©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	182./102. Jahrgang	S. 7–20	Klagenfurt 1992

Die Vegetation des Stappitzer Sees/Mallnitz

Ein Beitrag zur kleinräumigen Nationalparkplanung

Von Michael JUNGMEIER

Mit 7 Abbildungen

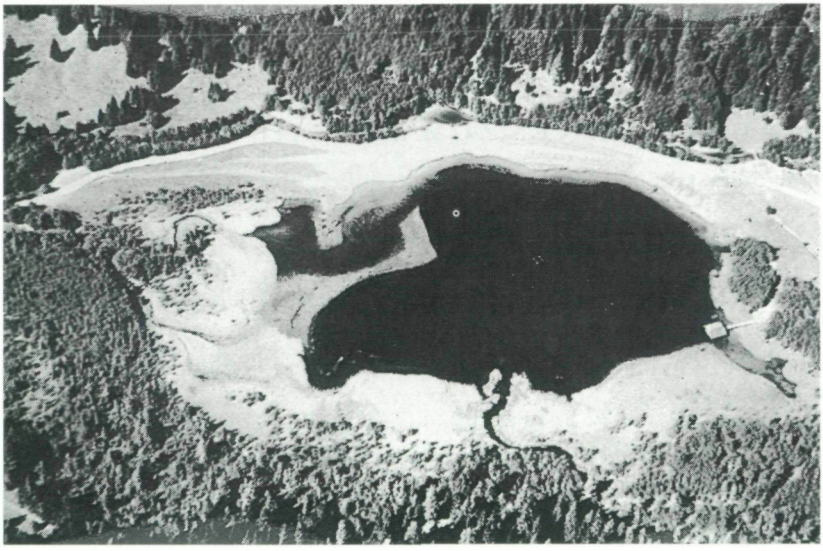


Abb. 1: Stappitzer See (Foto: Nationalparkverwaltung, TICHY)

1. EINLEITUNG

Ein Nationalpark ist weltweit die höchste Naturschutzkategorie, die den Zutritt von Besuchern nicht ausschließt. Nach internationalen Kriterien (der International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) sind Bildungs- und Erholungsfunktion neben Naturschutz- und

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Forschungsauftrag selbstverständliche Bestandteile des Nationalparkkonzeptes.

Der stetig steigende Besucherdruck steht dabei immer öfter im Gegensatz zu den Naturschutzintentionen.

Der Stappitzer See liegt in der Außenzone des „Nationalparks Hohe Tauern". An „Spitzentagen" sind mehrere hundert Besucher eine merkliche Belastung für die hochwertige Naturausstattung des Gebietes. Kleinräumige Planung und gezielte Besucherstromlenkung sind an neuralgischen Punkten unumgänglich. Genaues Wissen um die Naturausstattung ist dafür Grundvoraussetzung.

Der vorliegende Artikel ist die Kurzfassung einer Diplomarbeit, die an der „Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung" der Universität Wien 1990 fertiggestellt wurde. Herrn Univ.-Prof. Georg GRABHERR, der diese Arbeit trotz anderwärtiger großer Aufgaben betreut hat, sei herzlich gedankt. