© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Magerwiesenböschungen – bunte Inseln in einem grünen Meer

Mag. Dr. Gerhard PILS
Karl-Renner-Straße 4/47
A-4040 Linz

Unsere Heimat, so wie wir sie heute kennen, ist das Resultat eines stellenweise jahrtausendealten Ringens zwischen Mensch und Umwelt. Mußten sich unsere Urahnen allerdings noch weitgehend den Spielregeln beugen, die ihnen „Mutter Natur" oft mit aller Härte diktierte, so scheint sich das Blatt heute zumindest vorübergehend gewendet zu haben. Mit geballten Ladungen von Pferdestärken und Agrochemie haben wir unserem Gegner von einst rücksichtslos unseren Willen aufgezwungen. Gegenwärtig sind wir nun im Begriff, auch noch seine letzten „Widerstandsnester" wegzuplanieren, zu drainagieren, hochzudüngen oder anderswie zeitgemäß zu kultivieren. Naturnahe Lebensräume muß man in vielen Landesteilen bereits mit der Lupe suchen!

Eine dieser letzten Bastionen verschwenderisch-bunter Artenvielfalt sind unsere noch verbliebenen ungedüngten Wiesenböschungen. Zum Aufforsten zu klein, zum Planieren oder für eine Intensivnutzung zu steil, sind diese „Gstettn" in landwirtschaftlich intensivst genutzten Gebieten oft die letzten Relikte einer heute bereits exotisch anmutenden Wiesenvergangenheit. Ziel des vorliegenden Artikels soll es daher sein, dem Naturfreund die vielen weitgehend unbekannten Seiten dieser „bunten Inseln" näherzubringen und damit letztlich zu ihrer Erhaltung und Pflege beizutragen.

Kalkliebende Trespenmagerwiesen

Natürlich haben auch Wiesengewächse sehr unterschiedliche Ansprüche an Klima und Bodenbeschaffenheit, auch wenn dies im Zeitalter des „gleichgeschalteten" Intensivgrünlandes immer wieder vergessen wird. Beispielsweise sind ungedüngte, sonnig-trockene und kalkhältige Böschungen, wie sie dereinst wohl von der Donau bis in unsere Alpentäler viel weiter verbreitet waren, das Reich der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*). Dieses düngerfeindliche Gras ist schon an seinen recht großen, begrannten Ährchen gut erkennbar. Letzte Gewißheit verschafft uns dann noch ein Blick auf die vor allem in Bodennähe stehenden Blätter mit ihrer für diese Art sehr typischen randlichen Bewimperung.

Solche Trespenwiesen bieten in ihrem schütteren, hellem Grün vielen lichtliebenden Wiesengewächsen letzte Zufluchtsstätten. Besonders im klimatisch besonders begünstigten Raum zwischen Linz und Wels sowie im unteren Ennstal, wo die Landwirtschaft besonders gründlich mit extensiver genutzten Lebensräumen aufgeräumt hat. Häufig ist es ein wahres botanisches Freilandmuseum, welches sich hier auf den wenigen, noch gemähten Wiesenböschungen zusammendrängt. Pflanzen, die noch zu Großmutters Zeiten jedes Kind der Linzer Umgebung kannte, haben sich dort als heute vielbestaunte Raritäten in die Gegenwart herübergerettet. So läuten an einigen dieser Trespenböschungen auch heute noch die pelzig behaarten Blütenglocken der Gewöhnlichen Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*, Abb. 1) den Frühling ein. In Oberösterreich ist dieser hübsche (allerdings etwas giftige!) Frühlingsbote derzeit nur mehr von etwa einem Dutzend sonnigen Böschungen im Raum Linz-Wels und bei Steyr bekannt (PILS 1983). Dabei war die Pflanze vor hundert Jahren bei uns stellenweise so häufig, daß die Botaniker von anno dazumal es nicht einmal für wert erachteten, alle ihnen bekannten Standorte im einzelnen anzuführen. Ihr ehemaliges Verbreitungsgebiet scheint sich jedoch immer schon auf die wärmsten und trockensten Teile unseres Bundeslandes beschränkt zu haben (vgl. Abb. 11).

Werden die Strahlen der Spätfrühlingssonne kräftiger, so erwachen auch die übrigen Trespenrasenbewohner allmählich zu neuem Leben. Zunächst beherrschen dann gelbe Töne das Bild, vom Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) etwa, der Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), dem Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumanniana*) oder der Frühlingsschlüsselblume (*Primula veris*). Dazu gesellen sich die weißen Blütentrauben der Rauhaarigen Gänsekresse (*Arabis hirsuta*) und die meist unscheinbar-weißen Blütentupfen einer Reihe von kurzlebigen (annuellen) Gewächsen. Das eigentliche Blütenfurioso beginnt allerdings erst im Frühsommer, wenn zwischen dem Blau des Wiesensalbeis bereits das Rot der Karthäusernelken (*Dianthus carthusianorum*) und das Weiß der Margariten zu funkeln beginnt (Abb. 2). Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*), Kleine Wiesenraute (*Thalictrum minus*), Sonnenröschen (*Helianthemum ovatum* und *H. nummularium*), Schopfiges Kreuzblümchen (*Polygala comosa*), Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Bartgras (*Botriochloa ischaemum*) und viele andere mehr stimmen nun ins bunte Wiesenkonzert mit ein. Eine Reihe dieser Kalkmagerrasengewächse ist heute nur mehr von ganz wenigen Böschungen des Zentralraumes bekannt. Dazu gehören z. B. so selten gewordene Orchideen wie etwa das Dreizähnige Knabenkraut (*Orchis tridentata* – vgl. Abb. 10 in ÖKO·L 1987/H. 1, S. 8), das Brandknabenkraut (*Orchis ustulata* – Abb. 3) oder gar das noch viel seltenere, ausgesprochen hübsche Produkt einer Romanze zwischen den beiden (Abb. 4). Das kleine Sand-Veilchen (*Viola rupestris*) scheint im außeralpinen Bereich nur mehr an einer Böschung zwischen Steyregg und St. Georgen zu existieren, der Ährige Ehrenpreis (*Veronica spicata*) nur mehr bei Wels. Der ebenfalls von dort angegebene Schmalblättrige Lein (*Linum tenuifolium*) ist vielleicht schon ganz aus Oberösterreich verschwunden,

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Frühlingserwachen auf einer Trespenböschung mit blühenden Kuhschellen *(Pulsatilla vulgaris)*. Allen mageren Wiesen(böschungs)typen gemeinsam ist das Überwiegen von Brauntönen im Vorfrühlings- und Spätherbstaspekt. Zu diesen Zeiten herrscht nämlich weitgehend Ruhe in unseren Magerwiesen. Die Blätter sind verdorrt und die spärlichen Nährstoffe in unterirdischen Organen gespeichert. Im Gegensatz dominiert auf unseren mit Nitraten gedopten Intensivfettwiesen eine stets wiederkehrende Garnitur pflanzlicher „Stehaufmännchen", die nach jedem Schnitt wieder willig austreiben und teilweise auch während des Winters grün bleiben. Ein Musterbeispiel für eine derartige düngerliebende Allerweltspflanze ist etwa das Gänseblümchen, das nach jedem Schnitt und bei entsprechender Witterung sogar im Winter blüht. Inmitten der nitratstrotzenden Gänseblümchenteppiche unserer Vorstadtgärten scheinen die Tage der Kuhschellenböschungen heute weitgehend gezählt zu sein. In ganz Oberösterreich existieren heute nur mehr weniger als ein Dutzend. – Mühlbach (südlich von Wilhering), 10. April 1988.

Abb. 2: Dieselbe Trespenböschung einen Monat später. Die Kuhschellen (links vorne) fruchten bereits, wenn die Aufrechte Trespe *(Bromus erectus)* ihre Blütenrispen der Maisonne entgegenstreckt. Dazwischen sonnen sich die ersten Blüten der Karthäusernelken, der Margariten und des Wiesensalbeis. Im Hintergrund ziehen sich aber auch über dieser Wiesenidylle dunkle Gewitterwolken zusammen: Teile der Böschung wurden bereits mit Fichten zugepflanzt. – Wie Abb. 1, 12. Mai 1988.

☆

Abb. 3: Zu den am dringendsten auf Magerböschungen angewiesenen Arten zählen viele unserer Wiesenorchideen. Typisch für sonnige, trockene und kalkhältige Trespenmagerwiesen ist etwa das abgebildete Brandknabenkraut *(Orchis ustulata)*. Diese hübsche Pflanze geht durchaus auch in die wärmeren Alpentäler und steigt an warmen Südhängen stellenweise bis in 1500 m Seehöhe. Sie

scheint deswegen in Oberösterreich derzeit noch wesentlich weniger stark bedroht wie etwa die Kuhschellen oder das Dreizähnige Knabenkraut *(Orchis tridentata)*, beides Arten, die auf Grund ihrer noch höheren Wärmebedürftigkeit in unseren Alpentälern fehlen. – Zwischen Steyregg und St. Georgen, 24. April 1989.

☆

Abb. 4: Schöne Eltern haben auch hübsche Kinder. Diese alte Weisheit gilt in besonderem Maße für unsere heimischen Orchideen. Das Bild zeigt das reizvolle Produkt eines „Seitensprunges" eines Brandknabenkrautes mit einem Dreizähnigen Knabenkraut *(Orchis ustulata × O.*

tridentata = Orchis dietrichiana). Auf Grund der engen Bindungen an verschiedene Blütenbestäuber haben näher verwandten Sippen häufig auf die Ausbildung genetischer Kreuzungsbarrieren verzichtet. Da sich aber doch auch Insekten gelegentlich irren, erklärt dies das vergleichsweise häufige Auftreten von Hybriden gerade in dieser Pflanzenfamilie. – Trespenböschung zwischen Steyregg und St. Georgen, 24. April 1989.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

genauso wie die hübsche Zwerg-Schwertlilie (*Iris pumila*), die exotische Wespen-Ragwurz (*Ophrys sphecodes*) und viele weitere Trockenrasenbewohner schon seit langem unserer Heimat den Rücken gekehrt haben.

