

Naturlehrpfad Längsee-Moor

Von Helmut ZWANDER, Wolfgang HONSIG-ERLENBURG,
Paul MILDNER und Christian WIESER

Mit 30 Abbildungen

DER LEBENSRAUM MOOR

Im Verlauf der Geschichte hat sich die Einstellung des Menschen zum Lebensraum Moor grundlegend gewandelt. Für die ersten europäischen Siedler war der Moorboden ein extrem lebensfeindliches Gebiet. Die Moore waren Aufenthaltsorte von bösen Geistern und von unerlösten Seelen. Man vermied es, dieses unwegsame Gelände zu betreten. Annette von DROSTE-HÜLSHOFF hat diese Angst unserer Vorfahren in ihrer Ballade „Der Knabe im Moor“ eindrucksvoll festgehalten:

Oh, schaurig ist's, übers Moor zu gehen,
wenn es wimmelt vom Heidenrauche,
sich wie Phantome die Dünste drehn
und die Ranke häkelt am Strauche . . .



Schon in der Zeit vor Christi Geburt erkannten aber die Bewohner von Gebieten mit Moorlandschaften die Nutzungsmöglichkeit von getrocknetem Torf. PLINIUS (23/24 n. Chr. bis 79 n. Chr.) berichtet, daß die Chauken, ein germanischer Stamm zwischen Ems und Elbe, den Torf trocknen und verheizen (SUCCOW, 1990; ZIEGLER, 1979:1142).

Im Mittelalter begannen die ersten großangelegten Versuche, die Moore zu entwässern und trocken zu legen, um Kulturland zu gewinnen. Damit wurde „nutzloser“ Boden in wertvolles Ackerland umgewandelt. Diese Form der großflächigen Lebensraumzerstörung, vereint mit Anschüttungen, führte bis in die jüngste Vergangenheit zu einem starken Rückgang der Feuchtgebiete auch in Kärnten.

Erst in unserer Zeit wurde erkannt, daß Feuchtgebiete hochwertige ökologische Lebensräume darstellen. Sie sind in unserer Kulturlandschaft wichtige Rückzugsgebiete für seltene Tier- und Pflanzenarten. In Kärnten sind daher alle Moor- und Sumpfflächen, Schilf- und Röhrichtbestände sowie Au- und Bruchwälder durch das Naturschutzgesetz geschützt. In solchen Lebensräumen dürfen keine Anschüttungen, Entwässerungen und Grabungen durchgeführt werden (Kärntner Naturschutzgesetz, 1986).

Möge dieses Begleitheft zum Naturlehrpfad Längsee-Moor das Verständnis für diese kostbaren Lebensräume noch erhöhen!

DIE NACHEISZEITLICHE GESCHICHTE DES LÄNGSEE-MOORES

Moorgebiete sind eng an das Vorhandensein von Wasser gebunden. Sie bilden einen Übergang zwischen der offenen Wasserfläche eines Sees und dem festen Land. In Kärnten sind Moore meistens Ergebnisse der Arbeit von Gletschereis und Wasser, und ihre Entstehungsgeschichte ist unmittelbar mit dem Wirken der Gletscher verbunden. Die Nordflanke des würmeiszeitlichen Draugletschers reichte während des Eishöchststandes bis an den Südrand des Krappfeldes, und das gesamte Gebiet um den Längsee war durchwegs von einer Eismasse bedeckt. Der Rückzug des Würmgletschers war kein einfaches, kontinuierliches Abschmelzen, sondern ein dynamischer Vorgang mit mehreren Gletscherhalten und Vorstößen. So dokumentieren die Seitenmoränen im NE von Drasendorf und die Schotterwälle von St. Peter ein Zwischenstadium dieses Rückzugs, und die Moränenwälle am Dobernberg im NW von St. Peter zeigen die Nahtstelle zwischen der Wimitztal- und der Längseegletscherzunge, nachdem diese Stelle eisfrei wurde. Bei einem weiteren Rückzugshalt wurde die Endmoräne bei Krottendorf abgelagert, die das Längsee-Becken im Süden abriegelte (LICHTENBERGER, 1959). Im eisfrei gewordenen Längseebecken konnte sich nun der nacheiszeitliche Längsee ausbilden.

Im Verlauf der folgenden Jahrtausende nach der Entstehung des Längsees sind die südlichen, seichteren Anteile des Seengebietes zuerst verlandet. In den abgelagerten Sedimentationsschichten blieb der eingewehte Blütenstaub aus der Umgebung erhalten. Eine pollenanalytische Untersuchung an einem Sedimentprofil des Längsee-Moores dokumentiert auf diese Weise die nacheiszeitliche Vegetationsentwicklung der Umgebung (FRITZ, 1973). Die dazu erforder-

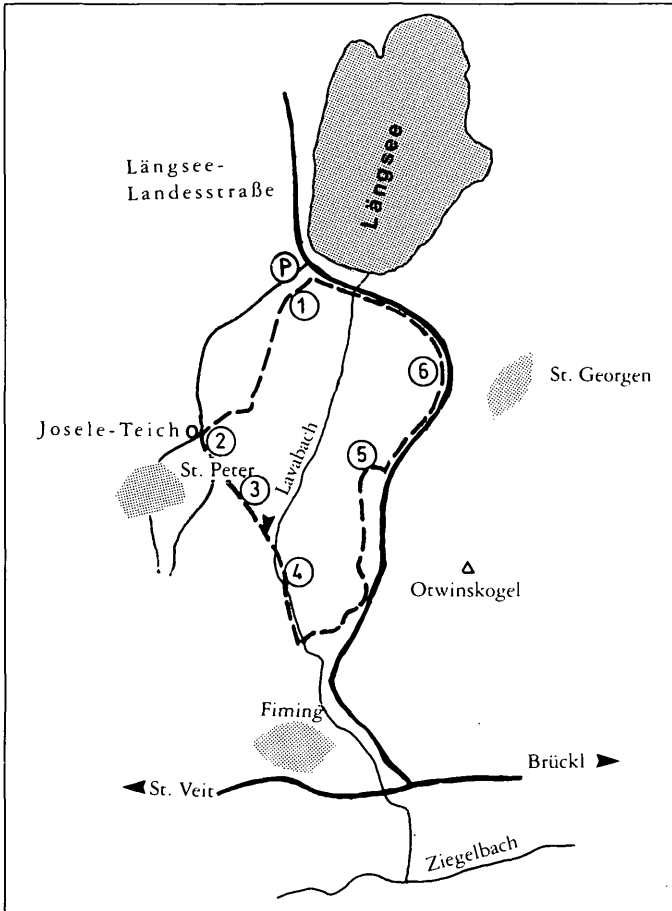


Abb. 2:
Skizze zum Verlauf
des Wanderweges
mit den sechs Halte-
punkten, deren
nähere Umgebung
im Text beschrieben
wird.

derliche Bohrung verlief bis in eine Tiefe von 17 Metern, trotzdem konnte der ursprüngliche Seeboden nicht erreicht werden. Eine auswertbare Pollenüberlieferung beginnt ab einer Profiltiefe von -700 cm. Der Blütenstaub dokumentiert ein Vegetationsbild aus einer Zeit um 12.000 Jahre v. Chr. Geb. Die Pflanzenwelt in der Umgebung des Längsees zeigte damals das Bild einer waldfreien Grassteppe mit Gänsefuß- und Beifußbeständen.

Um 11.000 v. Chr. näherte sich aus dem östlichen Klagenfurter Becken die Waldfront dem Längseegebiet. Zuerst war es ein anspruchsloser Kiefern-(Latschen?)-(Zwerg-)Birkenwald, der allmählich anspruchsvolleren Laubhölzern Platz machen mußte. Um 6000 v. Chr. war im Bereich des Klagenfurter Beckens bereits durchwegs ein wärmeliebender Laubwald ausgebildet (FRITZ, 1978; KRAL, 1979). Ohne menschliche Einflüsse wäre im Gebiet des Längsees auch heute noch dieser Eichen-Mischwald mit Stieleichen, Rotbuchen, Hainbuchen und Linden vorherrschend.

Unsere Kulturlandschaft mit Wiesen, Äckern und Nutzwäldern berichtet von einer jahrtausendealten Beeinflussung durch den Menschen. Kärnten war bereits vor dem Höchststand der Würmvereisung besiedelt (Funde in der Griffener Tropfsteinhöhle und in der Potočnik-Höhle weisen darauf hin). Die Klimaverbesserung nach der Jüngeren Dryas-Zeit (etwa 8000 v. Chr.) brachte für Kärnten eine wesentliche Ausweitung des Siedlungsgebietes (GLEIRSCHER, 1994). Das Gebiet um den Längsee gehört zu den Gunstlandschaften der Frühbesiedelung Kärntens (PASCHINGER, 1940) und hat dementsprechend schon einiges an landschaftsverändernden Maßnahmen überstanden.

Ein markanter Eingriff des Menschen in den Naturhaushalt war sicherlich die Torfgewinnung aus dem Längsee-Moor. Genauere schriftliche Berichte darüber gibt es aus dem vorigen Jahrhundert. Ein Vertrag aus dem Jahre 1845 berichtet vom Verkauf einer Fläche des Längsee-Moores im Ausmaß von 42 Joch und 745 Klafter (ca. 18,5 ha) an die Radgewerkschaft Treibach, die damit das Recht zur Ausbeute des Torfes „an jedem beliebigen Ort und zu jeder beliebigen Zeit“ erhielt. Der abgebaute Torf wurde damals nach Treibach transportiert und für die Beheizung der Erzröstöfen verwendet. Um das Jahr 1922 existierte eine Abtorfungsgesellschaft St. Georgen am Längsee, die den Torf hauptsächlich nach Launsdorf/Gösseling lieferte, wo er zur Beheizung der Kalkbrennöfen gebraucht wurde. Die Brenntorfgewinnung hielt bis in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg an, wie ein Plan aus dem Jahre 1947 zeigt (Abb. 2). Auf diesem Plan erkennt man die interessante Infrastruktur mit Entwässerungsgräben, Torftrockenhäuschen und Schienenanlagen, die zur Torfgewinnung notwendig war. Damals stockte hier noch kein Birkenbruchwald, das Gelände war nur teilweise mit Gestrüpp bedeckt (mündliche Mitteilung von Herrn DI Germa GASSNER).

HALTEPUNKT 1 – MOORE UND BRUCHWÄLDER

Ein Bruchwald ist in vielen Fällen das letzte Stadium bei der Verlandung eines Sees. Die Verlandung beginnt immer mit der Bildung einer Schlamm-schicht (Gyttja). Im Schlamm können sich die ersten Unterwasserpflanzen ansiedeln. Einer Zone von Schwimmblattpflanzen aus Seerosen und Teichrosen folgt in Ufernähe oft ein Gürtel mit Teichbinse, Schilf und Rohrkolben. In weiterer Folge treten noch verschiedene Seggen-Arten auf. Die abgestorbenen Schilf- und Seggenteile können wegen der Sauerstoffarmut im nassen Boden nur unvollständig zersetzt werden – es bildet sich ein Schilf- bzw. Seggentorfhorizont aus. Im Idealfall folgt auf diese Entwicklungsreihe ein Schwarzerlen-Bruchwald. Das Wort „Bruch“ (althochdeutsch brouh) bedeutet Sumpfland oder Moor. Ein „echter“ Bruchwald stockt auf mindestens 10 bis 20 cm Bruchwaldtorf, das ist ein vom Wald selbst erzeugter, nur unvollständig zersetzter organischer Boden. Die Schwarzerle ist an diese Bedingungen im feuchten Boden (hoher Grundwasserspiegel, Frühjahrsüberschwemmungen, schlechte Sauerstoffversorgung und Nährstoffarmut im Wurzelbereich) bestens angepasst.

Vielfach wurden die Schwarzerlen-Bruchwälder gerodet und durch Senkung des Grundwasserspiegels in Feuchtwiesen zur Streunutzung oder in Pferde-

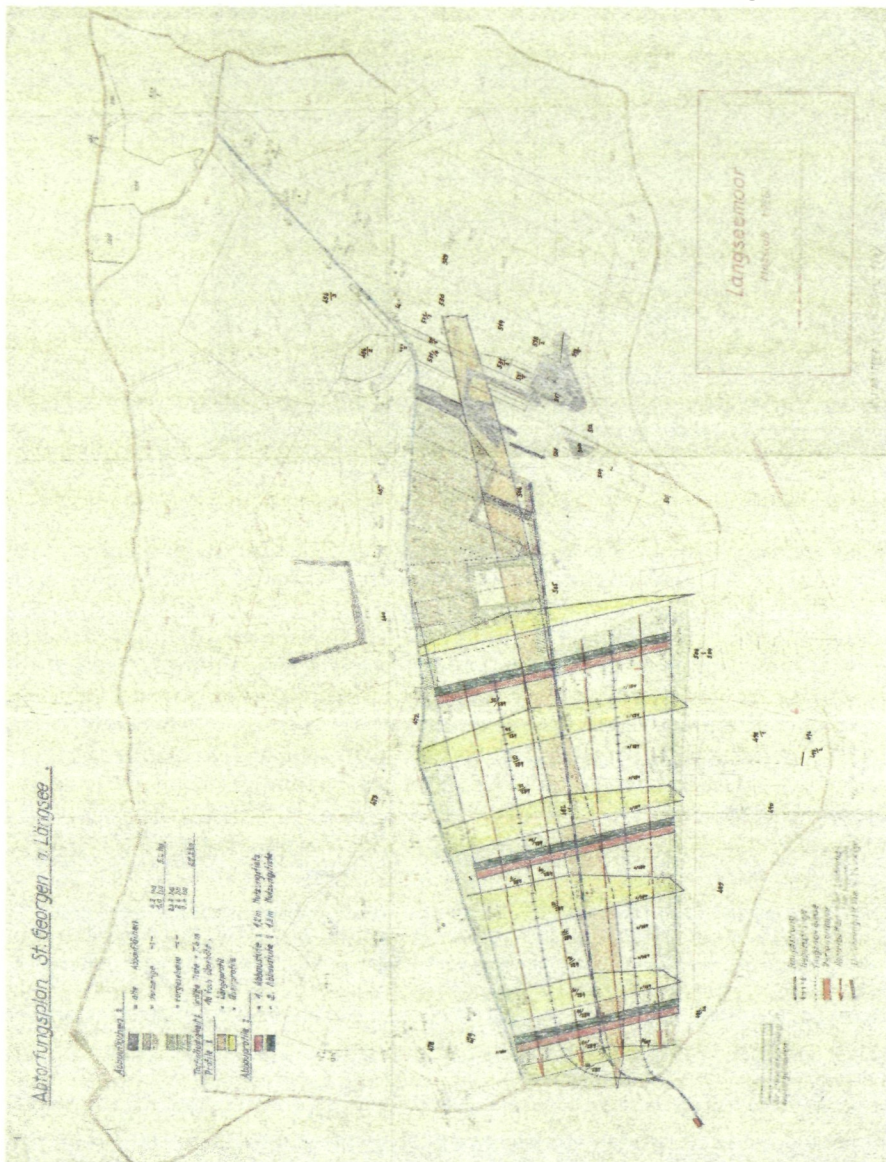


Abb. 3: Abtortungsplan St. Georgen am Längsee. Gezeichnet im März 1947.



