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

ÖKO·L **20**/3 (1998): 14-23

Wiesenpflege und begleitende Untersuchung am Beispiel der Staninger Leiten (Unteres Ennstal)[1]

Dr. Erwin HAUSER
Otto Koenig-Institut Staning
Ennskraftstraße 12
A-4431 Haidershofen

Wiesen auf ertragsarmen, sogenannten mageren Böden sind hinsichtlich der Artenvielfalt und ihrer zur Blütezeit der Wiesenblumen farbenprächtigen Erscheinung besonders wertvolle Elemente unserer Kulturlandschaft. Gleichzeitig sind gerade diese Wiesentypen nicht nur in Oberösterreich, sondern in ganz Mitteleuropa rapide im Rückgang begriffen (PILS 1994). Eine große Zahl von Pflanzen- und Tierarten sind auf die, aus landwirtschaftlicher Sicht, heute unrentablen Magerwiesen spezialisiert und damit ebenso gefährdet wie ihr Lebensraum.

Der starke Verlust beispielsweise an trockenen Magerwiesen hat nach PAAR u. a. (1994) die Hauptursache in der Aufgabe der Bewirtschaftung, wodurch die Wiesenvegetation nach und nach von Strauchwerk verdrängt wird. 60% aller erfaßten, national und international bedeutsamen Halbtrockenrasen-Standorte in Österreich sind davon betroffen! Weitere Gründe für den Rückgang sind Umbruch, Bodenabbau, Bautätigkeit, Aufforstung und intensive Erholungsnutzung. Dazu kommen noch Störungen aufgrund von Dünger- und Pestizideinträgen aus dem Umland.

Mahd oder Beweidung sind notwendig, wenn an Stelle der Wiese kein Wald entstehen soll. Für den Erhalt von Wiesen ist es mit einer bloßen Unterschutzstellung nicht getan. Die optimale Strategie aus Flächenschutz, Pflege, Biotopverbund und Begleituntersuchung soll in diesem Beitrag anhand der Staninger Leiten im Überblick vorgestellt werden. Außerdem werden zur Illustration der Forschungsarbeiten im Freiland Methoden zur Erfassung der nachtaktiven Schmetterlinge erläutert.

Abb. 2: Labkrautschwärmer (*Celerio galii*)

Foto: A. Pürstinger

Die Staninger Leiten ist eine ca. 3.000 m² große und floristisch als sehr reichhaltig bekannte Hangwiese (Halbtrockenrasen) auf einer nach OSO weisenden Schotterterrassenböschung. Sie liegt im Unteren Ennstal (Oberösterreich), 5 km nördlich von Steyr. Das im Jahr 1996 ausgewiesene Naturschutzgebiet „Staninger Leiten" umfaßt außer dieser nährstoffarmen und trockenen Wiese einen Hangwaldbereich und die Uferzone der Enns (ebene Wiese und Konglomeratwand). Die Hangwiese wurde bis 1967 extensiv bewirtschaftet (keine Düngung, Mahd meist im Herbst) und fiel danach brach. Durch die fehlende Bewirtschaftung versaumte und verbuschte die Wiese zu einem großen Teil. Um die Wiese zu erhalten, wurde das OTTO KOENIG INSTITUT STANING von der o.ö. Landesregierung (Abt. Naturschutz) beauftragt, ab dem Jahr 1995 die Bewirtschaftung (Pflege) zu koordinieren. Das zum Teil dichte Strauchwerk und die jungen Bäume wurden im Winter 1994/95 gerodet, seit 1995 wird die Staninger Leiten-Wiese nach einem Mahdplan gepflegt. Weiters wird seit 1995 eine botanische und zoologische Begleituntersuchung durchgeführt, um die Auswirkungen der Pflegearbeiten zu

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Oberösterreich.

1) Im Auftrag der o.ö. Landesregierung, Abt. Naturschutz, unter Mitarbeit von Mag. Franz Essl, Stallbach (Botanik), Franz Lichtenberger, Waidhofen / Y. (Klein-Schmetterlinge), Fritz Seidl, Braunau (Landschnecken), Mag. Werner Weißmair, Wolfern (Heuschrecken und Grillen)

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

dokumentieren und den Mahdrhythmus bei Bedarf zu korrigieren. Die Ergebnisse vom Jahr 1995 sind bereits veröffentlicht (HAUSER u. a. 1996); seither sind zwei unpublizierte Jahres-Endberichte erschienen. Die Langzeit-Untersuchungen sollen in den nächsten Jahren fortgesetzt werden.

Der Mahdplan und seine Wirksamkeit

Die Hangwiese wurde in fünf unterschiedlich bewirtschaftete Teilflächen (A bis E) eingeteilt. Drei davon (A, C, E) werden seit 1995 - in Anlehnung an den Mahdrhythmus vor 1960 - im Herbst, die restlichen beiden (B, D) im Juli gemäht. Darüberhinaus wird die Mahd der Teilflächen unterschiedlich häufig durchgeführt (einmal im Jahr [B bis E] oder alle 2 Jahre [A]). Mit den unterschiedlichen Mahdzeitpunkten ist unter anderem gewährleistet, daß das Nahrungs- und Strukturangebot für die Wiesentiere nicht auf einen Schlag bei der Mahd verlorengeht. Die wegen der Steilheit der Böschung mühsamen Pflegearbeiten werden von Herrn Martin Essl, Stallbach, durchgeführt.

Der Mahdplan hat sich bisher als günstig für die Wiederherstellung der Wiesenfläche aus der Waldschlagvegetation in Teilfläche D bzw. für die Erhaltung des bestehenden Halbtrokkenrasens (restliche Teilflächen) herausgestellt. Die Bestände blühender Orchideen haben sich vervielfacht, eine weitere Pflanzenart (Ähriger Ehrenpreis) hat sich wieder auf der Staninger Leiten etabliert. Bei den Insekten (Schmetterlinge, Heuschrekken) ist die Untersuchungsdauer noch zu kurz, um Aussagen treffen zu können.

Inhalt der Begleituntersuchung

✻ Erhebung und naturschutzfachliche Bewertung des Ist-Zustandes zu Beginn der Pflegearbeiten im Jahr 1995 anhand von Flora (Gefäßpflanzen und Moose), Vegetation, Pflanzengesellschaften, tag- und nachtaktive Groß- und Kleinschmetterlinge, Heuschrecken und Grillen.

✻ Dokumentation und naturschutzfachliche Bewertung der Veränderung von Vegetation und Insektenfauna während der etwa dreißigjährigen Brachezeit (1967 bis 1995).

Abb. 3*: Die Staninger Leiten-Wiese vor der Freistellung von Gehölzen (Ausschnitt). August 1994. Foto: J. Eisner; * Aufnahmen von der Staninger Leiten.

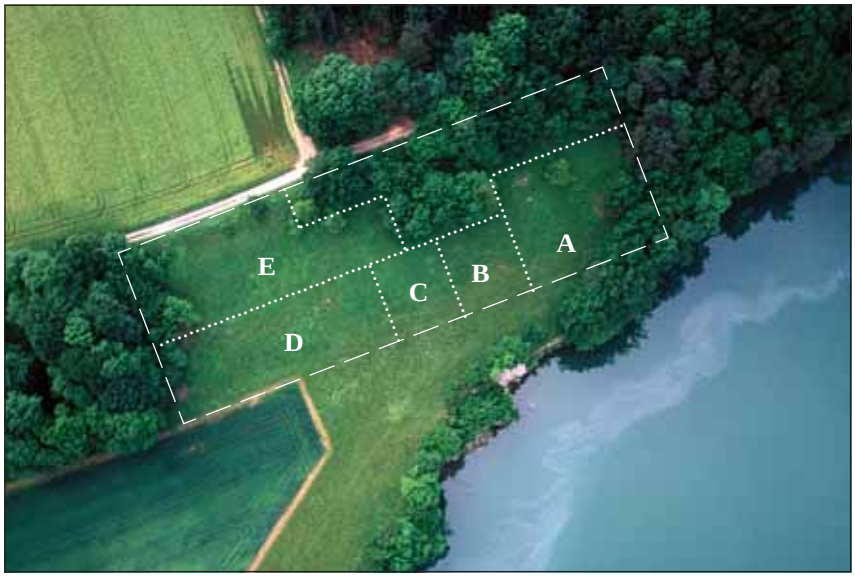

Abb. 4*: Dieselbe Hangwiese nach der Entbuschung. Teilflächen A bis E eingezeichnet. 10.7.1996. Foto: J. Eisner

✻ Erstellung eines Mahdplans nach naturschutzfachlichen Kriterien und Diskussion weiterer Maßnahmen zum Erhalt der wertvollen Wiesenfläche.

✻ Monitoring (=Langzeituntersuchung) in der Gesamtfläche bzw. auf Dauerprobeflächen (seit 1995), um die Veränderungen in Flora und Fauna (Vegetation, Schmetterlinge, Heuschrecken) durch die Wiederaufnahme der Mahd zu dokumentieren und den Mahdplan gegebenenfalls zu adaptieren.

✻ Auszugsweise Dokumentation anderer Tiergruppen als Beispiel für die Vielfalt einer Wiese (z. B. 1997: Landschnecken). Im laufenden Jahr 1998 werden Becherfallen für auf dem Boden lebende Arthropoden (z. B. Käfer, Spinnen) betreut und in den Folgejahren aufgearbeitet.

