals handelt es sich bei den Geräten, die im Naturschutz zum Einsatz kommen, um Nachbauten oder umfunktionierte Traktorgeräte. Mähwerke – heute mit Doppelmesserbalken –, Heuwender, Schwader, die entweder über die eigenen Räder antreiben, demnach mittels „Pferdekraft pur“ funktionieren, oder aber für extrem kraft- und energieaufwändige Arbeiten wie Fräsen, Mulchen oder Eggen, mit Hilfe von Hilfsmotoren, die auf so genannten Vorderwagen aufgebaut sind. Diese Vorderwagen stellen eine relativ neue Entwicklung dar. Es handelt sich dabei um ein- oder zweiachsige, mit zwei, drei oder vier Rädern ausgestattete Fahrzeuge, die über eine Fahrerplattform verfügen und den jeweiligen Arbeitsgeräten „vorgeschaltet“ werden.

Es gibt heute dank dieser Vorderwagen für den Pferdezug passende Geräte und Maschinen für nahezu alle Arbeitsbereiche. Dies erweitert die Möglichkeiten des Pferdeinsatzes enorm und erleichtert den Umstieg vom Traktor auf das Pferd.

Untersuchungen laufender Naturschutzprojekte mit Arbeitspferdeinsatz weisen darauf hin, dass dieser ein erhebliches Potential für den praktischen Naturschutz, aber auch für den Umweltschutz insgesamt birgt.

Diese Arbeitsweise ist alles andere als überholt und altmodisch.

Das Pferd, das aufgrund seiner Wendigkeit und Beweglichkeit sowohl in dichten Waldbeständen arbeiten kann, ohne Schaden zu verursachen.

Das Pferd, das aufgrund seiner ausgesprochenen Trittsicherheit selbst in steilen Hänge keine Probleme hat, kann sogar auf sumpfigen und ökologisch empfindlichen Böden arbeiten, beeinträchtigt kaum die Bodenqualität und verursacht zudem keine Umweltverschmutzung, da es ohne fossilen Treibstoff und ohne Öl auskommt.

Zudem wird durch den Einsatz bei Pflegemaßnahmen ein wichtiger Beitrag zum Erhalt gefährdeter Kaltblut-Pferderassen und damit zur Erhaltung der Agrobiodiversität geleistet. Durch den Maschineneinsatz in der Land- und Forstwirtschaft, aber auch im kommunalen Bereich, wurden bzw. werden Pferde als Arbeits- und Zugtiere ersetzt.



Abb. XI.2: Arbeitspferde bei Mahdarbeiten im NSG Haardt (Foto: Jan Herr)

Eine breitere Anwendung ist daher wünschens- und förderungswürdig. In der Tat ergeben sich immer mehr Projekte, in denen Zugpferde auch in der Landschaftspflege sowie im kommunalen und touristischen Bereich eingesetzt werden. Für letzteren Bereich ist die „Robbesscheier“ ein gutes Beispiel. In der Landschaftspflege und im Naturschutzbereich ist man öfter mit der Problematik befasst, dass schützenswerte Gebiete auch empfindliche Böden und eine empfindliche Fauna und Flora aufzeigen, so dass man für deren Pflege keine Maschinen einsetzen möchte, um keinen Schaden anzurichten. Hier können Zugpferde sinnvoll die Maschinen ablösen. Im kommunalen Bereich gibt es Beispiele, wo Pferde in Städten eingesetzt werden, um zu helfen, Blumen zu gießen oder Müll einzusammeln.

Das „Domaine touristique du cheval de trait ardennais- Robbesscheier“ aus Munshausen, Gemeinde Clervaux hat sich während der letzten zwei Jahre, neben der kulturellen und touristischen Anwendung, dafür eingesetzt, dass auch im Naturschutz, im Kommunaldienst und darüber hinaus (Landwirtschaft, Forstwirtschaft) Zugpferde zum Einsatz kommen.

Durch Praxis und Falleinsätze, mit Hilfe diverser Geräte und Maschinen, werden verschiedene Möglichkeiten moderner Einsätze der Arbeitspferde im Naturschutz, sowie Faktoren wie Machbarkeit, Effizienz, Kosten, Ökobilanz etc. getestet und optimiert.

Das „Domaine touristique du cheval de trait ardennais- Robbesscheier“ aus Munshausen will durch Nutzung und Einsätze seinen Beitrag leisten, damit die Vorteile eines modernen Einsatzes von Arbeitspferden einem größeren Personenkreis bekannt werden und entsprechender Arbeitspferdeeinsatz im Naturschutz eine breitere Anwendung erfährt!

XII. CO-LABOR: „Zesumme fir de Mënsch a fir d’Natur“

Bearbeitung: Marc Kohl

CO-LABOR wurde im Jahre 1983 durch eine private Initiative gegründet und hat sich im Laufe der Jahre zu einer Genossenschaft mit umfangreichem Dienstleistungsangebot und gewerblichem Handel mit eigener Produktion entwickelt.

Den Kriterien der Nachhaltigkeit folgend werden alle Produkte nach sozialen, umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Aspekten hergestellt.

Im Vordergrund steht dabei nicht die Maximierung von Kapital, sondern die soziale Verantwortung. Die berufliche Wiedereingliederung und das Schaffen von Arbeitsplätzen ist eines der Hauptziele der Genossenschaft und Mittel im Kampf gegen soziale Ausgrenzung dieses sozial-ökonomischen Betriebes.

Die Aktivitäten von CO-LABOR reichen von Arbeiten im Garten – und Landschaftsbau, über Arbeiten im Forst- und Naturschutzbereich, den Betrieb einer Bio-Baumschule, dem Gemüse- und Obstanbau nach biologischen Standards, der Produktion von Brennholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft, bis hin zum Verkauf von Gartenbaumaschinen und Werkzeugen.





Die verschiedenen Aktivitäten bilden den wirtschaftlichen Rahmen des Unternehmens und schaffen eine Plattform für berufliche Fort- und Ausbildungsmaßnahmen, die den realen Anforderungen des Arbeitsmarktes entsprechen. Parallel hierzu werden individuelle soziale Betreuung und Beratung sowie Unterstützung bei der Suche nach einem Arbeitsplatz auf dem freien Markt angeboten.

Konventionen mit dem Familien- und Arbeitsministerium haben es der Kooperative erlaubt, Projekte im Bereich der Sozialwirtschaft auszubauen und ihren Beitrag zur sozialen Eingliederung zu steigern. Diese Finanzierungsmodelle und Vereinbarungen mit der öffentlichen Hand erlauben es CO-LABOR, den Charakter eines sozial-ökonomischen Betriebes aufrecht zu erhalten.

Die durch die gewerbliche Aktivität erwirtschaftete Selbstfinanzierung von 80-85%, ist auch die Garantie für Autonomie und Selbstverwaltung nach dem Prinzip der partizipativen Demokratie. Sie erlaubt die Entscheidung für ein verantwortungsvolles Handeln im Sinne eines nachhaltigen Wirtschaftens im Respekt von Mensch und Natur.

XIII. Die Naturschule Lasauvage - Eine Schule in der Natur und für die Natur

Bearbeitung: Marc Frisch, Roby Johnsdorf, Georges Theis, Jeannot Braquet,
Laurent Bertolini



Zur Geschichte des Dorfes



Abb. XIII. 1



Abb. XIII. 2

Das Dorf Lasauvage erhielt seinen Namen von einer „wilden Frau“, einer „Hexe“, welche jahrelang hier gelebt haben soll und alle in Angst und Schrecken versetzte, so dass niemand sich traute, in diesem „Tal der wilden Frau“ zu leben.

Die Frau soll so hässlich gewesen sein, dass sie sogar, als sie starb, vom Teufel nicht in die Hölle hineingelassen wurde, sondern in ihr Tal zurückgeschickt wurde. Erst Jahre später verbannte sie ein frommer Einsiedler in alle Ewigkeit.

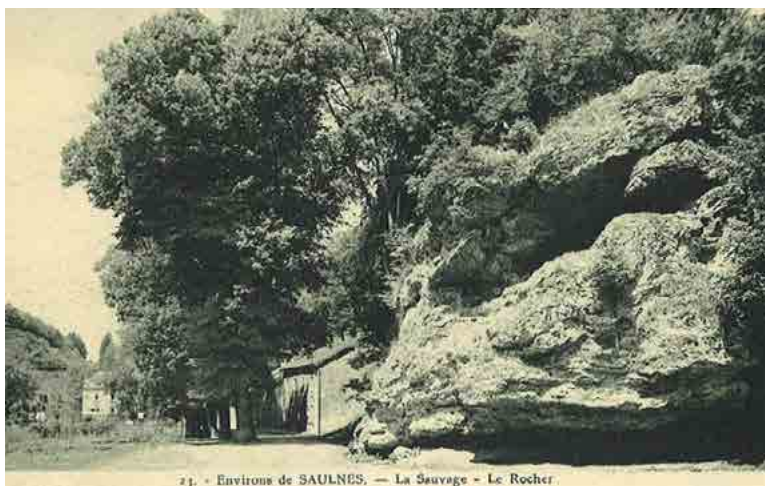


Abb. XIII. 3



Abb. XIII. 4

1623 wird Lasauvage ein erstes Mal erwähnt, als Gabriel Bernard de Longwy hier einen Hochofen in der Nähe des heutigen „Balcon“, so wie eine Schmiede an der Stelle wo heute die Schule steht, errichten lässt.

Lasauvage kannte von nun an eine wechselhafte, 250-jährige Geschichte, mit dem Dreißigjährigen Krieg, der Französischen Revolution und der Eisenproduktion. Während dieser Zeit wurden zwei weitere Hochöfen errichtet und Lasauvage wurde zum wichtigsten Eisenproduktionsort des Landes. Verhüttet wurde Bohnerz, welches man heute noch auf den Feldern auf den Anhöhen rund um Lasauvage findet.



(Café des Saint Charles d'Haer, Le Comte).
 Les installations de La Sauvage en cours de démolition (vers 1900).
 On reconnaît: le 1^{er} haut fourneau de forme ronde et à l'arrière-plan
 le 2^e haut fourneau de forme carrée

Abb. XIII. 5: Lasauvage-Le fer des nobles von R.Fleischhauer

1878 erbt der Graf von Saintignon die Schmelzen von Lasauvage und Longwy. Er ließ die Schmelz in Lasauvage abreißen, da dieselbe nicht mehr konkurrenzfähig war und somit war es vorbei mit der Eisenproduktion im „Tal der wilden Frau“. Mit der Entdeckung des Eisenerzes, der Minette, und deren Verhüttung wurden überall im Süden des Landes moderne, leistungsfähigere Hochöfen gebaut. Ausschlaggebend war ebenfalls, dass es keinen Bahnanschluss nach Luxemburg gab und ein Ausbau sich schwierig gestaltete angesichts der geographischen Lage des Dorfes in dem engen Tal.

Schon 1879 erhielt der Graf von Saintignon mit seiner Gesellschaft *De Saintignon et Cie* die Genehmigung, in Lasauvage und Umgebung Eisenerz untertage abzubauen. Er schuf viele neue Arbeitsplätze, so dass bald an die 1000 Leute im Dorf wohnten.

Der Graf von Saintignon gilt als Erbauer, Gestalter und Inhaber des Dorfes. Unter seiner Obhut wurden Häuser mit Gärten für die Arbeiter, eine Kirche, ein Pfarrhaus, ein Friedhof, ein Economat, ein Festsaal, eine *Infirmierie*, eine Schule sowie ein weiteres Geschäftslokal mit Kantine und das heutige Casino gebaut. Die Kirche ist angeblich eine Kopie der *Sainte-Chapelle* in Paris. Bemerkenswert an der Kirche ist, dass die Gesichter der Heiligen in den Kirchenfenstern die ehemaligen Eigentümer der Hochöfen von Lasauvage darstellen. In der Nähe des Schlosses (heute: soziale Wohnungen und ein Museum) befand sich außerdem ein wunderschöner *Jardin à la française*. Dieser Ort war nur dem Grafen und seiner Gefolgschaft vorbehalten und wurde von den Einwohnern auch als „Paradies“ bezeichnet.

Das Paradies wird heute von der Naturschule Lasauvage genutzt. Hier findet ein Großteil unserer Aktivitäten statt.

Bei Bohrungen nach Kohle in Longwy stieß der Graf auf Mineralwasser. Geschäftstüchtig wie er war, baute er Longwy in ein Thermalbad um. In Lasauvage sollten sich die Gäste erholen und die Landschaft genießen. Er ließ sofort ein Hotel mit Festsaal, Restaurant und Salon für die vornehme Gesellschaft am Eingang des Dorfes errichten (heute: „*de Balcon*“). Das ganze Unternehmen scheiterte, da die gefundene Quelle sich nicht als so ergiebig erwies wie angenommen.



Abb. XIII. 6

Während des 1. Weltkrieges weigerte sich der Graf von Saintignon, der Differdinger Hütte Eisenerz zu liefern, da sie sich ganz in deutscher Hand befand und folglich Rohmaterial für die deutsche Kriegsmaschinerie produzierte. Er schloss seine Gruben, sorgte sich aber um „seine“ Einwohner, beschaffte ihnen Nahrungsmittel und Unterhaltsarbeiten, musste die Arbeiter aber nach knapp einem Jahr weiterziehen lassen.

Nach dem Krieg beschloss der Graf, völlig enttäuscht, desillusioniert und krank, seine Besitztümer zu verkaufen. Er starb 1921 in seinem Haus in Longwy.

Lasauvage und seine Gruben wurden nun von den Hochöfen der Gesellschaften von Rodange, der späteren MMRA, und Saulnes (F) übernommen.

1920 forderten die neuen Eigentümer der Differdinger Hütte, der HADIR, sehr hohe Entschädigungen von der *De Saintignon et Cie* für die nicht gelieferte, per Kontrakt aber versprochene Minette während des 1. Weltkriegs. 1926 musste die „*De Saintignon et Cie*“ durch ein rechtskräftiges Urteil eine bedeutende Geldsumme als Entschädigung zahlen.

Bis 1978 baute das Hüttenwerk Rodange Eisenerz in Lasauvage ab, welches mit der Bahn unterirdisch bis zum Brecher in Rodange transportiert wurde. In diesem Jahr wurde dann die letzte Grube in Lasauvage geschlossen.

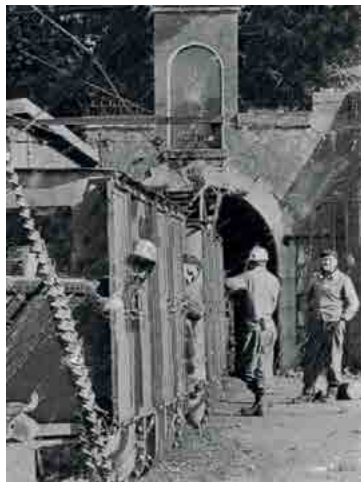


Abb. XIII. 7



Abb. XIII. 8

Die Naturschule in Lasauvage



Abb. XIII. 9

In den 70er/80er Jahren gab es in Differdingen schon sehr engagierte Lehrer, die sich regelmäßig zusammensetzten und versuchten, Natur- und Umweltschutz in der Schule salonfähig zu machen. Dies geschah vor allem durch Rallyes, Pflanzaktionen und Ausstellungen, welche mit bescheidenen Mitteln und umso größerem Engagement realisiert wurden.

Die eigentliche Gründung der Naturschule im Jahr 1987 glich dann einem echten Marathon: Suche nach einer Unterkunft, einem Standort, Umfragen bei den Kollegen, Kontakte mit Ministerien, Nachfragen in Brüssel, um an europäischen Geldern zu kommen, Besuche von ausländischen Zentren sowie Überzeugungsarbeit bei den politischen Verantwortlichen.

Nachdem Klassensäle in Lasauvage frei wurden und der damalige Bürgermeister Nic Eickmann das definitive OK gab, konnte Pit Mischo mit seiner Naturschule loslegen. Bürgermeister Eickmann sei an dieser Stelle dafür gedankt, das Projekt gegen so manchen Widerstand persönlich unterstützt zu haben.

Hauptargument für Lasauvage war und ist die allgegenwärtige Natur in und um den kleinen Ort, dem schönsten möglichen Klassensaal weit und breit.



Abb. XIII. 10

Am Anfang waren die Möglichkeiten im Vergleich mit heute bescheiden. Pit Mischo, Gründer und treibende Kraft des Projekts, arbeitete halbtags in der Naturschule und bot 6 verschiedene Themen an. So besuchten im Schuljahr 1987/88 ungefähr 50 Klassen die Naturschule.



Abb. XIII. 11



Abb. XIII. 12: Einrichten eines Schulgartens



Abb. XIII. 13: Gartenarbeit kann ganz schön anstrengend sein



Abb. XIII. 14: Beim Kerzengießen

Wichtige Partner der Naturschule waren und sind die alteingesessenen Bürger von Lasauvage. Hier handelt es sich vor allem um frühere Minenarbeiter, welche die ganze Umgegend sowie Geschichte und Traditionen des Dorfes bestens kennen und uns diese bis heute mit viel Freude vermitteln.

Da es auch von Seiten der Gemeinde Differdingen nie an der finanziellen Unterstützung für dieses Projekt fehlte, konnte sich die Schule recht schnell einen umfangreichen Bestand an Materialien zulegen, welche den wissenshungrigen Kindern bis heute zugute kommen.

Weiteres Material kam zusammen durch Schenkungen an die Schule (z.B. Minenmaterial) oder durch Räumaktionen in alten Schulräumen und Museen, wo man keine Verwendung mehr sah für diese doch sehr wertvollen Tierpräparate oder Einrichtungsgegenstände.



Abb. XIII. 15: Blick in Schulsaal 1 (2015)

Wichtiges Rückgrat der Naturschule bildete von Anfang an und bis heute die A.s.b.l. GASP (Groupe d'animation socio-pédagogique) mit Frenz Schwachtgen (Präsident), Pit Mischo (Sekretär) und Charel Pegel (Kassenwart). Diese A.s.b.l. kümmerte sich von Anfang an um das korrekte Verbuchen von Geldern, welche die Naturschule als Subsidien von Ministerien oder von der EU bekam und auch noch bis heute bekommt.

Draußen in der Natur fing man an, einige Einrichtungen aufzubauen, welche bis heute noch Bestand haben. So entstand in den Anfangsjahren im ehemaligen Schlossgarten des Grafen Saintignon, inmitten der späteren Gärten der Lasauvager Bevölkerung, der Schulgarten der Naturschule.

Die Begeisterung für das Projekt Naturschule war bei den Dorfbewohnern so groß, dass Pit Mischo des Öfteren auf Hilfe aus dem Dorf zählen konnte, wenn es zum Beispiel darum ging, das Gartenhaus zu errichten, den Bienenstand zu bauen oder im Garten zu arbeiten.

Es sollen hier auch einige Helfer aus dem Dorf namentlich genannt werden, da diese die Naturschule mit Leib und Seele unterstützten. Es sind dies die Herren Lacour Jacques, Konter Johny, Konter René und Czercinsky Edy.

Im Tagebaugelände hinter dem Dorffriedhof wurde schon sehr früh ein größerer Weiher angelegt. Er wird gespeist mit Wasser aus dem Mineneingang in direkter Nähe und wurde 2010 vergrößert.



Abb. XIII. 16



Abb. XIII. 17: Mit Netzen wird die Tierwelt erforscht

Hier hatte die Naturschule das große Glück, dass die Firma Lazzara unentgeltlich ihren Bagger zur Verfügung stellte und die Grabungsarbeiten ausführte.

In den Folgejahren bereicherten ein Tastpfad, ein Obstgarten, ein Kräutergarten, ein didaktischer Lehrpfad (Sentier de la Crosnière) und 2014 ein neuer pädagogischer Bienenlehrstand das nahe Umfeld der Naturschule.



Abb. XIII.18

Ein Wassergarten mit wassertypischer Flora und Fauna und mit technischen Vorrichtungen in Verbindung mit dem Wasser wird das Angebot erweitern.

Ebenso wird der besagte Grubeneingang kinder- und besuchergerecht gestaltet und mit Material und Werkzeugen der Bergarbeiter ausgerüstet. Zwei restaurierte Buggis bereichern jetzt schon das Angebot.



Abb. XIII.19

Heute arbeiten vier Lehrer ganztags in der Naturschule und es besuchen uns an die 500 Schulklassen pro Jahr. Wir bieten ungefähr 60 Themen in unserem Katalog für Schulklassen an.



Abb. XIII. 20: Auf der Suche nach Schmetterlingen und Raupen

Im Gebäude der Schule von Lasauvage sind zwei Klassensäle für die Naturschule eingerichtet. Hier findet man neben einem großen Angebot an Tierpräparaten auch Material der Minenarbeiter, didaktisches und pädagogisches Material, Lupen und Mikroskope sowie eine Dokumentationsstätte, welche allen Lehrern frei zugänglich sind. Im zweiten Klassenzimmer wurde eine gut ausgestattete und kinderfreundliche Küche eingerichtet.

Zur Philosophie der Naturschule gehört bis heute die Maxime „Raus aus der Schule und Lernen fürs Leben“.



Abb. XIII. 21



Abb. XIII. 22: Uralter Baumstamm als Lebensraum



Abb. XIII. 23: Mächtige, kerngesunde alte Buche

Jeder Naturkundeunterricht erfordert das Lernen vor Ort. Anfassen, sammeln, erkunden, entdecken, Hypothesen aufstellen, bestimmen, hinterfragen und Zusammenhänge erkennen sind Grundlagen eines umweltbewussten Lernens.



Abb. XIII. 24

In der Naturschule darf und soll Schule auch Spaß machen. Die Natur stellt die besten Lernbedingungen bereit. Hier kann mancher Schüler, der in Grammatik oder Mathematik vielleicht überfordert ist, so richtig aufblühen.



Abb. XIII. 25: Besuch bei der Wanderherde im Tagebau



Abb. XIII. 26: Hier darf jeder mal ran



Abb. XIII. 27: Begeisterung beim Holzrücken

In all diesen Jahren hat die Naturschule auch einige Projekte mit Schulklassen aus Differdingen hervorgebracht.

Ein erstes Projekt datiert aus dem Jahre 1988 und trug den Namen „**Tagebau, Paradies aus Menschenhand**“. Neben einer großen interaktiven Ausstellung zum Thema wurden auch von Herrn Dario Di Genova, Sohn eines ehemaligen Minenarbeiters, zwei sehr schöne Modelle zum Thema Bergbau angefertigt.

1994 dann das Projekt „**Eis Chiers, eng lieweg Baach**“. Auch hier wurde mit verschiedenen Schulklassen eine prachtvolle Ausstellung zusammengestellt, um die Kinder für das Leben in und am Wasser, sowie für die vielfältigen Probleme der Chiers auf ihrem Lauf von Oberkorn bis Rodange zu sensibilisieren.



Abb. XIII. 28

Zu diesem Projekt wurde eine umfassende Broschüre herausgegeben, in der die Arbeiten der Kinder vorgestellt werden.

2016 erschien eine neue Auflage der Broschüre, welche die Fortschritte im Gewässerschutz seit damals dokumentiert, aber auch auf noch zu leistende Arbeiten und auf andauernde Probleme hinweisen wird.

Das Projekt „**Mein Baum**“ wurde 1998 initiiert und eine sehenswerte Ausstellung mit Schülerarbeiten zu den Themen Baum, Holz und Wald zusammengetragen, welche ebenfalls in einer Broschüre hervorgehoben wurden.

„*D'Ärd, de bloe Planéit fir eis all*“ war 2003 ein weiteres Projekt, welches auf globale Umweltprobleme der Erde, alternative Energien, fairen Handel, fremde Kontinente, den Vogelzug und Recycling aufmerksam machte.

Auch hier erschien eine Broschüre über die Klassenarbeiten und die Naturschule bietet heute noch Unterrichtseinheiten zu diesem Thema an.

„*Kanner entdecken hir Gemeng*“ war ein sehr großes Projekt und wurde 2006 in Angriff genommen. Hierfür erhielt die Naturschule auch gleich zwei Preise, nämlich den Preis „Hëllef fir d'Natur 2007“ und den Preis „Initiatives pédagogiques sur le plan communal“ vom MENJE.



Abb. XIII. 29

Bei diesem Projekt haben viele Lehrer mit ihren Klassen dazu beigetragen, dass ein Dokument entstehen konnte, in dem von der Geschichte über die Geografie bis hin zu den verschiedenen Naturräumen, Wanderwegen und Flurnamen alles aufgearbeitet wurde. Informationen, die ein Lehrer, der nicht aus der Gegend stammt und in Differdingen arbeitet, sofort für seinen Unterricht benutzen kann. Dieses Projekt sollte und soll dazu beitragen, dass die Schüler aus Differdingen über die Umgebung ihrer Schule und über ihr Wohnviertel hinaus ihre Gemeinde, in der sie leben, besser kennenlernen.

2010, im Jahr der Biodiversität, erschien eine Broschüre der Naturschule unter dem Namen „*Liewen an ale Maueren*“. Bei diesem Projekt wurde gemeinsam mit Schulklassen die Flora und Fauna in den alten feuchten Mauern der „Zowaascher Schmelz“ entlang der Crosnière untersucht und dokumentiert.

All diese Hefte sind in der Naturschule erhältlich.

Heute sind die Arbeiten in der Naturschule vielfältiger geworden. So müssen wir ständig versuchen, uns den schulischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten anzupassen, um das bestmögliche Angebot für Lehrer und Schüler zusammenzustellen.

Regelmäßig werden von uns Rallyes organisiert. Jedes Jahr findet eine Rallye für die Klassen vom Zyklus 2.1 (ehem. 1. Schuljahr) statt und zwar immer in einer anderen Gegend unserer Gemeinde, um der Lehrerschaft und den Kindern die vielen verschiedenartigen Landschaften und Lebensräume zu zeigen.

Zudem veranstalten wir, in Zusammenarbeit mit der Waldschule Esch abwechselnd jedes Jahr eine Rallye für die Klassen des 4. Zyklus aller Südgemeinden, damit auch diese Lehrer und Schüler die Gegend rund um Lasauvage zu sehen bekommen und kennenlernen, resp. die Gegend um die Waldschule Esch und den „Ellergronn“.



Abb. XIII. 30: Na, der sieht doch süß aus

Für die Kinder des Zyklus 4.1 (ehem. 5. Schuljahr) organisieren wir jedes Jahr ein Naturquiz, wobei die zwei besten Schüler aus jeder Klasse am Ende des Schuljahres zu einem Ausflug rund um das behandelte Thema eingeladen werden.

Viele Veranstaltungen planen und organisieren wir auch mit dem Umweltamt der Gemeinde Differdingen, so z.B. im zeitigen Frühjahr oder Herbst Baum- und Heckenpflanzaktionen mit mehreren Klassen.



Abb. XIII. 31

Bei sehr wichtigen Fragen zu Infrastrukturarbeiten oder zu Projekten in der Natur greifen wir auf die kompetenten Partner der Wald- und Naturverwaltung zurück, die uns mit Rat und Tat zur Seite stehen. Hier seien vor allem der Förster Christian Berg und der Biotopmanager Josy Cungs genannt.

Die ganzen Unterhaltsarbeiten im „Paradäis“, unseren Schulgarten im alten Schlosspark, am Bienenstand, am pädagogischen Weiher, am neuen Wassergarten und unserem didaktischen Lehrpfad „Sentier de la Crosnière“ wären nicht ohne die Hilfe des CIGL Differdingen (Centre d’Initiative et de Gestion Locale) zu bewerkstelligen.