Abb. 4:
Übersicht zum Haltepunkt 1 – Bruchwald.
Foto: H. ZWANDER.

weiden umgewandelt. Auch die Torfentnahme führt zu tiefgreifenden Veränderungen des ursprünglichen Lebensraumes. Während Feuchtwiesen nach Einstellen der Nutzung von Weiden und später von Schwarzerlen „zurückerobert“ werden können, bildet sich in Gebieten, in denen das Grundwasser abgesenkt und Torf abgebaut wurde, kein Schwarzerlen-Bruchwald, sondern ein birkenreicher Waldtypus aus, der nach Verlandung der ehemaligen Drainagen oder Entwässerungsgräben im verstärkten Maße feuchtigkeitsliebende Arten im Unterwuchs beherbergen kann. So kann man sich auch vorstellen, daß der relativ junge „Birkenbruchwald“ der südlichen Verlandungszone des Längsee-Moores entstanden ist.

Neben der dominierenden Birke sind noch einige weitere Baum- und Straucharten vertreten:

Cornus sanguinea (Blutroter Hartriegel), *Evonymus europaea* (Pfaffenkäppchen), *Pinus sylvestris* (Rot-Föhre), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Prunus padus* (Traubenkirsche), *Rubus idaeus* (Himbeere), *Salix alba* (Silber-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix myrsinifolia* (Schwarz-Weide), *Sambucus nigra* (Schwarzholzer).

Die auffallende Brennessel-Begleitvegetation zwischen Wanderweg und Maisacker einerseits und dem Birkenwald andererseits ist Zeiger einer starken Überdüngung. An dieser Überdüngung sind teilweise ausgeschwemmte Düngestoffe vom Acker beteiligt, teilweise kann oberflächlich anstehendes Torfmaterial durch Zersetzung in sauerstoffhaltigem Milieu auch Nährstoffe liefern. Der Kreislauf der Nährstoffe führt durch die fehlende Entnahme des Pflanzenmaterials nach Einstellung der Mahd zu einer dauerhaften, guten Versorgung mit Nährstoffen, und so kann sich eine stabile Nesselflur ausbilden.

Die Brennessel-Begleitvegetation zwischen dem Wanderweg und dem Birkenwald bietet den Raupen unserer bekanntesten Schmetterlinge Nahrung und Lebensraum. In mehreren Generationen findet man die Entwicklungsstadien des Weißen C-Falters (*Polygonia c-album*) (Abb. 5), des Landkärtchens (*Araschnia levana*), des Kleinen Fuchses (*Aglais urticae*), des Tagpfauenauges (*Inachis io*) und des Admirals (*Vanessa atalanta*) auf den Brennesselblättern.



Abb. 5:
Weißer C-Falter
(*Polygonia C-album*).
Foto: N. WINKLER.

Beim Kleinen Fuchs und dem Tagpfauenauge bilden die Jungrauen richtige „Raupennester“ und werden erst nach der letzten Häutung von der Verpuppung zu Einzelgängern. Die Falter überwintern und können schon an sonnigen Tagen Ende Februar auf der Suche nach Nektar bei den ersten Blüten angetroffen werden. Mit Vorliebe besuchen sie wie die Bienen die blühenden Weidenkätzchen.

An lichten Gebüschern in nicht zu kalter Lage findet sich die Gerippte Bänderschnecke (*Cepaea vindobonensis*), die über weite Teile Kärntens verbreitet ist (Abb. 6). Die wohl bekannteste heimische Schnecke, die Weinbergschnecke (*Helix pomatia*), bevorzugt als Lebensraum Gebüsch und Hecken, die aber nicht zu trocken sein dürfen. Als Kulturfolger ist sie auch in Gärten und Parkanlagen anzutreffen, sie ist aber durch Biotopvernichtung vielerorts stark bedroht.



Abb. 6:
Gerippte Bänder-
schnecke
(*Cepaea
vindobonensis*).
Foto: P. MILDNER.



Abb. 7
Pirol (*Oriolus oriolus*).
Foto: J. ZMÖLNIG.

Bei einer Wanderung entlang des Birkenwaldes zwischen Haltepunkt 1 und 2 ist häufig eine klangvoll flötende Vogelstimme aus den Baumkronen zu vernehmen. Sie stammt von einer der auffälligsten Vogelarten der heimischen Fauna, dem Pirol (*Oriolus oriolus*). Das amselgroße Männchen besitzt eine leuchtend gelb gefärbte Unterseite, ebenso auffällig gelb ist auch der Rücken (Abb. 7). Der scheue Vogel verrät sich aber meistens nur durch seine Stimme.

In Kärnten brütet der Pirol in den Laubwäldern entlang der Drau und der Gail sowie im Bereich des Klagenfurter Beckens (DVORAK u. a., 1993).

Einige typische Pflanzenarten beim Haltepunkt 1:

Schilf

Das in Kärnten allgemein verbreitete Schilf ist ein mehrjähriges Süßgras mit einer kräftigen unterirdischen Sprossachse. Es ist im Bereich der Uferzone von Seen und Teichen ein wichtiger Verlandungspionier und bildet hier eine „natürliche Monokultur“. Auf nassen, zeitweise überschwemmten Böden kann es bei einer guten Nährstoffversorgung die übrige Vegetation stark zurückdrängen. Der Übergangstreifen zwischen Birkenwald und Maisacker entlang des Wanderweges bietet einen idealen Boden für diese mehrjährige Staude, die bis zu 20 Meter lange Ausläufer ausbilden kann. Gemeinsam mit der Brennessel ist die Schilfpflanze hier ein Zeiger für einen nährstoffreichen Boden.

Schilf kann vom Menschen vielseitig verwendet werden, in Kärnten hat allerdings die Schilfnutzung keine Tradition.

Die Silberweide

Ihr Name wird von der silbrig-weißen Behaarung der Blattunterseite abgeleitet. Die Silberweide ist in den Tieflagen Kärntens auf nassen und periodisch überschwemmten Böden allgemein verbreitet. Nur mehr selten wird sie bei uns in Form der „Kopfweide“ genutzt. Ihr weiches und schnellwüchsiges Holz kann als Brennholz verwendet werden. Aus den ein- bis zweijährigen Zweigen

der Silberweide hat man früher die „Wurstspeile“ für das Zusammenknüpfen der Kärntner Hauswürste hergestellt. Die Salicylsäureverbindungen in der Rinde sind der Grund für die altüberlieferte Verwendung der Weidenrinde in der Volksheilkunde. Die getrocknete, im Frühjahr oder Herbst gesammelte Rinde wurde bereits im Altertum bei verschiedenen fieberhaften Erkrankungen sowie bei Rheuma und Gicht in Form eines Tees angewendet. In unserer Zeit hat die künstlich hergestellte Acetylsalicylsäure die Weidenrinde fast zur Gänze verdrängt.

Das europäische Pfaffenhütchen

Die Ähnlichkeit des roten Samenmantels (Arillus) mit dem Birett von katholischen Geistlichen erklärt die Herkunft des Namens „Pfaffenkäppchen“. Dieser Strauch wächst gerne auf mäßig feuchten Lehmböden, in Gebüschgesellschaften und in Auwäldern. Die orange gefärbten Samen hängen nach dem Aufspringen der Kapsel an einem Stiel nach unten heraus. Verschiedene Vogelarten, besonders die Rotkehlchen, fressen die fleischigen Samenhüllen und lassen die Samen wieder fallen (Samen als „Mundwanderer“). Die gesamte Pflanze ist stark giftig. Bereits der Genuß einer geringen Zahl von Samen (2–5) kann schwere Vergiftungserscheinungen wie Übelkeit, kolikartige Durchfälle und Krämpfe auslösen. Für einen Erwachsenen sollen 36 Früchte tödlich sein (ROTH, 1988:302).

Weitere häufige Arten um den Haltepunkt 1:

Aegopodium podagraria (Giersch), *Arctium tomentosum* (Spinnweb-Klette), *Artemisia vulgaris* (Beifuß), *Athyrium filix-femina* (Gewöhnlicher Frauenfarn), *Campanula rotundifolia* s. str. (Gras-Glockenblume), *Capsella bursa-pastoris* (Hirtentäschel), *Carex hirta* (Rauhhaarige Segge), *Centaurea jacea* agg. (Wiesen-Flockenblume), *Cirsium oleraceum* (Kohl-Distel), *Conium maculatum* (Fleckenschierling), *Cruciata glabra* (Kahles Kreuzlabkraut), *Deschampsia cespitosa* (Rasen-Schmiele), *Dryopteris carthusiana* (Dornfarn), *Dryopteris filix-mas* (Echter Wurmfarne), *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen), *Equisetum arvense* (Acker-Schachtelhalm), *Equisetum hyemale* (Winter-Schachtelhalm), *Equisetum palustre* (Sumpfschachtelhalm), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Galeopsis speciosa* (Bunter Hohlzahn), *Galium aparine* (Kletten-Labkraut), *Humulus lupulus* (Hopfen), *Hypericum tetrapterum* (Flügel-Johanniskraut), *Lysimachia vulgaris* (Gilbweiderich), *Matricaria matricaroides* (Strahllose Kamille), *Medicago falcata* (Sichel-Luzerne), *Mentha longifolia* (Roß-Minze), *Pastinaca sativa* (Wiesen-Pastinak), *Pimpinella major* (Große Bibernelle), *Polygonum aviculare* (Vogel-Knöterich), *Potentilla erecta* (Blutwurz), *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß), *Scirpus sylvaticus* (Waldbinse), *Senecio ovatus* subsp. *ovatus* (Fuchs-Greiskraut), *Thlaspi arvense* (Acker-Täschelkraut), *Thlaspi perfoliatum* (Durchwachsendes Täschelkraut), *Viola arvensis* (Acker-Stiefmütterchen).

HALTEPUNKT 2 – WIESEN-FELDER-ÄCKER

Im Kapitel zur Geschichte des Längsee-Moores wurde bereits erwähnt, daß als natürliche Vegetation in der näheren Umgebung des Moorgebietes ein Eichen-Mischwald mit Rotbuchen, Hainbuchen und Linden stocken könnte. Heute ist ein großer Teil des Gebietes Kulturgrünland, und das Vegetationsbild ist eine direkte Folge der menschlichen Einflußnahme auf die ursprüngliche Waldvegetation.

In der Mittelsteinzeit (ca. 8000 bis 5500 J. v. Chr.) bestand in Kärnten eine durch Steingerätefunde belegte lockere Siedlungskontinuität (GLEIRSCHER, 1994). Um das dritte Jahrtausend vor Christus sind die meisten klimabegün-



Abb. 8: Übersicht zum Haltepunkt 2 – Fettwiese. Foto: H. ZWANDER.



Abb. 9: Raupe des Braunen Bären (*Arctia caja*). Foto: N. WINKLER.

stigten Terrassen Mittelkärntens bereits besiedelt, und es begann die landschaftsprägende Veränderung der menschlichen Umwelt (ELLENBERG, 1982; PASCHINGER, 1940).

Der Mensch der Mittleren Steinzeit betätigte sich als Ackerbauer und Viehzüchter. Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine waren damals die bevorzugten Nutztiere. Die Waldweide führte zu einer ersten Auflockerung der Wälder, und in weiterer Folge entstanden durch diese Nutzung und durch Rodungstätigkeit die ersten baumfreien Weideflächen.

Wesentlich jünger als die Viehweiden sind die Wiesen, die zur Winterfuttergewinnung angelegt wurden. Der entscheidende Unterschied zwischen den beiden Nutzformen ist die Mahd. Auf einer Weidefläche besitzen Pflanzen mit Schutzmechanismen (z. B. die spitzen Nadeln des Wacholders, die Dornen der Schlehe, die Stacheln von Disteln) gewisse Vorteile, und sie können sich als „Weideunkräuter“ behaupten. Auf einer Wiese erfolgt durch die Mahd eine gleichzeitige Vernichtung der oberirdischen Teile aller Wiesenpflanzen, und es werden sich vor allem die stark regenerationsfähigen Arten durchsetzen können. Die Artenvielfalt nimmt zwar ab, der landwirtschaftliche Ertrag dagegen wird höher. Die ursprünglich extensiv genutzten Weideflächen auf weniger guten Böden erliegen heute zunehmend einer Verbuschung und Wiederbewaldung, da die Bewirtschaftung durch Weideviehhaltung stark zurückgeht. Die größte Verbreitung besitzen heute die intensiv genutzten und gedüngten Fettwiesen, die zwei- bis dreimal pro Jahr gemäht werden.

Für das Gebiet um St. Georgen kann mit der Gründung des Benediktinerinnenstiftes (zwischen 1002 und 1008 n. Chr.) eine starke Zunahme der Rodungstätigkeit und der Kulturlandgewinnung angenommen werden. Man kann also davon ausgehen, daß in der Landschaft um den Beobachtungspunkt 2 kaum ein Fleckchen Erde sein ursprüngliches Bild bewahren konnte.