Gefäßpflanzen und Moose

Aktuell wird die Staninger Leiten von einer versaumten Ausbildung des Tieflagen-Trespenhalbtrockenrasens (Mesobrometum erecti KOCH 26 pp.) dominiert, am Oberhang sind Eutrophierungstendenzen durch den angrenzenden Acker gegeben. Die Entwicklung der im Winter 1994/95 gerodeten Flächen (Gebüsch- bis Vorwaldstadium, =Teilfläche D) ging bis 1998 von einer Waldschlagflur in eine von Waldschlagpflanzen durchsetzte Wiese über.

Die Bestände blühender Exemplare zweier verbrachungsempfindlicher

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

Abb. 5*: Brandknabenkraut (*Orchis ustulata*). Seit der Wiederaufnahme der Mahd blühen auf der Staninger Leiten wieder reichlich die Orchideen. 14.5.1997.

Abb. 6*: Dreizähniges Knabenkraut (*Orchis tridentata*). 14.5.1997.
Abb. 5 u.6. Foto: E. Hauser

Abb. 7: Der Ährige Ehrenpreis (*Pseudolysimachion spicatum*) ist seit der Wiederaufnahme der Mahd wieder auf der Leiten zu finden. Foto: A. Pürstinger

Orchideenarten (Brandknabenkraut, *Orchis ustulata*; Dreizähniges Knabenkraut, *Orchis tridentata*) haben in den letzten Jahrzehnten auf der Hangwiese deutlich ab-, offenbar durch die Wiesenpflege in den letzten Jahren wieder deutlich zugenommen. Der Ährige Ehrenpreis (*Pseudolysimachion spicatum*) galt als eine der vier für die Staninger Leiten verschollenen Arten, 1996 wurde ein Exemplar festgestellt, 1997/1998 hat sich die Art auf 5 Stöcke vermehrt. Sie wird in Oberösterreich als „vom Aussterben bedroht" angegeben. Bisher wurden ca. 200 Gefäßpflanzenarten und 12 Moosarten von der Staninger Leiten gemeldet.

Schmetterlinge

Am häufigsten waren seit 1995 bei den Tagfaltern und Widderchen („Blutströpfchen") vor allem an Waldränder und Waldlichtungen sowie an gebüschreiche Brachen angepaßte, mesophile (=an mittlere Standortsverhältnisse angepaßte) Arten, am zweithäufigsten die mesophilen Offenlandarten. Als wichtig erscheint die Verarmung an spezialisierten Tagfalterarten im Vergleich der aktuellen Daten zu jenen aus den 70er-Jahren, vermutlich durch die Veränderung des Lebensraumes (Verbuschung). Unter Berücksichtigung dieser älteren Daten konnten bisher 614 Schmetterlingsarten auf der Staninger Leiten nachgewiesen werden, davon 50 Tagfalter und Dickkopffalter, 386 „Nachtfalter" und Widderchen sowie 178 tag- bzw. nachtaktive Kleinschmetterlinge. Auch etliche Rote Liste-Arten kommen hier vor. Die Bestände der für Trockenwiesen typischen, vor allem der nachtaktiven Arten, unterliegen einer starken natürlichen Schwankung, sodaß nach 3 Untersuchungsjahren noch keine Entwicklungstrends vorliegen. Die Verteilung der einzelnen tagaktiven Arten auf den Teilflächen der Staninger Leiten wurde im Jahr 1995 analysiert (vgl. Hauser u. a. 1996). Unter den nachtaktiven Arten ist ein relativ großer Anteil im Raupenstadium an Gehölze als Futterpflanzen gebunden; tatsächlich nutzen viele Schmetterlinge sowohl die Wiese als auch den Wald als Lebensraum. Die Staninger Leiten beherbergt insgesamt eine sehr interessante Schmetterlingsfauna, was auch mit mehreren Neufunden von Kleinschmetterlingsarten für Oberösterreich dokumentiert worden ist.

Heuschrecken und Grillen

Heuschrecken eignen sich besonders gut als Indikatoren für Veränderungen der Wiesenstruktur. Die Staninger Leiten ist eine der reichhaltigsten Heuschreckenwiesen des Unteren Enns- und Steyrtales. Fast die Hälfte der insgesamt 18 nachgewiesenen Orthopterenarten (Heuschrecken und