Abb. XIII. 32

Ein großes Dankeschön soll an dieser Stelle an die Verantwortlichen der Gemeinde Differdingen gehen, welche stets eine CIGL-Mannschaft, bestehend aus 4-5 Leuten, für die Naturschule in Lasauvage zur Verfügung stellt.

Auch den Verantwortlichen des CIGL danken wir, denn die Zusammenarbeit bei Planungen und Durchführungen von Projekten funktioniert immer aufs Allerbeste.

Alle Lehrer der Naturschule haben ebenfalls eine Teilzeitfreistellung (4 Stunden/Woche) um für den *Service national de la Jeunesse* zu arbeiten und somit Klassen aus dem ganzen Land in Lasauvage empfangen und unterrichten zu können oder bei Bedarf in Hollenfels im Centre écologique des SNJ zu unterrichten.

Eine engere Zusammenarbeit besteht ebenfalls mit der Technischule Differdingen. Bislang haben wir gemeinsam folgende Projekte durchgeführt: Bionik, Science Festival, Workshops auf dem Titelberg so wie eine Ausstellung über das Fliegen. In Planung sind weitere Gemeinschaftsproduktionen unter anderem auch im zukünftigen Wassergarten der Naturschule Lasauvage.



Abb. XIII. 33: Besuch eines ehemaligen Eisenerzabbaustollens

Seit nunmehr 5 Jahren bieten wir als Naturschule auch Fortbildungskurse im Naturbereich für Lehrer/Lehrerinnen und Erzieher/Erzieherinnen an, welche Jahr für Jahr beim SCRIPT und neuerdings beim IFEN (Institut de formation de l'éducation nationale www.ifen.lu) ausgeschrieben werden.

Die Maisons Relais spielen seit einiger Zeit eine immer größere Rolle in der Erziehung der Kinder und in der Zusammenarbeit mit der Grundschule. Die Naturschule hat sich bereits von Anfang an, zusammen mit der Gemeindeverwaltung Differdingen, bereit erklärt, mit dieser Institution zusammenzuarbeiten. So bieten wir für die Erzieher/Erzieherinnen Fortbildungen im Naturbereich an und gestalten an den schulfreien Nachmittagen für die betroffenen Kindergruppen Aktivitäten in der Natur.

Da die Naturschule in der Gestaltung und touristischen Vermarktung der ganzen Gegend um Lasauvage bis Fond-de-Gras seit jeher beteiligt war, sind wir mit einem Mitglied im Aufsichtsrat der Asbl. Fond-de-Gras vertreten. Diese Asbl. kümmert sich um die Organisation von Festen und Veranstaltungen in der Gegend rund um Lasauvage und Fond-de-Gras (Train 1900, Minièresbunn, Steampunk, Journée des Ecoles, Titelberg, Giele Botter, St.Nikolausfeier, Festival vapeur,

Eine engere Zusammenarbeit der Naturschule in diesem Rahmen besteht mit der „Minièresbunn Lasauvage“ zwecks Organisation von Klassenfahrten in die „Zowaascher Mine“ mit Erläuterungen zur Arbeit der Bergleute.



Abb. XIII. 34



Abb. XIII. 35

Lasauvage hat sich zu einem wunderschönen Ort entwickelt, der sich bestens eignet, das vorhandene Natur-, Industrie- und Kulturerbe zu entdecken und zu erforschen. So hat auch die Differdinger Gemeinde das Ihrige beigetragen und unter anderem den ehemaligen großen Weiher neben der Kirche wieder ausgebaggert und restauriert.



Abb. XIII. 36: So sieht die Welt morgens gleich besser aus

An dieser Stelle möchten wir dann auch die Gelegenheit nutzen und einige Danksagungen aussprechen an alle die, welche die Naturschule in diesen 28 Jahren immer unterstützt haben und somit sicherlich zum Erfolg dieses einzigartigen Projektes in Luxemburg beigetragen haben.

- dem Bürgermeister aus den Gründungsjahren der Naturschule, Nic Eickmann, sowie den folgenden Bürgermeistern der Gemeinde Differdingen, Marcel Blau, Claude Meisch und Roberto Traversini
- dem damaligen Direktor des Naturmuseums, Norbert Stomp
- dem damaligen Direktor des SNJ, Franz Charel Muller, und natürlich auch dem heutigen Direktor Georges Metz für die hervorragende Zusammenarbeit
- den Ministerien für Erziehung (MENJE) und Nachhaltige Entwicklung (MDDI), für die vertrauensvolle und finanzielle Unterstützung
- allen Inspektoren der Grundschule, welche in all den Jahren für die Naturschule zuständig waren, für deren Vertrauen und Glauben in das Projekt Naturschule
- der Gemeinde Petingen für die fast seit den Anfängen andauernde Partnerschaft und den Schulkommissionen aus den Gemeinden Differdingen und Petingen
- dem früheren „Comité des enseignants“ und allen heutigen „Schulcomités“ aus Differdingen für deren Unterstützung bei unseren Projekten
- dem Schuldienst der Gemeinde Differdingen, Roby Fleischhauer und Mariette Laesch-Thoma, Marilena Falbo und Monique Schmit für die hervorragende Zusammenarbeit
- allen Gemeindediensten aus Differdingen (Umwelt, Kultur, technischer Dienst, ...) für ihre Bereitschaft, mit der Naturschule zusammenzuarbeiten

Naturschoul Lasauvage
Place de Saintignon
L-4698 Lasauvage
Tel.: 26 50 79 20 / 58 77 12 002
nature.lasauvage@ecole.lu
naturschoul@icloud.com
www.naturschoul.lu

Quellen:

- Alle Fotos stammen aus dem Archiv der Naturschule
- www.differdange.lu
- www.newcom.lu/differdange
- Natur macht Schule (Text: Mischo Pit)
- Lasauvage – Le fer des nobles (Korspronk 26: Roby Fleischhauer)

XIV. Naturschutzzentrum Ellergonn

Bearbeitung: Charlie Conrady

Einleitung:

Der „Ellergonn“ befindet sich 2 km südlich des Zentrums von Esch-sur-Alzette. Dieser Standortname gibt gleichzeitig dem Naturschutzgebiet und dem dazugehörigen Naturschutzzentrum seinen Namen. Das Besucherzentrum ist eines von fünf Zentren der luxemburgischen Natur- und Forstverwaltung, die dazu dienen, der breiten Allgemeinheit die Belange des Naturschutzes und die Erhaltung der Biodiversität näher zu bringen. Es befindet sich in Gebäuden, die Ende des 19. Jahrhunderts für die Mine „Katzenberg“ oder Mine „Cockerill“ erbaut wurden. Das Naturschutzgebiet erstreckt sich auf einer Fläche von 110 Hektar über das stillgelegte Abbaugelände der Mine. Die artenreiche und einzigartige Naturlandschaft hat sich nach dem Einstellen des jahrelangen Eisenerzabbaus gebildet. Auf den zurückgebliebenen, sehr zerklüfteten Flächen hat die Natur sich ohne menschliche Einwirkungen etabliert.

Neben dem Naturschutzzentrum befindet sich auf dem ehemaligen Gelände der Mine das Bergbaumuseum der Mine Cockerill, das Café-Restaurant „an der Schmödd“, ein Verwaltungsgebäude für die örtlichen Revierförster, das dazugehörige Atelier und eine Fläche für Freizeit-, Natur- und Bildungsaktivitäten.



Abb. XIV. 1: Blick auf die Gebäude des „Ellergonn“. Im Vordergrund, das Bergbaumuseum (Foto: ANF)

Geschichte:

Zwischen 1891 und 1900 wurden die Gebäude der Mine „Katzenberg“, unter der Leitung der Gebrüder Collart, erbaut. Diese waren von 1881 bis 1943 Besitzer der umgebenden Fläche und nutzten das Gebiet zum Erzabbau.

Nach der deutschen Besetzung im Jahre 1945 kaufte John Cockerill die Grube auf und beförderte bis zur Schließung im Jahre 1967 Eisenerz an die Oberfläche. Während eines üblichen Produktionsjahr wurden um die 3,5 Millionen Tonnen Gesteinsmaterial aus der Mine in Richtung Schmelzofen transportiert.



Abb. XIV. 2: Die Gebäude der Mine „Katzenberg“ zur Zeit des Erzabbaus (Foto: Entente Mine Cockerill)

Nach der Schließung der Mine wurden die Gebäude und das Gelände von verschiedenen Firmen, hauptsächlich für Lagerungszwecke, genutzt. Während dieser Jahre ist die Anlage allmählich zerfallen.

Im Jahre 1986 kaufte der luxemburgische Staat im Zuge der Naturschutzausweisung die Grundstücke auf. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich die Gebäude bereits in einem heruntergekommenen Zustand.

Eine Gruppe Bürger, hauptsächlich ehemalige Minenarbeiter, gründete den Verein „Entente Mine Cockerill“. Diese setzten sich für den Erhalt der alten Gebäude ein und kümmerten sich um die Mine. Nachdem 1988 das Naturschutzgebiet Ellergromm ausgewiesen wurde, kommt es in den folgenden Jahren zu umfangreichen Restaurierungsarbeiten.

So kam es 2004 zur Eröffnung des Besucherzentrums. Dieses befindet sich gleich am Zugang zum Naturschutzgebiet und bildet sozusagen das Tor zum Kultur- und Naturerlebnis.

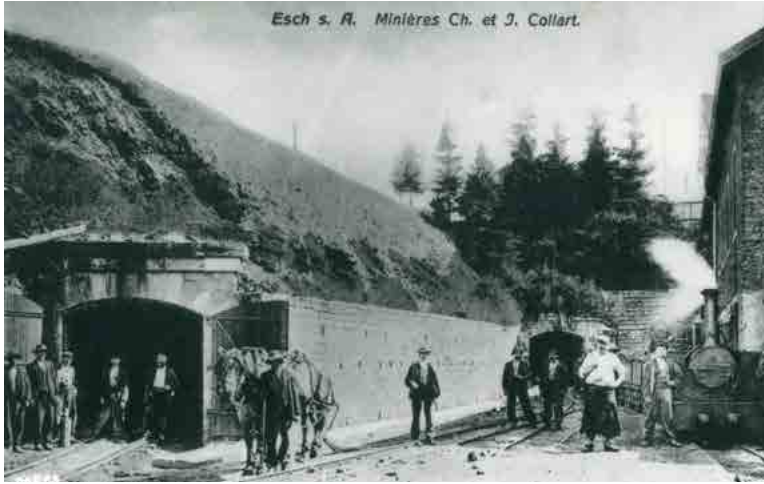


Abb. XIV. 3: Arbeiter vor den Mineneingängen (Foto: Entente Mine Cockerill)

Ziel und Angebote:

Das Naturschutzzentrum Ellergronn, verbunden mit dem Bergbaumuseum, erweckt beim Besucher das Interesse für den Naturschutz und den dazugehörigen kulturellen bzw. historischen Hintergrund. Ein sehr wichtiges Anliegen des Besucherzentrums ist es, den Kindern zu ermöglichen die Natur auf eine spielerische Art und Weise zu entdecken und besser zu verstehen. Auf Basis von Bewegung, Zusammensein, Spiel, Kreativität und Spaß geht es darum, Kinder und Jugendliche für die Natur und den Umweltschutz zu begeistern.

Das Naturschutzgebiet und sein Besucherzentrum sind eine aufschlussreiche Anlaufstelle sowohl für die luxemburgische Bevölkerung als auch für den Tourismus.

Der Ellergronn informiert über die zusammenhängenden Naturschutzgebiete des ehemaligen Erzabbaugebietes der Minetteregion und bietet einen umfangreichen Einblick in die Tätigkeiten der luxemburgischen Natur- und Forstverwaltung.



Abb. XIV. 4: Kinder während einer Naturaktivität (Foto: ANF)

Die permanente, interaktive Ausstellung wird regelmäßig aktualisiert und spricht ein breites Publikum an. Das Naturschutzzentrum bietet jedem Besucher einen Einblick in die einheimische Pflanzen- und Tierwelt, thematisiert den Aspekt des Naturschutzes, der naturnahen Waldwirtschaft und stellt vertiefende Informationen in Form von Literatur zur Verfügung.

Neben der Ausstellung wird für jedes Jahr ein umfangreiches Aktivitätsprogramm erstellt. Dieses enthält eine große Vielfalt an Workshops, ganztägige Veranstaltungen und von Spezialisten geleitete Führungen durch verschiedene Naturschutzgebiete.

Regelmäßig finden auch sensibilisierungsorientierte Sportaktivitäten wie zum Beispiel Yoga in der Natur oder Mountainbike-Entdeckungsfahrten statt.

Als zusätzliches Angebot können Vereine, Familien oder Betriebe, auf Anfrage organisierte Ausflüge in die Natur unternehmen. Diese Führungen werden in verschiedenen Sprachen und zu spezifischen Themen angeboten.

Für Schulklassen, Kinder- und Jugendgruppen gibt es ein pädagogisches Programm mit Natur- und Freizeitaktivitäten.

Zugleich ist das Naturschutzzentrum der Ausgangspunkt für verschiedene Lehrpfade. Diese Wege laden den Besucher auf eine erholsame Wanderung ein. So können die Natur und die Landschaft auf eigene Faust erkundet werden. Die Lehrpfade enthalten verschiedene Stationen, an denen interessante Hintergrundinformationen zur lokalen Natur, Kultur und Geschichte vermittelt werden.

Die begleitenden Karten und Faltblätter zu den Lehrpfaden sind kostenlos im Empfangsgebäude erhältlich. Darüber hinaus stehen dem Besucher auch Broschüren über Lehrpfade der angrenzenden Naturschutzgebiete zur Verfügung.

Folgende Lehrpfade sind direkt vom Naturschutzzentrum Ellergonn begehbar:

- Der Lehrpfad „Natura 2000“ mit einer Gesamtlänge von 12km. Wegen seiner Länge ist der Pfad in drei Schleifen unterteilt, die wiederum in drei Themenbereiche gegliedert und einzeln beschildert sind.
- Der Lehrpfad „Naturschutzgebiet Ellergonn“ mit einer Länge von 3km.
- Der 7 km lange, historische Lehrpfad „Norbert Theis“.



Abb. XIV. 5: Pfad durch einen Kiefernbestand (Foto: ANF)

Zukunftsaussicht:

Momentan ist ein weiterer Lehrpfad in Ausarbeit. Dieser grenzüberschreitende Wanderweg soll das Naturschutzzentrum „Ellergronn“ mit der nahe gelegenen Gemeinde Audun-le-Tiche in Frankreich verbinden.

In Kooperation mit einem auf Museumsprojekte spezialisierten Unternehmen ist ein Masterplan für die Gestaltung der Ausstellung und des Außenbereichs in Bearbeitung. Dieser Plan soll der zukünftigen Entwicklung des Besucherzentrums einen konkreten Leitfaden geben.

Ein Punkt des Masterplans ist beispielsweise die Verknüpfung der Gebäude und des Außenbereichs durch eine sinnvolle Wegeführung. Dem Besucher soll auf dem recht großen Gelände die Orientierung vereinfacht werden.

Vermehrt werden die Materialien Holz und Metall verwendet. Diese geben dem Naturschutzzentrum eine unverwechselbare Identität und verstärken die Verbindung vom Menschen mit der Natur.

Es werden neue Wege gesucht, Jugendliche und Familien mit Kindern anzusprechen. Durch eine gewisse Attraktivität des gesamten Geländes sollen diese Zielgruppen auf eigene Initiative den Weg in das Naturschutzgebiet finden und ihr Interesse für die Natur und den Umweltschutz geweckt werden.

Eine Vernetzung vom Ellergronn mit den umliegenden Freizeitangeboten ist in Bearbeitung. Es soll eine Synergie zwischen den verschiedenen Anbietern in der Umgebung entstehen.



Abb. XIV. 6: Blick auf einen der zahlreichen Weiher (Foto: ANF)

Literatur und weitere Quellen:

La Réserve Naturelle Ellergronn, Du Vert au Pays du Fer, Administration de la Nature et des Forêts, Luxembourg, 2013.

Sentier Didactique Natura 2000, Et la Nature Reprend ses Droit..., Administration de la Nature et des Forêts, Luxembourg, 2010.

Mündliche Informationen aus dem Bergbaumuseum der Mine Cockerill.

Unveröffentlichte Texte der Natur- und Forstverwaltung Luxemburg.

Danksagung:

Danke an:

- MALOU MUSCHANG für die Bereitstellung von Informationsmaterial, Fotos und für die Überarbeitung des Textes.
- JOSY CUNGS für die Überarbeitung des Textes.
- ANA GONÇALVES für die Führung durch das Naturschutzzentrum Ellergronn.
- HERRN WATTGEN für die Führung durch das Bergbaumuseum der Mine Cockerill.

XV. Duerchzuch um Giele Botter

Bearbeitung: Annick Pütz

Evolutionsgeschichten und andere bewegte Bilder

Ein künstlerischer Streifzug durch das Naturreservat Giele Botter organisiert vom Künstlerkollektiv MASKÉNADA, in Zusammenarbeit mit Eaux et Forêts am 7., 8. und 9. September 2007 im Rahmen des Kulturjahres Luxemburg und Grossregion, Kulturhauptstadt Europas

Idee und Konzeption: Annick Pütz

Ökologischer Begleiter: Josy Cungs

mit der Teilnahme von folgenden Künstlern:

Anne-France Abillon – Véronique Albert – Dania Antinori - Marc Baum – Bernd Bleffert – Paula Defresne – Tony Di Napoli – Nico Helminger - Véronique Kolber - Philippe Kralj – Rupert Kraushofer – Liquid Penguin Ensemble – Sosana Marcelino - Marie-Lune - Annick Pütz – Thomas Rath – Thierry Raymond – Cyril Thiébaud – Clod Thommes – Raphaëlle Vierling

Der Standort *Giele Botter*, ein altes Industriebrachland in der Nähe von Niedercorn, ist heute ein Naturschutzgebiet. Während eines künstlerischen Streifzuges entdeckte das Publikum an einem Wochenende des September 2007 diesen prächtigen Ort, in den etwa zwanzig Künstler ihre Arbeiten integrierten. Unter Führung eines Begleiters begegneten die Wanderer Tänzern, Musikern, bildenden Künstlern und Schauspielern, die diesen Raum mit temporären Installationen formten. All diese Künstler schafften Bilder rund um die Themen des Wandels, der Wegkreuzung und der Begegnung. Diese für die Geschichte des Ortes repräsentativen Themen berührten auch die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Funktionen des *Giele Botter*. Durch seine Anwesenheit nahm der wandernde Zuschauer aktiv teil an der allgemeinen Bewegung dieses Ereignisses und wurde so zu einem wesentlichen Bestandteil der Choreographie dieses Ortes.

Das Konzept

Hier wird es keine Zuschauer geben. Das Publikum wird sich aufmachen und jeder wird in der ihm eigenen Gangart Landschaft und Kunst, Landschaftskunst und Kunstlandschaft mitgestalten, durch seine Bewegung, durch Atem, Herzschlag, Rhythmus, Denkvorgang. Wege entstehen dadurch, dass wir sie gehen.

Künstler spüren den offenen Raum, und entwickeln aus dieser Begegnung heraus die Idee einer menschlichen Präsenz in der Landschaft, geprägt durch Hinzufügen, Wegnehmen, Bewegen. Die Interaktion zwischen Ort und Mensch lässt etwas Neues entstehen, für die Dauer von mehreren Tagen, Stunden, Minuten, oder wenigen Sekunden. Die Flüchtigkeit hat Priorität. Es geht nicht darum ein Kunstobjekt für diesen Raum zu schaffen, sondern sich für kurze Zeit in den Raum zu integrieren, und ihn dann wieder zu verlassen, ohne Spuren zu hinterlassen, bereichert jedoch durch die Erfahrung. Es sind die Künstler, die diese Erfahrung stimulieren, aber das Publikum hat durch seine wandernde Präsenz genauso daran teil.

Hinzufügen, wegnehmen, bewegen, diese Interaktion von Mensch und Natur, besteht auch in der Begleitung der Entwicklung des Naturreservats. Derjenige der glaubt, dass in einem Naturreservat die Natur sich selbst überlassen ist, liegt falsch. Um die Artenvielfalt zu fördern, und die Natur vor einem weniger vielfältigen Gebüsch zu bewahren, werden jährlich verschiedene Maßnahmen unternommen, wie Entbuschung, Schafbeweidung usw. Einige dieser Maßnahmen werden auf ganz natürliche Weise in das Projekt aufgenommen, und dadurch für das Publikum wahrnehmbar.

Der künstlerische Blick weckt und leitet die Wahrnehmung für den lebendigen Ort *Giele Botter*, und vermittelt ein einmaliges Erleben von Mensch- und Naturgeschaffenem.

Die Vorbereitungen

Projekte der Künstler

Das Projekt ist entstanden im Rahmen des Kulturjahres 2007. Erste Vorbereitungen liefen 2004. Künstler und Künstlergruppen werden eingeladen, deren Ausdrucksformen dem Ort des *Giele Batters* entgegenkommen. Manche arbeiten öfters draußen, andere gebrauchen Materialien wie Stein, Metall, Holz, Erde, die vor Ort vorzufinden sind, oder aber mit der Geschichte des Ortes zusammenhängen. Andere Künstler arbeiten mit den Konzepten von Präsenz und Flüchtigkeit.



Abb.XV.1 : Anne-France Abillon – Poésie des équinoxes, photographie (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.2 : Tony Di Napoli, Paula Defresne – U passaggio, installation-performance (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.3 : Véronique Albert – (c)ouvert, danse-déambulation (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.4 : Annick Pütz – installation (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.5 : Raphaëlle Vierling – La terre bouge, art plastique (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.6 : Sosana Marcelino - Palimpseste, danse (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.7: Annick Pütz, Thierry Raymond - Distanz, danse (Foto : Véronique Kolber)



Abb. XV.8: Thomas Rath – Letter of Intent, sculpture sonore (Foto : Véronique Kolber)

Die eingeladenen Künstler treffen sich ein erstes Mal im September 2006, genau ein Jahr vor der eigentlichen Präsentation. Es ist uns wichtig, die Natur und den Ort in der richtigen Jahreszeit kennenzulernen, mit den spezifischen Lichtverhältnissen und den Farben des Monats September. Dieser erste Eindruck ist der Ausgangspunkt für die Projektideen, welche die verschiedenen Künstler zwei Monate später einreichen sollen. Es gibt ökologisch und infrastrukturell bedingte Einschränkungen in Bezug auf Lärm, Elektrizität, Bodengestaltung usw. Die Projekte der Künstler werden nach diesen Kriterien begutachtet, und zwar von den Verantwortlichen von Eaux et Forêts und dem Umweltministerium. Einige Vorschläge sind nicht machbar, die meisten jedoch werden akzeptiert.

Zwei weitere Arbeitstage finden im April 2007 statt. Die Tageslänge im April entspricht in etwa derjenigen im September. Bei schönstem Frühlingswetter und frischem Grün kommen die Künstler mit ihren weiter ausgereiften Projekten wieder. Die genauen Standorte der Installationen werden festgelegt, aber auch Übereinstimmungen und Differenzen diskutiert.

Die eigentlichen Arbeiten vor Ort sind auf die Woche vor den Wanderungen beschränkt, um nicht mehr als notwendig in den Rhythmus des *Giele Botter* einzugreifen. Aus demselben Grund findet die Veranstaltung im September statt: Im Herbst brüten die Tiere nicht mehr. Nur die nötigsten und schwersten Materialien werden einmalig mit Auto in die Reserve gebracht. Anderes wird zu Fuß oder mit Schubkarren hergebracht. Die Ideen müssen jetzt umgesetzt werden. Die eigentlichen Werke entstehen. Erst jetzt hören wir, wie es tönt an jener Ecke dieser Terrasse. Wie hart und uneben der Boden ist, um darauf zu tanzen. Jetzt gilt es den Ort zu verstehen, mit ihm zusammen zu arbeiten. Seine physischen und physikalischen Eigenarten sind das eigentliche Material, mit dem es zu spielen gilt, um daraus eine Form entstehen zu lassen. Bewegung, Klang, Bild, Installation, alle suchen sie nach einer stimmigen Resonanz mit der Landschaft und seiner Geschichte.

Das Wetter spielt soweit mit, nur am ersten Tag kommen wir nass nach Hause.

Pflegemaßnahmen, Bestandteil der Raumgestaltung

Einige Vorbereitungen bedürfen der Voraussicht. So zum Beispiel das Schneiden von 750 Stöcken während der alljährlichen Entbuschung der Naturreservate. Wir hoffen auf die jungen weißen Birkenstämme, die auf dem *Giele Botter* wachsen. Durch wetterbedingte Umstände findet die Entbuschung vor Ort im Herbst 2006 aber früher als sonst statt, und so kommt unser Wunsch zu spät und die Birkenstöcke sind allesamt schon verbrannt! Nichts zu ändern. Anstelle der weißen Birkenstöcke werden andernorts in der Minette-Region 750 grün-braune Stöcke geschnitten und über den Winter hindurch gelagert. Sie dienen später als Wanderstöcke für die Wanderer.



Es ist uns sehr schnell klar, dass weidende Schafe an dem Ereignis teilnehmen sollen. Die lebendige Präsenz von Schafen ist die beste Art, die Arbeiten vor Ort dem Publikum nahe zu bringen. Da der Schäfer, der die Arbeit über Jahre hinweg am *Giele Botter* gemacht hat, eben in diesem Jahr absagt, bleibt die Umsetzung lange Zeit ungewiss. Ein deutscher Schäfer darf nicht über die Grenze, weil die Blauzungkrankheit die Schafherden bedroht. Und so sagt in letzter Minute Frau Weber zu. Anstatt zweimal im Jahr, wird der *Giele Botter* in diesem Jahr nur einmal und zwar im September abgegrast. Der Zeitpunkt wird so festgelegt, dass die Schafe genau für die Dauer der Vorbereitungswoche und der eigentlichen

Wanderungen des *Duerchzuch um Giele Botter* präsent sind. Da es eine andere Schafrasse ist als im vorherigen Jahr, konnte man nicht voraussehen, dass diese Herde viel schneller abgrasen würde. So müssen in den letzten Tagen die Grashalme an den wichtigen Orten für die Wanderung „gespart“ werden, damit die Schafe für die Vorstellungen noch genug Nahrung haben. Außerdem werden sie nur für die Dauer der Vorstellungen zu diesen Orten gebracht, und zwischendurch wieder woanders hin. So entsteht schlussendlich eine Choreographie der wandernden Schafe, die jener des Publikums in nichts zurücksteht. Zwei Mutterschafe geben uns schließlich sogar das Privileg, ihre Lämmer bei vorbeiziehendem Publikum zu gebären. So ist das Leben in seiner ursprünglichsten Form präsent.

Ein weiteres Gestionsprinzip wurde mit einem künstlerischen Projekt kombiniert. Um besseres Verständnis über die Entwicklung der Vegetation auf kahlem Boden zu bekommen und zu beobachten, möchten *Eaux et Forêts* an einer Stelle die bereits entstandene Humusschicht abtragen. Eine Fläche von etwa 10 x 10 m wird im frühen Frühling abgetragen. Im April sieht diese Fläche, von oben gesehen, wie eine Mondlandschaft, oder eine Miniaturberglandschaft aus, kleine Hügel und Täler, geformt von Stein und gelb-rottem Boden. Im September haben sich einige kleine Pflanzen schon wieder angesiedelt, aber das große gelb-rote Quadrat in der grünen Landschaft bleibt trotzdem ein beeindruckender Ort, in dem der Tanz den menschlichen Körper in direkten Bezug zur Haut der Erde bringt, während die Schafe rundherum friedlich grasen.