Neben den Wiesen sind es vor allem die Getreide- und die Maiskulturen, die heute das Aussehen unserer Landschaft prägen. In vorchristlicher Zeit waren die Hauptgetreidearten Gerste, Emmer, Dinkel und Hirse. Heute besitzen der hexaploide Weizen (*Triticum aestivum*) mit seinen verschiedenen Sorten, die Gerste und die Weizen-Roggen-Hybridart *Triticale* die wichtigste Bedeutung im Getreideanbau. In jüngster Zeit hat allerdings der Maisanbau das Landschaftsbild in Kärnten am stärksten verändert. Mais gelangte erst im Jahre 1520 von Südamerika nach Europa. Der erste (und zugleich auch älteste archaische Nachweis für Österreich) Beleg für Maisanbau in Kärnten stammt aus dem Jahre 1559 (WADL, 1987). Bis ins 18. Jahrhundert wurde die Maispflanze wie eine botanische Rarität behandelt. Erst die Hungerphase der Jahre 1816/17 verhalf dem Mais in Form des Türkensterzes zu einer größeren Bedeutung als Nahrungspflanze. Heute wird der Mais in Kärnten entweder als Körnermais oder als Silage-Mais fast zur Gänze für die Tierfütterung verwendet. Kennzeichnend für die Bedeutung der Maispflanze in unserem Bundesland ist die Vergrößerung der Anbaufläche von 2% im Jahre 1830 auf etwa 20% in unserer Zeit. Die damit verbundene Umweltbelastung (Düngung, Schädlings- und Unkrautbekämpfung) hat speziell im Mittelkärntner Raum bereits zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Grundwassers geführt.

Die typischen Fettwiesen können nur von wenigen Kulturfolgern unter den Schmetterlingen genutzt werden. Bereits einmalige intensive Stickstoffdüngergaben sind, über die Nahrung aufgenommen, für die meisten Tagfalterraupen derartig schädigend, daß sie ihren Entwicklungszyklus nicht mehr abschließen können. In den weniger intensiv genutzten Randbereichen oder auf den bereits etwas feuchteren Extensivwiesen findet man dafür ein reichhaltiges Falterleben. Neben dem Ochsenauge (*Maniola jurtina*) und dem Kleinen Heufalter (*Coenonympha pamphilus*) findet man bei genauer Beobachtung auf den verschiedensten krautigen Wiesenpflanzen auch die pelzigen Raupen des Braunen Bären (*Arctia caja*, Abb. 9). Den bunten Falter bekommt man kaum zu Gesicht, er ist ausschließlich nachtaktiv.

Häufige Wiesenpflanzen im Maiaspekt um den Haltepunkt 2:

Achillea millefolium s. str. (Schafgarbe), *Alchemilla vulgaris* (Frauenmantel), *Anthriscus sylvestris* s. str. (Wiesen-Kerbel), *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Carum carvi* (Kümmel), *Chaerophyllum hirsutum* s. str. (Rauhhaariger Kälberkropf), *Conium maculatum* (Fleckenschierling), *Crepis biennis* (Wiesen-Pippau), *Cynosurus cristatus* (Kammgras), *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras), *Galium mollugo* agg. (Wiesen-Labkraut), *Geranium phaeum* (Brauner Storchschnabel), *Lamium album* (Weiße Taubnessel), *Leontodon autumnalis* (Herbst-Löwenzahn), *Leontodon hispidus* (Wiesen-Löwenzahn), *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher Hornklee), *Medicago lupulina* (Hopfenklee), *Medicago x varia* (Saat-Luzerne), *Myosotis sylvatica* (Wald-Vergißmeinnicht), *Pastinaca sativa* (Wiesen-Pastinak), *Poa annua* (Einjähriges Rispengras), *Poa pratensis* (Wiesen-Rispengras), *Poa trivialis* (Gewöhnliches Rispengras), *Potentilla anserina* (Gänsefingerkraut), *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß), *Rumex acetosa* (Wiesen-Sauerampfer), *Stellaria graminea* (Gras-Sternmiere), *Stellaria media* (Hühnerdarm), *Taraxacum officinale* agg. (Gewöhnlicher Löwenzahn), *Trifolium pratense* (Rot-Klee), *Trifolium repens* (Weiß-Klee).

Im Bereich des Josel-Teiches können noch einige feuchtigkeitsliebende Pflanzen angetroffen werden:



Abb. 10:
Erdkröte (*Bufo bufo*). Foto: P. MILDNER.

Acorus calamus (Kalmus), *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume), *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge) (im Abflußgraben), *Carex elata* (Steif-Segge), *Carex nigra* (Wiesen-Segge), *Equisetum arvense* (Zinnkraut), *Equisetum palustre* (Sumpf-Schachtelhalm), *Lemna minor* (Kleine Wasserlinse), *Lycopus europaeus* (Wolfsfuß), *Mentha longifolia* (Roß-Minze), *Phragmites australis* (Schilf), *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß), *Sparganium erectum* (Ästiger Igelkolben), *Veronica beccabunga* (Bachbunze).

Kleine stehende Gewässer wie Teiche, Weiher und Tümpel stellen für Amphibien eine unabdingbare Lebensgrundlage dar. Sie zählen zu den besonders gefährdeten Tieren, weil sie in der Regel zu ihrer Entwicklung offene Wasseroberflächen benötigen. Durch die Kultivierung unserer Landschaft kam es in zunehmendem Maß zum Schwinden von Kleingewässern und damit zum Rückgang von Laichplätzen. Hinzu kommt auch noch die Tatsache, daß die fertig verwandelten Tiere spezielle ökologische Ansprüche stellen und, durch ihre Lebensweise bedingt, äußerst empfindlich auf Umweltveränderungen reagieren.

Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) bevorzugt feuchte Wiesen, Wälder und sumpfiges Gelände. Er kann im Bodenschlamm der Gewässer, aber auch an Land überwintern und kommt ziemlich früh, Ende Februar bis Mitte März, aus seinem Winterquartier, um abzulaichen, wobei die Laichballen zu auffälligen, großen Fladen zusammenfließen können. Größere Bestände konnten am Josel-Teich beobachtet werden. Dasselbe Gewässer dient auch der Erdkröte (*Bufo bufo*) zum Abbläuen (Abb. 10). Ende März bis Mitte April legen die Weibchen der Erdkröte ihre Eier in Form von 5–8 mm breiten Schnüren, die zwischen Halmen, Ästchen oder Steinen ausgespannt werden. Von Mitte Mai bis Ende Juli verlassen die jungen, verwandelten Kröten oft massenhaft das Wasser. In der ersten Oktoberhälfte schließlich graben sich die Erdkröten in den lockeren Boden zur Winterruhe ein.

Neben einer großen Anzahl an verschiedensten, völlig an das aquatische Leben angepaßten Insektenarten, wie zum Beispiel dem Gelbrandkäfer, gibt es auch Spezialisten, die nur einen Teil ihres Daseins in den kleinen, stehenden Gewässern bzw. in der Randzone des Josel-Teiches verbringen. Bei Libellen ist diese Lebensweise bekannt, daß allerdings auch Schmetterlinge als Raupe an

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at
ein Leben im Wasser angepaßt sein können, ist eine Ausnahme. Die Raupen der Zünslerart *Cataclysta lemnata* L. leben in zusammengesponnenen Köchern aus Pflanzenteilen der Wasserlinse ähnlich den Larven der Köcherfliegen unter bzw. an der Wasseroberfläche. Besonders interessant ist dabei, daß von Hautatmung im Wasser während des Jugendstadiums bis zur normalen Luftatmung in den Köchern die verschiedensten Anpassungen an das Wasserleben ausgebildet sind. Die Falter sind völlig unscheinbar und nachtaktiv.

Fleckenschierling

Bei einer Wanderung entlang des Natur-Lehrpfades dringt dem Besucher manchmal ein eigenartiger „Mäusegeruch“ in die Nase. Es ist dies kein Hinweis auf eine ausgedehnte Mäusekolonie, sondern auf einen Bestand des Fleckenschierlings, dessen extrem giftiges Alkaloid Coniin den widerlichen Mäusegeruch erzeugt.



Abb. 11: Fleckenschierling (*Conium maculatum*). Foto: H. ZWANDER.

Die meist zweijährige Pflanze aus der Familie der Doldenblütler besitzt einen typisch rötlich-violett gefleckten Stengel und erreicht eine Höhe bis zwei Meter. Weitere wichtige Erkennungsmerkmale sind die einseitwendigen Hüllchenblätter, die kahlen, weichen und fahlgrünen Fiederblätter und der bereits erwähnte intensive Mäusegeruch der gesamten Pflanze.

In Kärnten kommt der Fleckenschierling nur sporadisch vor. Durch den Rückgang von dorfnahen Ruderalstellen mit frischen Lockerböden ist diese Pflanze im Bestand eher gefährdet.

Der Fleckenschierling gehört zu den giftigsten Pflanzen unseres Landes. Seine Giftigkeit ist bereits seit dem Altertum bekannt. Im Jahre 399 v. Chr. wurde SOKRATES nach Athener Recht zum Tode verurteilt und mußte einen „Schierlingsbecher“ trinken. Auch in unserer Zeit kommen wieder schwere Vergiftungen vor, speziell durch eine Verwechslung mit Wildgemüsearten aus der Familie der Doldengewächse. 10 Gramm der unreifen Früchte enthalten bereits die für Menschen tödliche Giftmenge. Der Tod tritt durch Lähmung des Atemzentrums ein (ROTH, 1988).

HALTEPUNKT 3 – FEUCHTWIESE, SAUERGRÄSER–SÜSSGRÄSER

Feuchtwiesen auf nährstoffreichen Standorten können sehr unterschiedlich ausgebildet sein. Sie besitzen eine Mittelstellung zwischen den Glatthaferwiesen auf mittelfeuchten Standorten und den Kleinseggenrieden (ELLENBERG, 1982). Im Bereich der Feuchtwiese beim Haltepunkt 3 sieht man sehr schön, wie sich kleinräumig feuchtigkeitsliebende Arten mit den bekannten Wiesenpflanzen der Fettwiesen abwechseln. Verschiedene Süßgräserarten (Poaceae) und Sauergräser (Cyperaceae) stellen gemeinsam den Hauptanteil im Artenspektrum. Beide Familien gehören zur Klasse der Einkeimblättrigen Pflanzen und zeichnen sich durch kleine, unscheinbare Blüten aus. Ihre Blütenformen können als Anpassung an die Windbestäubung verstanden werden.

Die meist zwittrige Blüte der Süßgräser wird von Spelzen (Hochblättern) eingehüllt. Die einzelnen Teilblütenstände nennt man Ährchen, die wieder zu größeren Einheiten zusammengefaßt werden (z. B. Ähren oder Rispen). Die Halme der Süßgräser sind häufig hohl und mit Knoten unterbrochen. Die Blätter sind zweizeilig angeordnet. Zu dieser Familie gehören die wichtigsten Kulturpflanzen des Menschen (Weizen, Reis, Mais, Hirse . . .).

Die Blüten der Sauergräser sind zwittrig oder eingeschlechtig. Ihre Blütenmorphologie kann recht verschiedengestaltig sein. Häufig bilden die Einzelblüten eine Ähre aus. Die Halme sind meist dreikantig und markhaltig, die Blätter sind dreizeilig angeordnet. Bei der Gattung der Seggen (*Carex*) – die artenreichste Gattung innerhalb der Sauergräser – sind männliche und weibliche Blüten immer getrennt, häufig bilden sie sogar eigene Ähren aus (Abb. 12). Die weiblichen Blüten sind von einem schlauchförmigen Vorblatt (Utriculus) umhüllt. Viele Arten der Sauergräser sind an Feuchtbiootope gebunden oder zeigen zumindest Staunässe und Quellhorizonte an (einige Seggenarten sind aber auch an trockene Standorte angepaßt).

Feuchtwiesen sind mit den modernen Maschinen der Landwirtschaft nur schwer zu bearbeiten. Vielfach wird ihre Bewirtschaftung aufgegeben, es folgen eine Verbuschung und eine Wiederbewaldung. Nur aktiver Naturschutz, der für eine regelmäßige Mahd sorgt, wird für die Zukunft den Lebensraum „Feuchtwiese“ erhalten können.

Die feuchte und blütenreiche Wiese ist ein idealer Lebensraum für Tagsschmetterlinge. Der Große Perlmutterfalter (*Mesoacidalia aglaja*), der Brombeerperlmutterfalter (*Brenthis daphne*) und auch der Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*, Abb.13) finden auf den verschiedenen Blüten ausreichend Nektar.

Die Gemeine Bernsteinschnecke (*Succinea putris*) ist ein Bewohner von Sümpfen. Sie wird manchmal von Saugwürmern (*Leucochloridium paradoxum*) befallen. Diese Würmer sind Darmparasiten, die in kleinen Singvögeln leben. Durch den Kot gelangen die Eier auf Blätter, die von den Bernsteinschnecken gefressen werden. Im Darm der Schnecken schlüpfen die Larven des Saugwurmes und bohren sich durch die Darmwand in die Leber. Hier entwickeln sich die Larven zu sogenannten „Sporocystenschläuchen“, die sich in das Inne-



Abb. 12: Gelb-Segge (*Carex flava* agg.). Foto: H. ZWANDER.



Abb. 13:
Aurorafalter (*Antibocharis cardamines*).
Foto: N. WINKLER.

re der Schneckenfühler schieben und diese enorm anschwellen lassen. Die Vögel halten die Fühler für besonders fette Würmer und fressen diese. Dabei platzen die Sporocystenschläuche, und es gelangen die darin enthaltenen Larven wiederum in den Vogeldarm, wo sie sich zum fertigen Wurm entwickeln.

Der Frühsommer-Aspekt der Feuchtwiese beim Haltepunkt 3 zeigt folgende häufige Pflanzenarten:

Achillea millefolium agg. (Schafgarbe), *Acorus calamus* (Kalmus), *Agrostis stolonifera* (Kriech-Straußgras), *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel), *Alchemilla vulgaris* agg. (Frauenmantel), *Anthoxanthum odoratum* s. str. (Ruchgras), *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* (Weiche Tresse), *Carex distans* (Lücken-Segge), *Carex flava* s. str. (Große Gelbsegge), *Carex nigra* s. str. (Wiesen-Segge), *Carex pallescens* (Bleich-Segge), *Carex panicea* (Hirse-Segge), *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Cirsium oleraceum* (Kohl-Distel), *Cirsium palustre* (Sumpf-Distel), *Dactylis glomerata* (Knäuelgras), *Equisetum palustre* (Sumpfschachtelhalm), *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Glyceria striata* (Gestreiftes Schwadengras), *Humulus lupulus* (Hopfen), *Leontodon autumnalis* (Herbst-Löwenzahn), *Lycnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke),



Abb. 14:
Gestreiftes
Schwadengras
(*Glyceria striata*).
Foto: H. ZWANDER.