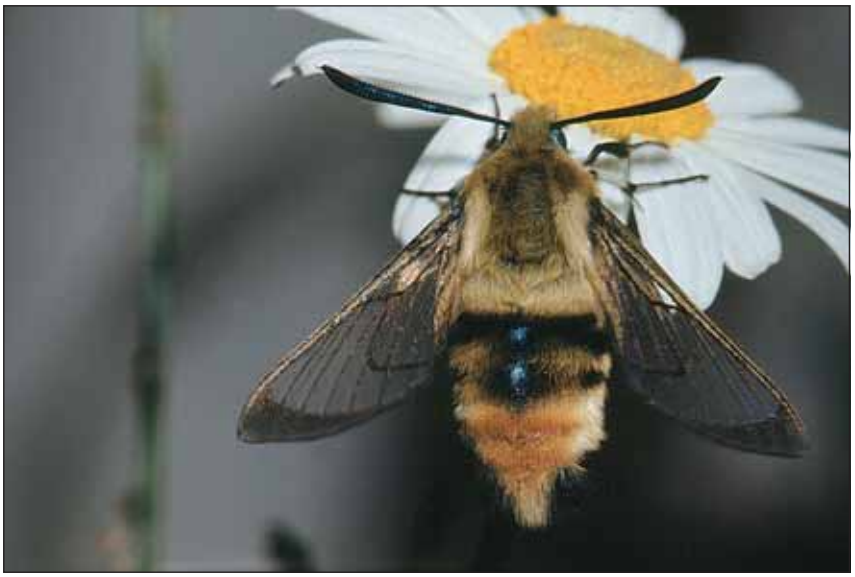

Abb. 8: Der Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*) ist ein tagaktiver Blütenbesucher. Die Flügel sind durchsichtig und geben dem Falter ein hummelartiges Aussehen.
Foto: A. Pürstinger

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

Beispiele f
Staninge
am Licht nac
Nacht

Fotos: A. P ü

Abb. 9 u. 10: Eulenfalter-Art (*Conistra fragariae*) mit Raupe

Abb. 11: Blütenspanner-Ar

Abb. 14 u. 15: Ligusterschwärmer (*Sphinx ligustri*), einer der größten einheimischen Schmetterlinge, mit Raupe.

Abb. 18-21: Mittlerer Weinschwärmer (*Deilephila elpeno*

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

für auf der
er Leiten
chgewiesene
falter.
ürstinger

rt (*Eupithecia centaureata*)

Abb. 12: Kleinschmetterlings-Art (*Olethreutes arcuella*)

Abb. 13: Eulenfalter-Art (*Agrotis venustula*)

Abb. 16 u. 17: Kleines Nachtpfauenauge (*Eudia pavonia*) mit Raupe

r) mit zwei Farbvarianten erwachsener Raupen und Puppe

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

Abb. 22: Die im Alpenraum häufige Alpen-Strauchschrecke (*Pholidoptera aptera*) kommt im Alpenvorland nur an wenigen Stellen vor. Foto: A. Pürstinger

Abb. 23: Der Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris*) braucht lückige Vegetation und warm-trockene Standorte. Foto: A. Pürstinger

Grillen) finden sich in der vorläufigen Roten Liste der gefährdeten Heuschrecken Oberösterreichs (vRL-OÖ.). Eine Art ist stark gefährdet. Das Vorkommen von drei weiteren gefährdeten oder potentiell gefährdeten Arten, die zumindest in Oberösterreich selten und schützenswert sind, unterstreicht die naturschutzfachliche Wertigkeit des Standortes. Nach den Roten Listen Bayerns gelten etwa ein Drittel der nachgewiesenen Arten als gefährdet.

Landschnecken

Ziel war eine einmalige Erfassung des Artbestandes im Jahr 1997 und der Vergleich des Halbtrockenrasens mit den von Gehölzen freigestellten Bereichen. Die Hangwiese wurde von 15 Schneckenarten besiedelt, davon 9 im Halbtrockenrasen (Teilflächen A, B, C, E) und 14 in der ehemaligen Rodung (Teilfläche D). Ein Drittel davon steht auf der Roten Liste.

Zur Planung eines Biotopverbundes

Die Umgebung der Staninger Leiten (Maria im Winkl – Staning – Hausleiten) ist durch eine Reihe kleinräumiger, verschieden großer und unterschiedlich gut erhaltener Trockenstandorte ausgezeichnet (Hauser u. a. 1996).

Ein Biotopverbund nahe nebeneinander gelegener Trockenstandorte erscheint wegen der Möglichkeit des Austausches von Individuen und Arten, der Erhaltung von Metapopulationen sowie bei manchen Tierarten wegen der Nutzung eines größeren Spektrums an unterschiedlichen Teilhabitaten als günstig (Blab 1986, Jedicke 1990, Kostler 1995, Pils 1994). Inwieweit die auf der Staninger Leiten verschwundenen Arten, zum Beispiel der Tagfalter, an diesen Standorten vorkommen und von dort wieder einwandern könnten, ist noch nicht abzuschätzen. Es gibt im Gebiet auch noch kleinere, wenig gedüngte und/oder stark verbuschte Trockenstandorte, die als Trittsteinbiotope zwischen den genannten Flächen fungieren könnten. Eine ähnliche Funktion kann auch für sonnenexponierte Waldränder der Hangwälder angenommen werden (Wanderkorridore).

Es erscheint daher für die Zukunft als wünschenswert, sowohl Grundlagenerhebungen, Pflegemaßnahmen als auch Begleituntersuchungen auf die anderen, inselartig verstreuten Trockenhabitate im Gebiet auszudehnen. Im Sinn einer Vernetzung der Tier- und Pflanzenpopulationen wäre es weiters sinnvoll, effiziente Wanderkorridore und Trittsteinbiotope zu erhalten bzw. zu gestalten (Biotopverbund).