Letztendlich ist es übrigens meist weniger die Trockenheit, die Trespenböschungen so offen und artenreich erhält, als vielmehr der mehr oder weniger ausgeprägte Nährstoffmangel. Dies ergibt sich schon daraus, daß selbst südexponierte Böschungen bei stärkerer Nitratzufuhr überraschend schnell von rascher- und höherwüchsigen Fettwiesengräsern in Besitz genommen werden. Auch wenn diese in heißen, trockenen Sommerperioden dann sichtbar unter Wassermangel leiden, sind sie doch immer noch konkurrenzkräftig genug, um die einstige Vielfalt bald in das heute übliche Wieseneinerlei zu verwandeln. Die Erhaltung derartiger, vergleichsweise großflächiger Trespenwiesen auf Heißländen der Traunauen sollte daher ein vorrangiges Ziel des Naturschutzes in unserem Bundesland (STRAUCH 1988) sein.

Wärmeliebende Furchenschwingel-Sandrasen

Kommt zur sonnigen, warmen Lage noch ein besonders feinerdearmer, sandiger und dabei etwas kalkhältiger Untergrund, so weicht der Trespenrasen einer offenen Gesellschaft aus noch stärker trockenheitsangepaßten Gewächsen. Derartige Sonderstandorte sind in unseren Breiten recht selten. Am ehesten finden wir sie noch an besonders steilen Güterwegsböschungen der klimatisch begünstigten Landesteile. Einigermaßen regelmäßig beispielsweise am Südabfall der Böhmischen Masse zum Donautal, dort wo die sauren Kristallingesteine bereits von tertiären Meeressedimenten, häufig Linzer Sanden, verhüllt sind (Titelbild).

Daß es wirklich die Trockenheit ist, die Auslese unter den hier gedeihenden Gewächsen hält, zeigt sich schon bei einer genaueren Betrachtung des dominierenden Grases, des Furchen-Schwingels (*Festuca stricta* subsp. *sulcata*). Die Pflanze gehört zur Gruppe der schwer unterscheidbaren, in Botanikerkreisen daher äußerst unbeliebten Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* im weitesten Sinn). Alle Kleinarten dieser trockenheitsliebenden Gräsergruppe bilden dichte Horste von borstenförmig zusammengerollten Blättern. Die Spaltöffnungen der zarteren Blattoberseite kommen dabei im Inneren einer dicht behaarten Rinne zu liegen und sind auf diese Art vor übermäßigem Wasserverlust bestens geschützt. Starke Stränge von Festigkeitsgewebe in den Blättern verhindern auch in Zeiten großen Wassermangels sichtbare Welkeerscheinungen an den Blättern.

Während der Furchenschwingel also auf Grund seines anatomischen Baues sommerlichen Trockenperioden ruhig entgegensehen kann, hat eine Reihe von anderen Sandrasenarten einen fast konträren Weg eingeschlagen. Sie verzichten weitgehend auf Spezialanpassungen äußerlicher Art. Statt dessen sind sie zu einer frühlingsannuellen Lebensweise übergegangen. Auf Grund ihres äußerst zeitlichen Austriebes können sie die noch vom Winter her vorhandene Bodenfeuchte optimal ausnützen. Wenn dann die steilen Strahlen der Sommersonne den Boden unerbittlich auszutrocknen beginnen, haben diese vergänglichen Pflänzchen ihren Lebenszyklus bereits längst abgeschlossen und ihre zahlreiche Nachkommenschaft überdauert die heiße Jahreszeit innerhalb der schützenden Samenschale im Boden. Zu solchen kurzlebigen Gewächsen, die wir bereits im Sommer vergeblich suchen werden, zählt beispielsweise das zwergenhafte, weißblühende Hungerblümchen (*Erophila verna*), das Durchwachsenblättrige Täschelkraut (*Thlaspi perfoliatum*), zwei sehr kleinblütige Vergißmeinnichtarten (*Myosotis stricta* und *M. ramosissima*), der gelegentlich auch in Feldern auftretende Dreilappige Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*), das Kleinblütige Hornkraut (*Cerastium brachypetalum*) und an offenen, aber nicht gar zu trockenen Stellen auch der schmackhafte Vogerlsalat (*Valerianella locusta*).

Dagegen sind unsere Mauerpfefferarten (*Sedum sexangulare*, seltener auch *S. acre*) dazu übergegangen, nach echter Kakteenmanier das kostbare Naß zu speichern, im Gegensatz zu letzteren allerdings in den Blättern und weniger in den Sprossen. Weniger bekannt dürfte vielleicht sein, daß viele dieser Dickblattgewächse auch einen biochemischen Kniff zur Wassereinsparung entwikkelt haben. Ein raffinierter Speichermechanismus für das während der Nacht aufgenommene Kohlendioxid ermöglicht ihnen nämlich sogar in der trockenen Hitze eines Hochsommertages zu assimilieren, ohne dabei durch das Öffnen der Spaltöffnungen allzuviel Wasserdampf zu verlieren.

Wieder andere Bewohner solcher Trockenstandorte begnügen sich schließlich mit dem Schutz ihrer Blätter durch einen dichten Filz aus weißen, lichtreflektierenden Haaren. Beispiele für diese Art mit Hitze und Trockenheit fertigzuwerden, liefern uns etwa das weitverbreitete Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) oder das Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), letzteres allerdings eine Pflanze mit einer ausgesprochenen Vorliebe für bodensaure Standorte.

Abb. 5: Nicht, wer unter optimalen Bedingungen am höchsten emporschießt, setzt sich an trockenen Sandböschungen durch, sondern wer mit den spärlich vorhandenen Vorräten an Wasser und Nährsalzen am besten haushaltet. Der abgebildete Wiesen-Gelbstern *(Gagea pratensis)* beispielsweise blüht bereits im zeitlichen Frühling, wenn der Boden noch von der Feuchtigkeit des Winters getränkt ist. Die zu dieser Zeit gesammelten Nährstoffe werden in einer Zwiebel gespeichert, während die Blätter bereits vor Beginn sommerlicher Trockenperioden wieder eingezogen werden. Der gleichen Strategie bedienen sich ja bekanntermaßen auch viele unserer Waldbodenpflanzen zum Überdauern sommerlicher Schattenperioden. Man denke nur an den ähnlichen, aber weit häufigeren Wald-Gelbstern *(Gagea lutea)* unserer Auwälder und Obstgärten. Der Wiesen-Gelbstern ist derzeit in Oberösterreich nur mehr von einer einzigen sandigen Böschung bei Steyregg bekannt. – 11. April 1988.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Daß die Übergänge vor allem zu den Trespenrasen fließend sind, merken wir spätestens im Frühsommer, wenn hier wie dort das Blau des Wiesensalbeis die Oberhand gewinnt, vermischt mit dem Rot der Karthäusernelken und dem Gelb des Knolligen Hahnenfußes (*Ranunculus bulbosus*). Recht charakteristisch sind darüber hinaus noch die blauen Blütentrauben des Genfer-Günsels (*Ajuga genevensis*) sowie der ausgesprochen kalkliebende und wärmebedürftige Echte Gamander (*Teucrium chamaedrys*). Auch verwöhnte botanische oder zoologische Feinschmekker kommen an solchen Stellen gelegentlich noch auf ihre Rechnung. Die Palette reicht hier von seltenen Wildbienen über den in Oberösterreich jahrzehntelang verschollen gewesenen Wiesen-Gelbstern (*Gagea pratensis*, Abb. 5) bis zu der in unserem Bundesland in neuerer Zeit erst dreimal gefundenen Sandwicke (*Vicia lathyroides*, Abb. 6). Erst gegen den Spätsommer zu klingt der Blütenreigen dieser Sandrasen dann langsam aus, aber auch noch mitten im Herbst sorgt beispielsweise der Thymian (*Thymus pulegoides*) für bunte Tupfer im bereits bräunlich gewordenen Pflanzenteppich.

Abb. 6: Furchenschwingel-Sandrasen sind nicht nur bunte „Schmuckkästchen" unserer Heimat, sie bergen auch immer wieder Überraschungen für den Naturfreund, beispielsweise die erst kürzlich aus der nächsten Linzer Umgebung nachgewiesene, zwergenhafte Platterbsen-Wikke (*Vicia lathyroides*). Von diesem Wärme und Trockenheit liebenden Pflänzchen südlicher Herkunft waren nämlich bisher in Oberösterreich erst zwei Funde in neuerer Zeit bekannt geworden. Seine südliche Herkunft verrät diese Wickenart übrigens schon an seinem für unsere Breiten eher ungewöhnlichen winterannuellen Wachstumsrhythmus. Wie das Wintergetreide treiben die Samen nämlich in der Regel bereits im Spätherbst aus, der Winter wird als wenig entwickeltes Pflänzchen überdauert, und ehe die Sommertrockenheit spürbar wird, hat die Pflanze ihren kurzen Lebenszyklus bereits wieder mit der Samenbildung abgeschlossen. – Oberpuchenau, 9. Mai 1989.

Bodensaure Sandrasen über Granitgrus

Steigen wir aus dem Donautal in die mittleren und höheren Lagen des Mühlviertels empor, so ändert sich auch der Charakter der sporadisch entlang unseres Weges auftretenden Sandrasen (Abb. 7). Viele der kalkaber auch ausgesprochen wärmeliebenden Gewächse lassen wir bald endgültig hinter uns. Andere, weniger wählerische Trockenheitszeiger begleiten uns bis in große Höhen, beispielsweise der Thymian (*Thymus pulegoides*), die Silberdistel (*Carlina acaulis*), die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*), der Milde Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*), das Nickende Leimkraut (*Silene nutans*) oder das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*). Wieder andere Charakterarten grusiger Güterwegsböschungen, sandiger Waldränder oder ähnlicher Standorte sind dagegen ausgesprochene „Mühlviertler", d. h. sie fehlen in den restlichen Teilen unseres Bundeslandes ohne saure Granitböden weitestgehend. Wir denken dabei etwa an die unverkennbare Pechnelke (*Lychnis viscaria*) oder das hübsche Berg-Sandköpfchen (*Jasione montana*, Abb. 8). Seine nach Korbblütlerart aus vielen kleinen Einzelblüten zusammengesetzten, blauen Blütenköpfchen lassen übrigens auf den ersten Blick kaum vermuten, daß wir es hier mit einem Glockenblumengewächs zu tun haben. Die ebenfalls außerhalb der oberösterreichischen Kristallin- und Quarzschottergebiete

Abb. 7: Flachgründiger Sandrasen über Granitgrus. – Krasser noch als bei den übrigen Böschungstypen sticht in diesem Fall die Abhängigkeit von der Tätigkeit des Menschen ins Auge. Meist sind es Güterwegsböschungen, an denen dereinst im Zuge des Straßenbaues die wasserspeichernde Humusdecke abgetragen wurde, die eine für das Mühlviertel überaus charakteristische Garnitur von Trockenheitsspezialisten tragen. Im Herbstaspekt auf der Abbildung dominieren beispielsweise die rosaroten Blüten des Thymians, durchwirkt mit dem Blau des Berg-Sandköpfchens und den weißen Trauben des Steifen Augentrostes (*Euphrasia stricta*). In den Lücken dazwischen behaupten sich als Rohbodenpioniere Flechten und Moose. Beschränkt sich der weitere Einfluß des Menschen auf eine gelegentliche Mahd, so entwickeln sich diese offenen Sandrasen langsam zu bodensauren Heideböschungen. – Östlich von Königswiesen, 2. September 1989.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

fehlende Heidenelke (*Dianthus deltoides*) wiederum könnte man leicht mit der uns aus den Kalkgebieten bereits bekannten Karthäusernelke verwechseln.

Ein flüchtiger Blick auf die im Gegensatz zu letzterer einzeln stehenden, roten Blüten belehrt uns aber hier rasch eines Besseren. Als arealkundlich besonders interessant haben sich die weißen Blütenbüschel

Abb. 8: Kalkfreie, trockene Rohböden sind die Heimat des hübschen Berg-Sandköpfchens (*Jasione montana*). Im Granit- und Gneisgebiet der Böhmischen Masse fehlt es daher auf fast keiner grusig-trokkenen Böschung. In den restlichen Landesteilen aber wird man meist vergeblich nach ihm suchen. – St. Thomas am Blasenstein, 3. Oktober 1987.

des Ausdauernden Knäuels (*Scleranthus perennis*, Abb. 9 und 11) erwiesen. Dieses niedrige und ausgesprochen säureliebende Nelkengewächs ist für angewitterte Granitfelsen und grusige Böschungen des Unteren Mühlviertels überaus charakteristisch, fehlt aber überraschenderweise westlich der Rodl und natürlich auch südlich der Donau. Wie sich aus dem Vergleich mit anderen Pflanzenarealen ergibt, dürfte diese Vorliebe für das Untere Mühlviertel nicht zuletzt auch auf das leicht kontinentalere Klima dieses Landesteiles zurückgehen. Untermauert wird diese Vermutung übrigens durch den erst vor kurzem erfolgten Nachweis einer unscheinbaren, einjährigen Ehrenpreisart, des Dillenius Ehrenpreis (*Veronica dillenii*, Abb. 11), gerade

Abb. 9: Der Ausdauernde Knäuel (*Scleranthus perennis*) ist ein auf den ersten Blick wenig aufregender Bewohner grusig-steiniger Granitböschungen. Bemerkenswert erscheint allenfalls, daß bei diesem Nelkengewächs die Kelchblätter auffällig weiß gefärbt sind und damit die Rolle der hier im Laufe der Entwicklung verschwundenen Kronblätter übernommen haben. Interessanter ist dagegen wohl die Verbreitung von *Scleranthus perennis*, kommt doch die Art in Oberösterreich praktisch nur im Mühlviertel und hier wiederum nur östlich der Großen Rodl vor. Die Art scheint daher nicht nur ein Anzeiger für saure Sandböden zu sein, sondern auch für kontinentalere Klimabedingungen. – St. Thomas am Blasenstein, 3. Oktober 1987.

Abb. 10: Unsere Sommerwurzarten erinnern auf den ersten Blick verblüffend an die ähnlich bleichen Moderorchideen. Dieser äußerlichen Ähnlichkeit liegen tiefgreifende Gemeinsamkeiten in der Lebensweise zugrunde. Beide sind nämlich echte Parasiten und beziehen ihre Nährstoffe aus anderen Pflanzen, die Orchideen aus Wurzelpilzen und die Sommerwurzarten aus den Wurzeln anderer Blütenpflanzen. Beispielsweise schmarotzt die abgebildete Weiße Sommerwurz (*Orobanche alba*) im Regelfall auf dem weitverbreiteten Thymian.

Übrigens existiert noch eine weitere interessante Analogie zwischen beiden nicht näher verwandten Pflanzengruppen: Beide produzieren die mit Abstand kleinsten und deswegen auch zahlreichsten Samen in der heimischen Pflanzenwelt. Ein Samenkorn einer Sommerwurz soll, je nach Literaturquelle, 0,001 bis 0,0001 mg schwer sein. Es wurden bis zu 40.000 Samen pro Pflanze gezählt! Notwendig ist dieser Fruchtbarkeitsrekord schon deshalb, weil für die Entwicklung des Keimlings von allem Anfang an der Kontakt mit ganz bestimmten Wirtspflanzen nötig ist. Dazu kommt, daß unsere Orobanchearten nach ein- bis mehrjähriger unterirdischer Entwicklung im Regelfall nur einmal zur Blüte kommen und dann absterben. Die in Oberösterreich heimischen Sommerwurzarten sind fast durchwegs ausgesprochene Trockenwiesenbewohner und zählen daher zu den Spitzenreitern in den roten Listen der bedrohten oder bereits ausgestorbenen Pflanzenarten. – Mühlviertel: Tal der Großen Mühl südlich von Haslach, 1. Juli 1989.

im Osten des Unteren Mühlviertels. Auch diese Art bevorzugt nämlich kontinentaleres (trockeneres, winterkälteres) Klima und findet sich daher auch im angrenzenden Waldviertel bereits etwas häufiger.

Im Gegensatz zu sterilen Gartenrasen sind Sandrasen immer für botanische Überraschungen gut. Dies sei abschließend an einem seiner ausgefallensten Bewohner, der chlorophyllfreien Weißen Sommerwurz (*Orobanche alba*, Abb. 10), demonstriert. Nach bester Parasitenart entzieht nämlich dieses fremdartig anmutende Gewächs die benötigten Nährstoffe den Wurzeln des in seiner Nähe stets massenhaft vorkommenden Thymians. Allerdings hat diese Sommerwurzart weit engere Standortansprüche als ihre weit verbreitete Wirtspflanze. Im Mühlviertel bin ich bisher nur an sonnigen, grusigen Böschungen bei Weitersfelden, im Tal der Kleinen Gusen unterhalb Neumarkt sowie im Tal der Großen Mühl südlich von Haslach auf diesen Wurzelparasiten gestoßen. Die nächsten Fundorte in unserem Bundes-

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

land liegen interessanterweise erst in den wärmeren Alpentälern.

Diese wenigen Beispiele sollten uns zeigen, daß sogar die Böschungen unserer Güterwege, an denen wir allzuoft mit dem Fuß am Gaspedal blind vorbeihetzen, mit einer beachtlichen regionalen Vielfalt aufwarten können. Ganz im Gegensatz zum anonymen, blumenleeren Einheitsgrün so vieler unserer Gartenrasen. Diese „Gartenzwergteppiche" bestehen nämlich von Bregenz bis Wien aus der gleichen, eintönigen Mischung weniger düngerliebender und mähunempfindlicher Gräser, garniert mit Gänseblümchen und mit Kriechklee.

Rotschwingelreiche Magerwiesenböschungen

Am buntesten „treiben" es die Mühlviertler Böschungen dort, wo der Boden zwar schon tiefgründiger verwittert ist, aufgrund der steilen Lage oder der Kleinheit der „Leitn" einer Düngung aber bisher nicht für wert erachtet wurde. Das Eindringen der ringsum üppigst wuchernden Fettwiesengräser scheitert offensichtlich in erster Linie am beschränkten Angebot von Nitraten und Phosphaten, nicht aber an der Trockenheit dieser Standorte. Dementsprechend erweist sich der Rotschwingel *(Festuca rubra)*, das in bodensauren Magerwiesen meist dominante Gras, auch deutlich weniger trockenheitsresistent als seine Schafschwingelverwandten auf den flachgründigen Sandböschungen. Seine Grundblät-

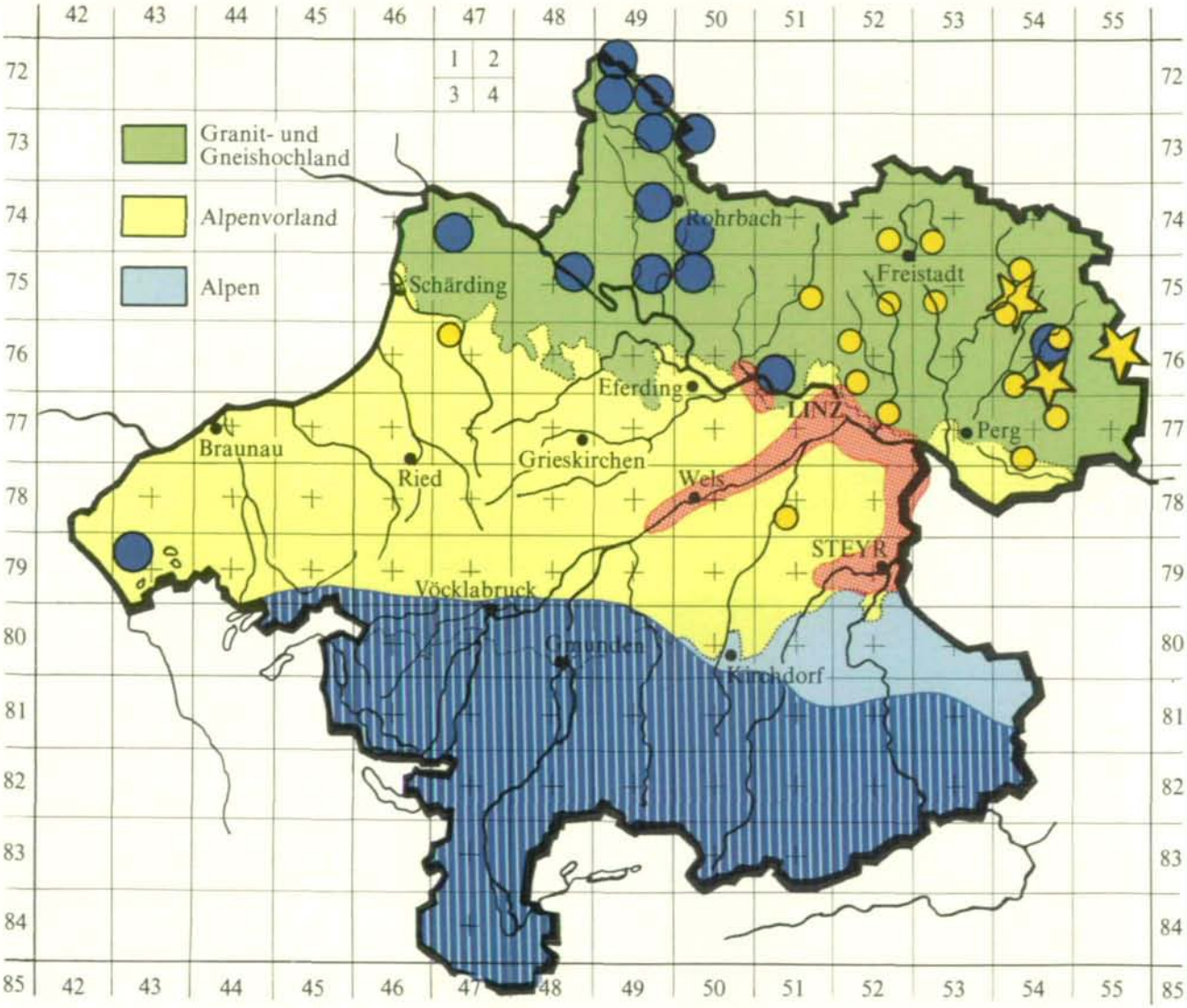

Abb. 11: Wiesen(böschungs)pflanzen als Anzeiger von Klima und Bodenbeschaffenheit verschiedener Landesteile:

Ausdauernder Knäuel *(Scleranthus perennis)*: Charakterart grusiger Silikatrohböden unter eher kontinentalen Klimabedingungen wie sie für das Untere Mühlviertel typisch sind.

Dillenius Ehrenpreis *(Veronica dillenii)*: Ähnliche Bodenansprüche wie voriger, aber noch stärker an kontinentales (sommertrockenes) Klima gebunden.

Ehemaliges geschlossenes Areal der Gewöhnlichen Kuhschelle *(Pulsatilla vulgaris)* in Oberösterreich, soweit sich dies aus alten Quellen noch rekonstruieren läßt. Die Pflanze kann bei uns als ausgesprochener Wärme- und Trockenheitszeiger gelten.

Wald-Storchenschnabel *(Geranium sylvaticum)*: Zeiger für sommerkühles, feuchtes Bergklima (subozeanisch-montan). In den Alpen ist diese stattliche Pflanze auf gut nährstoffversorgten Wiesen und in Hochstaudenbeständen recht verbreitet. Im Mühlviertel dagegen tauchen die unübersehbaren rotvioletten Blüten nur auf den Hochlagen und in den Talschluchten des westlichen (ozeanischeren) Teiles auf. Der bisher einzige Fundort aus dem Unteren Mühlviertel stammt aus der kühl-feuchten Talschlucht der Großen Naarn oberhalb von Pierbach.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ter sind zwar ebenfalls borstlich gefaltet, ihr Stützgewebe ist aber vergleichsweise schwach entwickelt. Die Halmblätter dagegen sind flach und dem Licht zugewandt. Außerdem drängen sich die Grundblätter nicht in dichte Horste zusammen, sondern stehen immer zu wenigen am Ende unterirdischer Ausläufer. Andere charakteristische Gräser derart magerer Wiesentypen sind beispielsweise das dekorative Zittergras *(Briza media)*, das vergleichsweise kleinwüchsige Ruchgras *(Anthoxanthum odoratum)*, dessen Inhaltsstoff Cumarin dem Heu blumenreicher Wiesen seinen angenehmen Geruch verleiht, oder auch das Wollige Honiggras *(Holcus lanatus)*. Zwischen ihren lokker stehenden Halmen bleibt genügend Platz und Licht für eine bunte Mischung von Wiesenkräutern. Auf sonnigen Böschungen fast immer vorhanden sind etwa Margariten, Wiesen-Glockenblumen, Acker-Witwenblumen *(Knautia arvensis)*, der Rauhe Löwenzahn *(Leontodon hispidus)*, das meist mit ihm verwechselte Gemeine Ferkelkraut *(Hypochaeris radicata)*, das Nickende Leimkraut *(Silene nutans)*, Pechnelken und viele andere mehr (Abb. 12).

Abb. 12: Am buntesten geht es im Mühlviertel auf den rotschwingelreichen Magerwiesenböschungen zu. Dabei kann die Liste der Teilnehmer am farbigen Treiben je nach Bodenfeuchtigkeit, Höhenlage etc. recht unterschiedlich ausfallen. Im Bild etwa die im Mühlviertel an Güterwegsböschungen oder steilen „Leitn" noch einigermaßen verbreitete trockene Magerwiesenvariante mit Pechnelken, unzähligen Margariten, Rauhem Löwenzahn *(Leontodon hispidus)* usw. – Oberes Mühlviertel östlich von Neußerling, ca. 600 m s. m., 22. Mai 1989.

Selbst auf dem begrenzten Raum des Mühlviertels sind übrigens derartige Magerwiesen bereits ein Thema mit unzähligen Variationen. So tauchen an gut wasserversorgten Böschungen die unverwechselbaren Blütenköpfchen der Schwarzen Teufelskralle *(Phyteuma nigrum)* manchmal in größerer Zahl auf (Abb. 13). Patriotisch gesinnten Mühlviertlern sollte dieses Glockenblumengewächs übrigens schon deshalb besonders am Herzen liegen, weil es in ganz Österreich, abgesehen vom Mühlviertel, nur mehr im Sauwald und in der Braunauer Umgebung vorkommt. Die Pflanze wird allerdings bereits im Unteren Mühlviertel recht selten und erreicht das Waldviertel gerade noch in seinem nordwestlichsten Zipfel. Leider setzt die heute immer stärker praktizierte Umwandlung unserer Wiesen in regelmäßig umgebrochene und frisch angesäte „Grasfelder" auch diesem botanischen Urmühlviertler stark zu. Dabei erweist sich die Schwarze Teufelskralle aber immer noch weit weniger düngerempfindlich als etwa unsere Magerwiesenorchideen. Diese haben aber ohnehin ihre „Endlösung" auf Mühlviertler Boden bereits weitestgehend hinter sich gebracht. Heute sind ihre letzten

Abb. 13: Frische, schattige Variante einer rotschwingelreichen, mageren Hangwiese. Zwischen dem zarten Gelb des Scharfen Hahnenfußes stechen vor allem die zahlreichen Blütenköpfchen der Schwarzen Teufelskralle *(Phyteuma nigrum)* ins Auge. Zusammen mit der erst später blühenden Perücken-Glockenblume *(Centaurea pseudophrygia)* ist dieses hübsche Glockenblumengewächs recht typisch für noch nicht allzusehr mit Gülle und Mist überschwemmte Dauerwiesen des Oberen Mühlviertels. In solchen, heute im Verschwinden begriffenen „Naturwiesenböschungen" kann man ausnahmsweise auch heute noch das außerhalb des Alpengebietes extrem selten gewordene Stattliche Knabenkraut *(Orchis mascula*, Bildmitte) entdekken. Ausgesprochene Düngezeiger wie etwa den Löwenzahn *(Taraxacum officinale)* wird man in derselben Wiese vergeblich suchen, viel eher die bei oberflächlicher Betrachtung recht ähnliche und daher meist nicht beachtete Niedrige Schwarzwurzel *(Scorzonera humilis*, vereinzelt im Hintergrund!). – Oberes Mühlviertel: Lichtenberggebiet, 7. Juni 1987.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Schlupfwinkel nördlich der Donau eine Handvoll rotschwingelreiche Magerböschungen, die aber über kurz oder lang ebenfalls vor dem Ansturm der Löwenzähne oder Fichtensetzlinge in die Knie gehen werden. So ist etwa das Stattliche Knabenkraut *(Orchis mascula)* im Verlauf der letzten zehn Jahre von sämtlichen mir persönlich bekannten Standorten im Waldaisttal verschwunden. Andere Nachweise neueren Datums liegen aber nur mehr aus dem Naarntal, dem Lichtenberggebiet (vgl. Abb. 13) und dem Böhmerwald vor.

Als botanisch überaus reizvoll erweisen sich übrigens die Wiesenböschungen der tief eingeschnittenen Mühlviertler Flußtäler. An Waldaist und Naarn beispielsweise beherrschen oft die weißen Blütentrauben der Wiesen-Schaumkresse *(Cardaminopsis halleri,* Abb. 14) den Frühlingsaspekt, dagegen blüht an entsprechenden Standorten des Feldaisttales um die gleiche Zeit das bei grober Betrachtung recht ähnliche Alpen-Hellerkraut *(Thlaspi caerulescens).* Gerade dieses unscheinbare Pflänzchen ist ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, daß sogar das Mühlviertel, der „Vorgarten" der Linzer Botaniker, durchaus noch nicht alle seine Geheimnisse preisgegeben hat. Das Alpen-Hellerkraut wurde nämlich erst vor zehn Jahren im Feldaisttal für unser Bundesland neuentdeckt. Seither bin ich aber auch schon an anderen Lokalitäten des Mühlviertels auf diesen unscheinbaren Kreuzblütler gestoßen (z. B. im Tal der Großen Mühl südlich von Haslach) und auch aus dem oberösterreichischen Alpengebiet liegt bereits ein Fund vor (Obertraun, F. GRIMS).

Abb. 14: Wiesen-Schaumkresse *(Cardaminopsis halleri).* – Noch ist nicht alles, was im Mai weiß aus unseren Wiesen leuchtet, unbedingt ein gewöhnliches Wiesenschaumkraut. Eine genauere Betrachtung kann hier durchaus Überraschungen zutage fördern. Selbst in der Zeit des mist- und jaucheüberschwemmten Wieseneinerleies lassen sich nämlich an den naturnäher verbliebenen Wiesenböschungen regionale Eigenheiten verschiedener Landesteile erahnen. Die Wiesen-Schaumkresse beispielsweise scheint im Mühlviertel außerhalb der Täler von Waldaist und Naarn, in denen sie auf Magerböschungen stellenweise durchaus häufig ist, weitgehend zu fehlen. – Stampfental bei Gutau, 19. Mai 1987.

Abb. 15: Das Reichblütige Habichtskraut *(Hieracium floribundum)* wurde bisher in unserem Bundesland ausschließlich von Hochlagenböschungen des Unteren Mühlviertels (Sandl-Liebenau, ganz selten auch im Waldaisttal) nachgewiesen. Die Vielzahl der heimischen gelben Korbblütler, besonders aber unsere Habichtskrautarten, sind nicht immer einfach zu bestimmen. Für den botanisch weniger Versierten sind sie wohl allesamt nichts anderes als „große Löwenzähne". Nur vor dem Hintergrund dieses extrem niedrigen Wissensstandes von der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt lassen sich unsere monotonen nitratstrotzenden „Löwenzahnteppiche" als Inbegriff einer gesunden, abwechslungsreichen Erholungslandschaft verkaufen. Der abgebildete Standort etwa fünf Kilometer westlich von Liebenau wurde übrigens schon ein Jahr nach dem Entstehen dieser Aufnahme wegplaniert, um das angrenzende Feld zu vergrößern (und vielleicht später ein anderes Feld als „Ökofläche" kurzfristig in eine Grünfläche umzuwandeln und für diese „ökologische Großtat" dann Subventionen zu kassieren). Der Bauer als Landschaftspfleger oder als Landschaftstotengräber? – 22. Juni 1986.

Natürlich zeichnen sich die Magerwiesenböschungen der Hochlagen ebenfalls durch botanische Besonderheiten aus. Im Bereich Sandl-Liebenau beispielsweise stößt man regelmäßig auf das recht auffallende Reichblütige Habichtskraut *(Hieracium floribundum,* Abb. 15), eine Art, die anderswo in Oberösterreich völlig zu fehlen scheint. An besser nährstoffversorgten Stellen wiederum ist der Weichhaarige Pippau *(Crepis mollis)* in den Mühlviertler Hochlagen weiter verbreitet, während an nährstoffärmeren Standorten das Niedrige Borstgras *(Nardus stricta)* mit seiner charakteristischen Begleitflora wie beispielsweise Arnika und Niedriger Schwarzwurzel *(Scorzonera humilis)* bereits kräftig mitmischt und damit zum letzten Böschungstyp überleitet:

Bodensaure Heideböschungen und Bürstlingsrasen

An den nährstoffärmsten, sauersten Mühlviertler Böschungen stoßen wir auch heute noch auf die letzten Reste der Pflanzengesellschaft, die noch vor einigen hundert Jahren diesem Landesteil über weite Strecken mit aller Härte ihren Stempel aufgedrückt hat (Abb. 16). Extreme Hungerkünstler sind es, die hier fern von Jauchesprühern oder Mistschleudern eine letzte Zuflucht gefunden haben. Viele von ihnen waren früher als Weideunkräuter bekannt und gefürchtet. So auch das damals große Flächen überziehende Borstgras („Bürstling", *Nardus stricta,* Abb. 17), das wegen seiner kurzen, leicht stechenden Blattbüschel vom Vieh höchstens in jungem Zustand angenommen wurde. Die Arnika wiederum hielt sich die Weidetiere mit ihren stark reizend wirkenden ätherischen Ölen vom Leibe. Überdosierungen von Arnikaextrakt in der Volksheilkunde hat übrigens auch schon beim Menschen zu schweren Vergiftungen geführt!

Viele Bürstlingsrasenbewohner haben ihre angestammte Heimat in lichten, bodensauren Wäldern. Drahtschmiele *(Avenella flexuosa),* Heidelbeere *(Vaccinium myrtillus)* und Preiselbeere *(Vaccinium vitis-idaea)* zählen etwa zu dieser Gruppe. Andere wieder finden sich von Natur aus in bodensauren subalpinen und

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

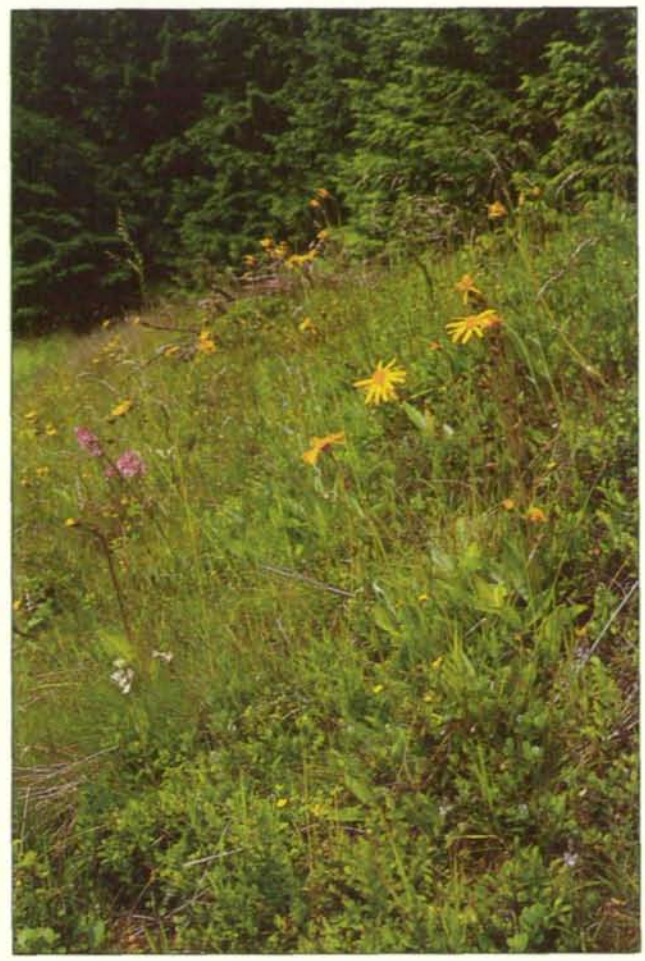

Abb. 16: Das Leben der Mühlviertler Bauern vergangener Jahrhunderte war ein ständiges Ringen mit der Nährstoffarmut der Granitböden. Zum Nährstoffentzug mit der Ernte kam besonders in den feuchten Hochlagen noch die Nährstoffauswaschung mit den Niederschlägen. Auf Grünland stellte sich daher meist rasch eine kärgliche Gesellschaft von Hungerkünstlern ein, die überdies ihre mühsam aufgebaute Biomasse mit Bitterstoffen, stechenden Blattbüscheln, extrem dem Boden angepreßten Blättern und ähnlichen Tricks verbissen gegen die hungrigen Mäuler der Weidetiere und die Sense des Bauern verteidigten. Im Bild der Rest einer derartigen Heidegesellschaft an einer Mühlviertler Hochlagenböschung. Zu erkennen sind etwa Heidelbeere und Preiselbeere (beide im Vordergrund), Drahtschmiele (bes. rechts oben), die gelben Blüten der Arnika und vorne links auch die samtig-weißen Blütenstände des Katzenpfötchens *(Antennaria dioica)*. – Unteres Mühlviertel: südwestlich von Liebenau (bei Liebenstein), 960 m s. m., 4. Juli 1989.

alpinen Rasen am häufigsten. Offensichtlich sind sie erst im Gefolge der früheren extensiven Weidewirtschaft in die ausgehagerten, kurzgrasigen Heidewiesen mittlerer und sogar tiefer Lagen eingewandert. Allen diesen extremen Magerkeitszeigern ist jedenfalls eine ausgesprochene Konkurrenzschwäche gegenüber höherwüchsigen, anspruchsvolleren Wiesengewächsen gemeinsam. Mit der neuzeitlichen Wirtschaftsumstellung wird daher besonders den lichtliebenden „Alpenpflanzen" im Mühlviertel der Boden zusehends entzogen. So hat sich die Arnika heute weitestgehend auf hochgelegene Böschungen, Waldränder oder an den Rand der letzten noch verbliebenen Moorwiesen zurückgezogen. Der im Rahmen dieser Zeitschrift ja bereits einmal vorgestellte „Böhmische" Enzian *(Gentianella austriaca* – HAUG 1987) beschränkt sich überhaupt schon auf eine Handvoll Fundorte fast ausschließlich im Böhmerwaldbereich (vgl. auch PILS 1988). Ohne gezielte Biotoperhaltungsmaßnahmen dürfte die endgültige Ausrottung dieses „lebenden Fossils" im Mühlviertel wohl nicht mehr aufzuhalten sein. Das gleiche gilt auch für die Höswurz *(Leucorchis albida)*, und das herrliche Hollunder Knabenkraut *(Dactylorhiza sambucina)* ist vielleicht ohnehin schon aus dem Mühlviertel verschwunden (PILS 1987).

Abb. 17: Absoluter Herrscher auf den ausgehagerten Mühlviertler Heidewiesen vergangener Jahrhunderte war der Bürstling (Borstgras, *Nardus stricta)*. Die niedrigen, leicht stechenden Horste waren nur schwer zu mähen und wurden im ausgewachsenen Zustand auch vom Weidevieh nur ungern angenommen. Die allgemeine Aufdüngung seiner Standorte hat heute den Bürstling ins Exil gedrängt, an magere Böschungen, verheidete Waldränder oder an den Rand der letzten noch verbliebenen Moore und sauren Wiesen. Auf den bodensauren Hochalmen der Zentralalpen gehören aber auch heute noch „Bürstlingsleichen", das sind die vom Vieh ausgerissenen und dann verschmähten Bürstlingshorste, zu den alltäglichsten Anblicken. – Eidenberg bei Linz, 25. Mai 1988.