Die Umrahmung der Feuchtwiese besteht aus verschiedenen Sträuchern und Bäumen:

Alnus glutinosa (Schwarz-Erle), *Alnus incana* (Grau-Erle), *Betula pendula* (Birke), *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn), *Evonymus europaea* (Pfaffenkäppchen), *Frangula alnus* (Faulbaum), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Picea abies* (Fichte), *Pinus sylvestris* (Rot-Föhre), *Populus nigra* (Schwarz-Pappel), *Prunus padus* (Traubenkirsche), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Rubus fruticosus* agg. (Brombeere), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Asch-Weide), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball).

Das Gestreifte Schwadengras

Auf der beschriebenen Feuchtwiese ist das Gestreifte Schwadengras (*Glyceria striata* [LAM.] HITCHCOCK) im Sommeraspekt ein auffälliges Süßgras. Trotz seines massenhaften Auftretens beim Haltepunkt 3 ist das Gestreifte Schwadengras keine einheimische Pflanze, sondern ein in jüngerer Zeit eingebürgerter Einwanderer aus Nordamerika, der in Europa eine subatlantische bis submediterrane Ausbreitungstendenz zeigt. Dieses Süßgras mit den typischen überhängenden und schlaffen Rispenästen wird vorwiegend auf Feuchtbiotopen gefunden. Es wurde von OStR. Prof. Helmut MELZER aus Zeltweg im Jahre 1966 aus Kärnten erstmals für die Flora von Österreich nachgewiesen (MELZER, 1966; 1983).

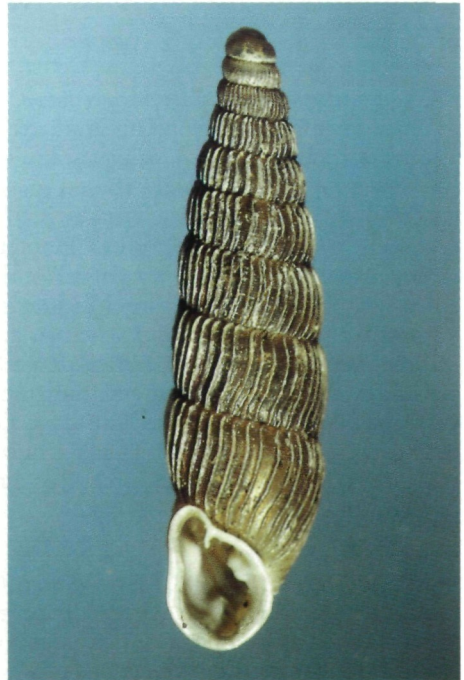


Abb. 15:
Clausilia dubia otvinensis – eine Unterart der
Gitterstreifigen Schließmundschnecke.
Foto: P. MILDNER.

Kalmus

Am Ostrand der Feuchtwiese beim Haltepunkt 3 kann ein großer Bestand von Kalmus beobachtet werden. Die schwertförmigen Blätter heben sich deutlich von den anderen Pflanzen ab. Der Kalmus, ein Vertreter der Aronstabgewächse, ist eigentlich eine subtropische Pflanze mit der Heimat in Südostasien. Er ist in Mitteleuropa bereits seit dem 16. Jahrhundert eingebürgert. Die schwertförmigen Blätter besitzen eine typische Querfältelung. Sie erzeugen beim Zerreiben ein starkes und würziges Aroma. Kalmus kann bei uns blühen, er bildet unscheinbare, zwittrige Blüten aus, die sich zu einem kolbigen Gesamtblütenstand vereinen. Er gelangt allerdings bei unseren Klimaverhältnissen nicht zur Fruchtreife und vermehrt sich ausschließlich vegetativ mit Hilfe seiner Rhizome. Dieser Kalmuswurzelstock ist auch der arzneilich verwendete Teil der Pflanze. Hinweise für die Anwendung von Kalmus als Heilpflanze reichen bis ins siebente vorchristliche Jahrhundert zurück. Er wird häufig bei Magen-, Darm- und Gallenbeschwerden eingesetzt und dient auch einer allgemeinen Tonisierung des Verdauungstraktes. Abgeleitet von der Signaturlehre (der kolbige Blütenstand wird als Phallussymbol gedeutet) wird Kalmus in der Volksheilkunde auch als Aphrodisiakum empfohlen.

Kalmus kann diploide, triploide und tetraploide Varianten bilden. Abhängig vom Ploidisierungsgrad ist der Gehalt an Beta-Asaron, der bei tetraploiden Pflanzen bis zu 96% des ätherischen Öls betragen kann. Für dieses Beta-Asaron wird eine krebserregende Wirkung angenommen. Man sollte daher für eigene Kalmuszubereitungen auf die Apothekerware zurückgreifen, die von Beta-Asaron-freien diploiden Kalmussippen stammt (WICHTL, 1989).

Hopfen

Die einjährigen Triebe der Hopfenstaude können mit Hilfe ihrer Kletterhaare in einer Vegetationsperiode bis an die 6 Meter lang werden (zu beobachten am Aluminiummasten der Hochspannungsleitung zwischen Haltepunkt 2 und 3). Hopfen ist im Gegensatz zu den meisten Windepflanzen ein Rechtswinder, das heißt, die Klettertriebe winden sich, von vorne betrachtet, von rechts unten nach links oben. Die jungen Hopfentriebe werden im Frühjahr gerne als „Hopfenspargel“ oder „Waldspargel“ gesammelt und für diverse Wildgemüsezubereitungen verwendet. Im Juli und August gelangt der zweihäusige Hopfen zur Blüte. Bald danach erscheinen auf den weiblichen Stauden die zapfenartigen weiblichen Blütenstände, deren Schuppenblätter voll mit Harzdrüsen sind. Die Drüsen enthalten eine Substanz mit den chemisch nahe verwandten Bitterstoffen Humulon und Lupulon. Die Bitterstoffe werden seit alters her dem Bier als Würzstoffe und als Konservierungsmittel zugesetzt. Bei empfindlichen Personen kann durch Berührung der frischen Hopfenzapfen eine Kontaktallergie ausgelöst werden.

Von der Feuchtwiese beim Haltepunkt 3 ergibt sich ein freier Blick auf den im Osten liegenden, 783 Meter hohen Odvinskogel, der auf seiner Südwestflanke eine Auflichtung zeigt, die mit einem botanisch hochinteressanten Trockenrasen bedeckt ist. Hier kann man, ganz im Gegensatz zur Feuchtwiese, einige interessante trockenheitsangepaßte Pflanzen antreffen.

Einige der häufigsten Arten vom Odvinskogel:

Alyssum montanum (Berg-Steinkraut), *Dianthus plumarius* subsp. *hoppei* (Hoppes Feder-Nelke), *Erysimum sylvestre* s. str. (Felsen-Schöterich), *Fraxinus ornus* (Manna-Esche), *Galium lucidum* (Glanz-Labkraut), *Galium pumilum* (Niederes Labkraut), *Galium austriacum* (Österreichisches Labkraut), *Gemista pilosa* (Haar-Ginster), *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche), *Sedum album* (Weißer Mauerpfeffer), *Seseli austriacum* (Österreichischer Bergfenchel), *Vincetoxicum hirundinaria* (Schwalbenwurz).

(Vgl. auch FRANZ, 1979; GROSS, 1982.)

Für die Fauna ist als Besonderheit eine Unterart der Gitterstreifigen Schließmundschnecke (*Clausilia dubia dubia*) zu erwähnen, die am Odvinskogel entdeckt und auch nach diesem Berg benannt wurde: *Clausilia dubia otvinensis* (Abb. 15) ist ein Endemit, der nur in einem ganz kleinen Gebiet lebt, und zwar zwischen St. Georgen am Längsee, der Gutschen bei Eberstein und dem Trixnertal. Interessanterweise kommen hier noch zwei weitere Unterarten dieser Schnecke hinzu, nämlich *Clausilia dubia dubia* und *Clausilia dubia runensis*, wobei es auch zur Ausbildung von Zwischenformen kommen kann.

Die ungiftige Schlingnatter (*Coronella austriaca*), die leider oft mit der Kreuzotter verwechselt wird, ist am Odvinskogel nicht selten anzutreffen.

HALTEPUNKT 4 – FLACHMOORE UND UFER- FLUREN IM EINZUGSBEREICH DES LAVABACHES

Als Folge einer jahrhundertelangen Beeinflussung durch den Menschen hat sich im Bereich der südlichen Verlandungszone des Längsees ein buntes Mosaik von unterschiedlichsten Kleinbiotopen herausgebildet. Feuchtwiesen, Uferfluren, Bruchwaldreste und Flachmoore sind eng miteinander verzahnt und bilden in ihrer Gesamtheit einen interessanten und vielfältigen Lebensraum-Komplex.

Nach der Betrachtung von Bruchwäldern und Feuchtwiesen sollen beim Haltepunkt 4 das Flachmoor und die Mädesüß-Uferflur vorgestellt werden.

Flachmoore (auch Niedermoore oder Riede genannt) stehen im Gegensatz zum aufgewölbten Hochmoor in einer engen Beziehung zum Grundwasser und besitzen eine gute Nährstoffversorgung. Ein gehölzfreies Flachmoor, dessen Oberboden zu naß für einen Baumbewuchs ist, kann man als Verlandungsstadium eines Sees betrachten. Die abgestorbenen Pflanzenteile können im wasserdurchtränkten Boden nicht vollständig zersetzt werden. 55–60% des organischen Kohlenstoffs bleiben im Moorboden ungebaut – es entsteht Torf (siehe auch: ZWANDER, 1993).

Im Gegensatz zu diesen natürlich waldfreien Feuchtbiotopen stehen die vom Menschen künstlich geschaffenen Kleinseggen-Flachmoore, die durch Rodung eines Bruchwaldes entstehen können. Eine gelegentliche Mahd verhindert in diesem Fall die Wiederbewaldung.

Welche Entstehungsgeschichte im Einzelfall ein Flachmoor besitzt, ist in der stark anthropogen beeinflussten Landschaft Mitteleuropas schwer nachzuvollziehen. Eine exakte Aussage über den ursprünglichen Zustand der Kleinseggen-Flachmoore um den Haltepunkt 4 könnte nur mit Hilfe eines Bodenprofils gemacht werden. Falls der Grundwasserspiegel in einem Flachmoor

durch Entwässerungsmaßnahmen weiter abgesenkt wird, kann durch diesen Eingriff die Entstehung einer Pfeifengraswiese gefördert werden. Fällt die Bewirtschaftung weg, kommt es zu einer Verbuschung und in weiterer Folge zu einer Wiederbewaldung (siehe auch Haltepunkt 1). Das erste Stadium einer Verbuschung kann auf eine typische Weise im Südwesten des Haltepunktes 4 beobachtet werden. Hinter dem Weidezaun wird schon einige Jahre nicht mehr gemäht – das Kleinseggenried wird bereits von verschiedenen Straucharten besiedelt, die man als Vorstufe einer zukünftigen Waldvegetation betrachten kann (Abb. 17).

Ein artenarmes Flachmoor befindet sich auf der Ostseite des Lavabaches im Anschluß an die Viehweide. Hier bilden die Steif-Segge (*Carex elata*) und, seltener, die Wiesen-Segge (*Carex nigra*) einen geschlossenen Bestand.

Die Erhaltung der ökologisch außerordentlich wertvollen Kleinseggenriede kann nur durch eine Fortsetzung der Mähwirtschaft gesichert werden. Ohne Pflegemaßnahmen werden in kürzester Zeit viele der Flachmoore aus dem Landschaftsbild verschwinden.



Abb. 16: Übersicht zum Haltepunkt 4. Im Hintergrund der Odvinskogel.

Foto: H.ZWANDER.



Abb. 17:
Ohne Bewirtschaftung kommt es zu einer Verbuschung der Feuchtbioptop.
Foto: H. ZWANDER.

Unter den Schmetterlingen gibt es ausschließlich an Feuchtfächen angepasste Arten. Diese Tiere sind an Sauerwiesen und Moorflächen mit einem blütenreichen Umfeld angewiesen. Sie verlassen ihren typischen Lebensraum nur sehr ungern und sind dadurch von der „Verinselung“ ihrer Populationen am stärksten betroffen. Jede Zerschneidung oder Verkleinerung eines derartigen Biotopes kann das Erlöschen bzw. Aussterben einer Tierart für ein ganzes Gebiet bedeuten.

Der Kleine Ampferfeuerfalter (*Paleochrysophanus hippothoe* L.), ein dunkelorangeter Bläuling mit einem starken Violettschimmer, lebt in den noch extensiv beweideten Feuchtwiesen im Süden des Lavamooses. Mit der fortschreitenden Intensivierung, insbesondere auch Überdüngung der Weiden auf der einen Seite und der Auflassung der Bewirtschaftung und somit der Verbuschung bzw. Verwaldung der Streuwiesen auf der anderen Seite verlieren diese „Edelsteine“ der Tierwelt ihre Lebensgrundlage und sterben so wie der Große Heufalter (*Coenonympha tullia* MÜLL.) oder der Dunkle Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina* LANG.) langsam, aber stetig für das Gebiet aus.

Der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* L.) ist nicht derartig streng biotopgebunden. Dieser bekannte Frühlingsbote überwintert als Falter und legt seine Eier auf Blätter des Faulbaumes ab, an denen sich die Raupen entwickeln (Abb. 18). Der Faulbaum weist eine hohe Amplitude bezüglich seiner Feuchtigkeitsansprüche auf, ist aber sehr oft dominant in verbuschenden Feuchtwiesen anzutreffen. Die Falter hingegen kommen bei ihrer Suche nach den ersten Blüten im Frühling bis in die Gärten der Siedlungen.

Der Lavabach bildet den Abfluß des Längsees und durchfließt das südlich des Sees gelegene gleichnamige Moor (Lava- oder Längsee-Moor). Unterhalb des Moores fließt der Bach durch die Ortschaften Fimig und Reipersdorf und mündet südlich von Reipersdorf mit dem Ziegelbach zusammen. In weiterer Folge trägt das Gewässer auch den Namen Untermühlbach, da der Lavabach in der Ortschaft Untermühlbach in der Nähe von St. Veit/Glan in die Glan mündet. Die mittlere Wasserführung des Lavabaches nach dem Längsee be-



Abb. 18:
Raupe des Zitronenfalters
(*Gonepteryx rhamni*). Foto:
Ch. WIESER.

trägt 30 l/sec, in länger anhaltenden Trockenperioden kann der Oberlauf auch vollständig austrocknen (z. B. im Spätsommer 1992). Beim Ursprung nach dem Längsee entwässert der Lavabach ein Einzugsgebiet von 6,2 km². Im Längsee-Moor ist der Lavabach als natürliches bis naturnahes Gewässer zu bezeichnen und somit in die ökomorphologische Zustandsklasse I einzuordnen.