Die 5 Wanderungen

Nach einer kurzen Fahrt mit dem Train 1900, erreicht das Publikum von Petingen aus den Bahnsteig Fuussebeësch, 10 Minuten Fußweg vom eigentlichen Ort des *Giele Botter* entfernt. Beim Ausstieg erhält jeder Wanderer einen Stock. Oben am *Giele Botter* angekommen, werden die Wanderer in 3 Gruppen aufgeteilt. Diese Gruppen begehen die gleichen Wege, aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten, und auch in verschiedenen Richtungen. Sie werden jeweils von einem Schauspieler begleitet. Die maximale Anzahl der Zuschauer ist auf 150 pro Wanderung beschränkt, um einen Menschauflauf zu verhindern, verbunden mit dem nicht mehr kontrollierbaren Lärm, Unachtung der Natur usw. Außerdem ist der Charakter der Veranstaltung eher einer des feinen Hinhörens und -Schauens, ein Zustand, den man kaum innerhalb von großen Gruppen erreicht.



Während dieser Wanderung durch den *Giele Botter*, begegnet das Publikum den verschiedenen Werken der Künstler, auf eine mehr oder weniger aktive Art und Weise. Es begegnet aber auch den anderen Gruppen, sieht sie von weitem oder ganz in der Nähe - mit den hin- und herschwenkenden Wanderstöcken-, eine Etage höher oder tiefer, in dieser Landschaft, die noch die Formen der industriellen Vergangenheit aufweist. Auf die Werke der verschiedenen Künstler soll hier nicht näher eingegangen werden, obwohl sie zentral sind. Aber die Photos mögen darüber mehr erzählen als Worte. Ihr Medium ist ein anderes als jenes des geschriebenen Wortes.

Ein Blick zurück

Das Projekt stieß erstmal nicht nur auf Beifall. Das Naturschutzgebiet könnte als schöne Bühne missbraucht, und so seinem Zweck entfremdet werden, war die Befürchtung. Es bedeutet auch zusätzliche Arbeit für sowohl die Organisatoren des Projektes als auch für die Mitarbeiter, den Förster usw. Ein solches Projekt braucht Begeisterung, damit es durchführbar ist. Die Komplexität, verschiedene Welten zusammen zu bringen, ist immer aufwendig und interessant. Künstler haben Einsicht bekommen in das Funktionieren eines Naturreservats, Forstverwalter sehen „ihre“ Landschaft unter einem neuen Winkel, und auch das Publikum erlebt auf eine vielschichtige und ansprechende Art „Landschaft und Kunst, Landschaftskunst und Kunstlandschaft“.

Es ist erstaunlich und schön, dass ich auch heute noch, einige Jahre später, angesprochen werde in Bezug auf dieses Projekt. Künstler und Publikum, behalten „De Giele Botter“ in guter und angenehmer Erinnerung. Der Ort und die Veranstaltung hatten etwas Verbindendes. Kontakte sind geblieben und haben sich weiter entwickelt. Es strahlt noch etwas nach von diesem so „vorüber-gehenden Duerchzuch“.

Anhang I: Tabelle der Pflegeflächen

Auflistung und Nummerierung der Pflege-, Beweidungs- und Transektflächen der Erzaabbauogelandschaften

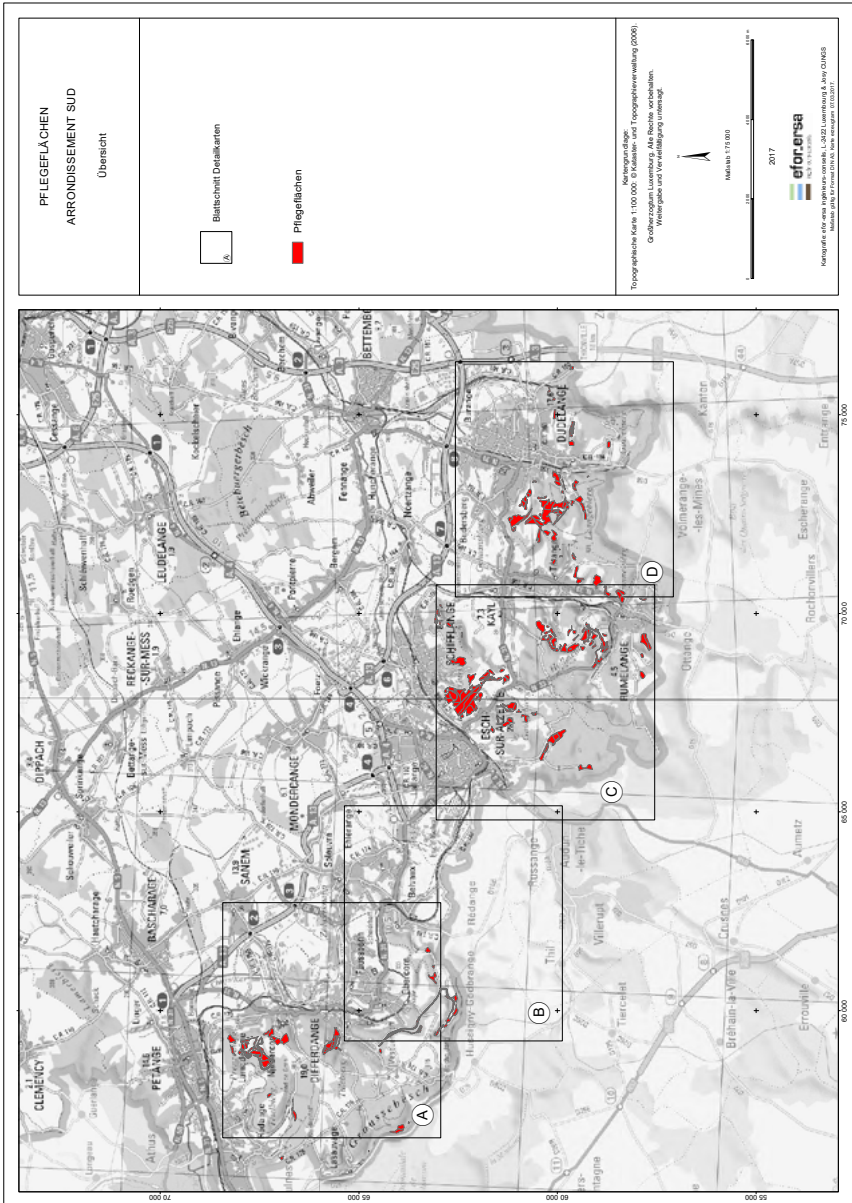
Applboesch	Pfl.pl.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Bew.pl.:	2			1			1	3		3			
	Transekt:													
Kaaschtel	Pfl.pl.:													
	Bew.pl.:	1												
	Transekt:													
Brucherberg	Pfl.pl.:	1	69	70										
	Bew.pl.:													
	Transekt:													
Doemptschesgrund (NSG Haardt)	Pfl.pl.:	38	57											
	Bew.pl.:	1	2											
	Transekt:													
Ellergronn (NSG Ellergronn)	Pfl.pl.:	58	59											
	Bew.pl.:	1	2											
	Transekt:	I	II											
Fonds-de-Gras	Pfl.pl.:	35	36	37										
	Bew.pl.:													
	Transekt:													
Giele Botter (NSG Giele Botter)	Pfl.pl.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Bew.pl.:	7	15	8		19	15	14	1	8	20	21		4
	Transekt:	VI				I				III	V	II		

Erläuterungen:
Pfl.pl. (Pflegeplan): Flächen auf denen diverse Initial-Pflegemaßnahmen durchgeführt wurden.
Bew.pl. (Beweidungsplan): Flächen die mit der Wandschafherde regelmäßig beweidet werden.
Rote Nummern sind Flächen, die ab 2017 in den Beweidungsplan integriert wurden.
Durchgestrichene Nummern sind Flächen die mittlerweile nicht mehr beweidet werden.
Transekt: Flächen die regelmäßig zum Monitoring genutzt werden.
 Die jeweils sich in der dreizeiligen Vertikale befindlichen Nummern beziehen sich auf ein und die selbe Fläche.


Auflistung und Nummerierung der Pflege-, Beweidungs- und Transektflächen der Erzabbaufolgelschaften

Giele Botter (NSG Giele Botter)	Pfl.pl.:	14	15	16	17	18	19	20	21													
	Bew.pl.:	2	16	17	18	15	15	9	10													
	Transekt:							IV														
Haardt (NSG Haardt)	Pfl.pl.:	1	2	3	3Abb.	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
	Bew.pl.:					5	4	3	7	8	9											
	Transekt:	I	II	III	IIIAbb.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII								
	Pfl.pl.:	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25								
	Bew.pl.:	14			1			12	13	6												
Transekt:	XIII	XIV																				
Haedefeldchen	Pfl.pl.:	26		28	29		31	32	33	34												
	Bew.pl.:	11		9			10		33	15												
	Transekt:																					
Herenterbiërg (NSG Haardt)	Pfl.pl.:	73	41	5	23	3		4														
	Bew.pl.:	1	2	3	4	5	6	7														
	Transekt:					I	II															
Hesselsbiërg (NSG Haardt)	Pfl.pl.:	8	9																			
	Bew.pl.:	1	2																			
	Transekt:																					



Anhang II: Übersicht über die Pflegeflächen, Karten A-D der Pflegeflächen



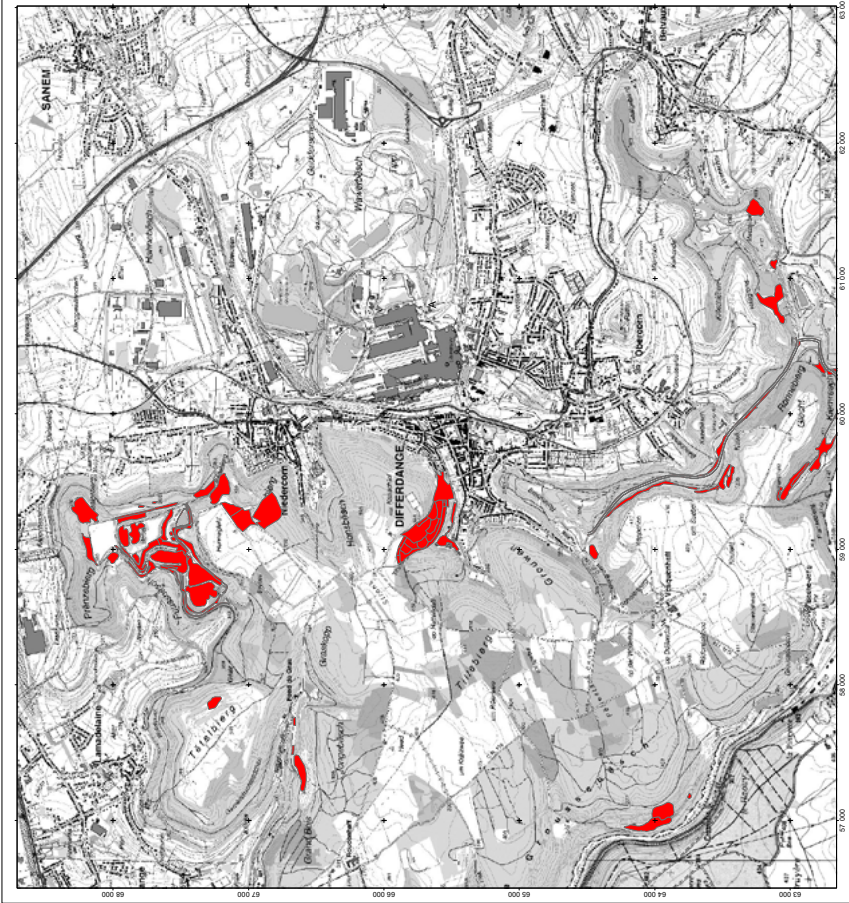
PFLEGEFLÄCHEN
ARRONDISSEMENT SUD
 Kartenblatt A

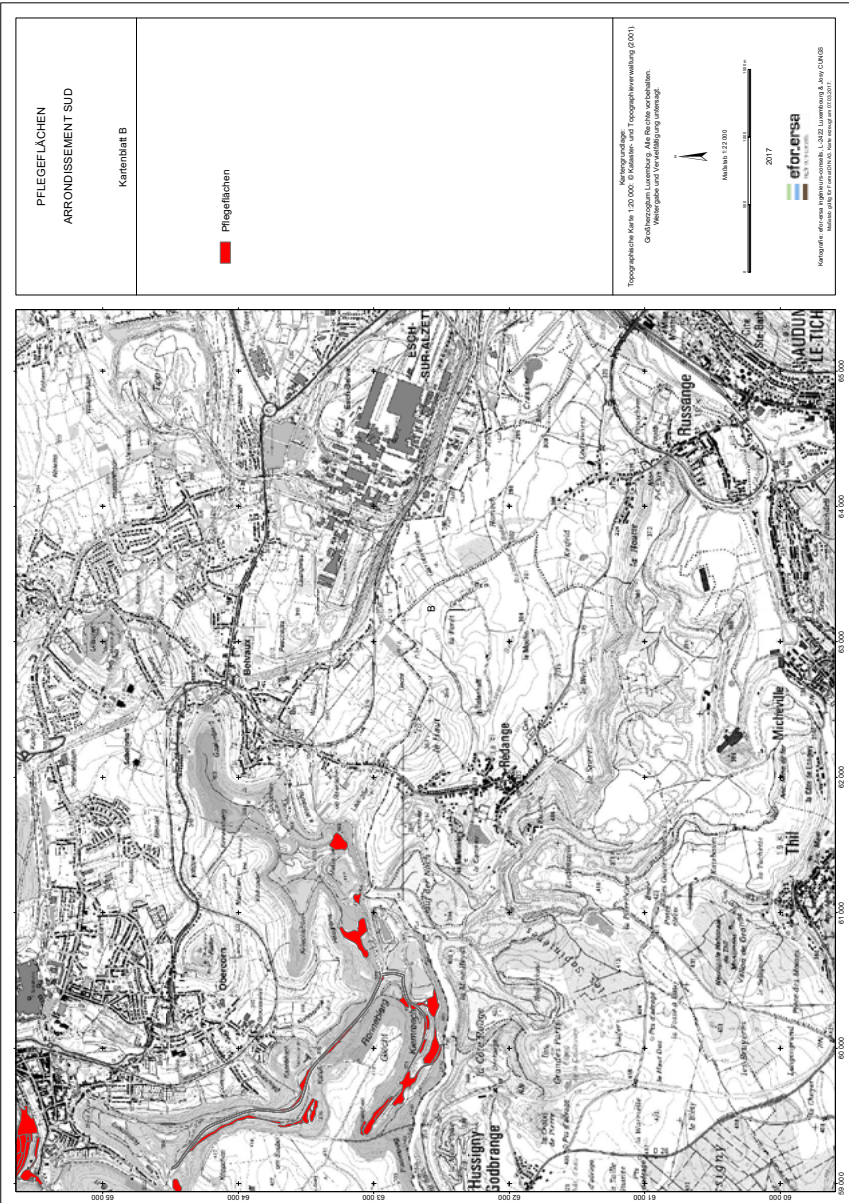
 Pflegeflächen

Kartographie: Peter
 Topographische Karte 1:20 000 für Kultur- und Topographierstellung (2001).
 Grundbezugsamt Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten.
 Weitergabe und Vervielfältigung untersagt.

Maßstab: 1:20 000

 2017


Kartografie: eforensa (reguliert durch den Luxemburger Staat).
 eforensa ist ein eingetragenes Unternehmen, L-2421 Luxembourg & Avoy GINSIS.
 Medien und Kommunikation für Ihre Umweltprojekte.



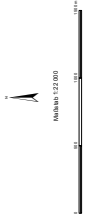


PFLGEFLÄCHEN
ARRONDISSEMENT SUD

Kartenblatt B

■ Pflgeflächen

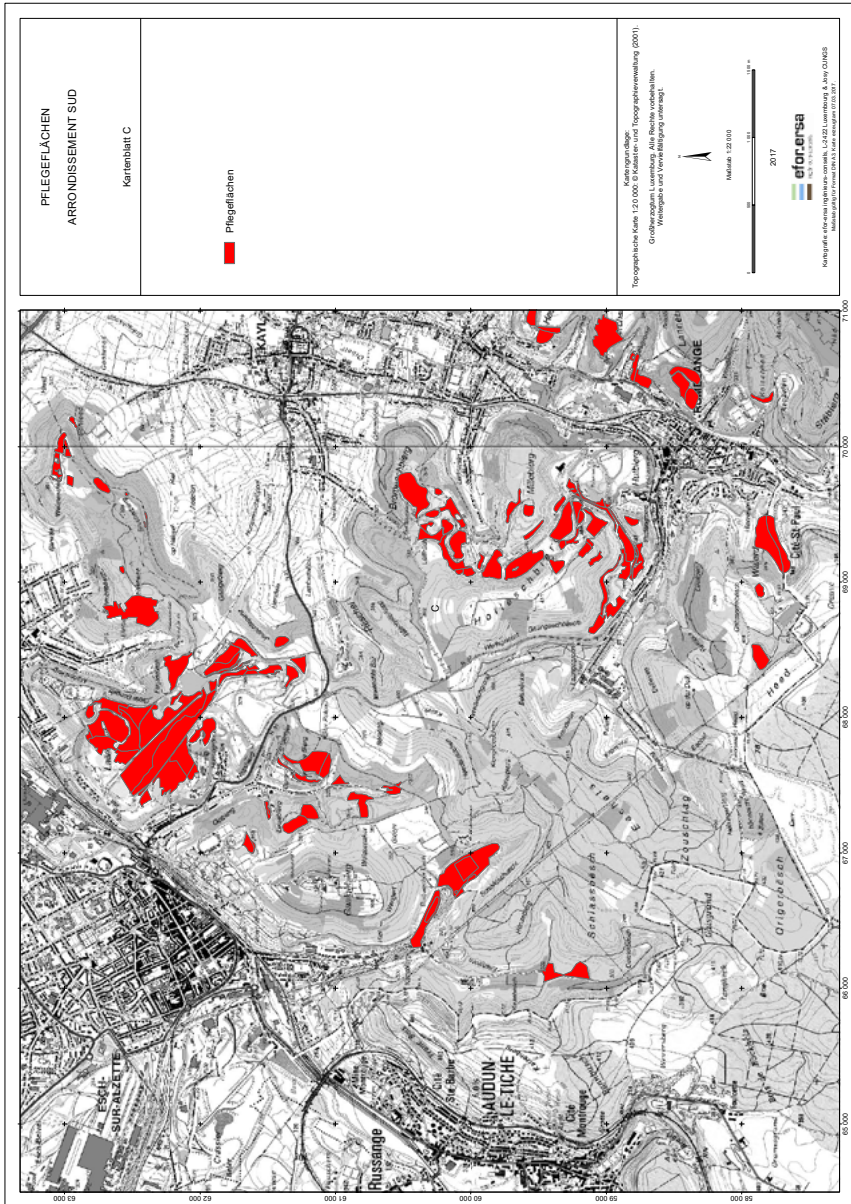
Kartegrundlage:
Topographische Karte 1:20 000 © Cassini und Topographische Abteilung (DTM)
© Geographische Dienstleistungen, 2002 Luxemburg & Belgien
© Geographische Dienstleistungen, 2002 Luxemburg & Belgien
© Geographische Dienstleistungen, 2002 Luxemburg & Belgien
© Geographische Dienstleistungen, 2002 Luxemburg & Belgien

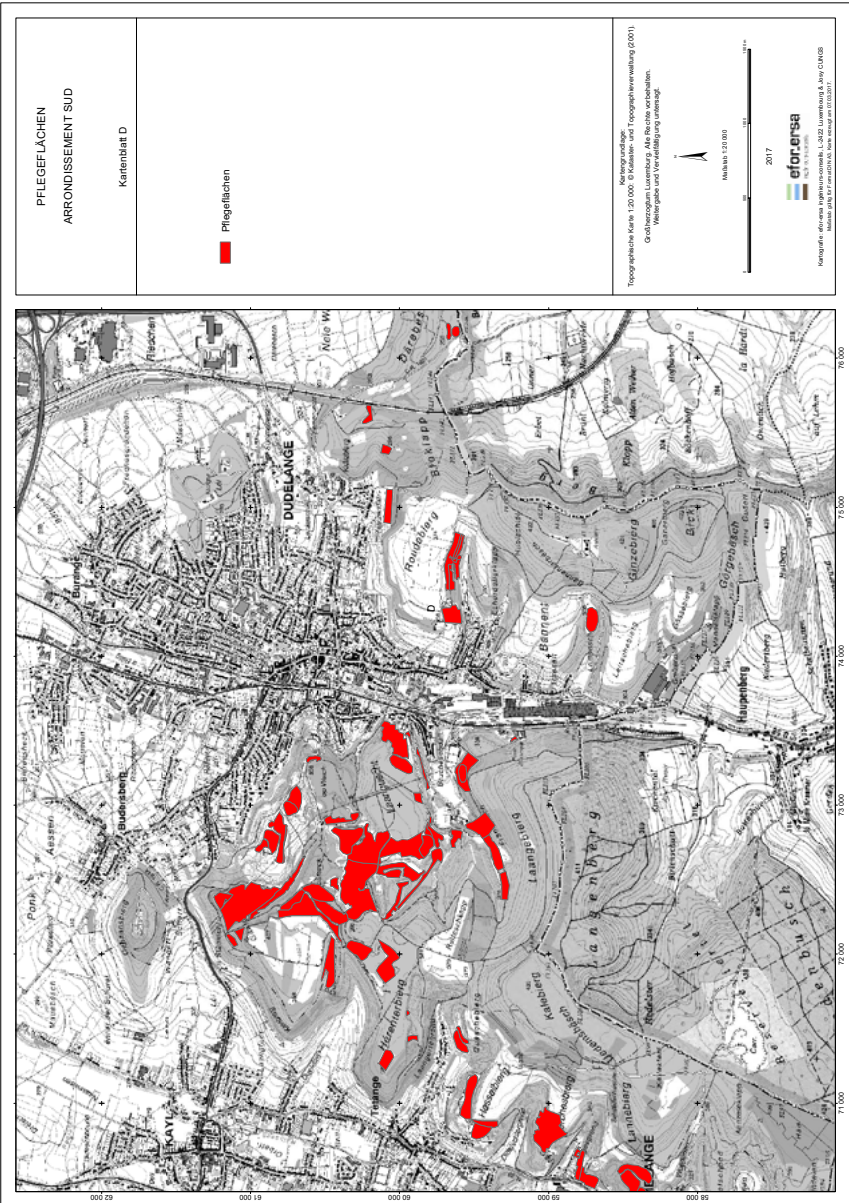


2017

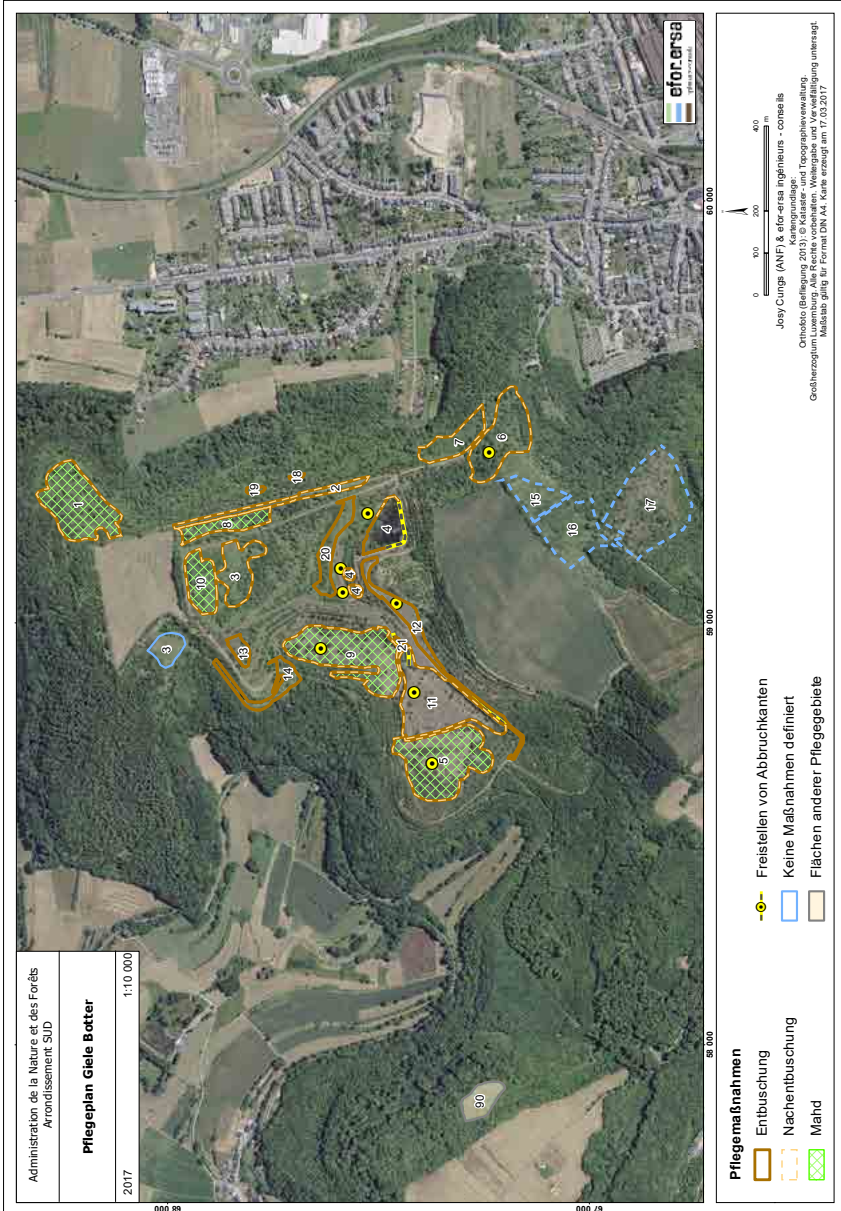
efor-ersa

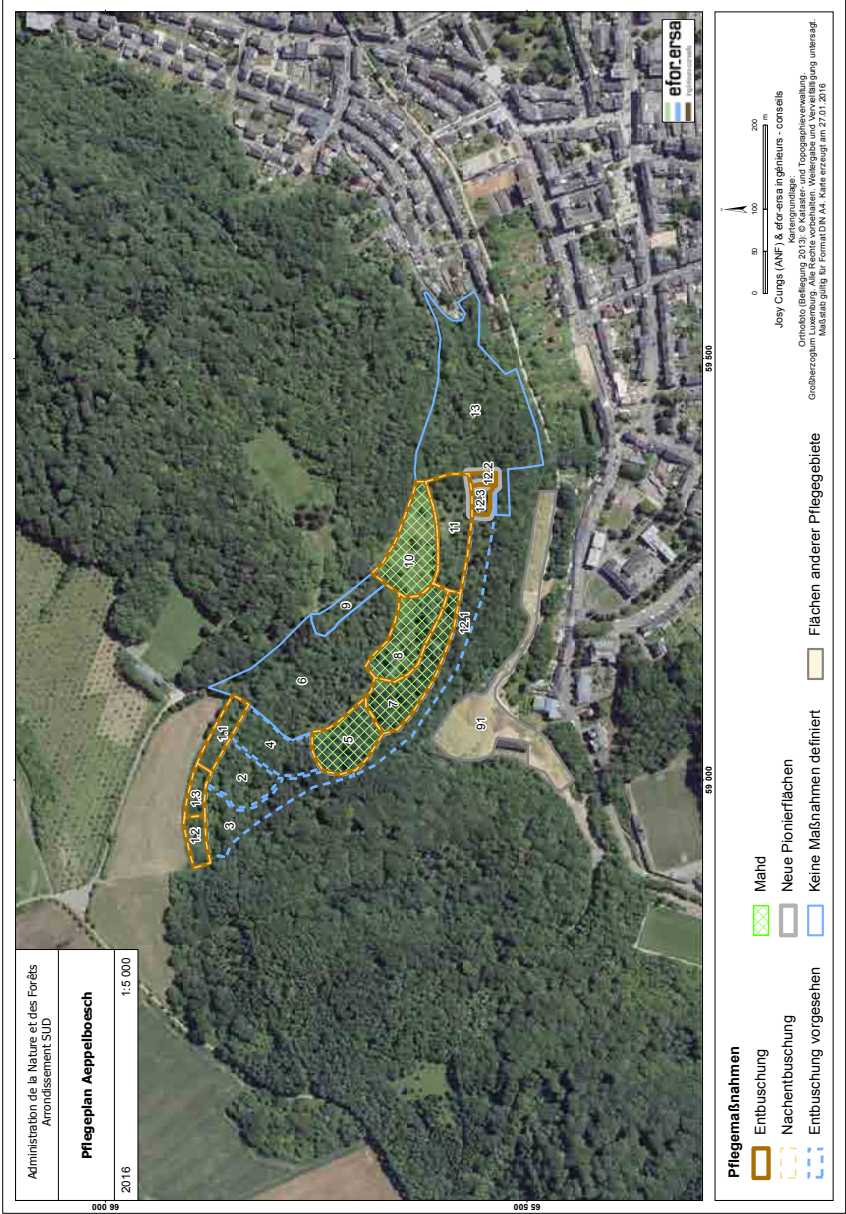
Geographische Dienstleistungen, 2002 Luxemburg & Belgien
Maison DIN 101 rue de l'Industrie, L-1011 Luxembourg