Ein Beispiel für die Freilandarbeit: Zählung von nachtaktiven Schmetterlingen

Die Methoden zur Erfassung von Fauna und Flora sind je nach Tier- oder Pflanzengruppe sehr unterschiedlich. An dieser Stelle soll als Feldmethode die Zählung von nachtaktiven Schmetterlingen dem interessierten Laien nähergebracht werden, sie stellen die bei weitem artenreichste Gruppe auf der Staninger Leiten dar. Möglicherweise gibt es manchem den Anstoß, sich selbst mit Nachtfaltern zu beschäftigen (Anfragen beim Autor oder bei der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft am O.Ö. Landesmuseum zu Linz (Mag. Fritz Gusenleitner)). Die am häufigsten ange-

Abb. 24*: Nachtfalter werden vom Licht angelockt und setzen sich auf die Leinwand, wo sie bestimmt und gezählt werden können. September 1994.

Foto: R. Hauser

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

Abb.25*: Zwei Farbvarianten der Spannerart *Diactinia silaceata* auf der Leinwand. September 1994. Foto: R. Hauser

Abb.26*: Die T-förmige Gestalt einer ruhenden Federmotte entsteht durch ein Längsfalten der Vorderflügel, in die entstehende Falte werden die zusammengelegten Hinterflügel geschoben. September 1994. Foto: R. Hauser

Abb.27: Moderholzeule (*Xylena vetusta*) beim Saugen an der Köderschnur. Foto: R. Hauser

Abb.28*: Auch andere Insekten werden vom Licht angelockt, als Ausnahme sogar die Gestreifte Zartschrecke (*Leptophyes albovittata*). September 1994. Foto: R. Hauser

wandten Methoden sind die Zählung am Licht sowie das Anlocken der Falter mit stark riechenden Ködern.

Die Zählung am Licht kann beinahe das ganze Jahr über erfolgreich durchgeführt werden. Das Artenspektrum ändert sich im Lauf des Jahres stark, sodaß im Frühjahr andere Arten zu erwarten sind als im Sommer oder im Herbst. Sogar bis in den November und wieder ab Ende Februar kommen, sofern die Witterung es zuläßt, Falter zum Licht. Auf der Staninger Leiten ist aus dieser Gruppe zum Beispiel der Kleine Frostspanner (*Operophtera brumata*) im Oktober und November häufig, dessen Raupen sich allerdings nicht in der Wiese, sondern im umgebenden Laubwald entwickeln. Die Falter schlüpfen nach den ersten Frösten.

Abb.29*: Mücken sind die häufigsten Besucher am Licht. September 1994. Foto: R. Hauser

Auch bei der Zählung am Licht gibt es eine große Anzahl verschiedener Methoden. Auf der Staninger Leiten wird vor allem wegen der Steilheit der Wiesenböschung die „Leintuch-Methode“ angewandt. Dazu werden zwei Schi-Stöcke im Abstand von ca. 120cm in den Boden gesetzt und am oberen Ende miteinander mit einer Alustange horizontal verbunden. Die Höhe dieses Gestells beträgt etwa 130cm, es wird mittels vier Zelthaken (Haring mit gespannter Schnur) fixiert. Auf den Stöcken und der Alustange wird nun mit Wäscheklammern ein weißes Leintuch befestigt, das am Gestell senkrecht hängt, zusätzlich aber noch ca. einen Laufmeter dem Boden aufliegt. In der Mitte

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

der Alustange befindet sich eine Halterung für die Lampe, welche abschließend vor das Leintuch gehängt wird. Angelockt werden die Falter durch die Lichtquelle selbst und durch das von ihr beleuchtete Tuch. Als Lichtquelle fungieren zwei kombinierte, durch einen wartungsfreien Akku betriebene Sparlampen. Es sind an den Balken zusammengeschraubte, 11 Watt starke Leuchtstoffröhren von je 20cm Länge, die ein intensivbläuliches („superaktinisches") Licht aussenden, das auf die Falter besonders anziehend wirkt.

Im ersten Jahr der Untersuchungen (1995) wurden noch zwei „Leuchtstellen" in der Wiese betrieben. Eine gegenseitige Beeinflussung durch die Lichtquellen war aufgrund der dazwischenliegenden Gehölze ausgeschlossen. Trotzdem glichen sich die Ergebnisse so weit, daß seit 1996 nur mehr in Teilfläche A „geleuchtet" wird. Die Daten für die Langzeituntersuchung der Nachtschmetterlinge werden in Zählungen ab Ende Mai bis Anfang August (alle 10 Tage) erfaßt. Um einen Überblick über die Falterfauna des Frühlings und des Herbstes zu gewinnen, wurden im Jahr 1995 auch in diesen Jahreszeiten Zählungen durchgeführt.