Der Lavabach weist nach dem Längsee einen typischen Seeabflußcharakter auf, wobei an Lebewesen, die in den Bachbettsedimenten leben, für diesen Typus charakteristische Formen auftreten (verschiedene Schneckenarten, Libellenlarven, Schlammröhrenwürmer etc.). Entsprechend seines Charakters als Seeabfluß führt der Bach im Moorbereich fast nie Hochwasser, da der Längsee gleichsam als Rückhaltebecken dient.

Bis vor Fertigstellung der Ringkanalisation um den Längsee konnte bei der Gewässergüte in den Sommermonaten eine Verschlechterung festgestellt werden. Heute zeigt sich fast im gesamten Verlauf des Baches Güteklasse I bis II, was dem natürlichen Gewässergütecharakter eines Moorbaches entspricht.

Viele typische Lebewesen, die an das fließende Wasser angepaßt sind, bewohnen den Lavabach. Ein Beispiel dafür ist die Flußnapfschnecke (*Ancylus fluvialis*). Sie besitzt, wie ihr Name schon sagt, ein napfförmiges Gehäuse; eine spiralig aufgewundene Schale bietet dem fließenden Wasser zuviel Wider-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at
stand, die Tiere würden dadurch fortgeschwemmt werden. Weiters besitzen Flußnapfschnecken einen sehr großen, muskulösen Fuß, der es ihnen ermöglicht, sich an Steine auch im sehr rasch fließenden Wasser anzuheften.

Der Lavabach dient einer Reihe von Libellenarten als Lebensraum. Alle Libellen sind in ihrer Entwicklung an Gewässer gebunden, da ihre Larven eine rein aquatische Lebensweise führen. Bei den sogenannten Kleinlibellen (Zygoptera) überwintern die abgelegten Eier sieben bis neun Monate. Aus ihnen schlüpfen dann im Frühjahr die Larven. Diese entwickeln sich dann in zwei bis vier Wochen zur fertigen Libelle, die wiederum ein bis vier Wochen zur Geschlechtsreife benötigt.

Bei den Großlibellen (Anisoptera) hingegen kann die Entwicklung ein bis fünf Jahre, manchmal sogar noch länger, dauern. Am Lavabach finden sich folgende auffällige Arten: die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*, Abb. 19), der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) und die Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*).

An stehenden Gewässern mit Strauch-, Gebüsch- oder lichten Baumbeständen am Ufer findet sich der Laubfrosch (*Hyla arborea*, Abb. 20). Die Biotope müssen den ausgeprägten Licht- und Wärmebedürfnissen dieser Tiere entsprechen. Das Männchen des Laubfrosches verfügt über eine große, kehlständige Schallblase, der Ruf ist sehr kräftig und weithin hörbar. Durch seinen Ruf konnte dieser Frosch an einem Teich, der in der Nähe des Lavabaches gelegen ist, nachgewiesen werden.

Im Lavabach leben insgesamt sieben verschiedene Fischarten (WIESER et al., 1992). Während nach dem Längsee die karpfenartigen Fische dominieren, bietet weiter bachabwärts der Bach Lebensraum in erster Linie für forellenartige Fische (Bachforellen). Direkt nach dem Längsee zeigt sich im Laufe eines Jahres eine deutliche Veränderung der Fischartenzusammensetzung. Während am Beginn des Frühjahrs vor allem Barsche und Rotaugen sowie auch vereinzelt Aalrutten festgestellt werden konnten, waren es gegen Ende des Frühjahrs in erster Linie Aitel. Im Sommer treten auch vermehrt Schleien auf, und gegen Ende des Sommers auch kleine Welse.



Abb. 19:
Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*).
Foto: P. MILDNER.

Die Barsche im Lavabach werden im Vergleich zu stehenden Gewässern nicht sehr groß, im Bereich dieses Haltepunktes dominieren sie (siehe Abb. 21).

Charakteristisch für den Barsch ist die geteilte Rückenflosse in einen vorderen, stachelstrahligen und einen hinteren, weichstrahligen Abschnitt. Am Hinterrand der ersten Rückenflosse befindet sich ein dunkler Fleck. Der Körper ist mit sechs bis neun dunklen Querbinden versehen, der Kiemendeckel trägt einen starken Dorn. Die Barsche im Lavabach sind im Durchschnitt 10–15 cm lang.

Der Barsch ist ein Standfisch, der sich in der Jugend gerne zu Schwärmen zusammenschließt. Jungbarsche ernähren sich von Kleintieren aller Art, stellen aber auch dem Laich und der Brut anderer Fische und der eigenen Art nach. Die Nahrung der erwachsenen Barsche besteht überwiegend aus kleinen Fischen. Die Laichzeit des Barsches fällt in das Frühjahr. Die Eier werden in Form von langen, netzartigen Gallertbändern an Wasserpflanzen, Steinen oder versunkenem Astwerk abgegeben.

Im stark verwachsenen Ufersaum noch natürlicher Bäche ist die tag- und nachtaktive Wasserspitzmaus anzutreffen. Der zu den Insektenfressern zählen-



Abb. 20:
Laubfrosch
(*Hyla arborea*).
Foto: P. MILDNER.



Abb. 21:
Barsch
(*Perca fluviatilis*).
Foto: H. HARRA.

de Kleinsäuger legt seine Gangsysteme in den Uferwänden der Bäche meistens mit einem Eingang unter Wasser an und stöbert als ausgezeichneter Schwimmer mit seiner verlängerten Schnauze den Grund der Gewässer nach Insekten, Würmern, Schnecken, kleinen Krebsen usw. ab. Daß besonders in Fischauzuchtsteichen auch der eine oder andere Jungfisch von der Wasserspitzmaus erbeutet wird, kann nicht bestritten werden, der Nutzen als Glied in der Nahrungskette ist jedoch um vieles höher als jeder noch so hochstilisierte Schaden für die Fischerei.

Die Ringelnatter (*Natrix natrix* L.) jagt mit Vorliebe im oder am Rand von Gewässern nach Jungfröschen, Kleinsäufern oder kleinen Fischen. Sie ist für den Menschen völlig harmlos und ungiftig, wird aber trotz gesetzlichem Schutz wie alle anderen Schlangenarten von vielen aus Unwissenheit verfolgt.

Eine auffällige Pflanzengesellschaft kann entlang des Lavabaches beobachtet werden. Im Bereich des nährstofffreien Bachrandes tritt das Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) fast bestandsbildend auf. Von dieser Mädesüß-Bachuferflur werden heute bereits mehrere pflanzensoziologische Gesellschaften unterschieden (ELLMAUER, 1993). Gemeinsam mit dem Mädesüß wachsen hier noch die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) und das Schilf (*Phragmites australis*).

Eine Auswahl der um den Haltepunkt 4 wachsenden Pflanzen:

Achillea millefolium s. str. (Schafgarbe), *Agrostis stolonifera* s. str. (Kriech-Straußgras), *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Alnus incana* (Grau-Erle), *Althaea officinalis* (Echter Eibisch), *Brachypodium pinnatum* s. str. (Fieder-Zwenke), *Calamagrostis epigejos* (Land-Reitgras), *Campanula rotundifolia* agg. (Gras-Glockenblume), *Cardamine pratensis* agg. (Wiesen-Schaumkraut), *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge), *Carex distans* (Entferntährige Segge), *Carex elata* subsp. *elata* (Steif-Segge), *Carex flava* s. str. (Große Gelbsegge), *Carex nigra* (Wiesen-Segge), *Cerastium arvense* (Acker-Hornkraut), *Cirsium oleraceum* (Kohl-Distel), *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Deschampsia cespitosa* (Rasen-Schmiele), *Evonymus europaea* (Pfaffenkäppchen), *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Frangula alnus* (Faulbaum), *Galium palustre* s. str. (Sumpf-Labkraut), *Geum rivale* (Bach-Nelkenwurz), *Glyceria striata* (Gestreiftes Schwadengras), *Impatiens glandulifera* (Drüsiges Springkraut), *Inula salicina* (Weiden-Alant), *Juncus articulatus* (Glieder-Simse), *Lathyrus pratensis* (Wiesen-Platterbse), *Leontodon autumnalis* (Herbst-Löwenzahn), *Lysima-*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at
chia vulgaris (Gewöhnlicher Gilbweiderich), *Lythrum salicaria* (Blut-Weiderich), *Mentha aquatica* (Wasser-Minze), *Molinia caerulea* agg. (Pfeifengras), *Pastinaca sativa* (Wiesen-Pastinak), *Peucedanum palustre* (Sumpf-Haarstrang), *Phragmites australis* (Schilf), *Poa palustris* (Sumpf-Rispengras), *Polygala amarella* (Sumpf-Kreuzblume), *Populus balsamifera* (Balsam-Pappel) (cult.), *Potentilla anserina* (Gänse-Fingerkraut), *Potentilla erecta* (Blutwurz), *Salix caprea* (Salweide), *Salix cinerea* (Asch-Weide), *Salix myrsinifolia* (Schwarz-Weide), *Selinum carvifolia* (Kümmelblättrige Silge), *Succisa pratensis* (Teufelsabbiß), *Thymus pulegioides* (Arzei-Quendel), *Tilia platyphyllos* (Sommer-Linde), *Valeriana dioica* (Sumpfbaldrian), *Valeriana officinalis* (Echter Baldrian), *Viburnum opulus* (Schneeball, Herzbeere), *Vicia sepium* (Zaun-Wicke).

Das Mädesüß

Das echte Mädesüß, eine bis zu 1,5 Meter hoch werdende Staude, fällt im Hochsommer durch seine weißleuchtenden, vielstrahligen Trugdolden auf. Es ist in Kärnten auf Naßwiesen und entlang von Bächen (Uferfluren) allgemein verbreitet.

In der Volksheilkunde werden die Blüten seit alters her gegen Rheuma und Gicht verwendet. Das Wirkprinzip ist ein ätherisches Öl, aus dem der deutsche Chemiker Karl Jacob LÖWIG im Jahre 1835 eine kristalline Substanz gewinnen konnte, die er als Spirsäure bezeichnete (nach dem alten Namen *Spiraea ulmaria* für das Mädesüß). Wenige Jahre später konnte gezeigt werden, daß die Spirsäure mit der Salicylsäure aus der Weidenrinde chemisch identisch ist. In der Folge wurde versucht, reine Salicylsäure als Medikament einzusetzen, sie wirkte allerdings stark reizend auf die Magenschleimheit. Erst im Jahre 1897 konnte der Chemiker Felix HOFFMANN (beschäftigt bei den Farbenfabriken BAYER) zeigen, daß die Acetylsalicylsäure (Acetyl – vom angehängten Essigsäure-Rest) wesentlich besser magenverträglich war. 1899 wurde dem neuen Medikament der Name Aspirin gegeben – A von Acetyl, spir von Spirsäure und in wegen der besseren Aussprechbarkeit. In unserer Zeit hat die künstlich hergestellte Acetylsalicylsäure die Weidenrinde und das Mädesüß vom Heilmittelmarkt zu Gänze verdrängt – immerhin werden pro Jahr ca. 125 Milliarden Aspirin-tabletten verkauft (WEISSMANN, 1991).

Kaum jemandem ist es heute noch bewußt, daß unser Mädesüß Patin für den Namen eines der meistverwendeten Arzneimittel der Welt war. Der Name Mädesüß selbst leitet sich übrigens vom Begriff „Met süßen“ ab, weil in früheren Zeiten die Blüten zum Aromatisieren diverser Getränke verwendet wurden.

Der Faulbaum

Der Faulbaum, dessen Borke einen fauligen Geruch besitzt und mit typischen länglichen Korkleisten versehen ist, kann in Kärnten auf feuchten Torf- und Lehmböden häufig angetroffen werden. Im Hochsommer kann man ein interessantes Nebeneinander der kleinen, weißlichen Blüten mit unreifen, roten und reifen, schwarzen Steinfrüchten beobachten. Die ganze Pflanze ist wegen des Vorkommens von Anthrachinon-Glykosiden giftig. Durch eine Lagerung der Rinde von mindestens einem Jahr werden diese Substanzen in eine oxidierte Form übergeführt. Dann kann die Faulbaum-Rinde als wirksames Abführmittel verwendet werden. Durch den Verzehr von Früchten und frischer Rinde können schwere Durchfälle ausgelöst werden.

HALTEPUNKT 5 – HECKEN

Hecken bilden in unserer ursprünglichen Waldlandschaft keine natürlichen Lebensräume, sondern sie verdanken ihre Entstehung dem Menschen. Der Name Hecke leitet sich vom mittelhochdeutschen Wort „hac“ ab, das die Bedeutung Dorngesträuch und Umzäunung hatte. Früher dienten sie meistens der Abgrenzung von Acker- und Wiesenparzellen, oder sie wurden als Windschutz angepflanzt. Manchmal entstanden sie auch von selbst – z. B. auf nicht bewirtschafteten Flächen wie auf Überschwemmungsgebieten von Bächen und Flüssen. Im Bereich des Naturlehrpfades Längsee-Moor befindet sich dieser Heckentyp bevorzugt entlang von Entwässerungsgräben und von Bachläufen.

Lesesteinhecken, die auf den von Äckern und Wiesen entfernten Steinen entstanden, kommen in Mittelkärnten kaum vor, man kann aber diesen Heckentyp vereinzelt in Oberkärnten und häufig in der Karstlandschaft Friauls oder Istriens antreffen.

In den vergangenen Jahrhunderten wurden Hecken vor allem unter einem ökonomischen Blickpunkt angelegt und auch erhalten. Neben ihrer Bedeutung als Grenzstreifen und Windschutz spielten sie in der bäuerlich geprägten Lebenswelt eine wichtige Rolle als Lieferant von Brennmaterial, von Viehfutter (geschneitelte Hecken), von Wildgemüse und von Heilkräutern. In Kärnten werden die Hecken häufig niederwaldartig genutzt, indem man sie alle 20 bis 30 Jahre auf „den Stock setzt“.

In unserem Jahrhundert wurden im Zuge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung viele Parzellen zusammengelegt, die Hecken wurden gerodet, und es entstand der Begriff der „ausgeräumten Landschaft“. Heute erkennt man zunehmend den enormen ökologischen Wert einer Hecke. Durch wissenschaftliche Untersuchungen wurde die Bedeutung des Ökosystems Hecke vielfach belegt. Die Auswirkungen auf das Kleinklima zeigen folgende Faktoren: Auf der



Abb. 22: Übersicht zu Haltepunkt 5 – Hecke mit Schlehdorn (*Prunus spinosa*) und blühendem Weißdorn (*Crataegus monogyna*). Foto: H. ZWANDER.