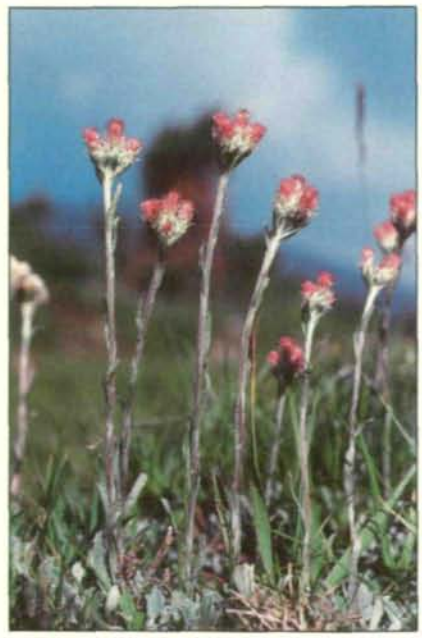

Abb. 18: Das hübsche Katzenpfötchen *(Antennaria dioica)* ist im Begriffe, sich wieder ganz auf seine angestammte Heimat, die kurzgrasigen, steinigen Matten silikatischer Gebirgsteile, zurückzuziehen. Wie auch viele andere Bewohner karger Extensivweiden, wird das Katzenpfötchen auf Grund von „Bitterstoffen" sowie seiner dem Boden angepreßten Ausläufertriebe vom Vieh regelmäßig verschmäht. Die Umwandlung der Extensivweiden in hochgedüngtes Intensivgrünland hat alle diese Trümpfe im ständigen Konkurrenzkampf der Wiesenpflanzen mit einem Schlag entwertet. Im hohen, saftigen Grün der Fettwiesengräser „ertrinkt" dann dieses „Weideunkraut" binnen kurzem. Seine letzten Rückzugsgebiete im Mühlviertel sind daher magere Hochlagenböschungen oder trocken-saure Waldränder. – Kärnten: Zirbitzkogel. 1. Juli 1986.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Als ein Musterbeispiel eines derartigen „Vertriebenenschicksals" einer typischen Bürstlingsrasenpflanze im Mühlviertel sei hier vor allem auf das Gewöhnliche Katzenpfötchen *(Antennaria dioica,* Abb. 18) verwiesen. DUFTSCHMID (1876) beschreibt dieses niedrige und daher konkurrenzschwache Pflänzchen noch als *„Im gebirgigen und subalpinen Theile des ganzen Gebietes gemein ... Um Linz zunächst und sehr häufig am Pöstlingberg".* Heute gehört das Katzenpfötchen im Mühlviertel bereits zu den ausgesprochenen Seltenheiten. Vom Pöstlingberg ist es wohl schon seit längerem ganz verschwunden und auch aus den Hochlagen des Lichtenbergs ist mir nur mehr ein Fundort an einer mageren, ungedüngten Böschung bekannt. Nicht ganz so konkurrenzschwach und daher auch heute noch weiter verbreitet sind etwa das Gewöhnliche Kreuzblümchen *(Polygala vulgaris),* die Blutwurz *(Potentilla erecta),* die Silberdistel, der Wald-Ehrenpreis *(Veronica officinalis),* der Wald-Hahnenfuß *(Ranunculus nemorosus),* das Hundsveilchen *(Viola canina)* oder das Niedrige Labkraut *(Galium pumilum).* An Gräsern dominieren hier neben dem Bürstling niederwüchsige Arten wie Zittergras, Echter Schafschwingel *(Festuca ovina* und *F. tenuifolia)* oder der meist übersehene Dreizahn *(Danthonia decumbens).*

Beim Haushalten mit den spärlichen Nährsalzen ihres kargen Standortes bedienen sich übrigens viele Bürstlingsrasenbewohner einer Strategie, die auch unsere Waldbäume mit Erfolg anwenden. Sie beherbergen in ihren Wurzeln Pilze, die in der Lage sind, mit ihrem weitverzweigten Fadengeflecht (Myzel) im Humus oder in Pflanzenresten gebundene Nährsalze freizusetzen und ihrer „Wirtspflanze" zuzuführen. Zum Ausgleich „bedienen" sich wohl die meisten von ihnen an den von der höheren Pflanze mit Hilfe des Sonnenlichtes gebildeten Assimilaten. Eine derartige Mykorrhiza (Symbiose Pilz-Gefäßpflanze) besitzt beispielsweise der Bürstling selbst, aber auch alle Heidekrautgewächse (Heidelbeere, Preiselbeere, Heidekraut), Orchideen und wohl noch eine Reihe anderer Bürstlingsrasenbewohner. Dabei geht die Abhängigkeit vom Wurzelpilz durchaus unterschiedlich weit. Orchideen benötigen beispielsweise schon zur Entwicklung ihrer mikroskopisch kleinen Samen unbedingt die Mithilfe von Pilzen. Weniger bekannt ist vermutlich, daß auch manche Farnpflanzen sich ohne Mykorrhiza-Partner nicht mehr entwickeln können. Dazu zählt übrigens einer der seltensten Bürstlingsrasenbewohner des Mühlviertels, die zwergenhafte Mondraute *(Botrychium lunaria,* Abb. 19). Der sich aus den Sporen dieses altertümlichen Farnzwerges entwickelnde Vorkeim führt ein jahrelanges „Untergrunddasein" und dürfte mangels Licht und Chlorophylls völlig auf die Versorgung durch seinen Wurzelpilz angewiesen sein. Interessanterweise verzichten die erwachsenen Pflänzchen völlig auf die Ausbildung von Wurzelhaaren. Offensichtlich hat der Wurzelpilz deren Funktion vollkommen übernommen. Da man die Mondraute höchstens auf allen vieren kriechend entdecken wird, sind wir über ihre einstige Verbreitung im Mühlviertel nur unzulänglich unterrichtet. Aus unserem Jahrhundert wurden jedenfalls bisher nur drei Fundorte aus dem Mühlviertel bekannt, der letzte übrigens erst im Sommer 1989 oberhalb von Puchenau bei Linz.

Abb. 19: Der ganze Reichtum an bemerkenswerten Pflanzen- und Tierarten ungedüngter Wiesenflächen erschließt sich nur dem Interessierten, der sich nicht scheut, auch einmal auf allen vieren und mit der Nase am Boden sich dieser Vielfalt zu nähern. Nur so wird man, eine gehörige Portion Glück vorausgesetzt, auch die im Mühlviertel extrem seltene Mondraute *(Botrychium lunaria)* entdecken. Bunte Blüten wird man bei diesem Pflänzchen allerdings vergeblich suchen, vermehrt es sich doch nach typischer Farnmanier durch Sporen. Diese sitzen allerdings nicht wie etwa bei unserem Wurmfarn auf der Unterseite der normalen Laubblätter, sondern auf eigenen Sporenträgern. So selten dieser Farnzwerg außerhalb der Alpen auch geworden ist, im Gebirge ist er seit jeher durchaus häufig und wurde schon in 3000 m Seehöhe gefunden. – Salzburg: Hochkönig, 28. August 1984.

Magerwiesenböschungen werden selten

So paradox es auch klingen mag, gerade derart stark vom Menschen geformte Lebensräume, wie etwa Ackerunkrautgesellschaften oder eben Magerwiesen, gehören heute zu den am stärksten gefährdeten Vegetationstypen überhaupt. Ein saftig grünes Einerlei ist an die Stelle einstiger Vielfalt getreten. Und dennoch sind sogar die letzten bunten Inseln, unsere noch verbliebenen Magerwiesenböschungen, für viele immer noch nichts anderes als landwirtschaftlich mangelhaft genutzte Brachflächen. Weiterhin werden sie daher wenn irgendwie möglich wegplaniert, mit Fichten „vernadelt" oder zumindest nicht mehr gemäht. Leider hat auch letzteres den langsamen Untergang der ursprünglichen Magerwiese zur Folge. Wuchskräftigere Stauden und schließlich Sträucher nehmen über kurz oder lang die Böschung in Besitz. Die Artenvielfalt geht dabei meist stark zurück. Dies sollten übrigens auch alle jene wohlmeinenden Umweltschutzinitiativen bedenken, welche die Verbuschung von Feldrainen und Böschungen häufig mit großem Eifer aktiv unterstützen (Schlagwort: „Vogelhecke").

Wenn sich unsere Landwirte immerhin noch auf „wirtschaftliche Sachzwänge" berufen können, wenn viele von ihnen unsere Landschaft im wahrsten Sinne des Wortes „zu Tode pflegen", so gilt dies wohl kaum für die unzähligen emsigen Rasenmäherpiloten unserer Vorstadtgärten, die jede aufkeimende „Unordnung" in ihrem sterilen Gartenzwergteppich unerbittlich unter dem Geknatter ihres Rasenmähers ersticken. Gedankenlos aus Gartenkatalogen übernommene Vorurteile oder auch nur kurzerhand vom häuslichen Teppichboden auf den Gartenrasen übertragene „Pflegegewohnheiten" scheinen für diesen Ordnungstrieb oft eine wesentlich größere Rolle zu spielen als eigenständige, rationale Überlegungen. Wie sonst wäre es zu erklären, daß so viele unserer Mitbürger, kurz nachdem sie vor dem Bildschirm noch erschüttert das Rob-

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bensterben in der Nordsee verfolgt haben, innerhalb des eigenen Gartenzaunes sogleich wieder jeden unerwünschten Farbtupfer im Gartenrasen mit geballten Ladungen von Chemie und Rasenmähergestank vertilgen?