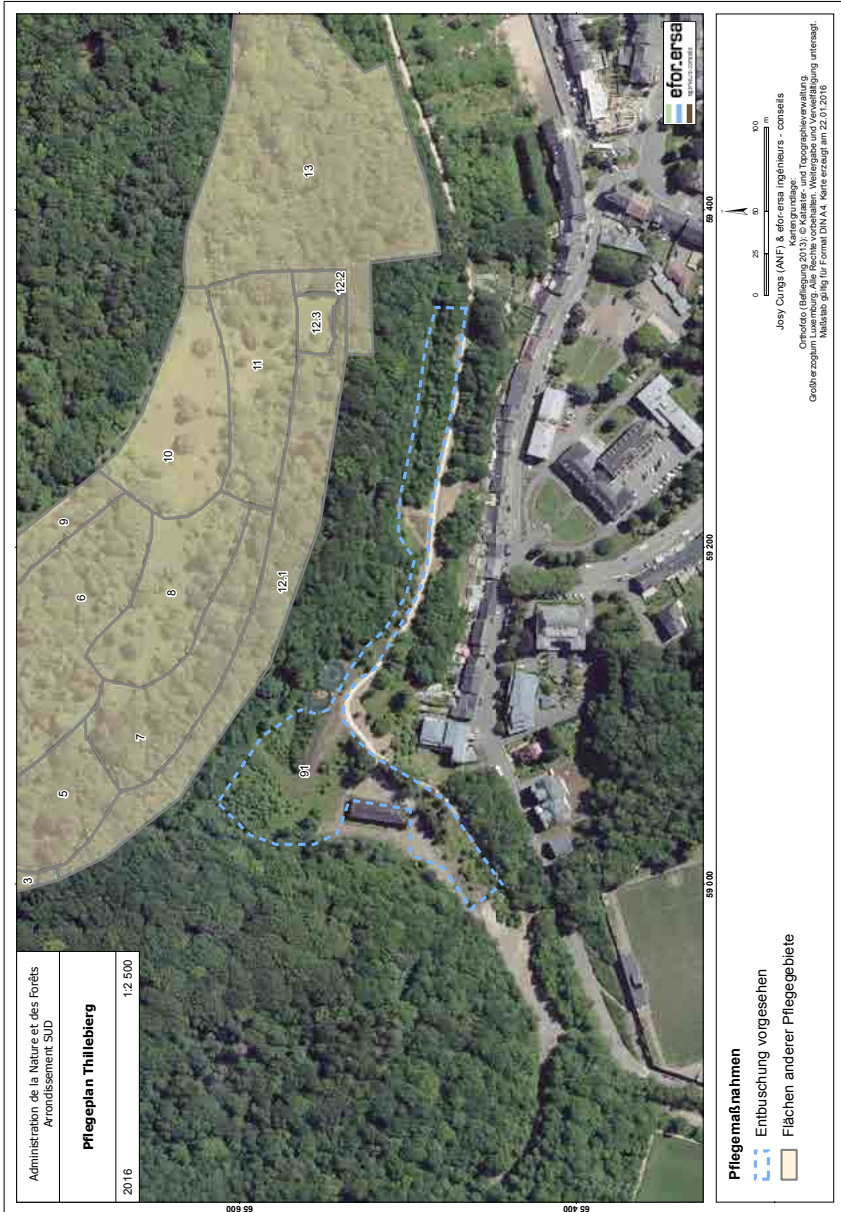




Anhang III: Pflegeflächen (Stand 2016, 2017)













Administration de la Nature et des Forêts
 Arrondissement SUD

Pflegeplan Scheiergronn

2016 1:2 500



Josy Cunge (ANF) & efor.ersa ingénieurs - conseils
 Onofredo Ballester (2013) © Kadaster- und Topographieverwaltung
 Großherzogtum Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung unterliegt
 Maßstab: gültig für Formate DIN/A4, keine Ersatzgröße! am 22.07.2016

- Pflegemaßnahmen**
-  Entbuschung
 -  Entbuschung vorgesehen
 -  Freistellen von Abbruchkanten
-  Flächen anderer Pflegegebiete



Administration de la Nature et des Forêts
Arrondissement SUD

Pflegeteplan Um Suebel

2017 1:2 500

Pflegetemaßnahmen

- Entbuschung
- Nachentbuschung
- Flächen anderer Pflegegebiete

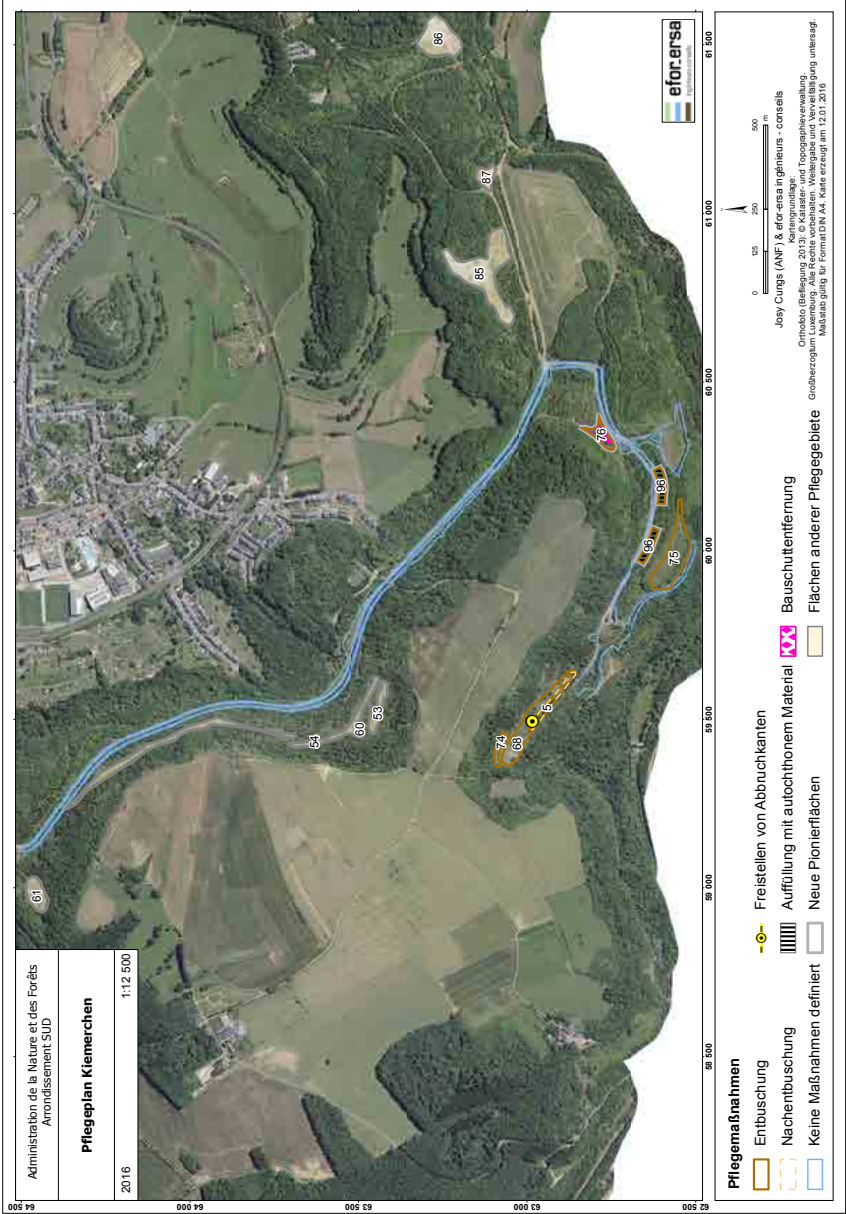
SR 200 SR 400 SR 600 SR 800

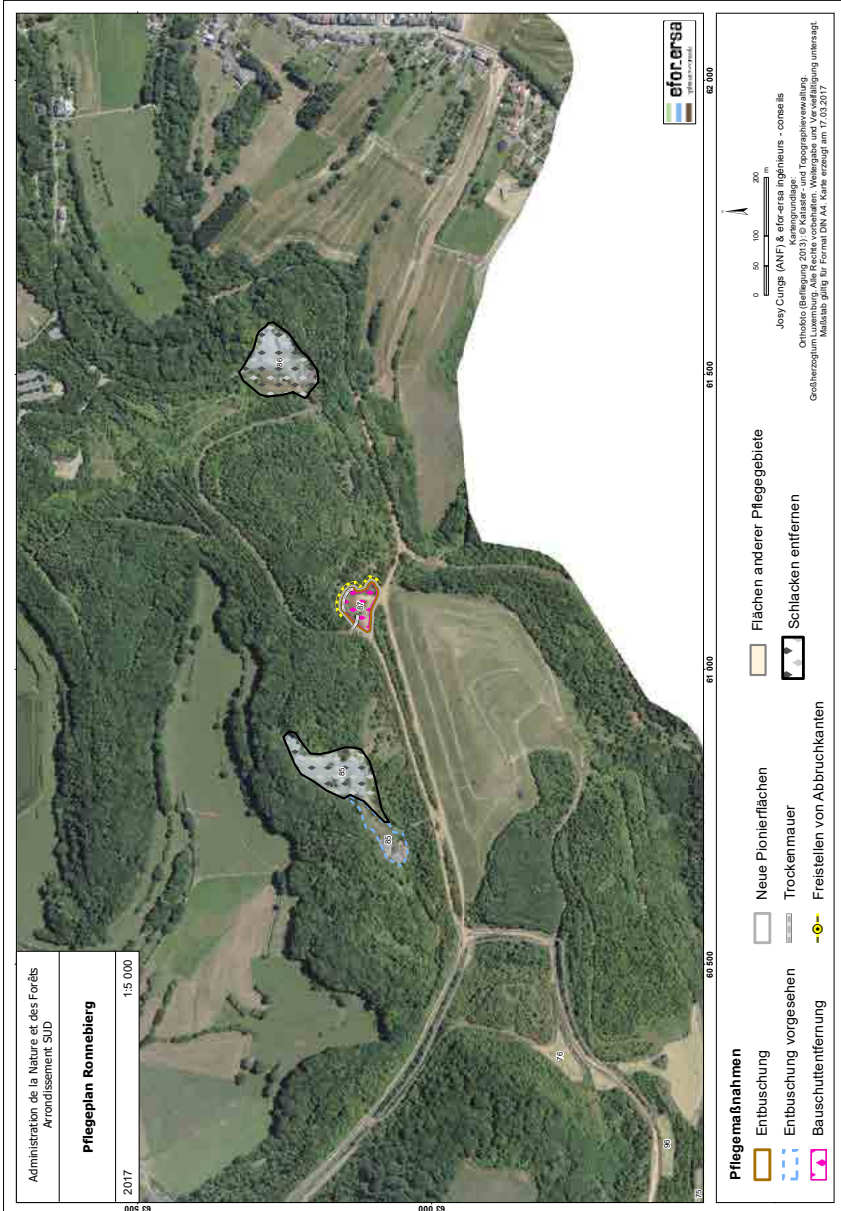


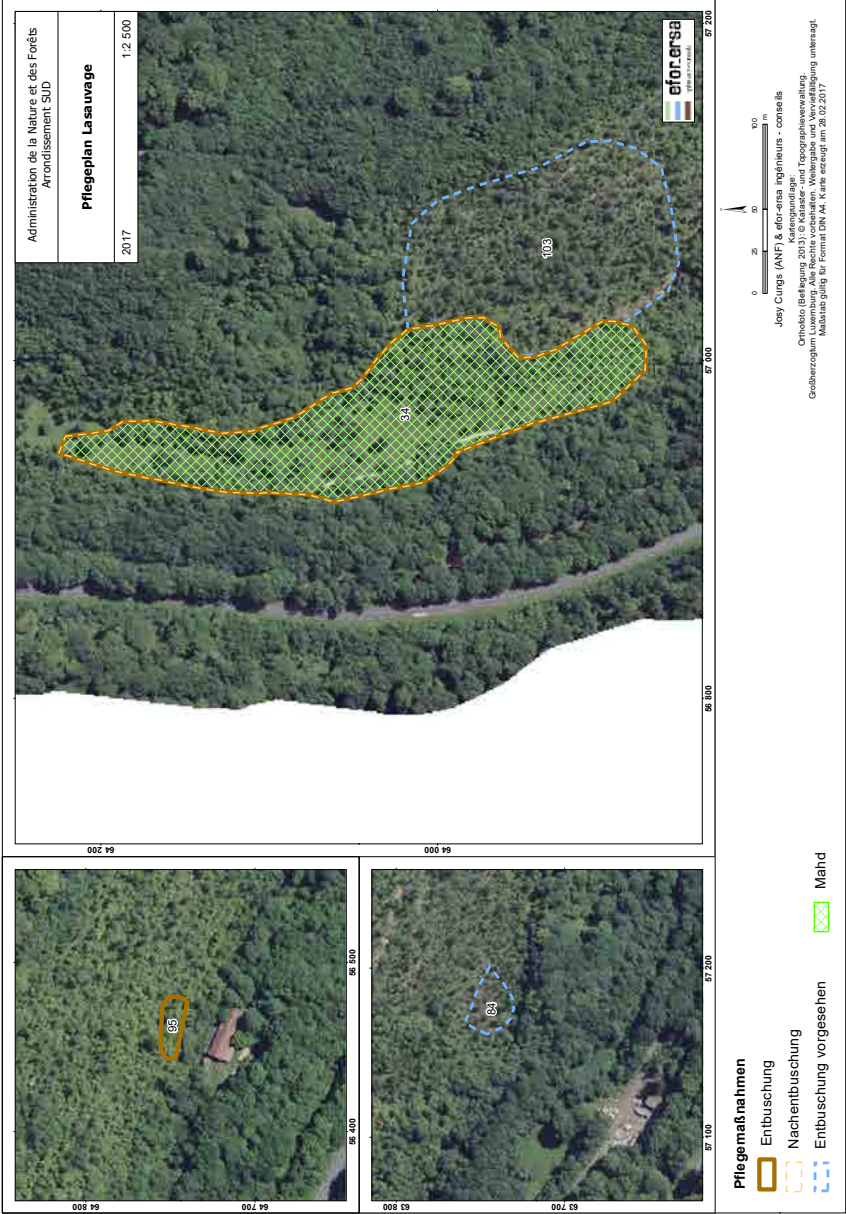
Josy Cuing (ANF) & efor-ersa Ingenieure - Conseils
Kartengrundlage:

Orthoto (Beilage 2013) © Kataster- und Topographieverwaltung
Geobasezentrum der Administration de la Nature et des Forêts
Maststab gültig für Format DIN A4. Karte erzeugt am 14.03.2017













Administration de la Nature et des Forêts
 Arrondissement SUD

Pflegeplan Fonds-de-Gras

2016 1:2 500


Pflegemaßnahmen
 Erbuschung

Josy Cuing (ANF) & efor.ersa ingénieurs - conseils
 Onofredo Baffiegung 2013 © Kadaster und Topographieverwaltung,
 Großherzogtum Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung unterliegt
 Maßstab: gültig für Formate DIN/A4, keine Ersatzgröße am 22.07.2016

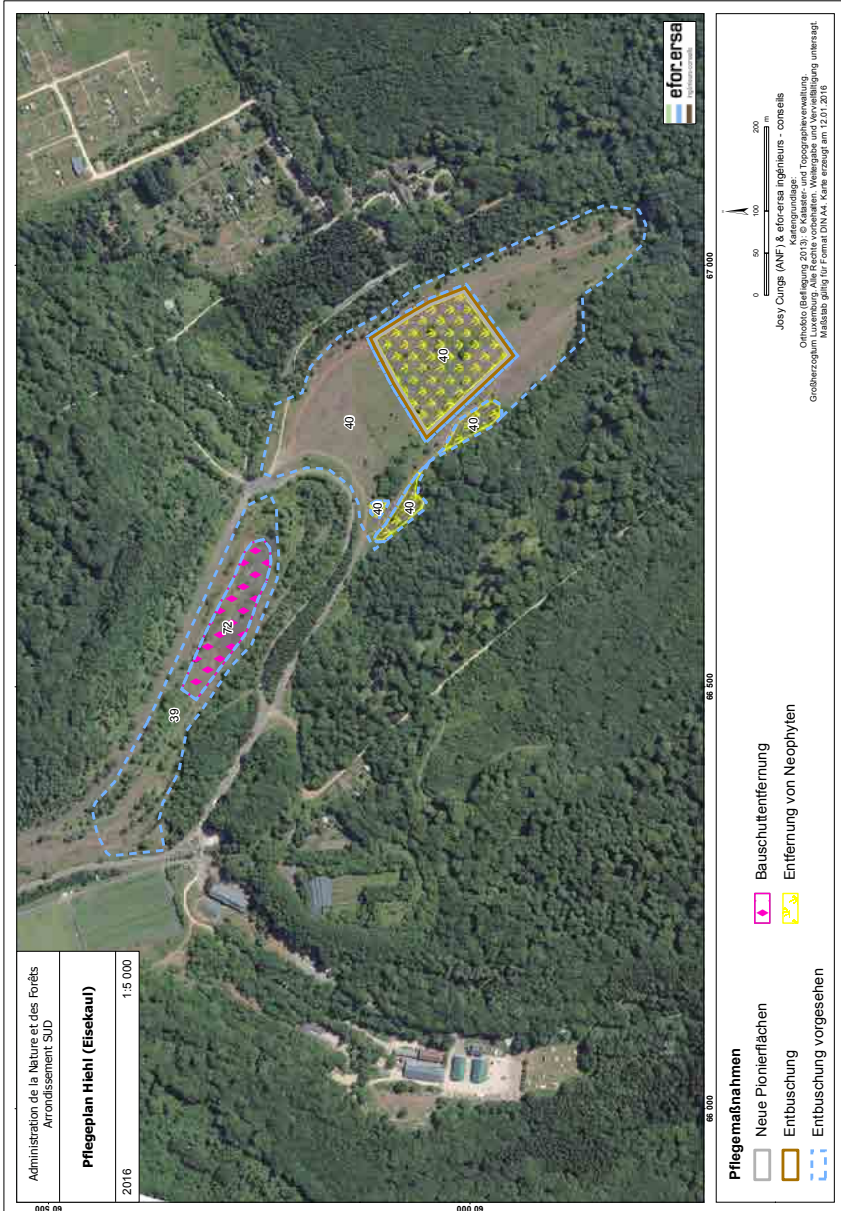


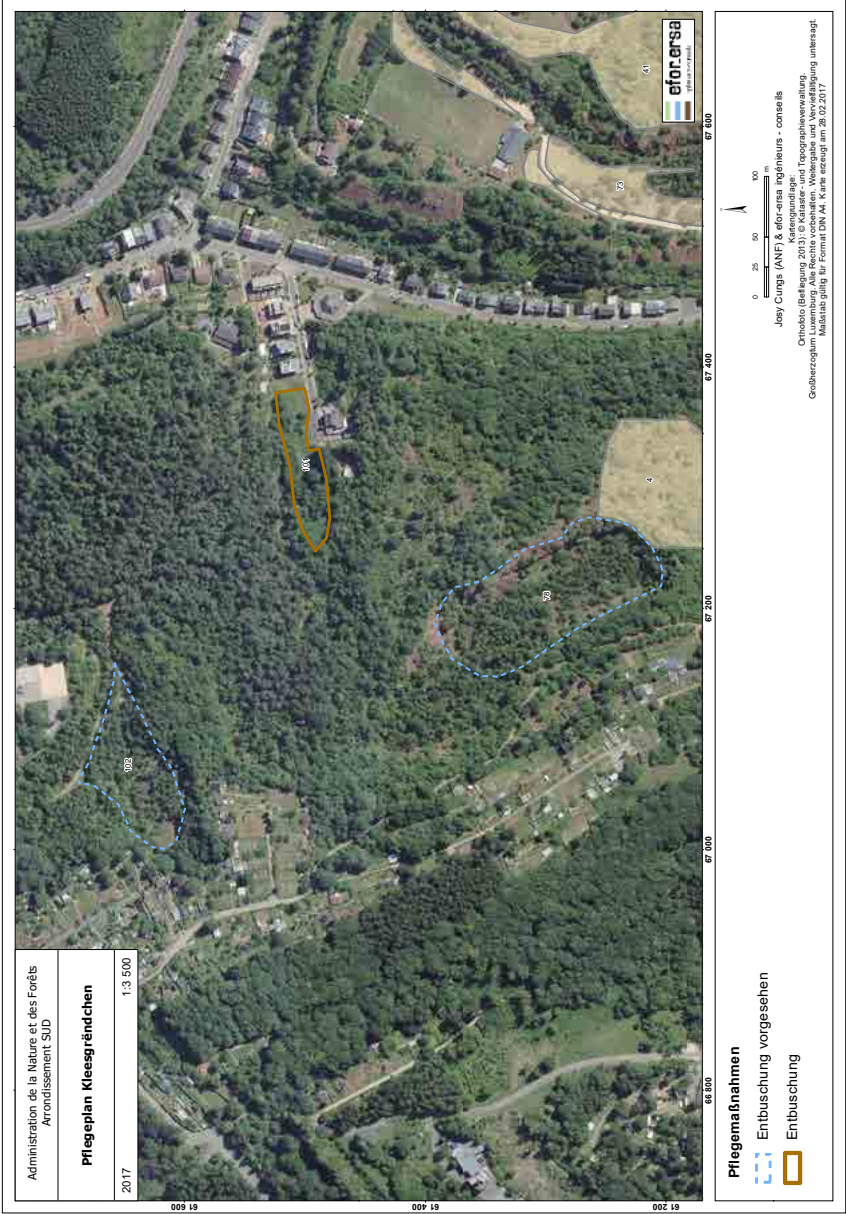
Administration de la Nature et des Forêts Arrondissement SUD
Pflegeplan Le Haut de Saulnes
2016
1:2 500

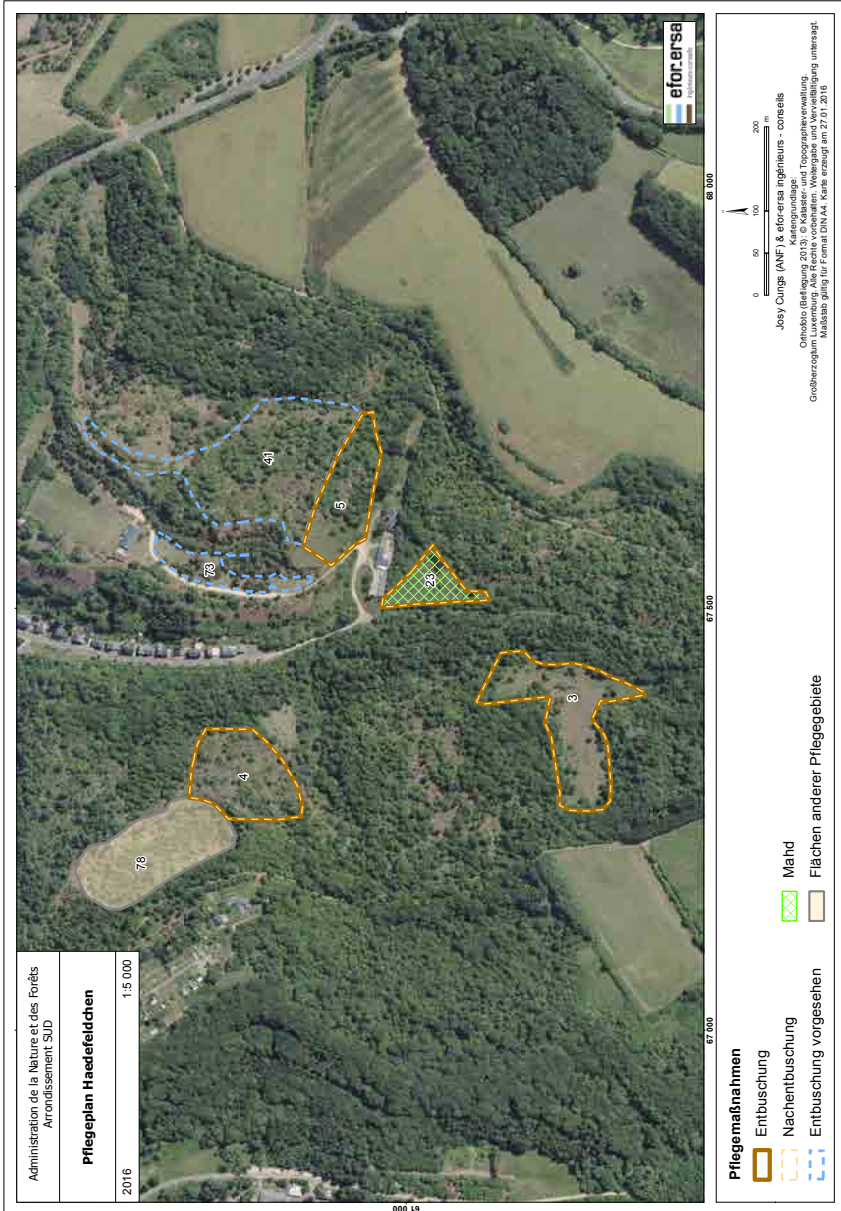
- Pflegemaßnahmen**
-  Entbuschung
 -  Mahd