Abb. 23:
Segelfalter (*Iphiclides podalirius*).
Foto: Ch. WIESER.

Lee-Seite einer Hecke nimmt die Windgeschwindigkeit um 80% ab, weiters nehmen die Staubimmission und die Verdunstung am Boden stark ab. Die Taubildung, die Bodenfeuchte und der landwirtschaftliche Ertrag nehmen gegenüber dem Freilandwert zu.

Hecken bieten zudem eine große Mannigfaltigkeit an Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere:

- Durchschnittlich alle 30 Meter brütet in der Hecke ein Vogelpaar.
- 70 verschiedene Vogelarten nutzen den Lebensraum Hecke.
- 36 Vogelarten nehmen die Hecke als Brutmöglichkeit an.
- 20 Säugetierarten und 110 Schlupfwespenarten konnten im Bereich der Hecke nachgewiesen werden.
- In Wirtschaftswiesen leben gegenüber der Hecke um 75% weniger Tierarten.
- Durch den Aktionsradius verschiedener Heckenbewohner können auch die umliegenden Gebiete „mitversorgt“ werden.
- Ein Großes Wiesel entfernt sich bis zu 300 Meter von der Hecke, ein Igel bis 250 Meter, eine Spitzmaus bis 200 Meter, Erdkröte und Mauswiesel bis 150 Meter, Neuntöter, Laufkäfer und Ameisen bis 50 Meter.

(Werte aus: PEWS-HOCKE, 1993:189–275).

Die beiden häufigsten heckenbildenden Straucharten um den Haltepunkt 5 sind der Schlehdorn und der Weißdorn, die aufgrund ihrer sparrigen und bedornen Zweige eine in sich geschlossene Lebenswelt erzeugen. Die Bedrohung dieses wertvollen Kleinbiotops durch den heranwachsenden Fichtenforst ist offensichtlich – leider wird hier in absehbarer Zeit wieder ein einzigartiger Lebensraum verlorengehen.

Die Schlehe ist die Futterpflanze für die Raupen eines unserer größten Tagfalter, des Segelfalters (*Iphiclides podalirius*, Abb. 23). Dieser Schmetterling stellt sehr hohe Ansprüche an die Vielfalt seines Lebensraumes. Neben den be-



Abb. 24:
Raupe des Abend-
pfaueuauges
(*Smerinthus ocellata*).
Foto: Ch. WIESER.

vorzugten Trockenstandorten mit Krüppelschlehen und Schlehenhecken benötigt er in seinem strikt gegen eindringende Art- und Geschlechtsgenossen von ihm verteidigten Revier herausragende Gebüschgruppen als Balzplätze und Flächen mit einem gewissen Blütenreichtum zur Nektarsuche. Nur in einem Biotop mit all diesen Voraussetzungen kann sich der Falter erfolgreich fortpflanzen.

Die Schlehenbestände weisen aber noch weitere Besonderheiten aus der Ordnung der Schmetterlinge auf. Der Schlehenbusch-Zipfelfalter (*Nordmannia acaciae* F.) und der Pflaumenzipfelfalter (*Strymonidia pruni* L.) sind für Kärnten als sehr selten und in hohem Maße gefährdet einzustufen. Die eher unscheinbaren, zu den Bläulingen gehörenden Arten tummeln sich entlang der Hecken und Schlehengebüsche. So wie bei den Feuchtestandorten ist auch hier durch eine fortschreitende Verwaldung oder Intensivierung der Bewirtschaftung im Sinne von Flurbereinigungen ein Erlöschen der letzten schon jetzt sehr kleinen Populationen zu befürchten. Nur mit einer Fortführung der seit Jahrhunderten angepaßten Bewirtschaftungsform und dem Weiterbestehen von artenreichen Saum- und Heckenstrukturen ist eine Erhaltung der noch auf wenige Biotope konzentrierten reichhaltigen Tierwelt möglich.

Hier lebt auch die Streifenwanze (*Graphosoma lineatum*, Abb. 25). Sie gehört zur Familie der Baumwanzen (*Pentatomidae*) und ist passiv giftig, wobei sie ihr Wehrsekret nur zur Verteidigung abgibt. Für den Menschen stellt dieses Sekret keine Gefahr dar, solange es nicht in den Verdauungstrakt gelangt. Durch Wanzen verursachte Vergiftungen sind bisher noch nie beobachtet worden.

Häufige Pflanzenarten um den Haltepunkt 5:

Sträucher und Bäume

Acer campestre (Feld-Ahorn), *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Betula pendula* (Birke), *Corylus avellana* (Hasel), *Crataegus monogyna* (Weißdorn), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Lonicera xylosteum* (Gewöhnliche Heckenkirsche), *Picea abies* (Fichte), *Prunus avium* (Vogel-Kirsche), *Prunus*



Abb. 25: Streifenwanze (*Graphosoma lineatum*). Foto: P. MILDNER.

spinosa (Schlehdorn), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Rosa canina* agg. (Hagebutte), *Salix alba* (Silber-Weide), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Sambucus racemosa* (Roter Holunder), *Ulmus glabra* (Berg-Ulme), *Viburnum opulus* (Schneeball, Herzbeere).

Kräuter und Stauden

Achillea millefolium (Schaufgarbe), *Aegopodium podagraria* (Giersch), *Agrimonia eupatoria* (Odermennig), *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel), *Arctium tomentosum* (Spinnweb-Klette), *Artemisia vulgaris* s. str. (Beifuß), *Astragalus glycyphyllos* (Süßer Tragant), *Betonica officinalis* (Echte Betonie), *Bidens frondosa* (Schwarzfrüchtiger Zweizahn), *Campanula trachelium* (Nessel-Glockenblume), *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Chaerophyllum aureum* (Gold-Kälberkropf), *Chaerophyllum hirsutum* (Rauhhaariger Kälberkropf), *Cirsium arvense* (Acker-Distel), *Cirsium vulgare* (Sperr-Distel), *Clematis vitalba* (Waldrebe), *Clinopodium vulgare* (Wirbeldost), *Dactylis glomerata* (Knäuelgras), *Daucus carota* (Wilde Möhre), *Deschampsia cespitosa* (Rasen-Schmiele), *Equisetum arvense* (Zinnkraut), *Equisetum palustre* (Sumpfschachtelhalm), *Erigeron annuus* (Weißes Berufkraut), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Galeopsis speciosa* (Bunter Hohlzahn), *Galium verum* s. str. (Echtes Labkraut), *Geranium robertianum* (Ruprechts-Storchschnabel), *Geum urbanum* (Nelkwurz), *Hepatica nobilis* (Leberblümchen), *Heracleum sphondylium* (Bärenklau), *Hypericum perforatum* (Echtes Johanniskraut), *Impatiens glandulifera* (Drüsiges Springkraut), *Juncus inflexus* (Graue Simse), *Lamium maculatum* (Gefleckte Taubnessel), *Lycopus europaeus* (Wolfsfuß), *Lysimachia vulgaris* (Gilbweiderich), *Malva alcea* (Spitzblättrige Malve), *Melilotus officinalis* (Echter Steinklee), *Mentha longifolia* s. str. (Roß-Minze), *Molinia caerulea* (Pfeifengras), *Origanum vulgare* (Dost, Wohlgemuth), *Pastinaca sativa* (Pastinak), *Phleum pratense* (Lieschgras), *Pimpinella major* (Bibernelle), *Plantago major* (Breit-Wegerich), *Pulmonaria officinalis* (Lungenkraut), *Salvia glutinosa* (Klebriger Salbei), *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei), *Sambucus ebulus* (Attich), *Scirpus sylvaticus* (Waldbinse), *Silene latifolia* subsp. *alba* (Weiße Nachtelke), *Stellaria nemorum* (Hain-Sternmiere), *Thalictrum lucidum* (Glanz-Wiesenraute), *Urtica dioica* (Brennnessel), *Valeriana officinalis* (Echter Baldrian), *Verbascum austriacum* (Österreichische Königskerze), *Veronica officinalis* (Echter Ehrenpreis), *Vicia cracca* (Vogel-Wicke), *Vicia sepium* (Zaun-Wicke).

Die zwei bedeutendsten heckenbildenden Straucharten um den Haltepunkt 5 sind der Schlehdorn und der Weißdorn.

Schlehdorn

Die Schlehe, auch Schwarzdorn genannt, bildet mit ihren sparrigen, bedornen Zweigen ein undurchdringbares Dickicht und erzeugt so ein sicheres Rückzugsgebiet für verschiedene Vogelarten und Kleinsäuger. Die weißen Blütenbüschel, die vor den Blättern erscheinen, geben einer Schlehenhecke in den Frühjahrsmonaten das typisch weiß leuchtende Aussehen, an dem man diesen Strauch schon aus großer Entfernung erkennt. Im Herbst reifen die blauschwarz bereiften Steinfrüchte, deren Fruchtfleisch durch den hohen Gerbstoffgehalt und durch verschiedene Säuren einen stark zusammenziehenden und sauren Geschmack besitzt. Nur selten werden die Früchte als Wildgemüse verwendet. Man könnte aus ihnen einen Mus bereiten, der in der Volksheilkunde bei Magenleiden und bei Entzündungen im Bereich des Rachens angewendet wird. Ein Tee aus getrockneten Schlehenblüten wird als mildes Abführmittel und wegen der leicht harntreibenden Wirkung verwendet.

Weißdorn

Die Sproßdornen des Weißdornstrauches und seine sparrige Verzweigungsart sind die Ursachen für die enorme Wehrhaftigkeit einer Weißdornhecke. Aus diesen Gründen und durch seine gute Schnittfestigkeit ist der Weißdorn die ideale Pflanze für eine Vogelschutzhecke. Ein einzeln stehender Weißdornstrauch kann auch einen baumförmigen Wuchs zeigen.

Die Blüten erscheinen im Gegensatz zum Schlehdorn erst nach dem Blattaustrieb; ihr eigenartiger Geruch lockt vor allem Fliegen und Käfer an. Die rotgefärbte Frucht (ein beerenartiger Steinapfel) wird von verschiedenen Vogel- und Nagerarten verbreitet.

Im Weltbild unserer Vorfahren galt der Weißdorn teilweise als Hexenpflanze und durfte nicht umgeschnitten werden, teilweise war er wegen seiner weißen Blütenpracht auch das Symbol der Keuschheit und der Jungfräulichkeit (AIGREMONT; BROSE, 1990).



Abb. 26:
Schlehdorn
(*Prunus spinosa*).
Foto: H. ZWANDER.

In der modernen Phytotherapie ist heute der Weißdorn eine nicht wegzudenkende Arzneipflanze geworden. Seine verschiedenen Inhaltsstoffe (vor allem die Flavonoide) machen ihn zu einem der meistgebrauchten Herzmittel, das auch bei einer langzeitigen Anwendung keine nachteiligen Wirkungen zeigt. Von den verschiedenen Wirkungen auf Herz und Kreislauf wird besonders die positive Beeinflussung bei degenerativen Herzerkrankungen hervorgehoben (WEISS, 1982).

HALTEPUNKT 6 – DER LÄNGSEE

Die Lage des Längsees, seine Boden- und Ufergestaltung sowie seine geringe Durchflutung bedingen eine Reihe von gewässerkundlichen Besonderheiten, von denen die Teildurchmischung (Meromixis) am bemerkenswertesten ist (FINDENEGG, 1947, 1953). Bei den alljährlich wiederkehrenden Zirkulationsperioden im Spätherbst und im Frühjahr (wenn der Wasserkörper in seiner gesamten Tiefenausdehnung eine Temperatur von etwa 4° C besitzt), also vor und nach der Eisbedeckung wird der Wasserkörper nicht bis zum Grund, sondern nur bis zu einer Tiefe zwischen 12 und 15 m durchmischt. Der darunterliegende Tiefenbereich (Monimolimnion) wird zur Falle für gelöste und suspendierte Stoffe, wie insbesondere Phosphor, Ammonium und Schwefelwasserstoff.



Abb. 27:
Längsee mit naturnahem
Ufersaum.
Foto: W. HONSIG-
ERLENBURG.

Der Längsee liegt auf einer Seehöhe von 550 m ü. d. A. und besitzt eine Fläche von 74,8 ha. Die größte Tiefe beträgt 21,4 m (SCHULZ und KANZ, 1984, Tab. 1). Der Längsee wird nur durch kleinste Gerinne aus den umliegenden Hangflächen und über den Grundwasserstrom gespeist. Die schwache Durchströmung des Sees und die lange Wassererneuerungszeit (ca. 10 Jahre) zeigen sich in der Tatsache, daß der Abfluß, der Lavabach, welcher durch das Lavamoor fließt, ein kleines Bächlein ist, dessen Wasserführung im Sommer sehr gering werden kann. Zum Teil trocknet dieses Gewässer unmittelbar nach dem See sogar aus (z. B. im Sommer 1992).

Geographische Lage:	46°47'20" N; 14°25'40" E
Seehöhe:	550 m ü. A.
Fläche:	74,8 ha
max. Länge:	1270 m
max. Breite:	820 m
max. Tiefe:	21,4 m
mittlere Tiefe:	13,4 m
Volumen:	10,047.338 m ³
Uferlänge:	3832 m
theoretische Wassererneuerungszeit:	10,6 Jahre
Abfluß MQ (1973–1989):	30,0 l/sec
Einzugsgebiet:	6,2 km ²

Tab. 1: Morphometrische Parameter des Längsees

Wenn auch der Längsee schon früher (vor ca. 8000 Jahren) Phasen einer unvollständigen Durchmischung (meromiktisch) hatte (BERGER, 1973; LÖFFLER, 1973, 1979; HARMSWORTH, 1984), so fällt der Beginn der ständigen Teildurchmischung mit der Waldrodung in diesem Gebiet vor etwa 3000 bis 4000 Jahren mit der verstärkten Einschwemmung organischen und anorganischen Materials zusammen (FREY, 1955, 1956; HARMSWORTH, 1984). Im Rahmen der paläolimnologischen Forschung konnte durch Pollenuntersuchungen nachgewiesen werden, daß der Anfang der Kultivierung der Seeumgebung durch den frühgeschichtlichen Menschen vor etwa 3000 bis 4000 Jahren stattfand. Laut FREY (1956) ist der Längsee der älteste bisher bekannt gewordene kulturbedingt beeinflusste See der Erde.