Schmetterlinge statt Gartenzwerge – ein Plädoyer für die Wiesenböschung

● Magerböschungen als „Arche Noah"

Wie in diesem Artikel an zahlreichen Beispielen belegt, sind Magerwiesen letzte Zufluchtsstätten für viele bei uns selten gewordene oder gar vom Aussterben bedrohte Pflanzen- und Tierarten. Dies ergibt sich oft schon aus dem Artenreichtum mancher Magerwiesentypen, der mit bis zu 70 Arten pro Probefläche mehr als doppelt so hoch liegen kann wie auf einer durchschnittlichen Mühlviertler Fettwiese mit selten mehr als 30 Arten. Als mindestens ebenso bedeutsam erscheint uns aber, daß sich die heutigen Fettwiesen untereinander oft gleichen wie ein Ei dem anderen, und das sogar wenn sie in weit voneinander entfernten Landesteilen liegen. Demgegenüber haben wir in diesem Artikel zu zeigen versucht, daß der Begriff „Magerwiese" eine bunte Palette der unterschiedlichsten Pflanzengesellschaften umfaßt, jede mit einer charakteristischen, ja heute oft schon einmaligen Artenkombination. Dabei können manche Extremtypen, wie etwa stark versauerte Bürstlingsrasen der Mühlviertler Hochlagen, wohl auch einmal weniger Arten wie eine einigermaßen intakte Fettwiese aufweisen. Dies ergibt sich unter anderem schon aus einer ökologischen Faustregel, die besagt, daß Extremlebensräume meist von vergleichsweise wenigen, dafür aber individuenreichen Arten besiedelt werden. Nun sind aber offensichtlich sowohl der extrem versauerte und fast völlig an Nährstoffen verarmte Bürstlingsrasen, als auch die unter Gülle und Mist fast erstickende Intensivfettwiese nichts anderes als Extreme einer kontinuierlichen Skala, jedes mit einer beschränkten, spezialisierten Artengarnitur. Der Bürstlingsrasen mit niedrigwüchsigen Hungerkünstlern, die Fettwiese mit mastig alles überwuchernden „Nitratsüchtlingen".

Die Bedeutung der verschiedenen Magerböschungstypen für unsere Tierwelt wird häufig mit dem Schlagwort „Schmetterlingswiese" assoziiert. Neben ihrem Blütenreichtum denkt man dabei vielleicht auch noch an selten gewordene Futterpflanzen für die oft recht einseitige Diät bevorzugenden Schmetterlingsraupen. Damit scheint uns aber der Wert magerer Wiesenböschungen für die heimische Tierwelt nur ganz oberflächlich erklärt zu sein. Schon die kaum beachtete Tatsache, daß Magerwiesen im Normalfall später und auch weniger oft geschnitten werden als Intensivgrünland, macht sie in der blütenleeren Zeit nach dem ersten Schnitt in vielen Gegenden zu unersetzlichen Zufluchtsstätten für alle möglichen Blütenbesucher. Man denke nur an die zahllosen verschiedenen, auch in Biologenkreisen weitgehend übersehenen Wildbienenarten, die übrigens auch für unsere Kulturpflanzenarten teilweise effektivere Bestäuber zu sein scheinen als die allgegenwärtige Honigbiene.

Daß durchaus auch Wirbeltierarten vom großen Magerwiesensterben betroffen sein können, hat zuletzt A. SCHMALZER (1988) am Beispiel des aus dem Mühlviertel praktisch verschwundenen Birkhuhns und der dort rapide seltener werdenden Heidelerche eindrucksvoll dokumentiert. Unserer Meinung nach spielt die einschneidende Verarmung unserer Wiesenlandschaft aber auch eine wesentliche Rolle beim Rückgang von Arten, die zumindest auf den ersten Blick keineswegs derart eng an diesen Lebensraum gebunden sind wie etwa die bodenbrütende Heidelerche. Als Beispiel könnte hier etwa der von AUBRECHT (1984) vorgestellte Rotkopfwürger dienen. Diese bei uns aussterbende Art nistet zwar in Mostobstbäumen, jagt aber vorzugsweise in den umliegenden Streuobstwiesen. Mostobstbäume sind um viele Bauernhöfe auch heute noch vorhanden, was sich dagegen extrem verändert hat, sind die Wiesen rundherum, in denen das Gezirpe und Gesumme früherer Tage heute weitgehend verstummt ist.

Vor diesem Hintergrund scheinen auch manche selbst in Naturschutzkreisen (und natürlich auch in Schulbüchern) tief verwurzelte Glaubenssätze etwas von ihrer Allgemeingültigkeit zu verlieren; beispielsweise daß jede kahle Böschung völlig nach einer Bepflanzung mit Heckengehölzen schreit. Am mannigfaltigsten scheint eben doch eine Landschaft mit Hecken **und** Magerwiesenböschungen zu sein. In vielen Landesteilen mangelt es aber entschieden mehr an letzteren, besonders im Bereich unserer Städte und Dörfer.

● Bunte Böschungen – Markenzeichen einer Erholungslandschaft

Eine intakte Natur beginnt sich heute allmählich zu rentieren. Davon zeugen begrüßenswerte Initiativen wie etwa der „Urlaub auf dem Bauernhof" oder der griffige Werbeslogan vom „wanderbaren Österreich" wo man noch „in der Wiese liegen und mit der Seele baumeln kann".

Funktionieren kann dieser „weiche Tourismus" allerdings auf die Dauer wohl nur in einer einigermaßen abwechslungsreichen Landschaft. Welcher naturhungrige Urlauber geht auch schon gerne stundenlang zwischen monotonen Grasfeldern, Fichtenmonokulturen und Mausfeldern spazieren? Und wer weiß, vielleicht wird doch einmal auch der biologisch weniger vorgebildete (und daher heute allzuoft für dumm verkaufte) Urlaubsgast beim Anblick der knallig gelben Löwenzahnteppiche unserer Fremdenverkehrsprospekte eher an Mist, Jauche und Nitrate im Grundwasser denn an Grillengezirpe und den zarten Geruch einer bunten Sommerwiese denken.

● Die Magerwiese als Kulturrelikt

Vielen ist vielleicht bereits bei unserem Streifzug durch die verschiedenen Wiesenböschungen unserer Heimat klargeworden, daß wir es hier häufig mit den letzten Spuren einer Epoche versunkenen Bauernlebens zu tun haben. So sind die Mühlviertler Bürstlingsrasen im Schatten der Mühlviertler Dreiseithöfe entstanden, haben die Mühlviertler Bergbauern in den härtesten Phasen ihrer Existenz auf Schritt und Tritt begleitet und sind erst im Laufe unseres Jahrhunderts unter dem Ansturm vormals unbekannter Mengen an Nitraten und Phosphaten fast restlos verschwunden. Mit Aufklärungsaktionen über den Wert typischer Magerwiesen könnten demnach gewisse Massenmedien sicherlich mehr zur Erhaltung der kulturellen Identität unserer Heimat beitragen als etwa mit Kampagnen zur Unterschutzstellung der „historisch gewachsenen, schwarzen Grundfarbe unserer Autokennzeichen".

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

● Magerwiesen als Beitrag zum Umweltschutz

Unsere Landbevölkerung leidet heute keineswegs nur unter den Schadstoffen, die Verkehr und Fabrikschlote gleichmäßig im Land verteilen. Die Nitrate beispielsweise, die wir heute allenthalben in unseren Brunnen emporpumpen, stammen aus dem Mist-, Jauche- und Kunstdüngerbergen, die unsere „Landschaftspfleger" vorher tonnenweise auf Feld und Wiese gekarrt haben. Ist es inmitten einer derart chemisierten Landwirtschaft nicht ein Anachronismus, auch noch das letzte nicht zu Produktionszwecken verdammte Fleckchen Erde, nämlich den Gartenrasen rund ums eigene Haus, hochzudüngen und blütenleer zu spritzen? Magerwiesen als lokale Brunnenschutzgebiete also. Was die vielgerühmte Trittfestigkeit unserer Gänseblümchenteppiche angeht, so gibt es lehrreiche Beispiele für Magerrasen, die gerade eben durch den ständigen menschlichen Betritt offen und dadurch artenreich gehalten werden. Wir denken dabei etwa an die Perchtoldsdorfer Heide vor den Toren von Wien, eine wegen ihres außergewöhnlichen Artenreichtums in Botanikerkreisen seit langem gerühmte ehemalige Hutweide. Wie wissenschaftlich kontrollierte Einfriedungsversuche ergeben haben, wäre die bunte Blütenpracht nach dem Ende der Beweidung um etwa 1950 schon längst verbuscht, hätte nicht der rege Besucherstrom an den Wochenenden die Heide bis heute offen und artenreich gehalten!

● Magerwiesenheu – Medizin für „zivilisationskranke" Rinder?

Untersuchungen der landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt in Linz haben ergeben, daß persistente Fruchtbarkeitsstörungen bei Rindern überdurchschnittlich häufig auf Betrieben mit besonders intensiv genutzten Grünflächen auftreten (SCHILLER et al. 1975, LENGAUER 1975). Die Versuche von HAHN und AEHNELT (1975) legten sogar nahe, daß der Grad der Fruchtbarkeitsminderung von Kaninchen geradezu als Test für die Einseitigkeit des Futters stark gedüngter Fettwiesen dienen könnte. Demnach wäre eine Beimengung des kräuterreichen, aromatischeren Heues von Wiesenböschungen zum normalen Fettwiesen- und Kraftfutterei-nerlei intensiver Rinderzuchtbetriebe zweifellos von Vorteil. Biokost also vielleicht bald nicht nur für Menschen, sondern auch für zivilisationsgeschädigte Kühe? Beim Vergleich der einleitend geschilderten Magerwiesentypen dürfte allerdings bereits klar geworden sein, daß sich nicht alle gleichermaßen für die Gewinnung von „Medizinalheu" eignen, zeichnen sich doch etwa extreme Bürstlingsrasen oft durch einen hohen Anteil minderwertiger, ja teilweise sogar giftiger Pflanzen aus.

● Magerwiesen – eine Naturschutzchance auch für die Großstadt!

Auch unsere artenreichsten Magerwiesen sind nichts anderes als im Laufe der Jahrzehnte und Jahrhunderte gewachsene „Natur aus zweiter Hand". Wie kaum ein anderer Lebensraum lassen sie sich daher schon auf vergleichsweise kleinen Flächen neu anlegen und fördern. Die Voraussetzung für die allmähliche Umwandlung von Einheitsrasen in Magerwiesen sind denkbar einfach: Umstellung auf regelmäßige, aber nicht zu häufige Mahd (voll ausgebildete Magerrasen werden ohnehin nur mehr zweimal gemäht), Entfernung des gemähten Heus und völlige Abstinenz bei Düngern aller Art. Allenfalls ist noch eine gewisse Gleichgültigkeit vor den vorwurfsvollen Blicken der unermüdlichen Rasenmäherpiloten in der Umgebung vonnöten, wird doch noch immer eine „kreative Vielfalt" im Garten einfach mit einem gewissen Hang zur Verwahrlosung von seiten des Besitzers gleichgesetzt. Die Palette der Möglichkeiten wäre jedenfalls fast unbegrenzt. Sie beginnt ums eigene Haus und endet bei Eisenbahn- und Straßendämmen, Überschwemmungsdämmen entlang unserer Flüsse, oder an Kraftwerken und reicht bis ins Herz unserer Städte, zu den zu Tode gepflegten Rasen unserer Parks und Genossenschaftsbauten.