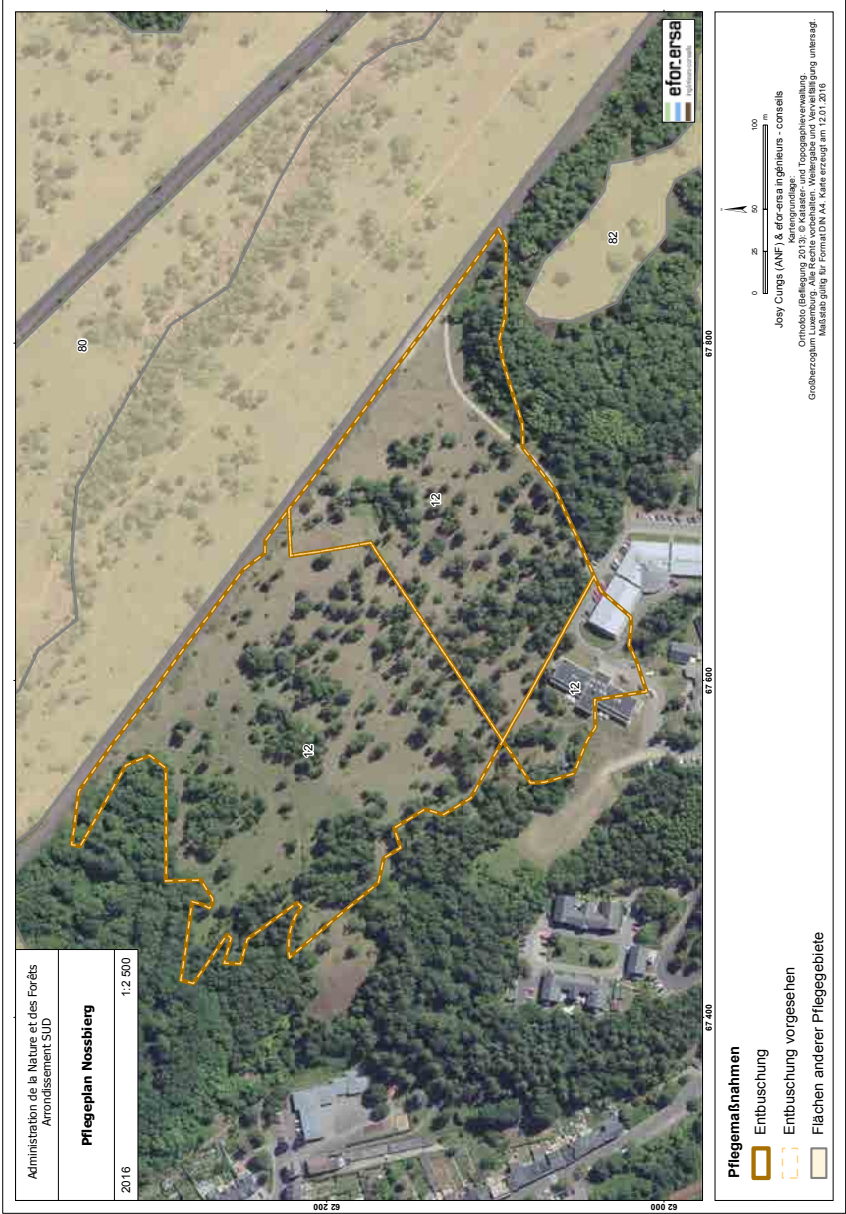

 JOSEPH KUNZ
 JOSEPH KUNZ (ANF) & efor.ersa Ingénieurs - conseils
 Kartographie
 Omivoto (Befähigung 2013), © Kataster- und Topographieverwaltung
 Geotheraum für die Kartographie
 Maßstab gültig für Format DIN A4. Karte erzeugt am 01.02.2016

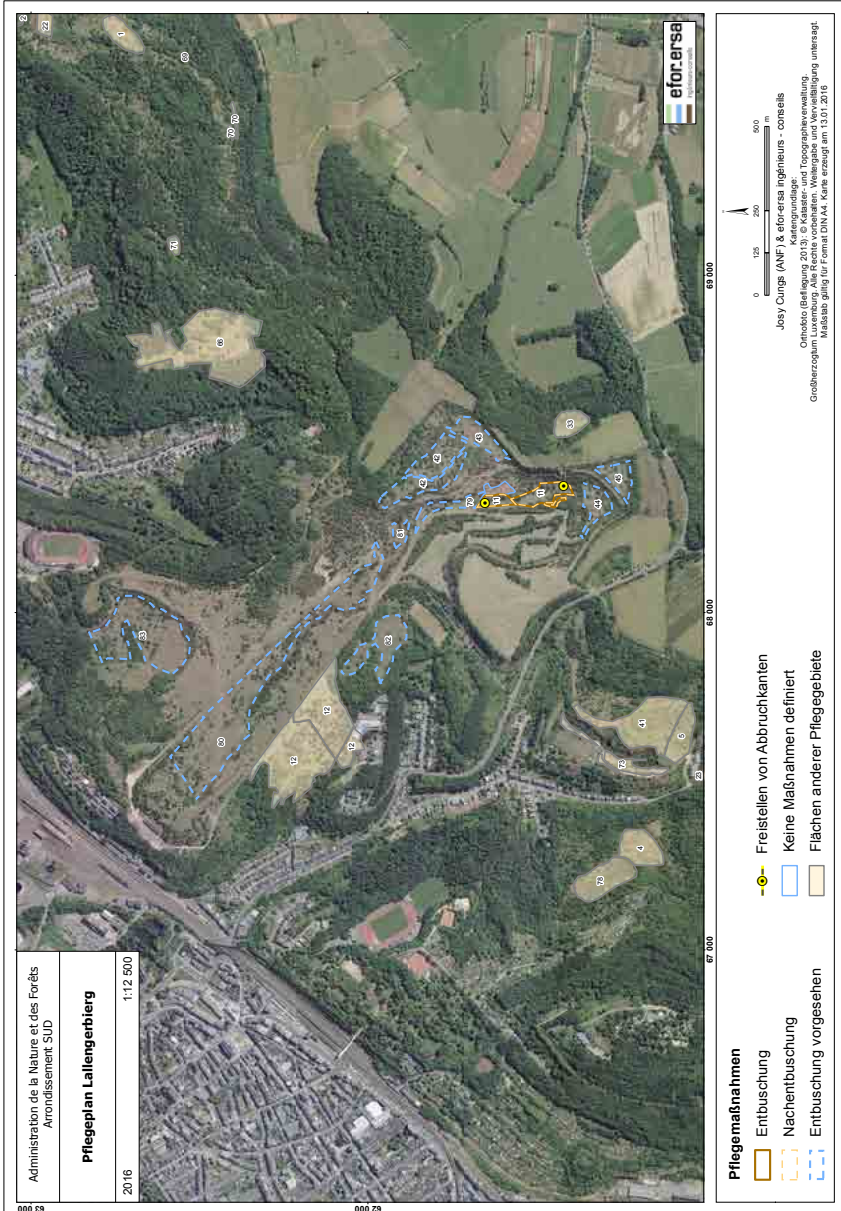


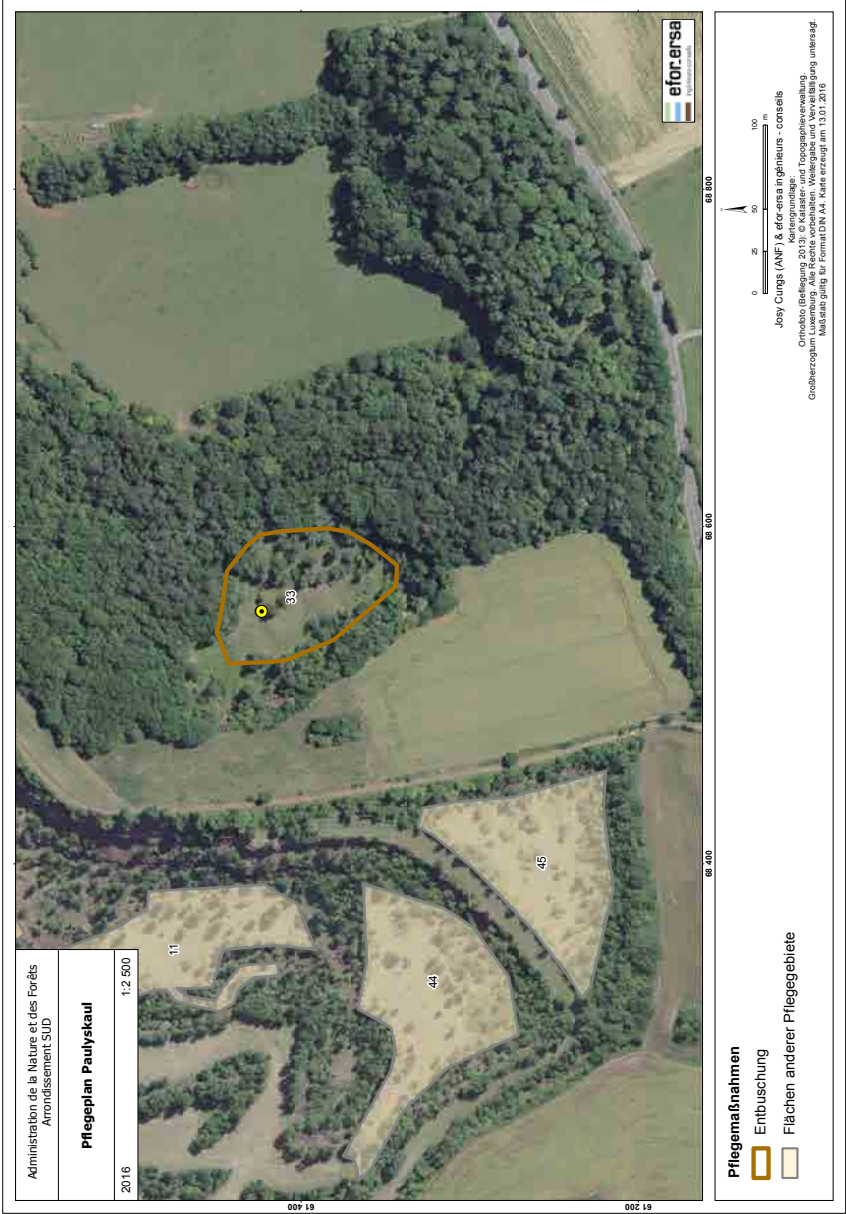


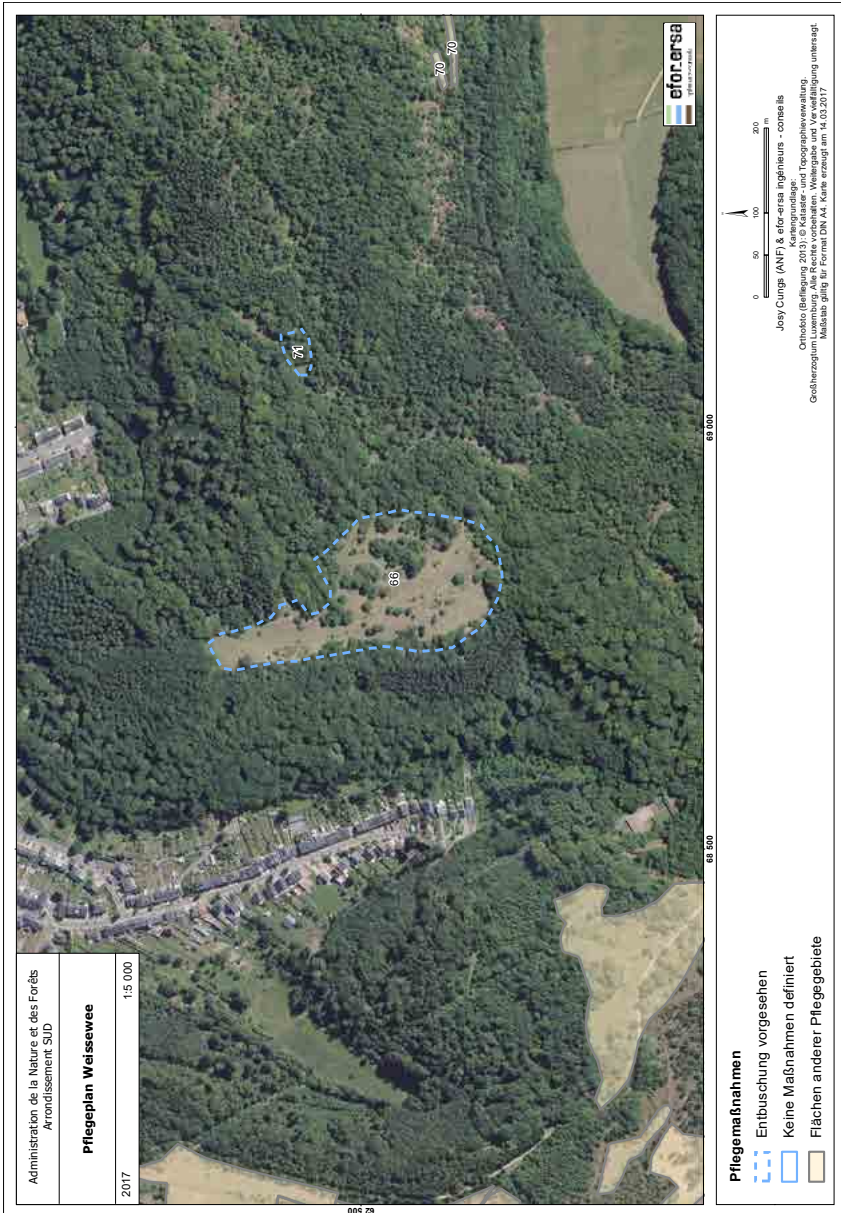


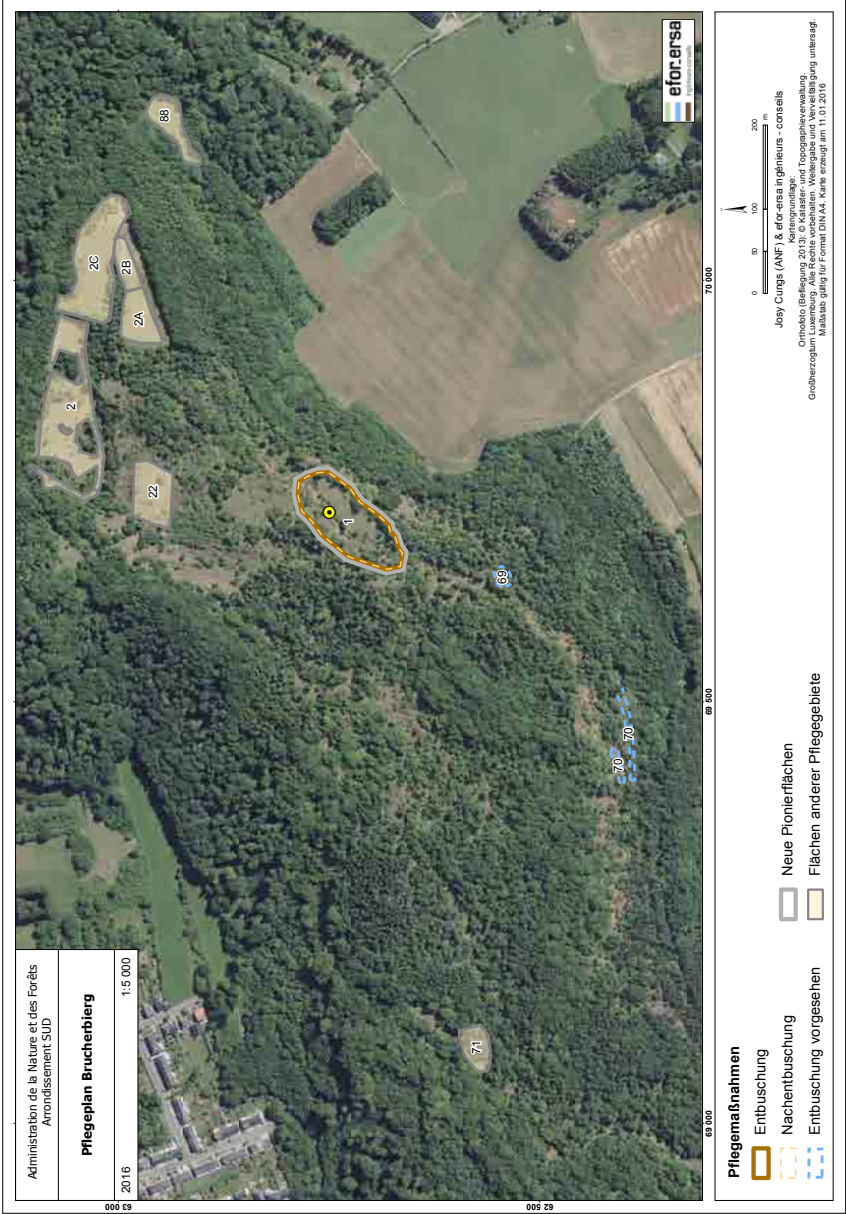




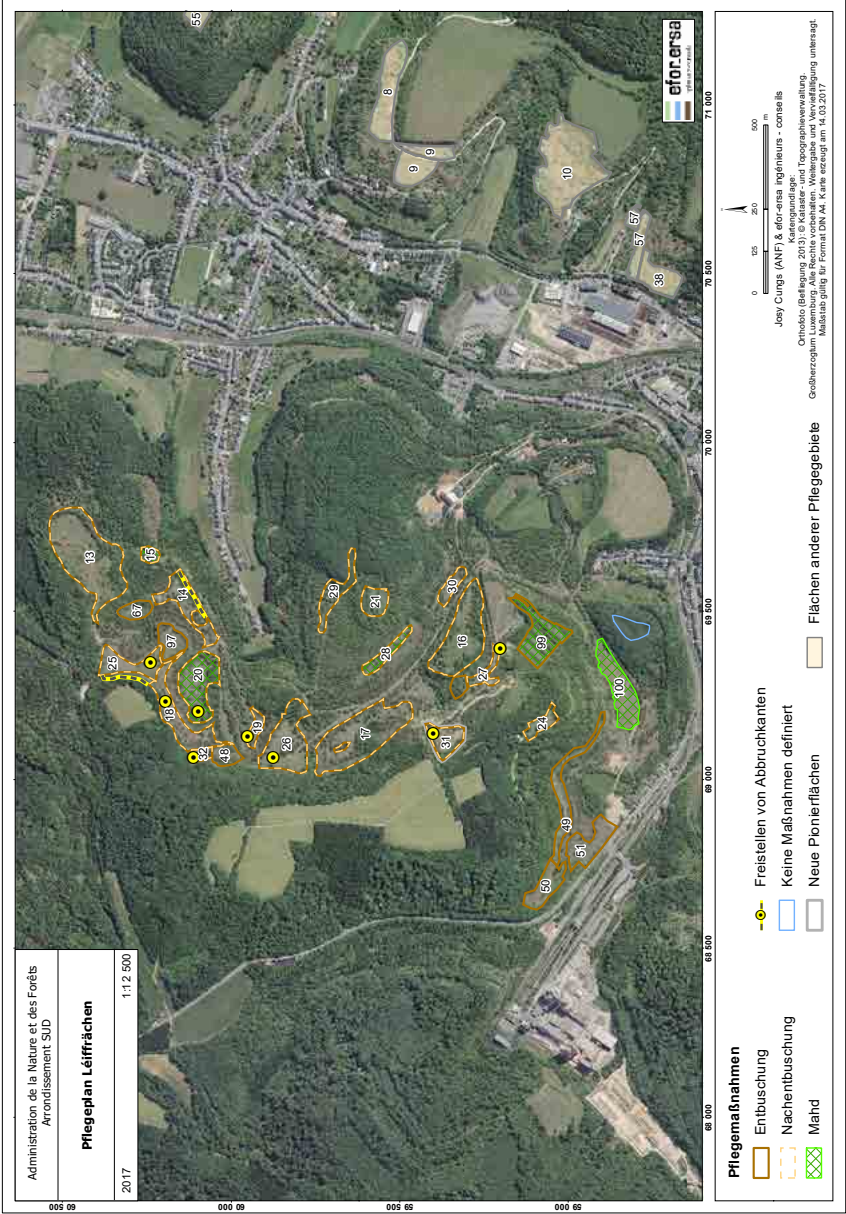


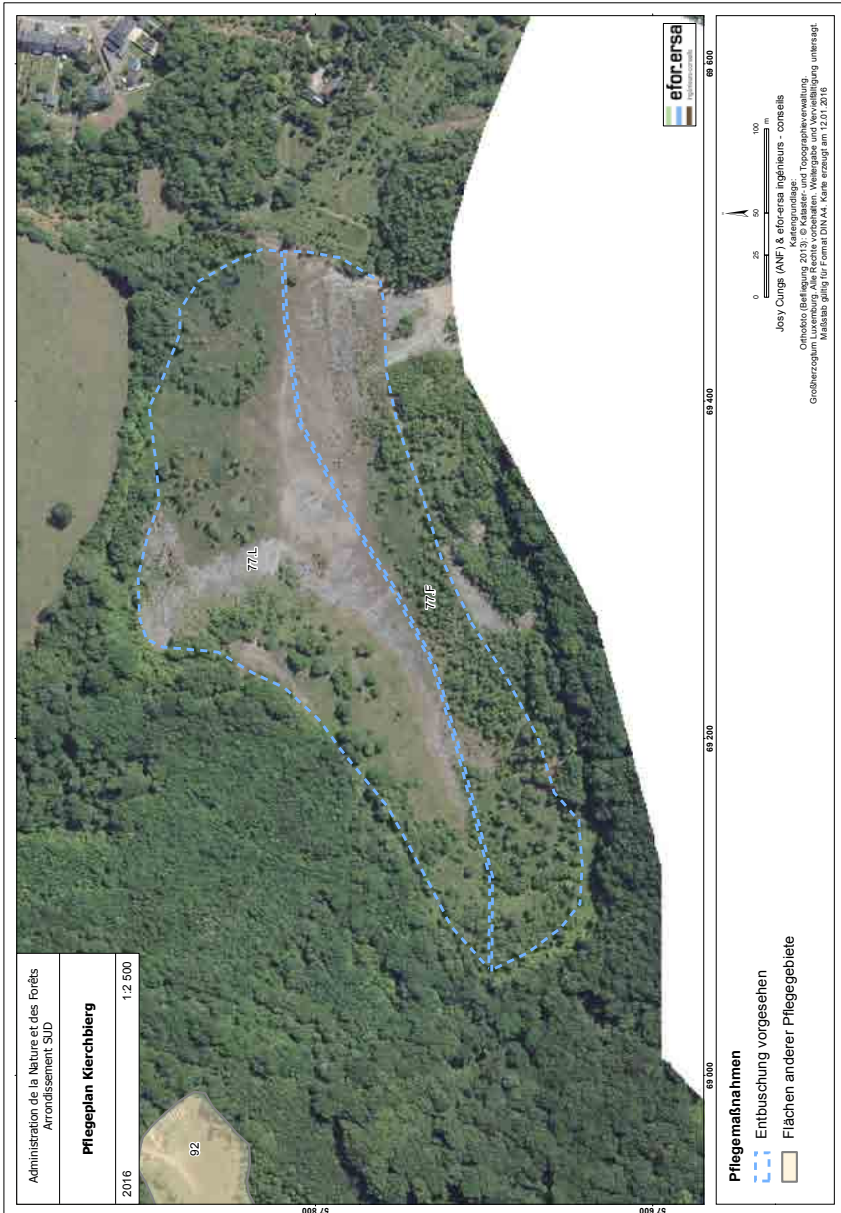















Administration de la Nature et des Forêts Arrondissement SUD	
Pflegeplan Walert	
2016	1:2 500

Pflegemaßnahmen

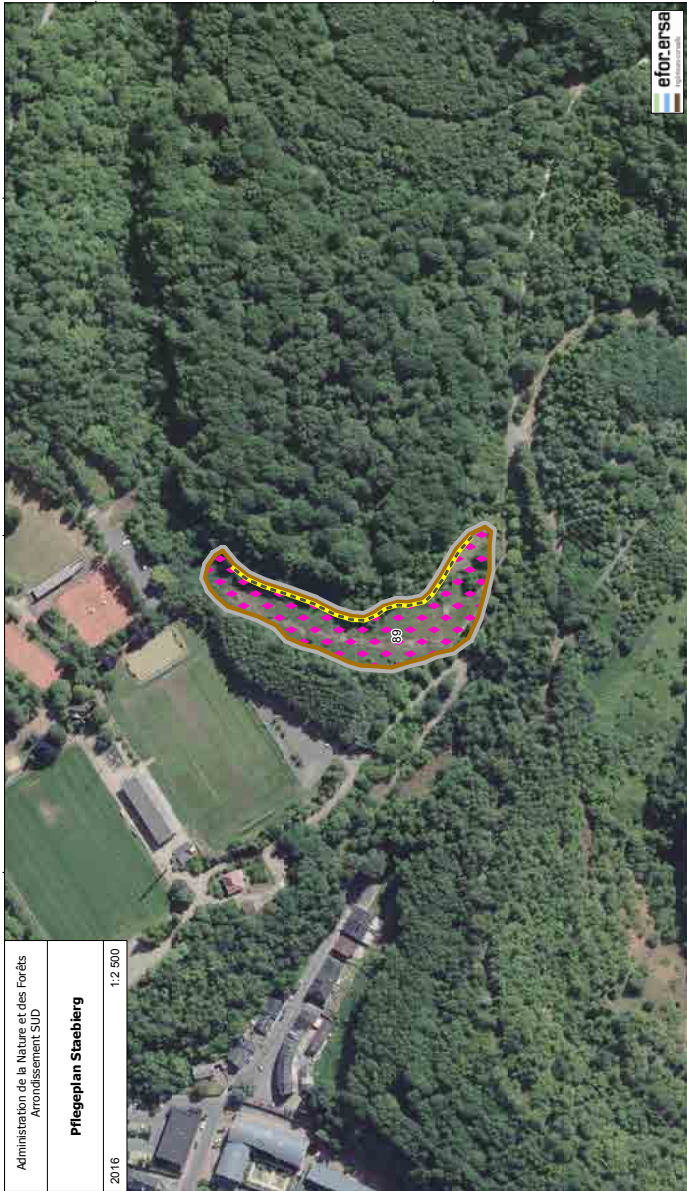
 Entbuschung vorgesehen

 Flächen anderer Pflegegebiete

Josy Cuing (ANF) & efor arsa ingénieurs - conseils

Ordnungs (Beilage 2013), Kataster- und Topographieverwaltung,
Grobherzogtum, Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung untersagt.
Rechtsanhang für Formald. Nr. Karte erzeugt am 13.07.2016





Administration de la Nature et des Forêts
 Arrondissement SUD



Pflegeplan Staeblerg

2016 1:2 500



Josy Cuing (ANF) & efor arsa ingénieurs - conseils
 Ordotho (Beilage 2013) - Kataster- und Topographieverwaltung,
 Großherzogtum Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung untersagt.
 Rechtsanhang für Formald. Nr. Karte erzeugt am 13.07.2016

70 200 70 400 70 600

- Pflegemaßnahmen**
-  Entbuschung
 -  Neue Pionierflächen
 -  Bauschuttenfernung
 -  Freistellen von Abbruchkanten



Administration de la Nature et des Forêts
Arrondissement SUD



Pflegeplan Lanneberg

2017

1:2 500



Josy Cuing (ANF) & efor.erssa Ingenieure - conseils
Karlsruhe
Geobase
Orthoto (Beilage 2013) © Kataster- und Topographieverwaltung
Geobasezentrum
Maststab gültig für Format DN A4. Karte erzeugt am 09.02.2017

- Pflegemaßnahmen**
-  Entbuschung
 -  Freistellen von Abbruchkanten



Administration de la Nature et des Forêts
 Arrondissement SUD

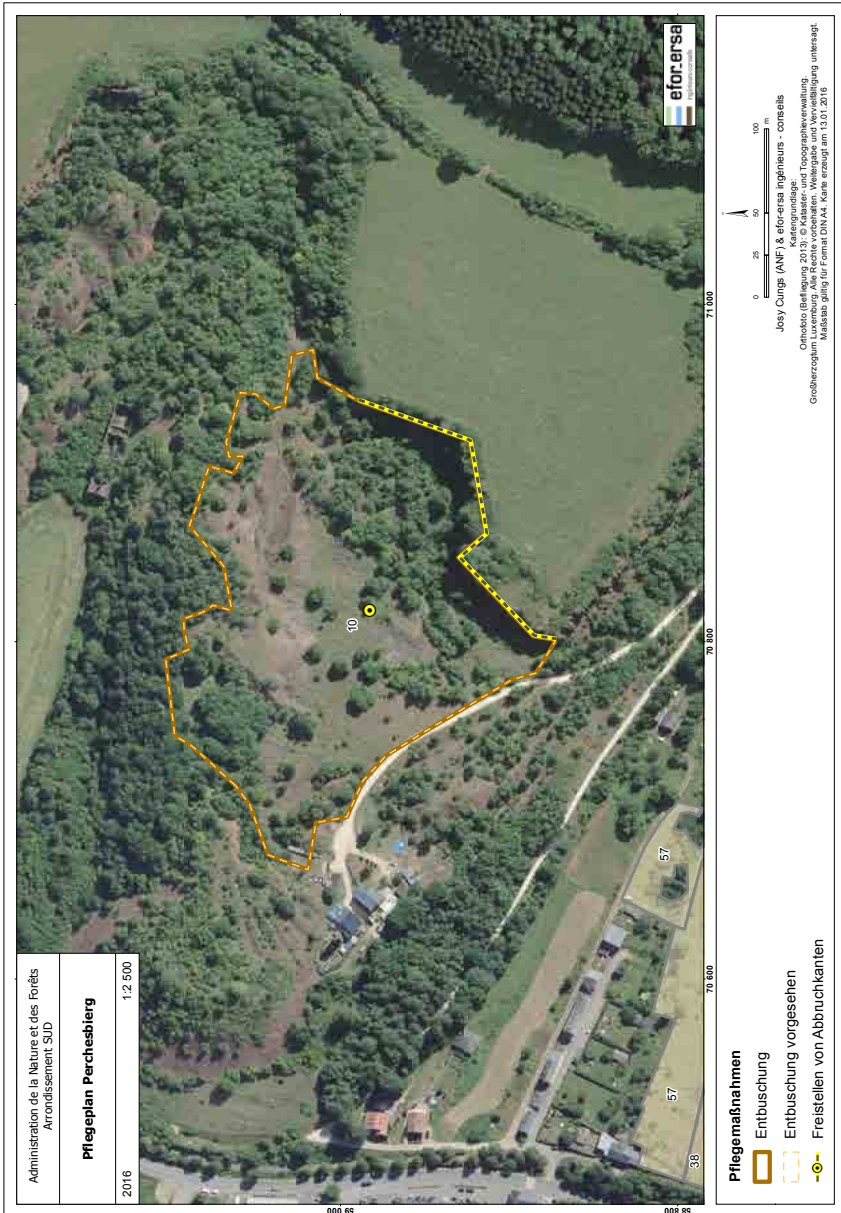
Pflegeplan Doemphtchesgrond

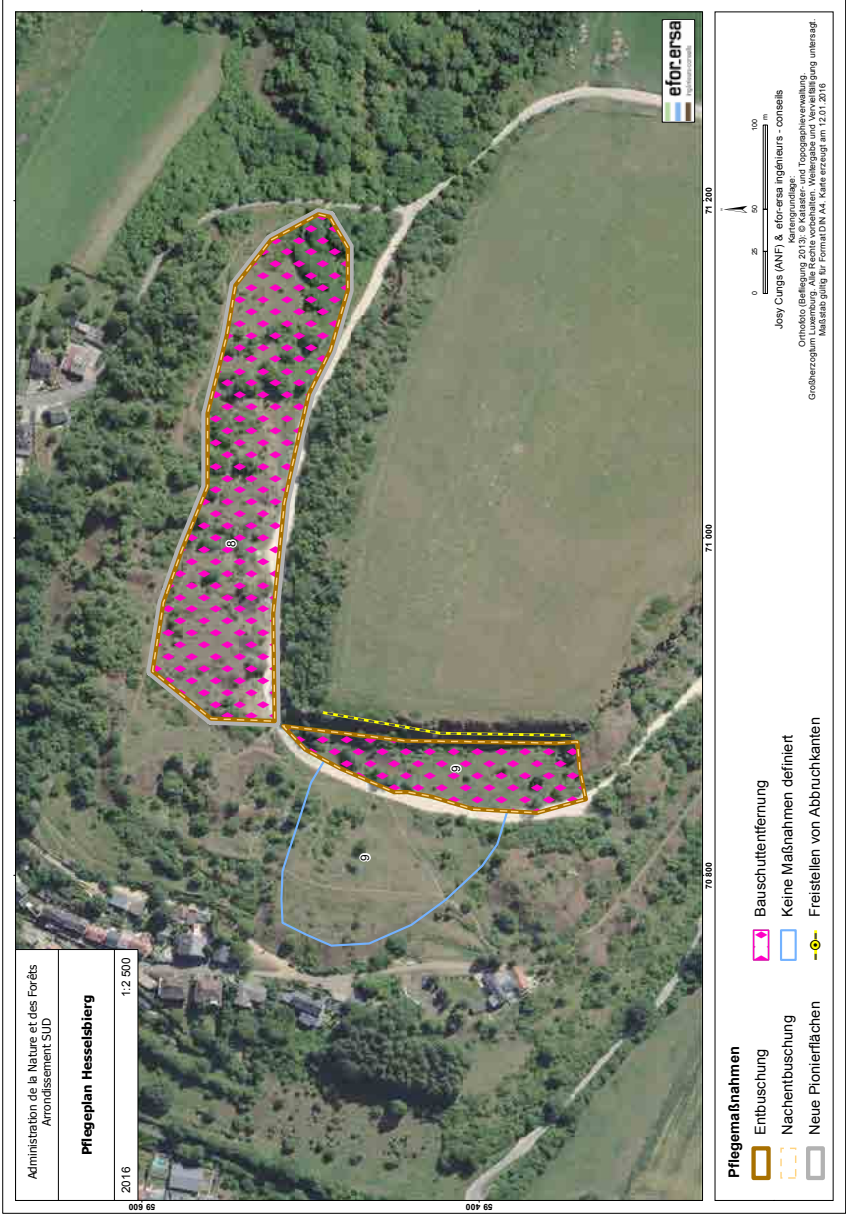
2016 1:2 500

- Pflegemaßnahmen**
- Erbuschung vorgesehen
 - ▭ Keine Maßnahmen definiert
 - Flächen anderer Pflegegebiete

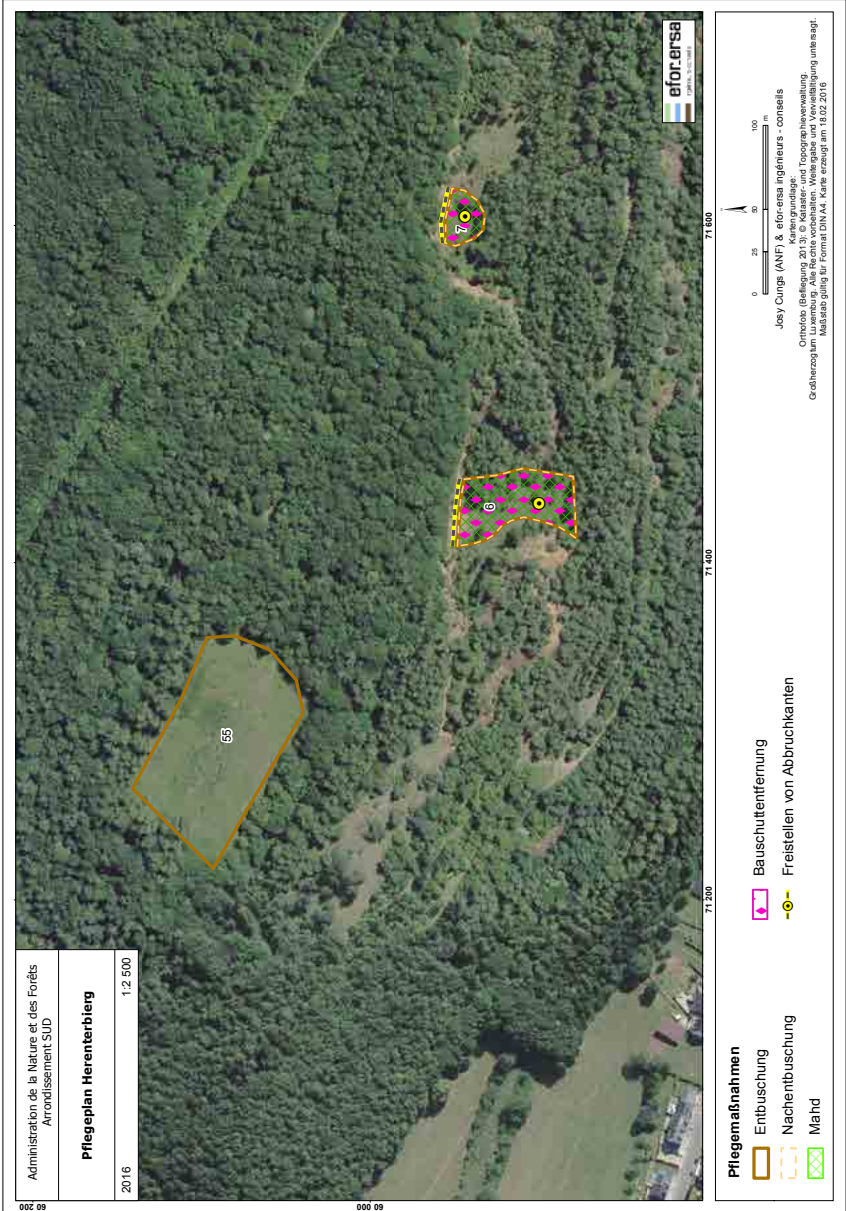
efor.ersa
 187, rue de la Liberté
 L-1011 Luxembourg

Josy Cunge (ANF) & efor.ersa ingénieurs - conseils
 Onofredo Ballester (2013) © Kadaster und Topographieverwaltung,
 Großherzogtum Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung
 dieses Dokuments in jeglicher Form ist ohne schriftliche Genehmigung untersagt.
 Maßstab gültig für Formate DIN/A4, keine Ersatzgröße am 22.07.2016









Administration de la Nature et des Forêts
 Arrondissement SUD

Pflegeteplan Herentenberg

2016 1:2 500

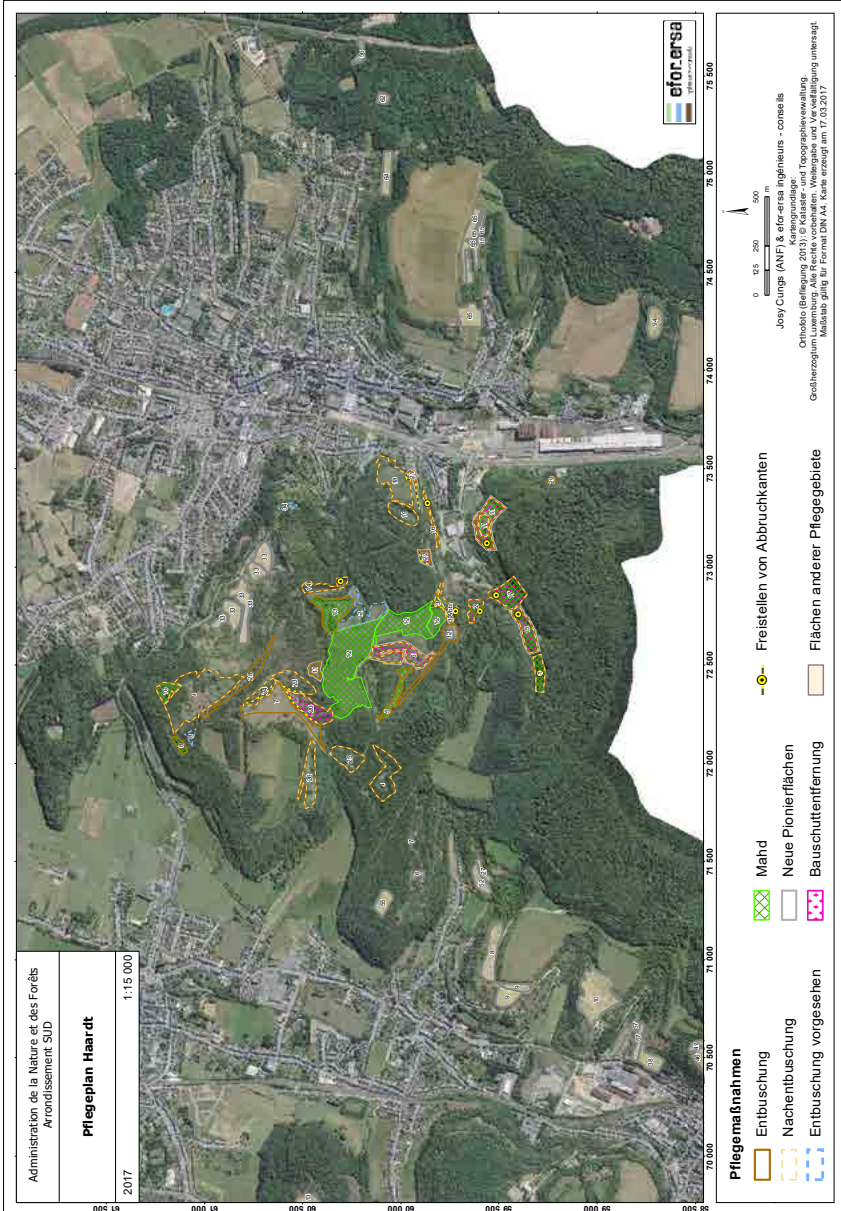
Pflegeteplan

- Entbuschung
- Nachentbuschung
- Mahd
- Beuschuttentfernung
- Freistellen von Abbruchkanten

0 25 50 100 m

e-for-arsa
Ing. B. v. d. V. 1984

Josy Cuing (ANF) & efor-arsa ingénieurs - conseils
 Omédo (Bellegang 2015) et Kadaster- und Topographieverwaltung
 Orthorectung um Luvenberg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung ohne expl.
 Nachtrag für Format DIN A4. Karte erzeugt am 18.02.2016





Administration de la Nature et des Forêts
 Arrondissement SUD
Pflegeplan Roudenberg
 2017
 1:2 500

Pflegemaßnahmen
 Entbuschung
 Nachentbuschung
 Entbuschung vorgesehen


efor.ersa
 1998 bis heute
 Josy Cunge (ANF) & efor.ersa ingénieurs - conseils
 Orthofoto (Beauftragung 2013) © Kadaster- und Topographieverwaltung
 Orthoherzogtum, Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung untersagt.
 Maßstabangabe für Format DIN A4, Karte erzeugt am 14.03.2017





Administration de la Nature et des Forêts Arrondissement SUD
Pflegeplan Lampeschdall
2016
1:2 500

Pflegemaßnahmen

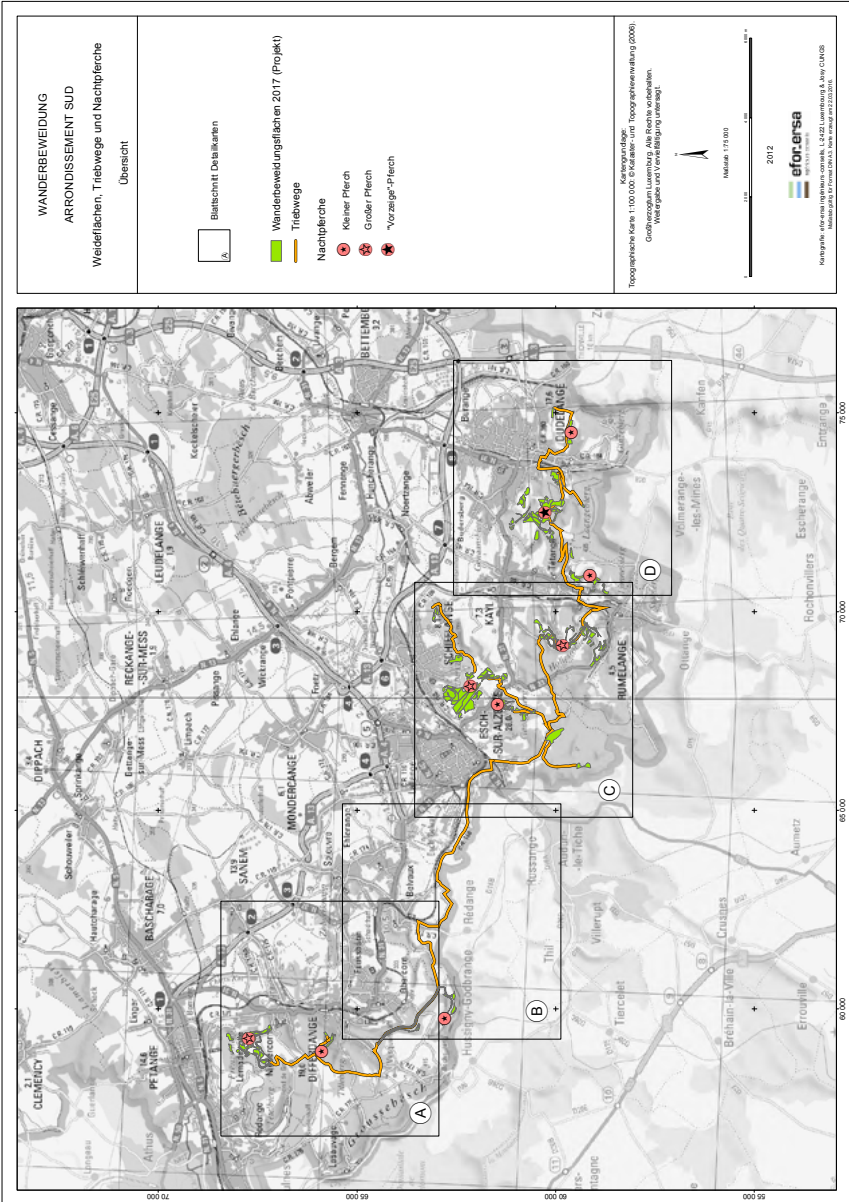
 Entbuschung vorgesehen

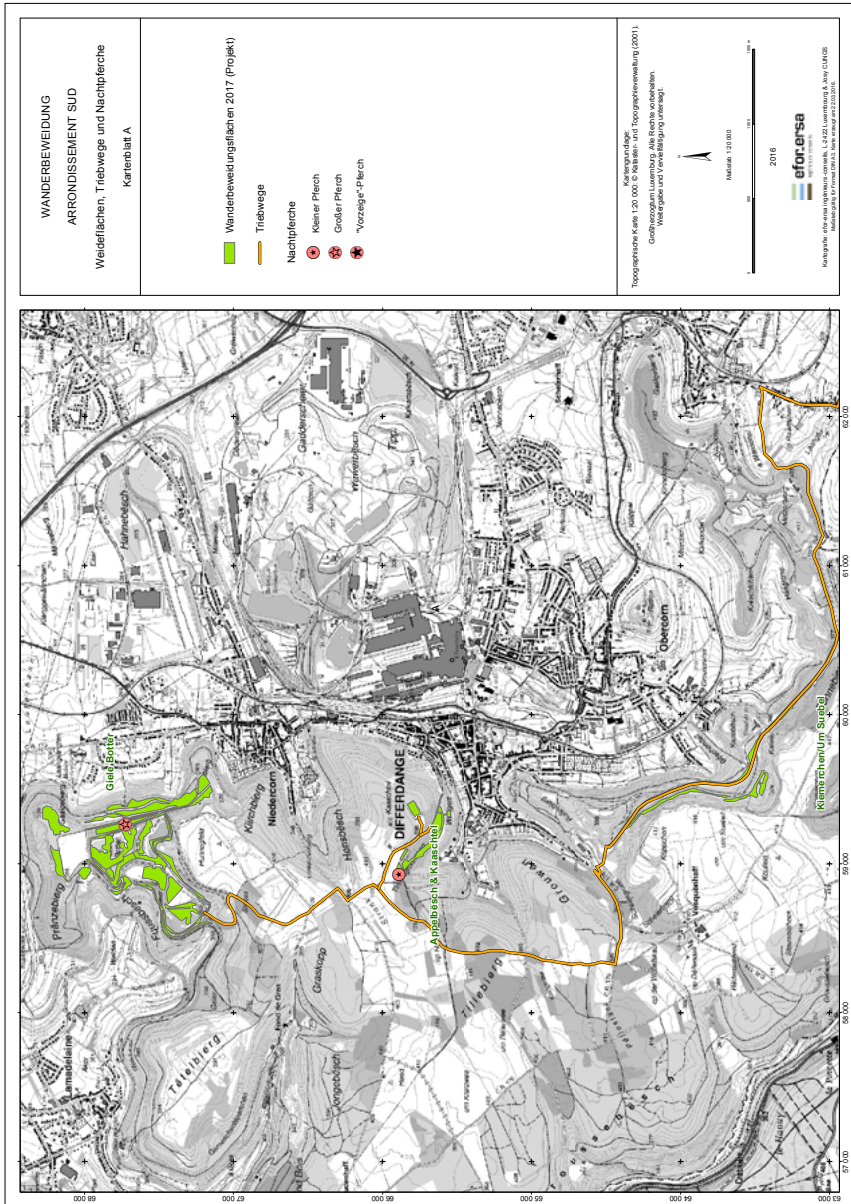
0 25 50 100 m

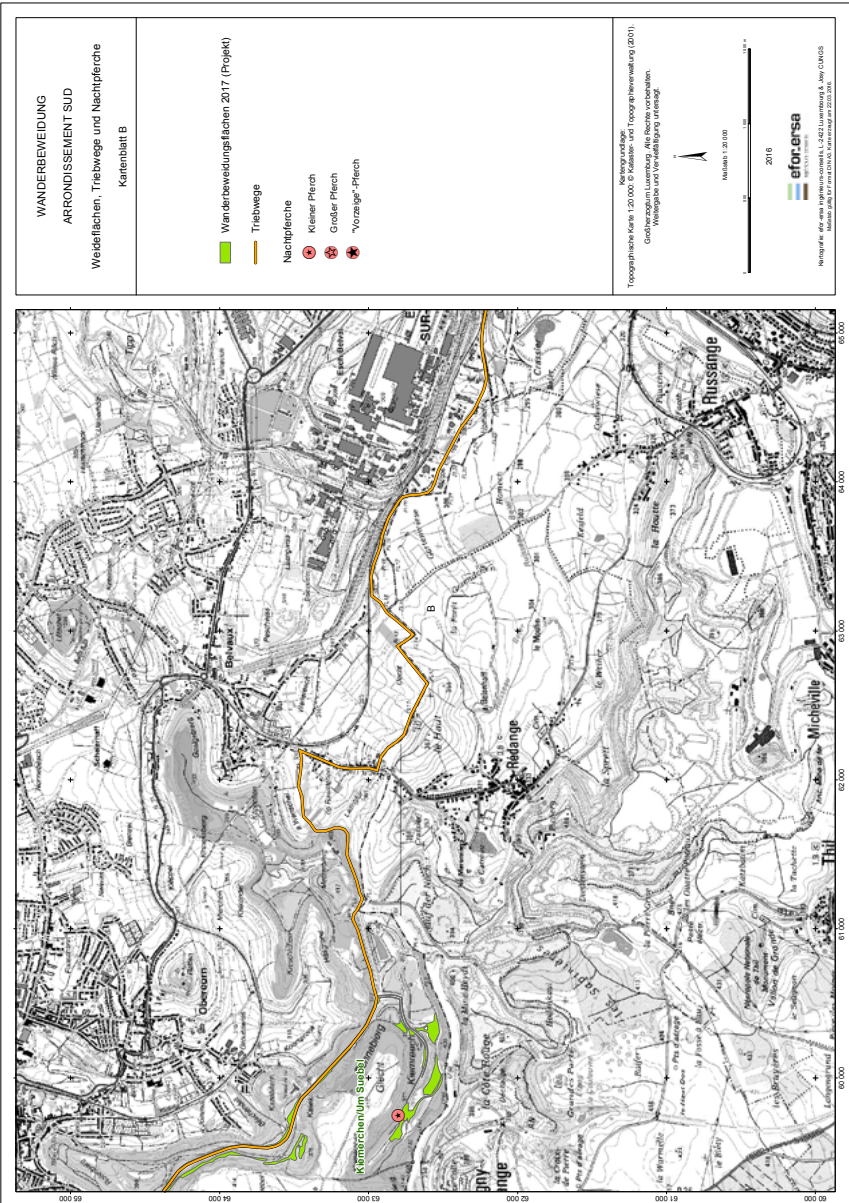
Josy Cungs (ANF) & efor ersa ingénieurs - conseils
Ordnungs (Beilage 2013): Kataster- und Topographieverwaltung,
Grobherzogtum, Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung untersagt.
Rechtsanhang für FormaldGV Art. Karte erstellt am 17.07.2016