Wie die meisten anderen Kärntner Seen ist der Längsee im Zusammenhang mit den Vorgängen in der Eiszeit (letzte Eiszeit: Würm-Eiszeit) vor ca. 15.000 Jahren entstanden. Verantwortlich dafür war ein Ausläufer des Draugletschers, der sich mit dem Glangletscher vereinigte und gegen Nordosten ins Krappfeld vorstieß. Zur Zeit des Höchststandes der Würmvergletscherung reichte das Eis bis nach Maria Wolschart (nördlich des Längsees), von wo sich der Gletscher dann in zahlreichen Phasen zurückzog und dabei eiszeitliche Ablagerungen (Moränen, Schotter) sowie Formen in reichem Ausmaß zurückließ. Die eigentliche Längseeniederung ist das Zungenbecken des Gletschers während dessen zweiten Rückzugsstillstandes, die Moränen des nächsten (dritten) Rückzugshaltes liegen schon ca. 2 km südlich des Sees bei Krottendorf (UČIK, 1977).

Nach dem Schwinden des Eises war der Längsee größer als heute und reichte bis zu dieser Moräne bei Krottendorf. Im Laufe der Zeit ist der südliche Teil des ursprünglich langgestreckten Sees (daher der Name Längsee) verlandet, heute findet sich dort das sogenannte Lava-Moor, das vom Ausfluß des Längsees, dem Lavabach, durchflossen wird. Außerdem war der Wasserspiegel des Sees ehemals um etwa 2 m höher als heute (LÖFFLER, 1973).

Die Entstehung des Tales, in dem sich der Längsee und das Längsee-Moor befinden, ist auf eine viel ältere geologische Störung zurückzuführen, woraus geschlossen werden kann, daß sich beide Talseiten geologisch nicht entsprechen (FINDENEGG, 1947).

Der Kalkgehalt des Längseewassers ist höher als in allen anderen Kärntner Talseen, dies hängt mit dem bedeutenden Humusgehalt des Bodens zusammen (FINDENEGG, 1953; BERGER, 1973). Das stark kohlen säurehaltige Sickerwasser ist imstande, größere Mengen an Kalk zu lösen, der im Untergrund reichlich vertreten ist.

Wie viele andere Seen Kärntens, hat auch der Längsee unter der zunehmenden Belastung mit Nährstoffen gelitten. Diese Nährstoffe entstammen bzw. entstammten einerseits den Abschwemmungen des landwirtschaftlichen Düngers aus den umgebenden Nutzflächen, andererseits und in viel größerem Umfang den Abwässern, die im Einzugsgebiet des Sees versickerten (SAMPL, 1972). Die Meromixis des Sees war jedoch die Ursache, daß sich die Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) des Sees lange Zeit durch keine besonderen Anzeichen wie etwa bei anderen Kärntner Seen erkennen ließ.

Im Zusammenhang mit außergewöhnlichen Witterungseinflüssen und der Nährstoffanreicherung kam es im Winter 1983/84 zu einem Fischsterben größeren Ausmaßes unter der winterlichen Eisdecke, welches durch einen fast bis an die Oberfläche reichenden Sauerstoffschwund hervorgerufen worden war (HONSIG-ERLENBURG und SCHULZ, 1989). Nach diesem „Umkippen“ des Sees trat auf Grund der naturgegebenen Meromixis des Sees eine Selbstregenerierung ein. Die Algenbiomasse reduzierte sich sofort, die Sichttiefen waren ausgezeichnet. Es gibt Hinweise, daß der Sauerstoffschwund auch mit einer vorangegangenen einmaligen Volldurchmischung des Sees in Verbindung gesetzt werden kann (SCHULTZE, 1990). Ein ähnliches Phänomen konnte im selben Jahr etwa auch im Weißensee beobachtet werden (SAMPL et al., 1992).

Als Folge dieses Geschehens wurde der Bau der Ringkanalisation sofort in Angriff genommen, durch die Drosselung der Nährstoffzufuhr sank vor allem der Phosphorgehalt im See. Trotzdem zeigen insbesondere Untersuchungen der letzten Jahre, daß der See noch kein ökologisches Gleichgewicht gefunden hat.

Die am häufigsten auftretende Algengruppe des Längsees sind die Blaualgen. Sie bauen 26% (1986) bis 61% (1979) der Biomasse auf. Unter Eis und während der Durchmischungsphase sind diese Algen natürlicherweise bis an die Oberfläche anzutreffen und auch zu sehen. Im Sommer ziehen sie sich in tiefe Schichten zurück (auf 8–15 m). Andere Algengruppen haben zu unterschiedlichen Jahreszeiten ihr höchstes Wachstum, so treten etwa die Kieselalgen von April bis Juli verstärkt auf und von Juni bis September die Panzeralgen. Grünalgen finden sich das ganze Jahr, wenn zwar in untergeordneter Rolle. Im Spätsommer kann eine „Algenblüte“ (massenhaftes Vorkommen)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at
von einer Blaualge mit Namen *Microcystis aeruginosa* auftreten (SAMPL et al., 1992).

In einer Tiefe zwischen 10 und 12 m, also an der Grenzschicht zur sauerstofffreien Zone, ist das rote Schwefelbakterium *Lamprocystis rosea-persicina* feststellbar.

Neben den erwähnten Schwebealgen leben im freien Wasserkörper auch tierische Organismen, die ebenso sehr klein sind: 1–2 mm weisen die Großen unter ihnen auf. Die als Zooplankton bezeichnete Lebensgemeinschaft umfaßt Rädertiere (Verwandte von niederen Würmern) und Kleinkrebse, von denen die Wasserflöhe und Hüpferlinge die bekanntesten sind. Von diesen ernähren sich wiederum die Fische, die nun gleichsam das Endglied der Nahrungskette im See darstellen.

Das Zooplankton zeigt im Längsee in seiner artlichen Zusammensetzung das normale Bild eines Kärntner Kleinsees, hinsichtlich seines Bestandes an Kleinkrebsen unterscheidet sich jedoch der Längsee von den größeren Seen durch das Auftreten zweier Wasserfloharten, und zwar von *Bosmina longirostris* und *Ceriodaphnia pulchella* (FINDENEGG, 1947).

Im Gegensatz zur Lebensgemeinschaft des freien Wasserkörpers gibt es einen zweiten Lebensraum, nämlich den des Uferbereiches und des Seegrundes. Dieser Lebensbereich gliedert sich in drei Abschnitte. Direkt am Ufer befindet sich ein als Uferbank bezeichneter schmaler Streifen, auf dem sich Schilf, Binsen und Seggen entwickeln können. Abgesehen vom steilen Westufer und den künstlich veränderten Uferabschnitten umgibt den Längsee ein fast geschlossener Gürtel von Schneidried (*Cladium mariscus*) (KUSEL-FETZMANN und LEW, 1973). Erwähnenswert sind schließlich die großflächigen Sumpf-Seggen (*Carex acutiformis*-*Alnus glutinosa*) – Bruchwälder im Mündungsbereich kleinerer Fließgewässer sowie ein naturnaher Birkenbruch am Ostufer. Das Nordufer des Längsees ist von einem Gürtel aus Asch-Weide (*Salix cinerea*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) eingesäumt. In der Nordostecke des Sees wurde ein größerer Bestand des in Kärnten seltenen Schmalblättrigen Rohrkolbens (*Ty-*



Abb. 28:
Wandermuschel
(*Dreissena*
polymorpha).
Foto: P. MILDNER.

pha angustifolia) beobachtet (FRANZ, unveröffentlicht). Seewärts daran schließt eine Zone mit Schwimmblattpflanzen wie Laichkraut, See- und Teichrosen an und abermals seewärts fortschreitend der Bereich der Unterwasserpflanzen wie Tausendblatt, Wasserpest und Hornkraut. Beachtlich am Längsee ist das verstärkte Auftreten sowohl der Weißen Seerose (*Nymphaea alba*) als auch der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) im Bereich der Seebuchten.

In größerer Tiefe ist in Folge des Fehlens von ausreichendem Licht kein pflanzlicher Bewuchs vorhanden, hier besteht der Boden aus feinem Schlamm, in dem nur mehr wenige tierische Organismen wie Schlammröhrenwürmer oder Larven der Zuckmücken leben. Am Seegrund lebt die sogenannte Büschelmücke (*Chaoborus flavicans*) (SCHIEMER, 1973). In Folge besonderer Einrichtungen kann dieses Tier praktisch noch in sauerstofffreiem Wasser zeitweise vorkommen.

In den Wasserpflanzenbeständen am Ufer ist das tierische Leben viel reichhaltiger, wenn es auch gegenüber den kleinen, schwebenden Organismen in der Quantität nur eine untergeordnete Rolle spielt. So kommen hier verschiedene Muschel- und Schneckenarten vor. Im Längsee lebt ein Bestand der Gemeinen Teichmuschel (*Anodonta anatina*). Wie alle heimischen Großmuscheln gehört sie zu den gefährdeten Arten. Nicht nur die üblichen Gefahren (Verbauung, Verunreinigung der Gewässer etc.) machen ihr zu schaffen, sondern auch zwei eingeschleppte Tierarten: die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*, Abb. 28) und die Bisamratte (*Ondatra zibethica*). Die Wandermuschel heftet sich mit sogenannten Byssusfäden in Massen an die Gehäuse der Gemeinen Teichmuschel, was zum Tod dieser Tiere führen kann. Die Bisamratte wiederum, aus Nordamerika stammend und in Europa eingesetzt, frißt im Winter, wenn keine oder nur wenig pflanzliche Nahrung verfügbar ist, mit Vorliebe Muscheln.

Die Uferbereiche (insbesondere die verschilften Abschnitte) haben auch eine besondere Bedeutung für die Selbstreinigung, vor allem im Zusammenhang mit möglichen Einschwemmungen von Nähr- und Schadstoffen aus der Umgebung des Sees. Dieser Lebensraum ist besonders schutzwürdig, ist er doch durch verschiedenste Nutzungsansprüche ständig gefährdet (Anschüttungen, Steginbauten etc.).

Trotz sehr alter kulturbedingter Beeinflussung und dadurch verbunden dem relativ schmalen Uferring (HARTL und SAMPL, 1977) hinterläßt der Gesamtcharakter des Sees und seiner Umgebung dennoch einen mehr oder weniger urtümlichen Eindruck (Abb. 27).

Auf Grund des alten Kulturlandes sowie des naturkundlich überaus interessanten Längsees wurde das Gebiet um den Längsee mit Verordnung vom 3. Februar 1970 als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen, welches eine Gesamtfläche von 396 ha aufweist.

Der Längsee gehört zu den wenigen Seen, deren Ufer noch weitgehend naturbelassen und frei von Verbauung sind.

Von den Tieren im See ist außerdem noch der Bestand des Entenegels (*Theromyzon tessulatus*) zu erwähnen. Dies ist deswegen bemerkenswert, weil dieser an Wasservögel gebundene Egel in Österreich zu den seltenen Arten zählt. Er ernährt sich vom Blut verschiedener Schwimmvögel und wandert zur Nah-



Abb. 29:
Brachse (*Abramis
brama*).
Foto: H. HARRA.

rungsaufnahme in deren Nasenhöhlen ein. Ein Entenegel benötigt nur viermal in seinem Leben Nahrung, wobei in der Regel die Stockente in unseren Breiten als Wirt fungiert.

Im Längsee leben insgesamt 13 Fischarten; HACKER und MEISRIEMLER, 1973; HONSIG-ERLENBURG und SCHULZ, 1989; HONSIG-ERLENBURG und FRIEDL, 1993).

Fische des Längsees: Hecht (*Esox lucius*), Zander (*Stizostedion lucioperca*), Barsch (*Perca fluviatilis*), Wels, Waller (*Silurus glanis*), Brachse (*Abramis brama*), Karpfen (*Cyprinus carpio*), Schleie (*Tinca tinca*), Laube (*Alburnus alburnus*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Aitel (*Leuciscus cephalus*), Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), Aal (*Anguilla anguilla*).

Fischereibiologisch kann der See als ein flacher Brachsen-Hecht-Seetyp bezeichnet werden. Als häufigste Fischarten sind Brachsen (Abb. 29), Barsche, Rotaugen und Rotfedern vorzufinden. Von den sportfischereilich interessanten Arten ist vor allem der Hecht hervorzuheben, wobei in letzter Zeit besonders große Hechte gefangen werden konnten (Abb. 30). Am 27. Mai 1990 wurde im Längsee ein kapitaler Hecht mit einem Gewicht von 29 kg und einer Gesamtlänge von 1,47 m frisch verendet aufgefunden. Dabei handelt es sich sicherlich um einen der kapitalsten Hechte, die in jüngerer Zeit in heimischen Gewässern gefangen bzw. aufgefunden worden sind (HONSIG-ERLENBURG, 1990).

In den letzten Jahren hat sich der Hecht im Längsee vermutlich deshalb so gut entwickeln können, da nach dem Fischsterben 1983/84 der Zanderbestand, der früher einer der bedeutendsten Fische im Längsee war (WERZER, 1975), zurückgegangen ist. Dadurch wurde die Konkurrenz für den Hecht geringer, auch die verbesserte Sichttiefe bevorteilt den Hecht gegenüber dem Zander.



Abb. 30:
Hecht (*Esox lucius*).
Foto: H. HARRA.

Im Gegensatz zu anderen Kärntner Seen wird der Barsch im Längsee über 30 cm groß und teilweise über 1 kg schwer. Außerdem gibt es im See einen relativ guten Bestand an Welsen.

Der Bitterling ist die kleinste in Kärnten vorkommende Fischart. Durch das Einschleppen der Wandermuschel in den Längsee und damit das Zurückdrängen der heimischen Gemeinen Teichmuschel hat sich auch der Bitterlingbestand vermindert. Die Gemeine Teichmuschel ist nämlich für die Fortpflanzung der Bitterlinge notwendig, da sie die Brutpflege übernimmt.

In den Jahren 1964 und 1966 wurden insgesamt 60.000 Stück Glasaale (Jungaale, die an den Meeresküsten Westeuropas gefangen werden) in den Längsee eingesetzt. Diese Maßnahme erwies sich für den Fischbestand als sehr ungünstig, da der Aal ein großer Räuber ist, der viele andere Fischarten stark dezimieren kann (vor allem Zander und Welse, deren Laich er von den Nestern frißt).