Beispiele für zufällig entstandene, durchaus interessante Magerwiesen gibt es auch in Linz. So wurde der Hochwasserschutzdamm im Bereich des Weikerlsees über große Strecken vom hellen Grün einer Trespenwiese in Besitz genommen, und auch der Damm südlich des Pleschinger Sees sowie die angrenzende Grünfläche Richtung Donau sind im Begriff, sich von der ursprünglichen Saatgutmischung weg wieder zu bodenständigen Magerwiesen zu entwickeln (Abb. 20).

Um die Weichen auch im engeren Stadtgebiet wieder in Richtung bun-

Abb. 20: Städtische Blumenwiesen statt städtischem Einheitsgrün? Welch ungenütztes Potential an bunter Wiesenvielfalt in unseren städtischen Parkrasen und Vorstadtgärten steckt, läßt sich beim Anblick dieser extensiv genutzten Fläche südlich des Pleschinger Sees erahnen. Die trockene, flachgründige Fläche ist auf dem besten Weg, sich von der ursprünglichen Ansaatmischung weg wieder zu einem typischen Trespen-Halbtrockenrasen zu entwickeln. Neben verbreiteteren Arten wie Wiesen-Salbei, Karthäusernelke und Wundklee haben sich durchaus auch bereits seltenere Magerwiesenarten eingefunden. Ein besonderes Hoffnungsgebiet für besonders wärme- und trockenheitsliebende Arten sind übrigens Dammböschungen wie der im Hintergrund erkennbare Donau-Überschwemmungsdamm. – Plesching, 17. Mai 1989.

(Alle Fotos vom Verfasser)

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

te Artenvielfalt zu stellen, scheint mir allerdings noch viel Aufklärungsarbeit in der Bevölkerung notwendig. Zu tief hat sich bereits das saftige Einheitsgrün der Parkrasen in unser ästhetisches Weltbild eingenistet, zu blind sind wir bereits den subtilen Reizen unserer bodenständigen Lebensräume gegenüber geworden. Daß eine Wende durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt, wenn sie von verantwortlicher Seite nur energisch genug forciert wird, zeigt uns ein Blick auf die Millionenstadt Wien. Dort dürfen nämlich heute durch die Initiative des dortigen Umweltstadtrates, eines promovierten Biologen, viele der Parkrasen endlich wieder mehr sein als nur steril-grüne Kulissen für die Betonwüste der Großstadt.

Literatur:

AUBRECHT, G. u. M., 1984: Beobachtungen am Nest des Rotkopfwürgers *(Lanius senator)*. ÖKO·L, **6**, H. 1: 29–32.

DUFTSCHMID, J., 1870–1985: Die Flora von Oberösterreich. Linz.

HAHN, J. u. E. AEHNELT, 1975: Biologische Prüfung der Futterqualität nach Grünland-Düngungsversuchen. – Veröff. Landw.-chem. BVA Linz **10:** 227–247.

HAUG, M., 1987: „Der Böhmische Enzian – Erhaltungskultur als Rettung vor dem Aussterben? ÖKO·L **9**, H. 2: 22–25.

LENGAUER, E., 1975: Energie- und Rohfasergehalt des Futters und Fruchtbarkeitsstörungen bei Kühen. – Veröff. Landw.-chem. BVA Linz **10:** 199–211.

PILS, G., 1983: Die Gewöhnliche Küchenschelle *(Pulsatilla vulgaris* MILL.) in Oberösterreich. – Naturk. Jahrb. Stadt Linz **27:** 9–24.

PILS, G., 1987: Oberösterreichs Orchideen einst und heute – eine Pflanzengruppe als Umweltindikator. ÖKO·L **9**, H. 1: 3–14.

PILS, G., 1988: Floristische Beobachtungen aus dem Mühlviertel (Oberösterreich). – Linzer biol. Beitr. **20**/1: 253–281.

PILS, G., 1989: Floristische Beiträge aus Oberösterreich. – Linzer biol. Beitr. **21**/1: 177–191.

SCHILLER, H., LENGAUER, E. u. J. GUSENLEITNER, 1975: Weitere Daten zum Problem Fruchtbarkeitsstörungen bei Rindern. – Veröff. Landw.-chem. BVA Linz **10:** 255–299.

STRAUCH, M., 1988: Seltener Pflanzenreichtum in den Auwäldern des unteren Trauntales. ÖKO·L **10**, H. 3/4: 3–9.

SCHMALZER, A., 1988: Wiesenvögel im Mühlviertel – wie lange noch. – In: Das Mühlviertel – Natur – Kultur – Leben (Beitragsband zur OÖ. Landesausstellung 1988), S. 195–198.

SCHMALZER, A., 1988: Birkhühner im Mühlviertel – Aufstieg und Untergang. – Ebendort, S. 199–203.

Nähere Informationen über die Vorkommen der im Text genannten selteneren Pflanzen finden sich großteils in PILS (1988, 1989).

Weiterführende Literatur:

Für genauere Informationen über Wiesentypen, ihre Bedeutung und mögliche Schutzmaßnahmen seien hier außerdem noch folgende, leicht erhältliche und gut verdauliche Arbeiten empfohlen:

HOLZNER, W. et al., 1986: Österreichischer Trockenrasenkatalog. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6.
Ausgezeichnete Einführung in die Magerwiesenproblematik in ganz Österreich, umfassendes Literaturverzeichnis, gratis zu beziehen beim genannten Ministerium.

PILS, G., 1988: Vom Bürstlingsrasen zum Intensivgrünland – Ein Streifzug durch dreihundert Jahre Mühlviertler Wiesengeschichte. – In: Das Mühlviertel – Natur – Kultur – Leben (Beitragsband zur Oberösterreichischen Landesausstellung 1988 im Schloß Weinberg), Hrsg. v. Land Oberösterreich, S. 129–139 u. Tafel 12.
Wiesengeschichte und wichtigste Wiesentypen des Mühlviertels, Literaturangaben speziell das Mühlviertel betreffend.

BUCHTIP

ORNITHOLOGIE

Jochen HÖLZINGER: **Die Vögel Baden-Württembergs.** In 7 Bänden (Avifauna Baden-Württemberg). Band 1: **Gefährdung und Schutz,** 3 Teilbände.

1800 Seiten, 1458 Abbildungen, davon 342 Farb- und 1116 Schwarzweißabbildungen sowie 301 Tabellen, Format: 24,5 × 23 cm, gebunden, Leinen mit Schutzumschlag. Preis: S 998.40, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1987.

Mit der „Avifauna Baden-Württemberg" (7 Bände) wird erstmals der Versuch unternommen, die Biologie der Vogelarten Baden-Württembergs umfassend darzustellen. Die großen Fortschritte der Feldornithologie im vergangenen Vierteljahrhundert führten zu detaillierten Kenntnissen über die Verbreitung, Bestandsentwicklung, Fortpflanzung, Wanderung und Ernährung der Brutvogelarten. Zusammen mit den Daten über durchziehende und überwinternde Arten ist ein abgerundetes Bild über die Biologie der Vogelarten möglich geworden.

Beängstigend ist allerdings der anhaltende Artenschwund und die Bestandsrückgänge bei der Mehrzahl der Vogelarten. Allein innerhalb der vergangenen zehn Jahre starben in Baden-Württemberg 3 Vogelarten aus, 30 weitere sind unmittelbar vom Aussterben bedroht. Diesen Verlusten kann nur mit einschneidenden Maßnahmen entgegengewirkt werden.

Band 1 „Gefährdung und Schutz" ist dieser Problematik gewidmet. Hier wird erstmals ein komplexes und vollständiges Artenschutzprogramm für eine ganze Tiergruppe vorgelegt. Möglichkeiten bei der Abwehr zahlreicher Gefährdungen werden aufgezeigt und Schutzkonzepte entwickelt.

Teilband 1.1 faßt im wesentlichen die Grundlagen und Beiträge zum Artenschutzprogramm Vögel zusammen. Er behandelt die Gefährdungsfaktoren sowie Funktion und Bedrohung einzelner Lebensräume als Grundlagen des Biotopschutzprogramms.

Teilband 1.2 enthält die Hilfsprogramme für gefährdete Vogelarten („Artenhilfsprogramme"). Darüber hinaus werden Gefährdungsstatus und der bestehende rechtliche Schutz dargelegt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Vogelarten im Interessenkonflikt: Landwirtschaft Forstwirtschaft, Gartenbau, Fischerei, Jagd und Kleintierhaltung. Biologische Grundlagen werden aufgezeigt, die die Basis für sachgerechte Entscheidungen bei der Abwägung von ökologischen Gegebenheiten und ökonomischen Zwängen bilden müssen.

Teilband 1.3 bietet einen Überblick über die Rechtsgrundlagen des Natur- und Artenschutzes unter besonderer Berücksichtigung des Vogelschutzes. Neben einem historischen Abriß über wichtige Rechtsgrundlagen werden die derzeit gültigen nationalen und internationalen Rechtsgrundlagen des Artenschutzes, ausgerichtet auf die Praxis der Naturschutzarbeit, zusammengestellt und erläutert. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Geschichte der ornithologischen Erforschung Baden-Württembergs.

Band 4, eine **Kassette** zum Preis von S 249.60, enthält 36 Folien als Beilage zu den Bänden 2 + 3 und ein 66seitiges Textheft. Die Kartendarstellungen auf den Klarsichtfolien (im Maßstab der Verbreitungskarten) mit Grundlagen zu den Rasterkarten und mit Daten zur Geomorphologie, zur Vegetationskunde, zum Klima, zur Bevölkerung, zum Verkehr, zur Verwaltungsgliederung und zu den Mitarbeitern sind eine wichtige Ergänzung zu den Bänden 2 und 3. (Verlags-Info)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 1990_1

Autor(en)/Author(s): Pils Gerhard

Artikel/Article: Magerwiesenböschungen- bunte Insel in einem grünen Meer 3-15