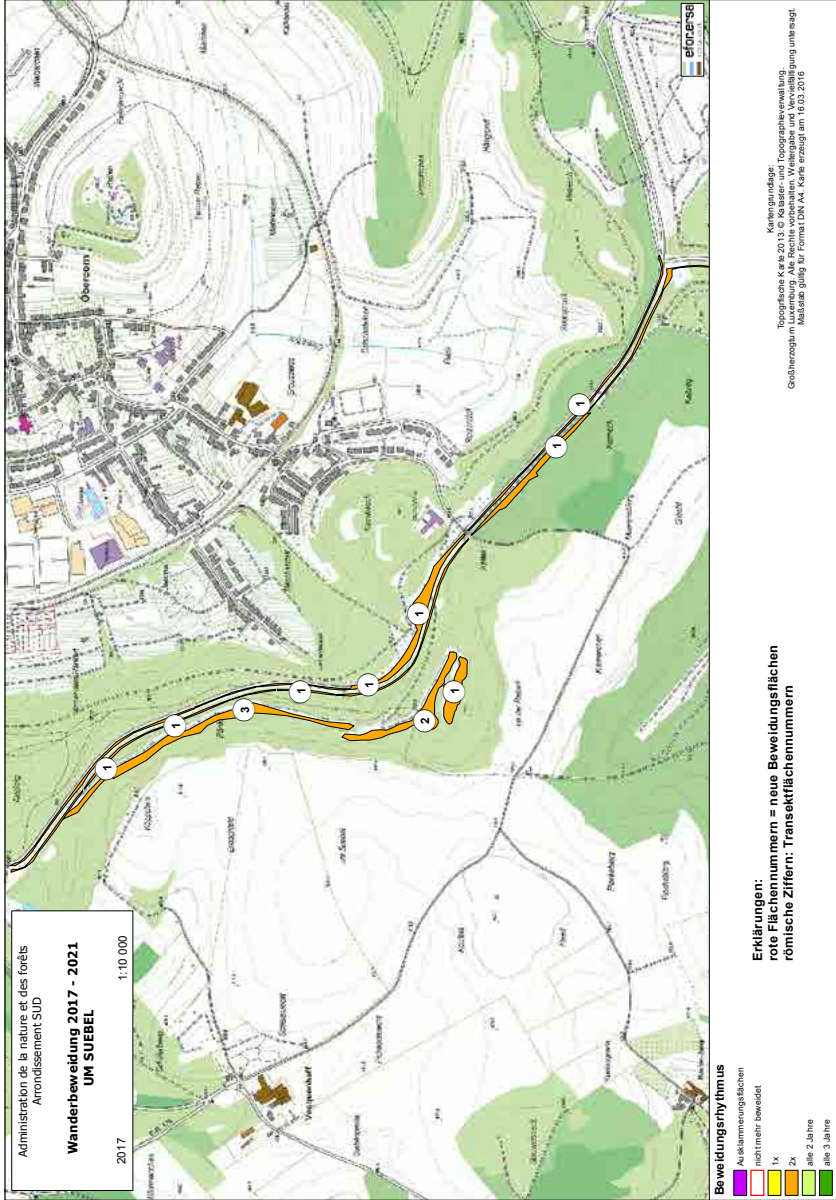
efor ersa
EFORSA CONSULTANTS

Anhang IV: Wanderbeweidung

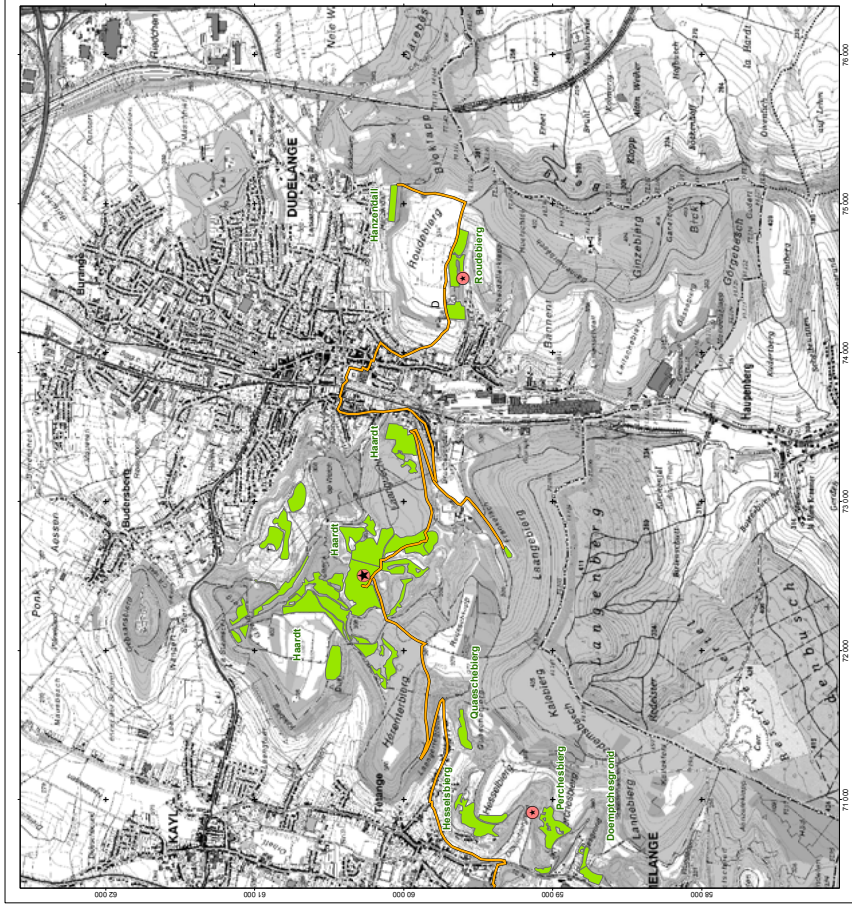


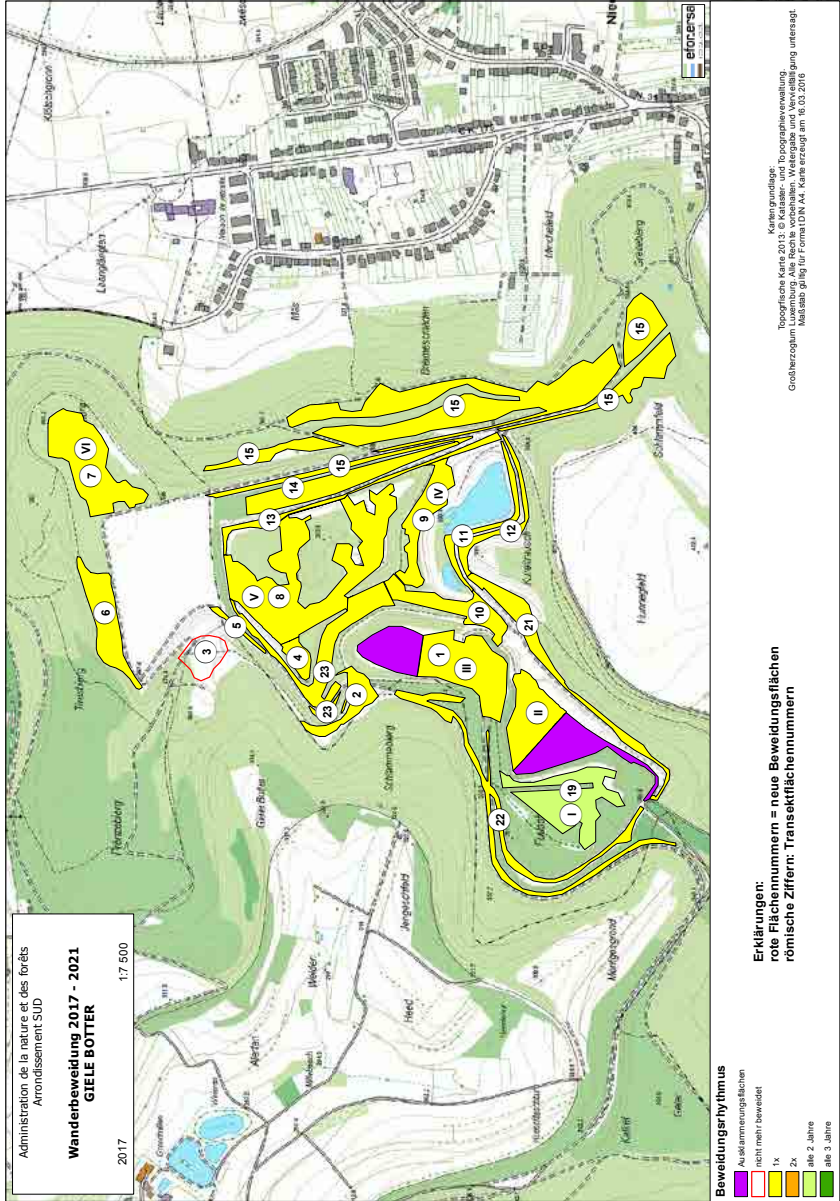


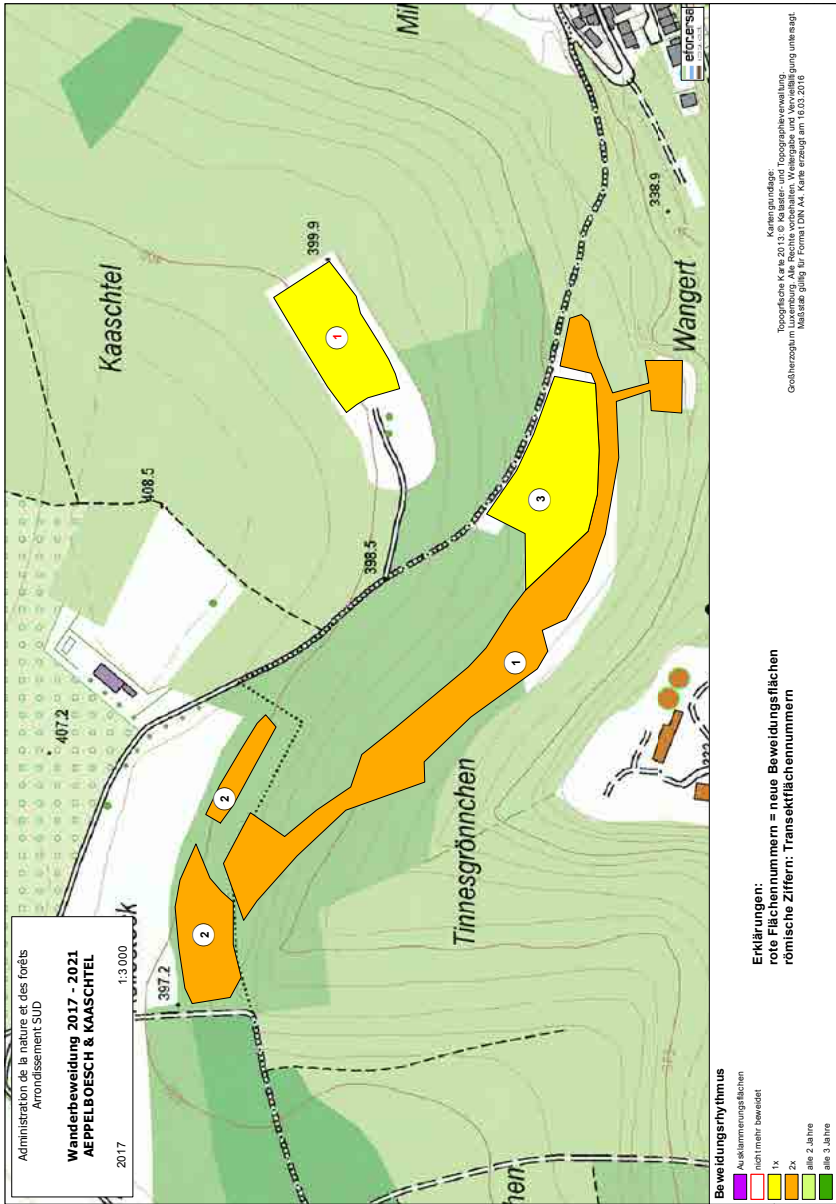


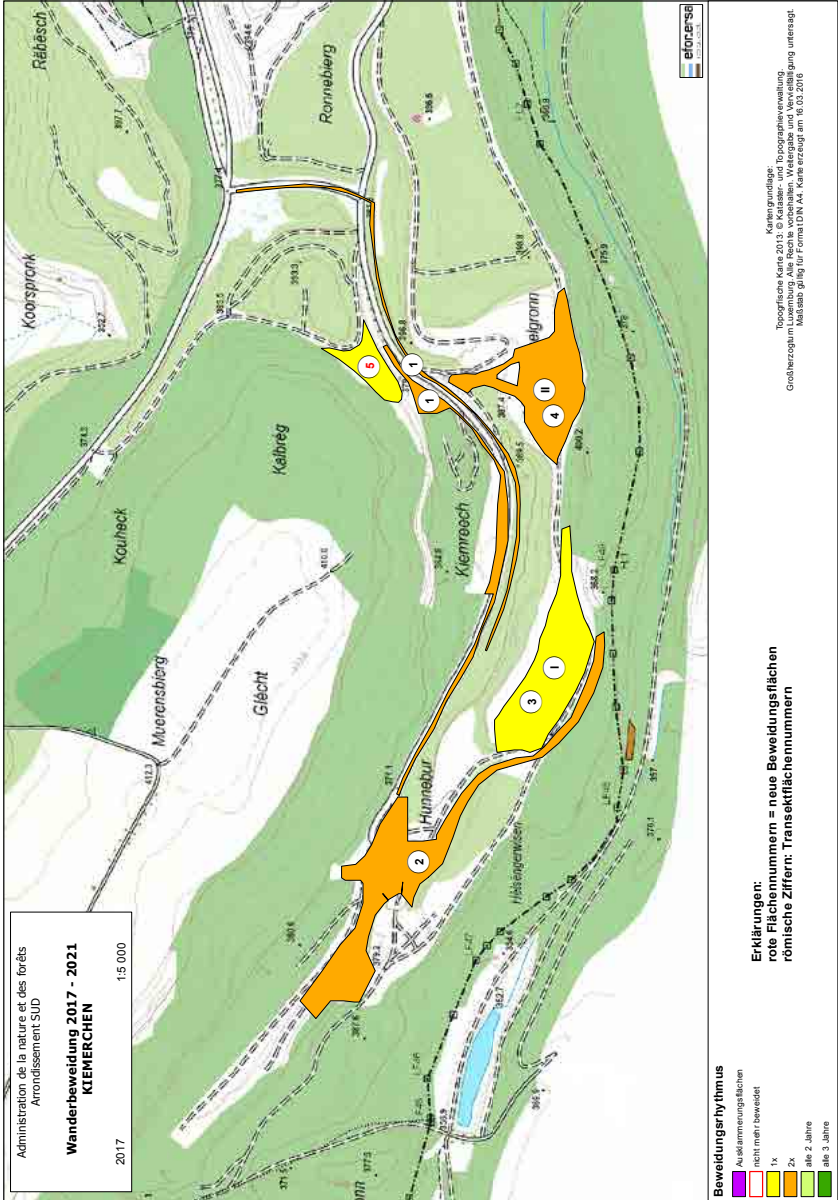


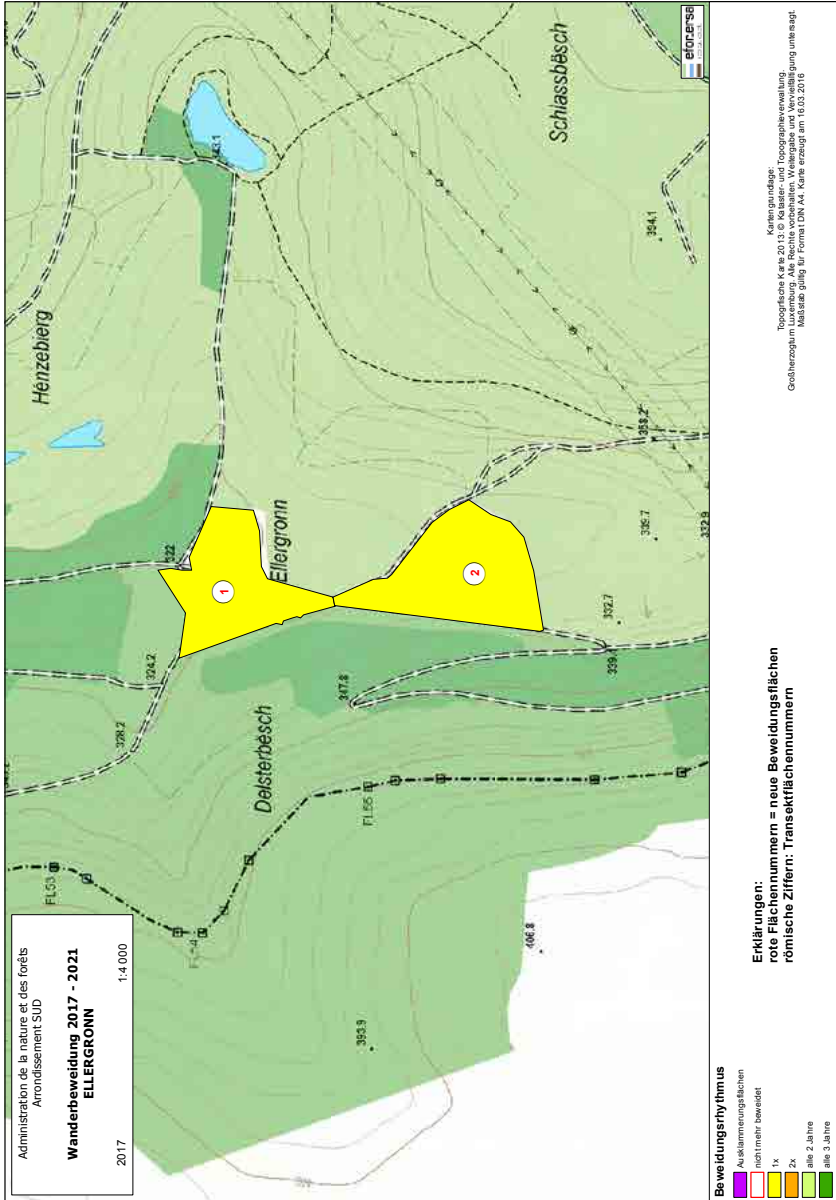
<p>WANDERBEWEIDUNG ARRONDISSEMENT SUD Weideflächen, Triebwege und Nachtlefliche Kartenblatt D</p>	<p> ■ Winterbeweidungsflächen 2017 (Projekt) — Triebwege Nachtlefliche ● Kleiner Pfleisch ● Großer Pfleisch ✱ "Vorzüger"-Pfleisch </p>	<p> Kartographie: Peter Topographische Karte 1:20.000 der Karte und Topographieverwaltung (2001) Geobezugsraum Luxemburg. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung untersagt. Naturale 1:20.000 2016 efor-ensa Institut für Umweltschutz Naturstraße 4, 1461 Luxemburg, 4, Ave. GARDUS Telefon: +352 26 29 22 22 efor-ensa@efor-ensa.lu www.efor-ensa.lu </p>
--	--	---

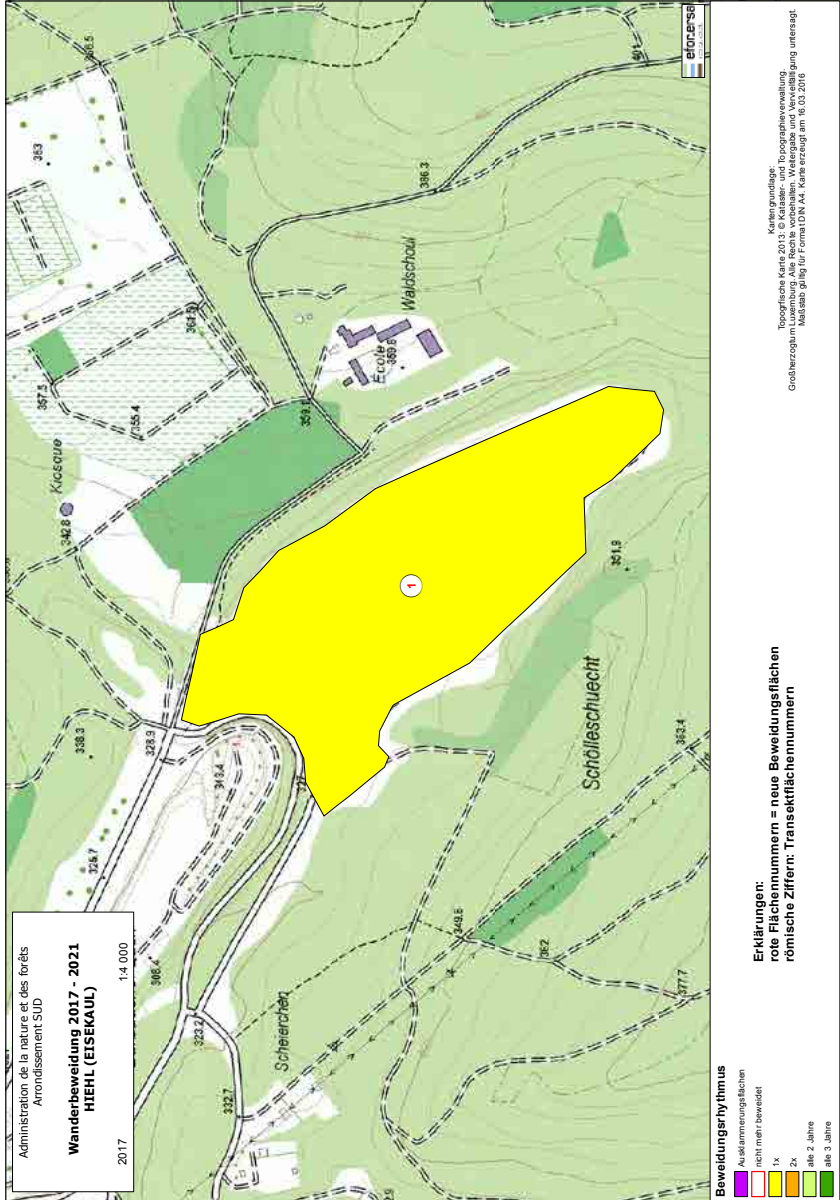


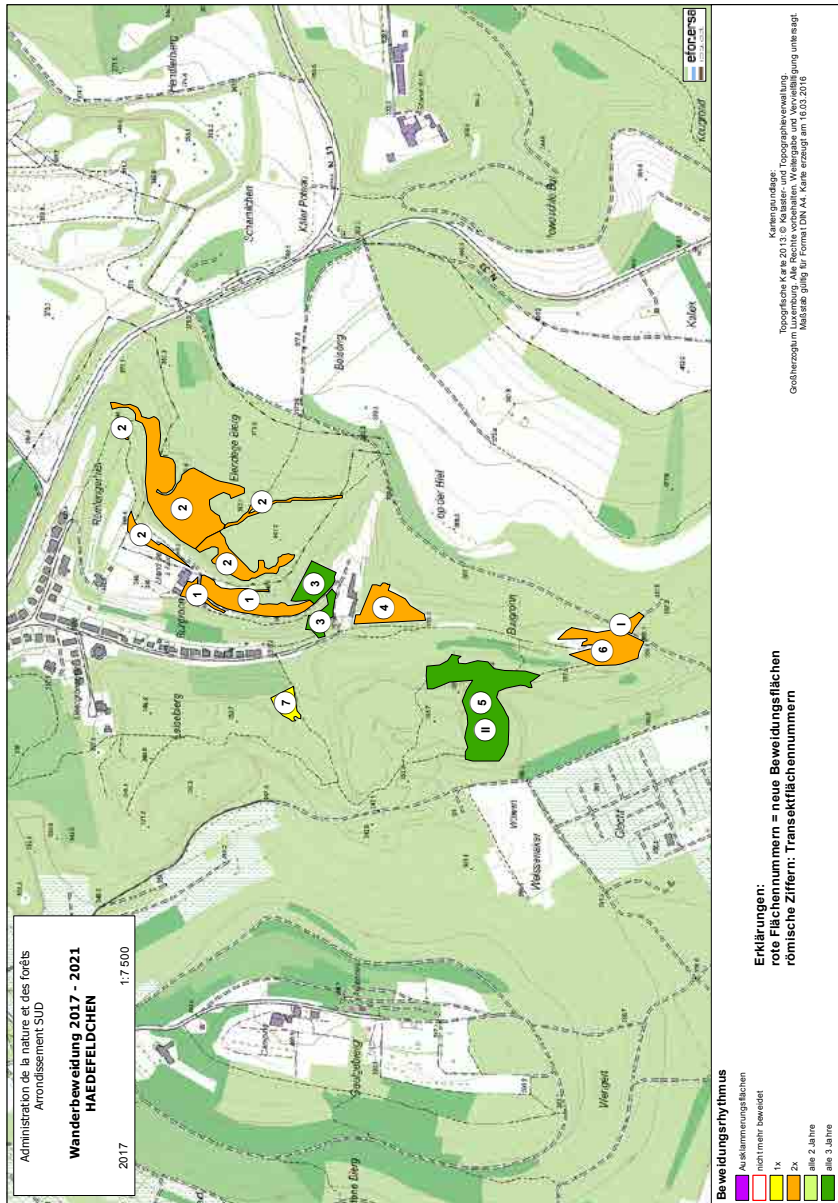


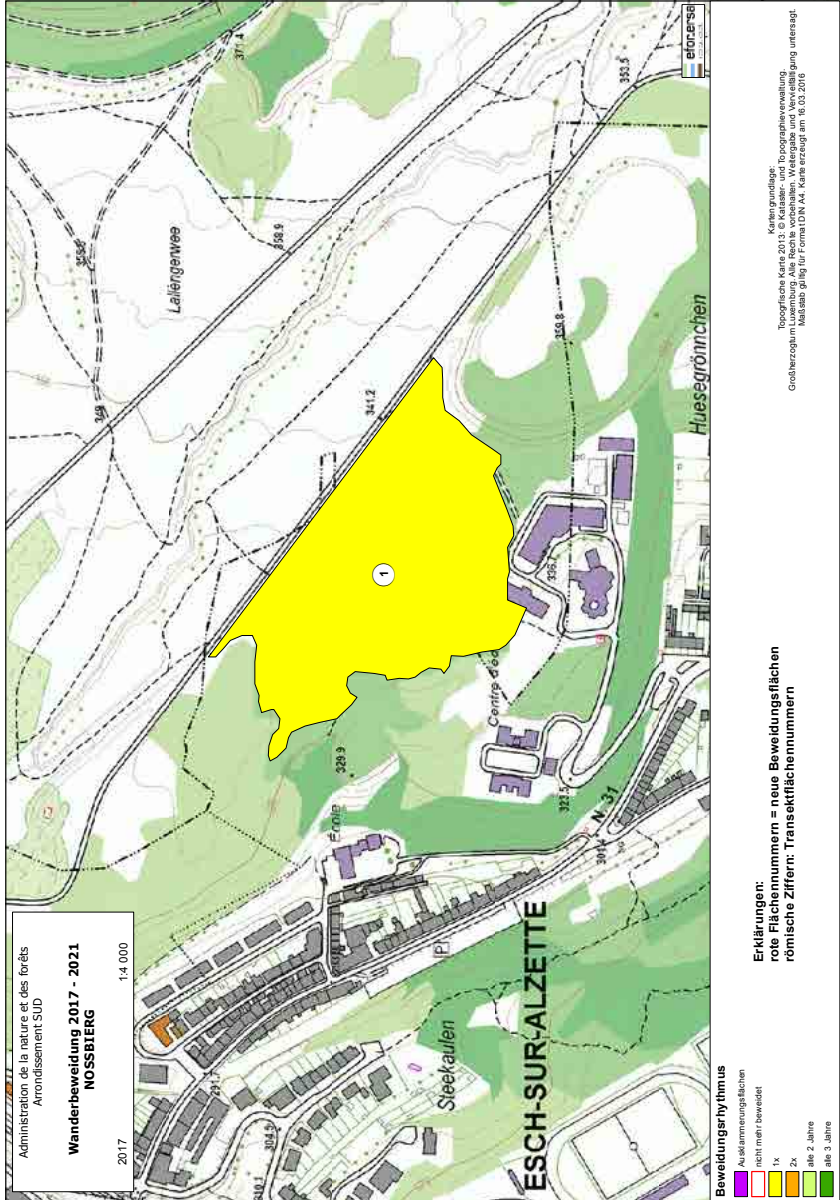


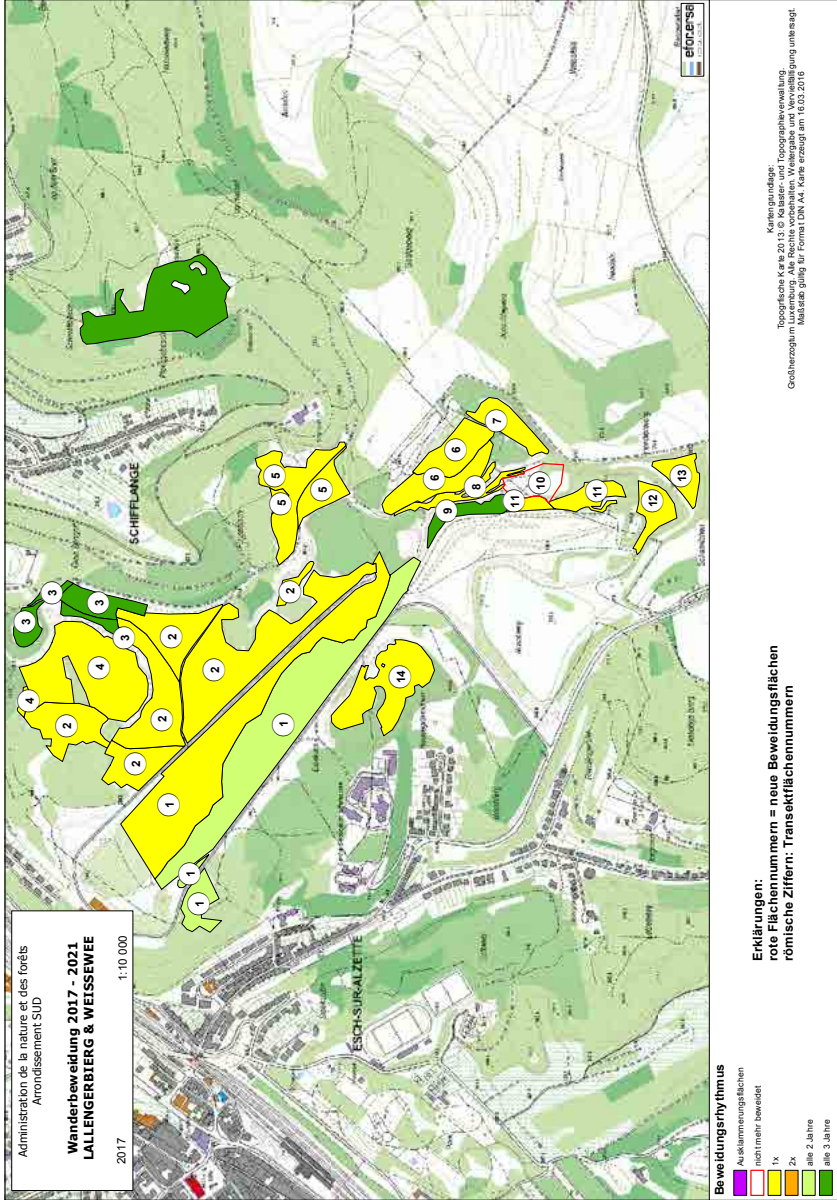


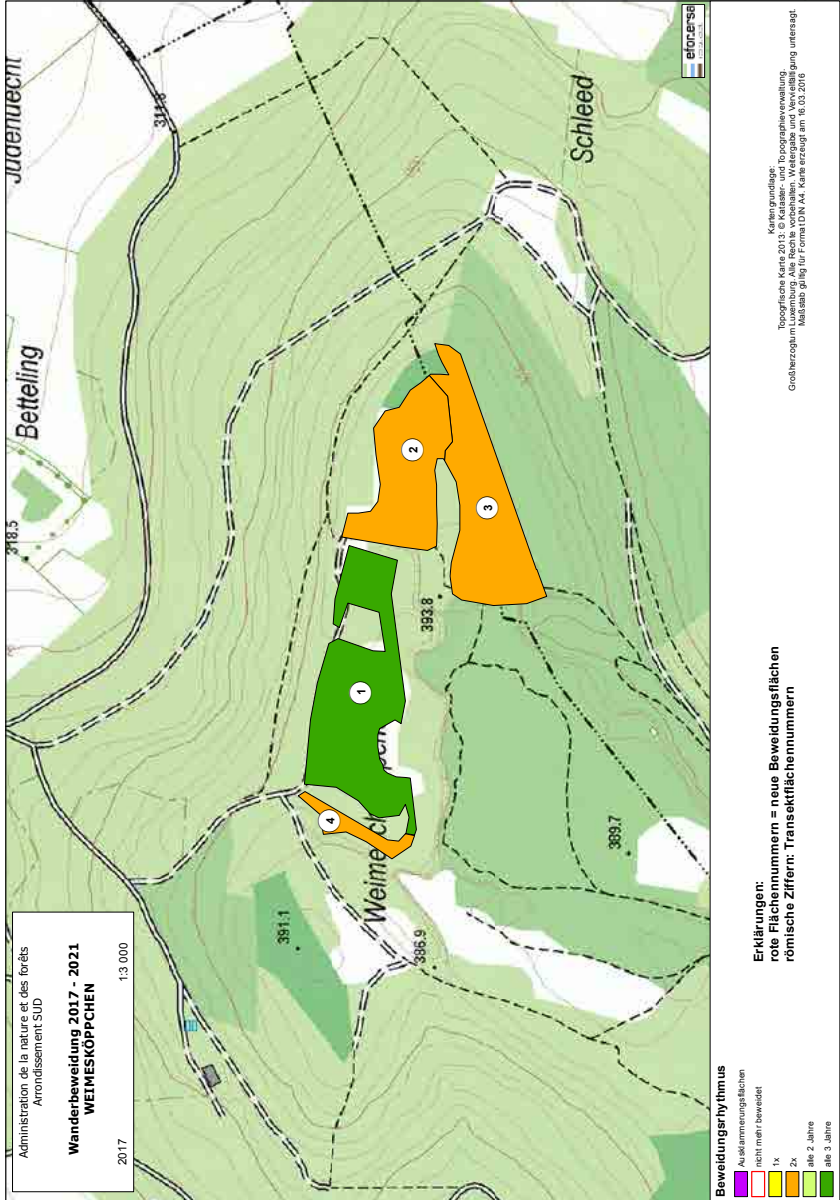


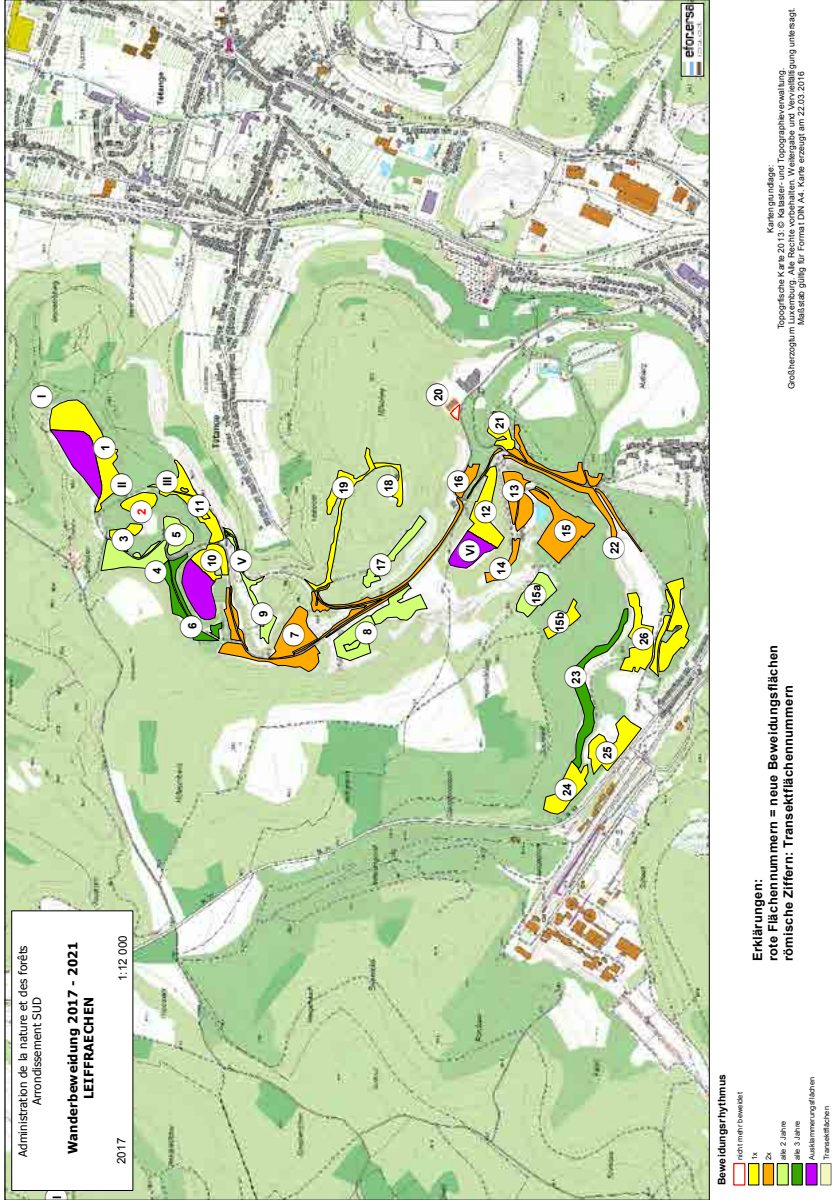


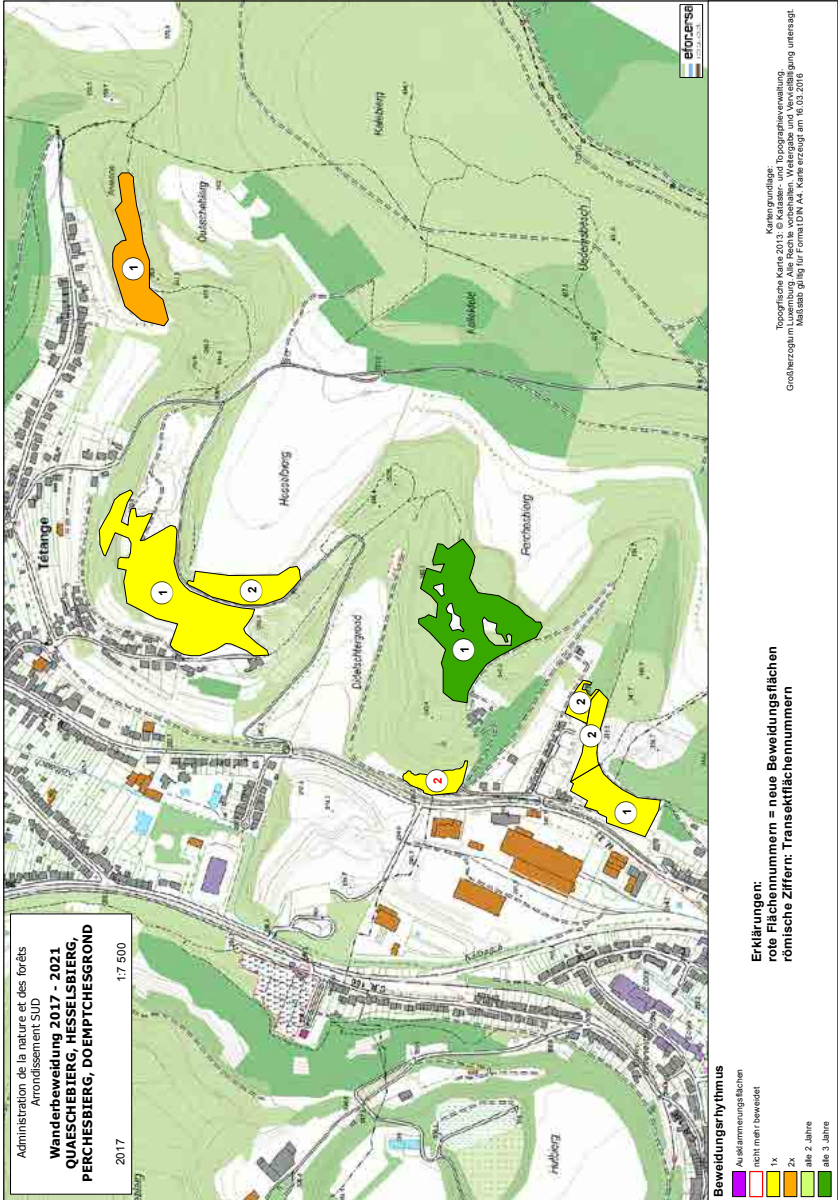


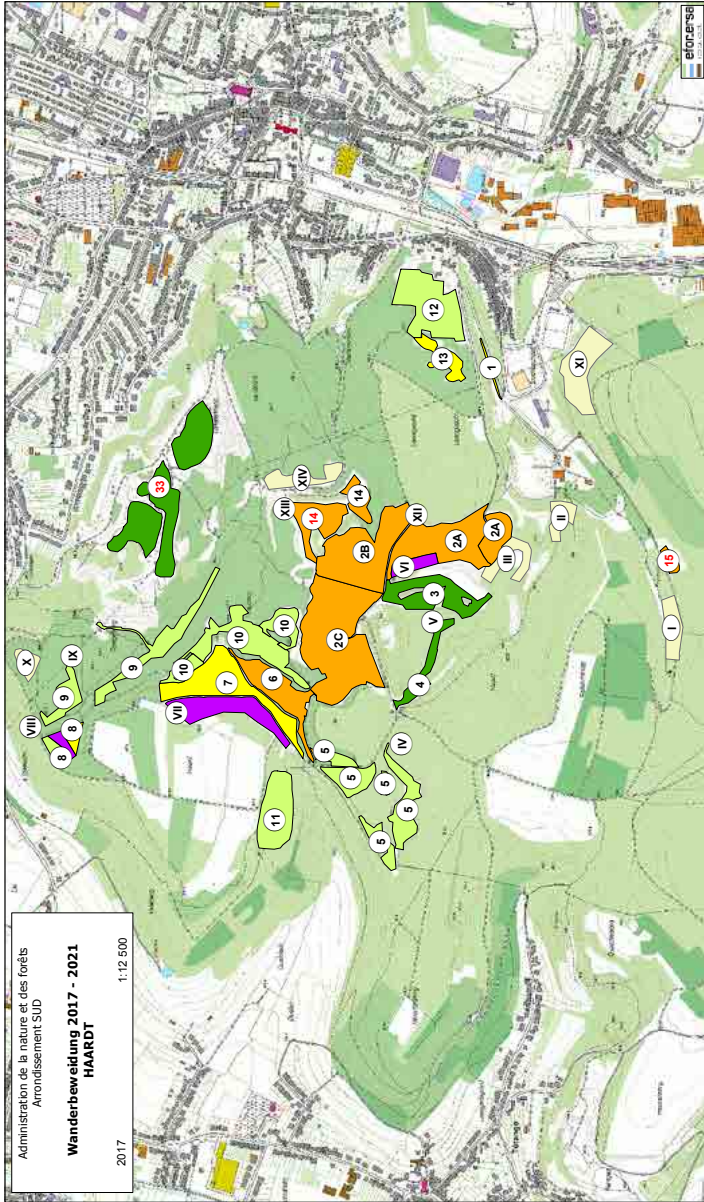












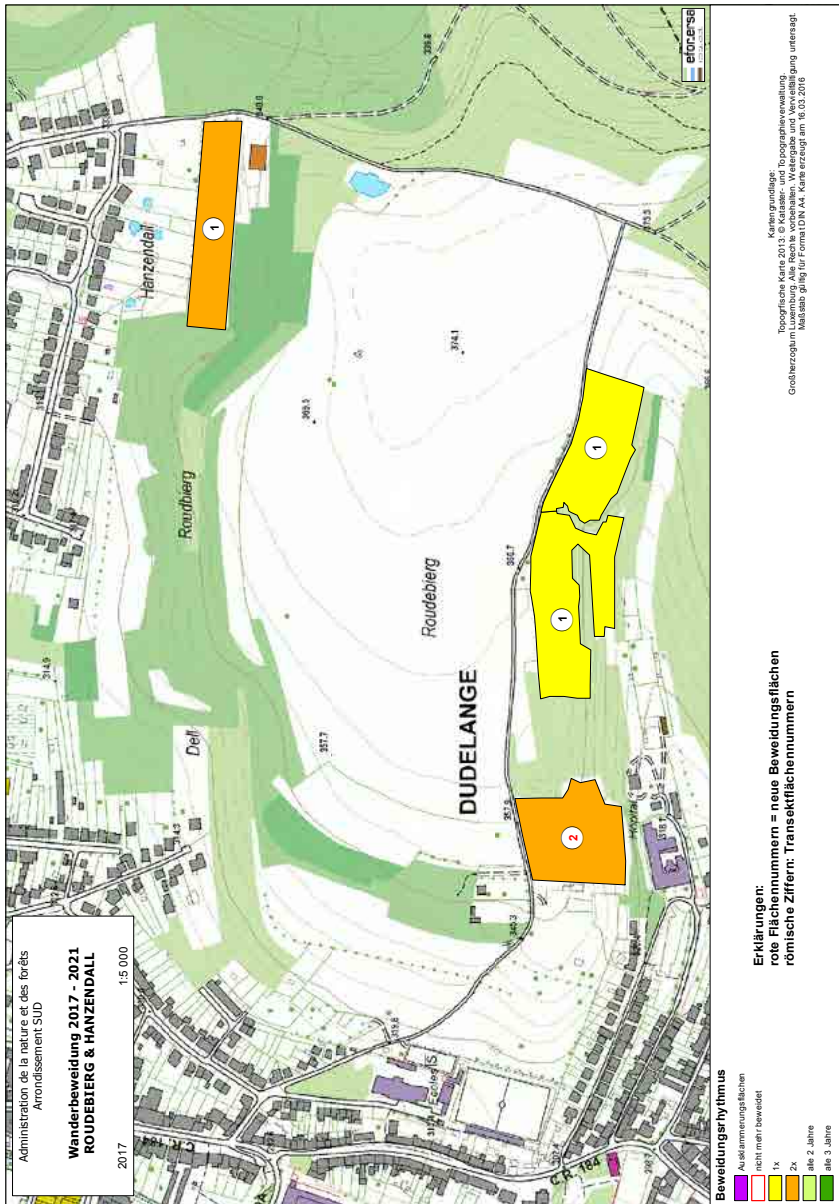
Administration de la nature et des forêts
 Arrondissement SUD
Wanderbeweidung 2017 - 2021
HAARDT
 2017 1:12 500

- Beweidungsrhythmus**
- hoch/mittel beweidet
 - 1x
 - 2x
 - alle 2 Jahre
 - alle 3 Jahre
 - Kaskadierung/Größen
 - Transsektflächen

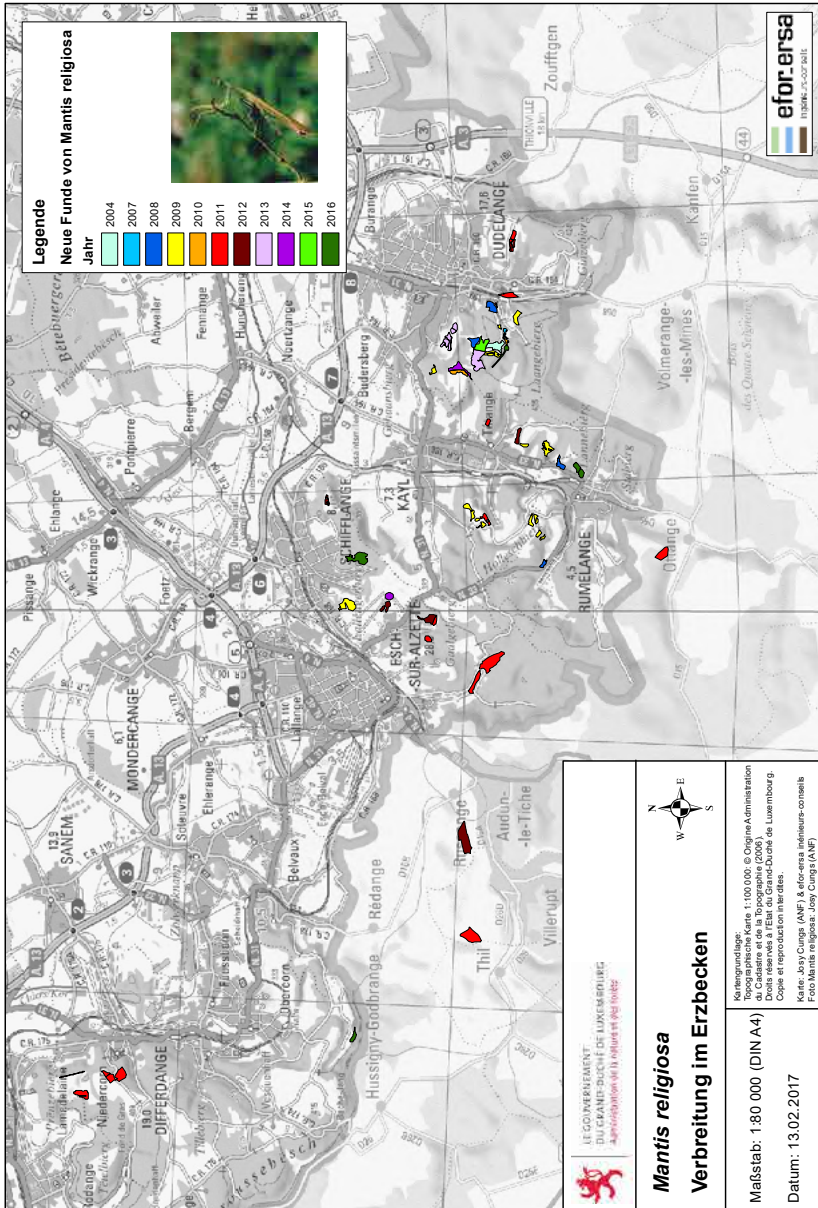
Erklärungen:
 rote Flächennummern = neue Beweidungsflächen
 römische Ziffern: Transsektflächennummern

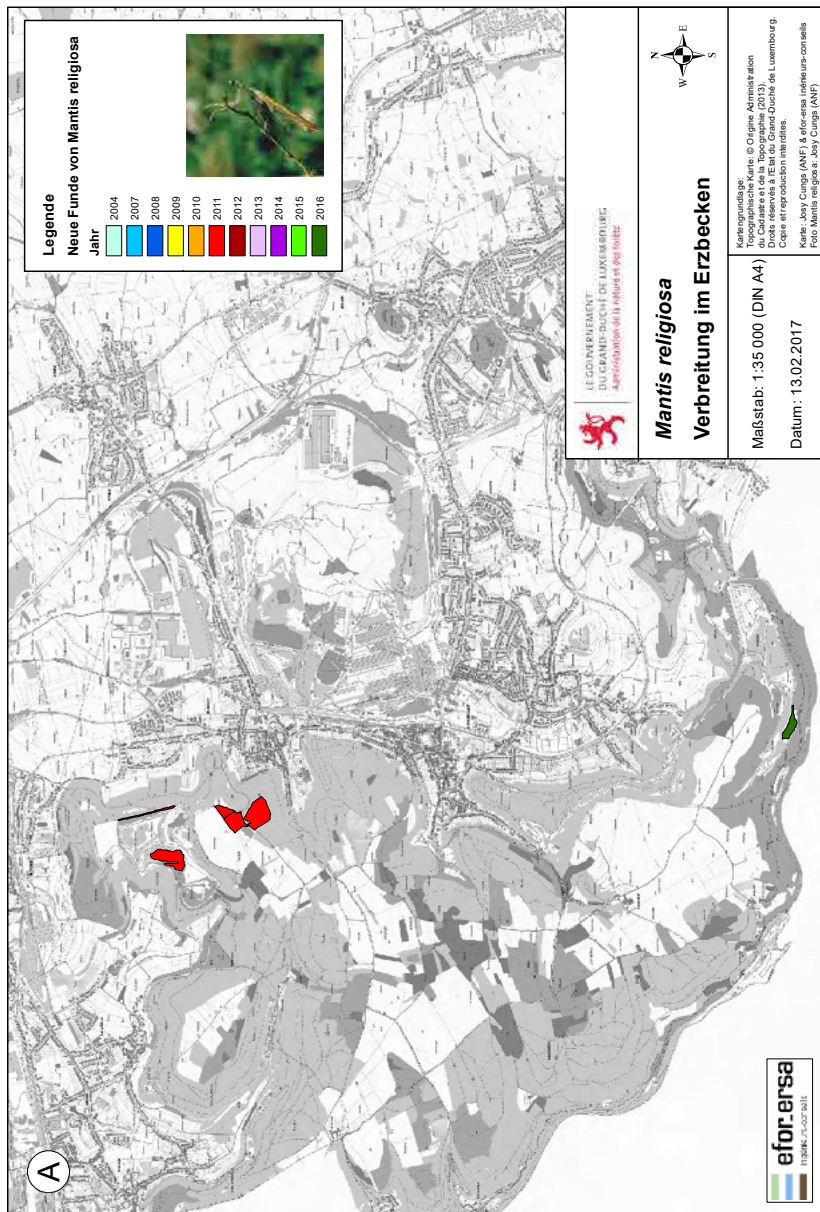
Kartengrundlage:
 Topografische Karte 2013, ©: Kaiser- und Topographieverwaltung
 Geoherzogenau, Maßstab gültig für Formate D/N, A4 - Karte erzeugt am 22.03.2016

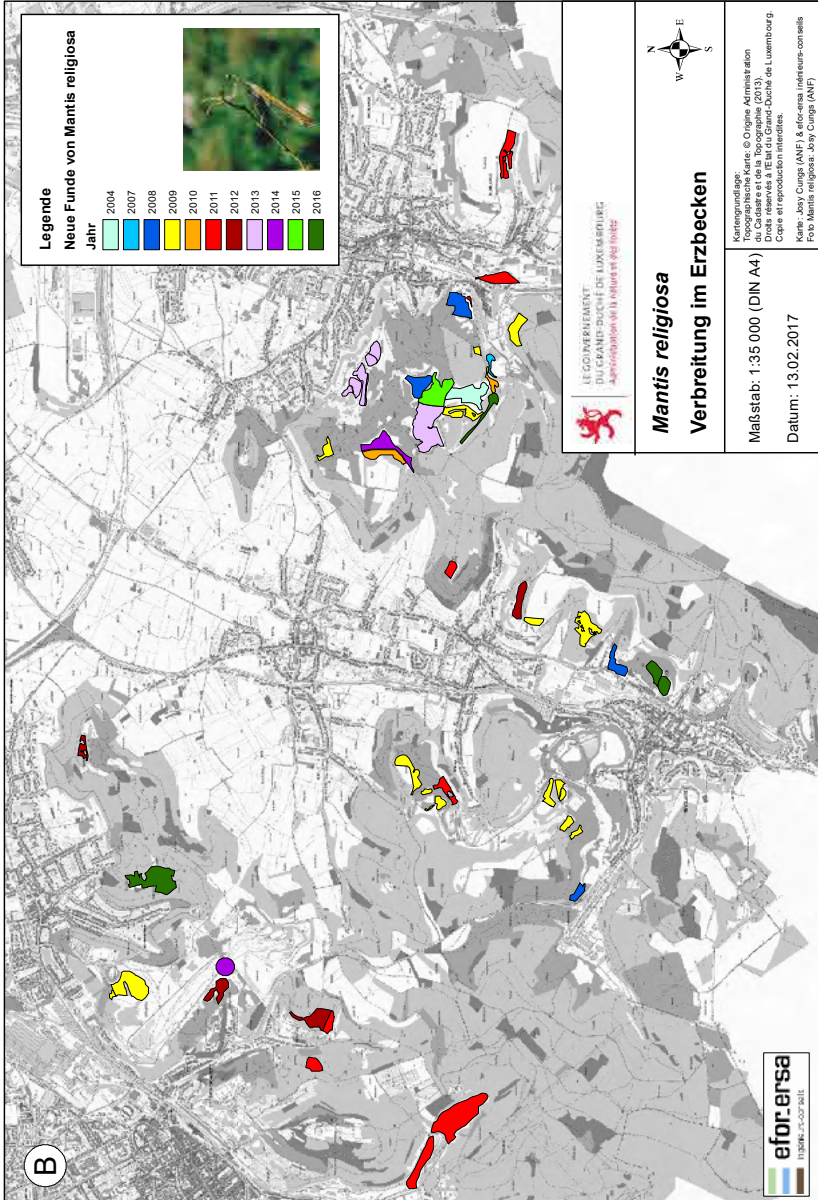




Anhang V: *Mantis religiosa* – Karten zur Verbreitung im Erzbecken









*Meinem Freund Patrick Reinert gewidmet
der am 22.04.2017 im Alter von 58 Jahren allzu früh verstarb.
Mit seiner gleichgesinnten Mannschaft hat er sich als
Präsident der Minièresbunn hohe Verdienste zur Bewahrung
und Betreuung eines einzigartigen industriell- und
kulturhistorischen Erbgutes erworben.
(Fond-de-Gras 08.06.2014 ; Foto : Josy Cungs)*



*(Carreau de Mine Doihl, Rodange
23.07.2013; Foto: Josy Cungs)*