Der Längsee wird ausschließlich sportfischereilich genutzt, fischereiberechtigt ist das Bistum Gurk.

Wasserpflanzen – die Vegetation im See

Neben dem Phytoplankton der Freiwasserregion besitzt jedes größere Gewässer im Uferbereich einen Bewuchs mit Großpflanzen, die, je nach Sichttiefe, verschieden weit in den See vordringen können. Ähnlich wie im Bereich der festen Verlandungszone kann auch im ungestörten Uferbereich (Litoral) eine Zonierung beobachtet werden. Algenrasen können am tiefsten vordringen – sie werden eigentlich nur vom Faktor Licht begrenzt. Für Höhere Pflanzen ist die untere Grenze nicht vom Licht, sondern vom Wasserdruck abhängig, da sie ab einem Wasserüberdruck von einem Bar nicht mehr gedeihen können (TISCHLER, 1990). Am tiefsten dringen das Tausendblatt (*Myriophyllum spica-*

tum) und verschiedene Laichkrautarten vor (*Potamogeton crispus*, *P. perfoliatum*). Nach dieser Tauchblattzone folgt die Schwimmblattzone, die in erster Linie von der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*), der Weißen Seerose (*Nymphaea alba*) und dem Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*) besiedelt wird. Erst vor wenigen Jahren konnte in der Schwimmblattzone (im Schlamm- und Sandboden) am Ostufer des Sees das seltene Nixenkraut (*Naja marina* – Fam. Nixenkrautgewächse) beobachtet werden (FRANZ, unveröff.), das bisher nur vom Wörther See und einigen Seen des Keutschacher Seentales bekannt war (HARTL et al., 1992). Die Röhrichtzone mit der Schilfpflanze, der Schneidebinse und verschiedenen Seggenarten stellt die Verbindung zum festen Uferbereich her. Hier findet man auch eine wurzellose „fleischfressende“ Pflanze, den Wasserschlauch, der mit Hilfe kleiner Fangbläschen tierisches Plankton fängt und verdaut. Für den Längsee sind drei Wasserschlaucharten nachgewiesen (*Utricularia australis*, *U. intermedia* s. str. und *U. minor* s. str.) (HARTL u. a., 1992).

Ein ungestörter Röhrichtgürtel ist für Wasservögel ein wichtiges Brut-Rückzugsgebiet, für Fische und Amphibien bildet er einen überlebensnotwendigen Laichplatz.

Die Weiße Seerose

Die Weiße Seerose ist eine ausdauernde Schwimmblattpflanze, deren Blatt- und Blütenstiele bis zu drei Meter lang werden können. Das Rhizom (die im Schlamm Boden befindliche Sproßachse) ist als armdickes Speicher-Rhizom ausgebildet. Die salatblattartigen Unterwasserblätter können nach dem Absterben der Schwimmblätter auch im Winter erhalten bleiben.

Als Anpassung an das Leben im Wasser besitzt die gesamte Pflanze ein besonderes Durchlüftungsgewebe (ein Aerenchym), das sich im Stengel zu Luftkanälen erweitert. Die Blattunterseite ist benetzbar und dient so der besseren Haftung am Wasser. Die Blattoberfläche besitzt Spaltöffnungen zum Gasaustausch und ist mit einer wasserabstoßenden Wachsschicht überzogen. Die weißen, bis zu 12 cm breiten Blüten sind die größten Blüten aus der heimischen Flora. Die Blütenblätter zeigen alle Übergänge von den rein weißen Kronblättern bis zu den gelb gefärbten Staubblättern, die mit ihrer reichen Pollenproduktion vor allem Käfer und Fliegen anlocken (WENDELBERGER, 1986).

Nach der Blüte taucht die Frucht durch einseitiges Wachstum des Stengels ins Wasser ein und reift hier. Aus der reifen Frucht werden die schwimmfähigen Samen entlassen, deren Umhüllung wird langsam zersetzt, und die schweren Samenkörner sinken darauf zum Boden. Eine klebrig-schleimige Schicht auf den Samen fördert die Fernverbreitung durch Wasservögel.

Das Speicher-Rhizom wurde auf Grund des Stärkegehalts in Notzeiten geerntet, zu Mehl vermahlen und dem Getreidemehl beigemischt. Heute gelten alle Pflanzenteile wegen eines vermuteten Alkaloid-Gehalts als giftig, zudem steht die Pflanze in Kärnten unter vollkommenem Naturschutz.

DANK:

Herrn Mag. Dr. Wilfried R. FRANZ danken wir ganz herzlich für wertvolle Ergänzungen und Anregungen zur Problematik der Bruchwälder und der Niedermoore, für einige gemeinsame Exkursionen in das Untersuchungsgebiet sowie für die Durchsicht des Manuskripts. Bei Herrn Kustos Dr. Gerfried LEUTE bedanken wir uns für die Bestimmung einiger kritischer Pflanzenarten. Ein Dankeschön auch Herrn DI Germa GASSNER für die Beschaffung der Abtorfungspläne, der Kaufverträge zum St. Georgener Moor und für mündliche Mitteilungen zur Vergangenheit der Abtorfungsgesellschaft. Für die Anregung zu dieser Arbeit sei Herrn Dr. Gottfried MOIK (Bildungshaus St. Georgen) gedankt.

LITERATUR

- AIGREMONT (1910): Volkserotik und Pflanzenwelt. – Hallescher Verlag für Literatur und Musik, Halle a. S.
- BERGER, F. (1971): Zur Morphometrie der Seebecken. – Carinthia II, Sonderheft 31 (Festschrift FINDENEGG): 29–39.
- BERGER, F. (1973): Einige physikalische und hydrochemische Beobachtungen am Längsee. – Carinthia II, 163./83.:332–336.
- BROSSE, J. (1989): Mythologie der Bäume. – WALTER-Verlag, Olten und Freiburg im Breisgau.
- DVORAK, M., A. RANNER, H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. – Umweltbundesamt, A-1090 Wien.
- ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart: Eugen ULMER.
- ELLMAUER, T., L. MUCINA (1993): Molinio – Arrhenatheretea. In: MUCINA, L., G. GRABHERR, T. ELLMAUER (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. pp. 297–402. – Gustav-FISCHER-Verlag, Jena.
- FINDENEGG, I. (1947): Der Längsee. Eine limnologische Studie. – Carinthia II, 135./56.:77–93.
- (1953): Kärntner Seen, naturkundlich betrachtet. – Carinthia II, 15. Sonderheft: pp. 101.
- FRANZ, W. R. (1976): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Behaarten Ginsters (*Genista pilosa* L.) und des Zwerg-Sonnenröschens (*Fumana procumbens* GREN. & GODR.) in Kärnten. – Carinthia II, 166./86.:235–251.
- (1979): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation Kärntens und seiner angrenzenden Gebiete. – Diss. Univ. Wien.
- FREY, D. G. (1955): Längsee: A history of meromixis. – Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Suppl. 8:141–164.
- (1956): Die Entwicklungsgeschichte des Längsees in Kärnten. – Carinthia II, 146./66.:5–12.
- FRITZ, A. (1973): Die Bedeutung des Längsee-Moores für die spätglaziale Vegetations- und Klimageschichte des Klagenfurter Beckens (Ostalpen). – Carinthia II, 163./83.:277–293.
- (1978): Pollenstratigraphische Probleme des Würm- und des Postglazials in Kärnten. – Carinthia II, 168./88.:189–206.
- GLEIRSCHER, P. (1994): Vom Jäger zum Bauern. Ein Kurzüberblick zur Neolithischen (R)Evolution mit Bezug auf die Verhältnisse im Kärntner Raum. – Carinthia II, Teil 1, 184./104.:9–17.
- GROSS, W. (1982): Naturkundliches aus der Umgebung von Hochosterwitz. – Carinthia II, 172./92.:219–224.

- HACKER, R., und P. MEISRIEMLER (1973): Fische. Ein Arbeitsbericht über die limnologische Exkursion 1972 zum Längsee. – Carinthia II, 163./83.:365–373.
- HARMSWORTH, R. V. (1984): Längsee: A geochemical history of meromixis. – Hydrobiologia 108:219–231.
- HARTL, H., und H. SAMPL (1977): Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Kärntens, Band 7: Der Bezirk St. Veit an der Glan. – Amt der Kärntner Landesregierung, Verfassungsdienst: pp. 72.
- HARTL, H., G. KNIELY, G. H. LEUTE, H. NIKLFELD, M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- HARTMANN, V. (1898): Die Fische Kärntens. – Separat-Abdruck aus dem XXV. Jahrbuch des naturhistor. Landesmuseums von Kärnten, Klagenfurt, Ferd. v. KLEINMAYR: 48 pp.
- HONSIG-ERLENBURG, W., und N. SCHULZ (1989): Der Längsee und seine fischereiliche Situation (Teil 1). – Österreichs Fischerei 42(10):245–254.
- HONSIG-ERLENBURG, W. (1990): Kapitaler Hecht am Längsee. – Österr. Fischerei 43(8/9):204.
- HONSIG-ERLENBURG, W., und Th. FRIEDL (1993): Zoologische Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines zum Längsee. – Carinthia II, 183./103.:231–244.
- KÄRNTNER NATURSCHUTZRECHT (1986): Naturschutz in Kärnten, Band 8. – Amt der Kärntner Landesregierung, Klagenfurt.
- KLAPP, E. (1965): Taschenbuch der Gräser. – Paul PAREY in Berlin und Hamburg.
- KRAL, F. (1979): Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalysen. – Veröffentlichung des Instituts für Waldbau an der Universität für Bodenkultur in Wien. Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien.
- KUSEL-FETZMANN, E., und H. LEW (1973): Die Makrophytenvegetation im Längsee. In: Arbeitsbericht über die limnologische Exkursion 1972 zum Längsee. – Carinthia II, 163./83.:349–351.
- LICHTENBERGER, E. (1959): Der Rückzug des Würmgletschers im mittleren Klagenfurter Becken und Krappfeld. – Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft. Band 101, Heft 1, Wien 1959.
- LÖFFLER, H. (1973): Die Entwicklung der Meromixis im Klopeiner See und Längsee. – Carinthia II, 163./83.:373–377.
- MELZER, H. (1966): *Glyceria striata* (LAM.) HITCH. – Eine neue Graminee in der Flora Österreichs. – Österr. Bot. Z., 113:469–470.
- (1983): Floristisch Neues aus Kärnten. – Carinthia II, 173.:158–159.
- PASCHINGER, V. (1940): Gunstlandschaften der Frühbesiedlung in Kärnten. – Carinthia I, 130.:204–213.
- PEWS-HOCKE, C. (1993): Vielfalt von Ökosystemen, Band 1. – Berlin: Paetec, Ges. für Bildung und Technik.
- ROTH, L., M. DAUNDERER, K. KORMANN (1987): Giftpflanzen-Pflanzengift. – ecomed, Landsberg–München.
- SAMPL, H. (1972): Die Eutrophierung des Längsees und deren Ursachen. – Kärntner Naturschutzblätter 11:65–80.
- SAMPL, H., N. SCHULZ, L. SCHULZ, G. DEISINGER, W. HONSIG-ERLENBURG, E. ZECHNER und E. GRUND (1992): Kärntner Seenbericht 1992. – Veröffentlichungen des Kärntner Inst. F. Seenforschung 7: pp. 471.
- SCHIEMER, F. (1973): Substratverhältnisse und Faunenverteilung im Profundal des Längsees. In: Arbeitsbericht über die limnologische Exkursion 1972 zum Längsee. – Carinthia II, 163./83.:362–364.
- SCHULZ, N., und K. KANZ (1984): Neue Tiefenkarte des Längsees (Kärnten, Österreich). – Carinthia II, 174./94.:381–386.
- SCHULTZE, E. (1990): Fallstudien zur Paläolimnologie. – Geologija 31, 32 (1988/89), Ljubljana: 437–516.
- SUCCOW, M., L. JESCHKE (1990): Moore in der Landschaft. – Verlag Harri DEUTSCH, Thun.

- TISCHLER, W. (1990): Ökologie der Lebensräume. – UTB 1535, Gustav FISCHER Verlag, Stuttgart.
- UCIK, F. (1977): Geologie, in: Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Kärntens (HARTL, H., und H. SAMPL), Band 7: Der Bezirk St. Veit an der Glan. – Amt der Kärntner Landesregierung, Verfassungsdienst: pp. 72.
- WADL, W. (1987): Alter und Entwicklung der Maiskultur in Kärnten. – Carinthia I, 177. Jg.: 239–251.
- WEISS, R. F. (1982): Lehrbuch der Phytotherapie. – Hippokrates Verlag, Stuttgart.
- WEISSMANN, G. (1991): Aspirin: alte und neue Erkenntnisse. – Spektrum der Wissenschaft, März 1991: 118–126.
- WENDELBERGER, E. (1986): Pflanzen der Feuchtgebiete. – BLV Verlagsgesellschaft 1986, München.
- WERZER, K. (1975): Der Zander beißt am Pfaffensteg. – DOLEZAL, Litho- und Verlagsanstalt, Wien: 50 pp., ill. von D. TADLER.
- WICHTL, M. (Hrsg.) (1989): Teedrogen. – Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
- WIESER, Ch., W. HONSIG-ERLENBURG, N. SCHULZ und P. MILDNER (1992): Zoologische Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines zum Thema „Heimische Fische“. – Carinthia II, 182./102.:345–359.
- ZIEGLER, K., W. SONTHEIMER (1979): Der Kleine Pauly, Lexikon der Antike in fünf Bänden, Band 1. – Deutscher Taschenbuch Verlag.
- ZWANDER, H. (1993): Wissenswertes über Moore. – Wulfenia, Mitteilungen des Botanischen Gartens des Landes Kärnten, Band 2:18–27, Klagenfurt, 1993.

Anschrift der Verfasser: Dr. Helmut ZWANDER, Wurdach 29, 9071 Köttmannsdorf; Dr. Wolfgang HONSIG-ERLENBURG, Rottensteiner Weg 5, Drasendorf, 9313 St. Georgen am Längsee; Dr. Paul MILDNER, Landesmuseum für Kärnten, Museumgasse 2, 9020 Klagenfurt; Dr. Christian WIESER, Lassendorf 106, 9064 Pischeldorf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [184_104](#)

Autor(en)/Author(s): Mildner Paul, Wieser Christian, Zwander Helmut,
Honsig-Erlenburg Wolfgang

Artikel/Article: [Naturlehrpfad Längsee-Moor 157-198](#)