Die Lampe wird in der Abenddämmerung eingeschaltet, der Bearbeiter bleibt während der gesamten Leuchtzeit (3,5 bis 4 Stunden) vor Ort und notiert Art und Menge der angeflogenen Falter sowie die Wetterdaten. Mitgenommen werden nur Falter, die im Freiland unbestimmbar sind, wenn nämlich die Artmerkmale erst bei der Präparation des Geschlechtsapparates zum Vorschein kommen.

Die Falter fliegen nicht bei jedem Wetter gleich zahlreich zum Licht. Besonders günstig ist das „Biergartl-Wetter": schwül mit bedecktem Himmel, dazu Windstille oder nur leichter Wind in einer nicht zu trockenen Wetterperiode. Auch leichter Regen ist dabei günstig für den Anflug, sofern damit nicht ein Temperatursturz verbunden ist; die Feldarbeiten werden dadurch natürlich erschwert. Schlechte Bedingungen sind klare, wolkenlose Nächte mit starker Abkühlung, Wind, Taufall und Vollmond. Immerhin sind bisher fast 400 nachtaktive Groß-Schmetterlingsarten auf der Staninger Leiten festgestellt worden, der überwiegende Teil bei der Zählung am Licht.

Die zweite Methode, das Ködern am Abend, kam auf der Staninger Leiten im ersten Untersuchungsjahr (1995) zur Anwendung. Dazu wurden ca. 80cm lange und 3cm breite Streifen aus einem Frottee-Handtuch in eine gärende Mischung aus Rotwein und Zucker gelegt. Im Abstand von 30 bis 50 Metern sind an fünf Stellen je zwei „Köderschnüre" am Waldrand oder im Wald neben dem Güterweg über niedrige Äste in etwa 1m Höhe gehängt worden. Bringt man die Schnüre zu früh aus, dann trocknen sie ab und locken keine Falter an. Als günstigen Zeitpunkt für das Ausbringen kann etwa eine halbe bis dreiviertel Stunde vor Einbruch der Dunkelheit gelten. Ist es dunkel geworden, kann man den ersten Rundgang beginnen. Die Falter sitzen dann auf oder neben den Schnüren und saugen an der Köderflüssigkeit. Verwendet man eine nicht zu grelle Taschenlampe und vermeidet Erschütterungen, bleiben die Tiere in den meisten Fällen sitzen und lassen sich beobachten und bestimmen. Im übrigen ist das Saugen am Köder für die Falter völlig ungefährlich. Interessanterweise kommen in den meisten Fällen Arten zum Köder, die so gut wie nie ans Licht fliegen. Zu diesen gehört auch eine Eulenfalter-Art (*Conistra vaccinii*), von der sich auf der Staninger Leiten mitunter mehr als ein Dutzend Falter auf einer einzigen Köderschnur gleichzeitig versammelt hatten. Nach zwei bis drei Rundgängen kann man die bis dahin zu trokkenen Köder einsammeln. Am effektivsten ist die beschriebene Methode im Vorfrühling und im Herbst.

Von der Bestimmung der Arten

Als sehr brauchbare Bestimmungshilfe für Nachtfalter hat sich im Freiland das handliche Werk von Koch (1984) erwiesen; es ist für die Nachtfalterfauna des nördlichen Alpenvorlandes in Oberösterreich bis auf wenige Fälle ausreichend. Im allgemeinen kommen bei der Bestimmung von Pflanzen- und Tierarten fast alle Sinne zum Zug: Bei Gräsern kann es zum Beispiel wichtig sein, ob sich der Halm glatt oder rauh anfühlt. Bei einigen Pflanzenarten ist der Geruch des Krautes (z.B. "aromatisch" oder "nach Mäusen") oder der Blüten (z.B. "nach Gewürznelken") ein wichtiges Merkmal. Ergänzend kann in seltenen Fällen der Geschmackssinn zur Artbestimmung beitragen, etwa beim Scharfen Mauerpfeffer. Heuschrekken und Singvögel erkennt man durch ihren Gesang, der für die Art charakteristisch ist. Besonders häufig wird bei der Feldarbeit von den Augen Gebrauch gemacht: Die Wahrnehmung von Größe, Form, Zeichnung und Farben ist beispielsweise für Botaniker und Schmetterlingskundler entscheidend. Auch der Einsatz des sogenannten „sechsten Sinnes" ist manchmal zur Bestimmung von unvollständig erhaltenen Exemplaren oder von einander sehr ähnlichen Arten gebräuchlich. Das Bestimmungsergebnis bleibt in diesem Falle aber letztlich ungewiß und stiftet schlimmstenfalls für mehrere Generationen von Floristen oder Faunisten Verwirrung, wenn es sich um eine seltene Art handelt und das Belegexemplar in Verlust gerät. Vorteilhafter als die Verwendung des „sechsten Sinnes" ist in jedem Fall das Eingeständnis der Unbestimmbarkeit oder die Befragung eines Spezialisten.

Zusammenfassung

Der auf einer steilen Böschung gelegene Halbtrockenrasen im Naturschutzgebiet „Staninger Leiten" nahe Steyr wurde nach einer 30 Jahre andauernden Brachezeit entbuscht und seit 1995 erneut gemäht. Der Mahdplan, die begleitenden Untersuchungen bezüglich der Flora (Gefäßpflanzen, Moose) und Fauna (Groß- und Klein-Schmetterlinge, Heuschrecken, Landschnecken) sowie Methoden zur Erfassung der Nachtfalterfauna werden im Überblick dargestellt.

Danksagung

Den Herren August Pürstinger, Kirchdorf/Kr., Rainer Hauser, Wolfern, sowie Herrn Dr. Josef Eisner danke ich sehr herzlich für die Bereitstellung der hervorragenden Farbdias. Für die Tagfalterdaten von der Staninger Leiten vor 1970 bin ich Herrn Josef Wimmer, Steyr Gleink, sehr verbunden.

Literatur

Blab J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 24: 1-257.

Hauser E., Essl F., Lichtenberger F. (1996): Botanisch-entomologische Begleituntersuchung zu den Pflegemaßnahmen der Hangwiese im Naturschutzge-

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

biet „Staninger Leiten“ (Oberösterreich, Unteres Ennstal). Beitr. Naturk. Oberösterreichs 4: 67-126.

JEDICKE E. (1990): Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Stuttgart, Ulmer.

KOCH M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. Melsungen, Neumann-Neudamm.

KOSTLER E. (1995): Dynamik als ökologischer Faktor. Laufener Seminarbeiträge 3/95: 5-7.

PAAR M., TIEFENBACH M., WINKLER I. (1994): Trockenrasen in Österreich, Bestandesaufnahme und Gefährdung. Reports des Umweltbundesamt, Wien.

PILS G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Linz, Steurer.

BUCHTIPS

UMWELT

Verena WIEMKEN; Kurt INEICHEN; Andres WIEMKEN: **Auswirkungen von Umweltveränderungen auf die Wurzeln, die Rhizosphäre und den Boden.**

Schlußbericht. NFP 31. 86 Seiten; ATS: 372,00; Zürich: vdf 1997; ISBN 3-7281-2483-4

Waldbäume leben mit gewissen Pilzen in einer engen Lebensgemeinschaft. Diese Pilze, Mykorrhizapilze genannt, sind für die Mineralstoffernährung der Bäume verantwortlich. Im Austausch gegen angelieferte Mineralsalze erhalten die Pilze von den Bäumen Photosyntheseprodukte. Diese Arbeit zeigt, wie sich die veränderten Umweltbedingungen auf dieses physiologische Gleichgewicht zwischen Pflanze und Pilz auswirken. Die Untersuchungen wurden an einem Modellökosystem durchgeführt, das den Berg- und damit den Bannwald der Voralpen simuliert. Dabei stellte sich heraus, daß Bakterien längerfristig zu Konkurrenten der Mykorrhizapilze werden, besonders bei starker Stickstoffdüngung.

Schematische Darstellungen machen sichtbar, mit welchen Methoden sich der unterirdische, schlecht zugängliche Bereich eines Ökosystems erforschen läßt. (Aus dem Inh.)

Volker KROß : **Umweltchemie.**. Eine Einführung für Studium und Praxis.

288 Seiten; 110 Abb.; 74 Tab.; Preis: ATS 423,40; Berlin: Springer 1997; ISBN 3-540-61830-9

Stichworte wie Sommersmogverordnung, Ozonloch, Treibhauseffekt und Altlastenmanagement kennzeichnen die Umweltdiskussion der vergangenen Jahre. In den betreffenden Diskussionen offenbart sich jedoch häufig Unkenntnis grundlegender Zusammenhänge. Die Umweltchemie ist eine relativ neue, interdisziplinäre Wissenschaft. Ihre Aufgabe besteht darin, Umweltdaten unter chemischen Gesichtspunkten zu ordnen und zu interpretieren. Dieses Buch deckt die klassischen Bereiche der Umweltchemie - Wasser, Boden, Luft - vollständig ab. Es beschreibt und erklärt die natürlichen Stoffkreisläufe und setzt sich mit dem Einfluß menschlichen Handelns auf dieselben auseinander. Die Aufbereitung des Stoffes setzt dabei im wesentlichen nur Basiswissen (Schulkenntnisse) im Fachgebiet Chemie voraus. (Verlags-Info)

Helmut ELSENBEER: **Die Reaktion von Bodeneigenschaften auf Klimaänderungen**. Eine Analogsimulation.

Schlußbericht. NFP 31. 44 Seiten; Preis: ATS 324,00; Zürich: vdf 1997; ISBN 3-7281-2471-0

Aus der jüngsten geologischen Vergangenheit sind Klimaveränderungen dokumentiert, die sich innerhalb von Jahrzehnten ereigneten und die zu Vegetationsveränderungen führten. Sind solche schnellen Reaktionszeiten auch bei den Bodeneigenschaften betroffener Ökosysteme üblich? In einer retrospektiven Studie wurden die Auswirkungen einer raschen, anthropogen ausgelösten Vegetationsänderung auf Böden untersucht. Eine solche Umweltveränderung löst bereits nach 50 Jahren Reaktionen aus, die von einer sichtbaren Umverteilung der organischen Substanz bis zu einer meßbaren Veränderung umweltrelevanter bodenchemischer Eigenschaften reichen. Per Analogieschluß läßt sich daraus folgern, daß allfällige rasche Klimaänderungen durchaus auch die Böden beeinflussen. Unabhängig davon sind diese jedoch bereits anderen, stärkeren Umweltveränderungen wie atmosphärischer Deposition und Landnutzungsänderungen ausgesetzt, deren Wechselwirkungen noch unbekannt sind. (Aus dem Inh.)

NATURSCHUTZ

Ingo KOWARIK; Erika SCHMIDT; Brigitt SIGEL (Hrsg.): **Naturschutz und Denkmalpflege**. Wege zu einem Dialog im Garten.

Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich. Bd 18; 376 Seiten; Preis: ATS 840,00; Zürich: vdf 1998; ISBN 3-7281-2318-8

Gärten entstehen aus dem spannungsvollen Zusammenspiel von natürlicher Lebenskraft und menschlichem Gestaltungswillen. Für ihren Fortbestand sind sie weiterhin auf dieses Zusammenspiel angewiesen. Historische Gärten sind deshalb immer beides: Dokumente der Kultur- wie der Naturgeschichte. Daher haben Denkmalpflege und Naturschutz gleichermaßen Interesse an ihnen.

Der vorliegende Band möchte den sich gelegentlich als feindliche Geschwister gebärdenden Disziplinen “Wege zu einem Dialog” weisen - denn Geschwister sind sie allemal: Sie haben die gleichen Wurzeln, den gleichen ursprünglichen Ansatz und eine über lange Zeit parallele Entwicklung. Diese hat zwar zu einer administrativen Trennung geführt. Doch bestehen auf der Ebene der theoretischen und konzeptionellen Grundlagen nach wie vor viele Gemeinsamkeiten, die es zu nutzen gilt. (Verlags-Info)

ÖKOLOGIE

C. D. ZANDER: **Parasit-Wirt-Beziehungen.** Einführung in die ökologische Parasitologie.

VIII, 184 Seiten; 77 Abb.; 5 Tab; Preis: ATS 363,60; Berlin: Springer 1998; ISBN 3-540-62859-2

Parasiten sind uns nicht angenehm, denn sie leben auf Kosten anderer. Betrachtet man aber den Wirtsorganismus als enge ökologische Nische, so findet man faszinierende Anpassungen an den Lebensraum in und auf einem fremden Lebewesen. Diese vielfältigen Überlebensstrategien mußten auch Parasiten im Laufe der Evolution entwickeln. Einige Arten sind in verschiedenen Stadien ihres Lebenszyklus auf ganz spezielle Wirtsorganismen angewiesen. Nie dürfen sie ihren Wirt so schädigen, daß er daran zugrunde geht. Auch unter den verschiedenen Parsitenpopulationen und -gemeinschaften gibt es Konkurrenz. Diese komplexen Parasit-Wirt-Beziehungen beschreibt der Autor in anschaulicher Weise. (Verlags-Info)

TECHNIK

Werner NACHTIGALL: **VORBILD NATUR**. Bionik-Design für funktionelle Gestalten.

XII, 161 Seiten; 108 Abb.; Preis: ATS 290,60. Berlin: Springer 1997; ISBN 3-540-63245-X

Das soeben erschienene Sachbuch gibt faszinierende Einblicke in die Gestaltungsvielfalt der Natur und beleuchtet Bionikdesign unter Berücksichtigung technologischer Zukunftsaspekte.

Anschauliche Beispiele bieten dem interessierten Laien einen Einstieg in die Geheimnisse biologischer Prozesse und Konstruktionsprinzipien: der Vogelflügel als Vorbild für das Focksegel, die Bienenwabe als Musterbeispiel für hochstabile Gebilde mit einem Minimum an Materialeinsatz. Sie vermitteln die Philosophie von bionischem Design als unverzichtbares Forschungsverfahren mit naturnahem Systemansatz, das dem Menschen dienen muß. (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: 1998

Band/Volume: 1998_3

Autor(en)/Author(s): Hauser Erwin

Artikel/Article: Wiesenpflege und begleitende Untersuchung am Beispiel der Staninger Leiten (Unteres Ennstal) 14-23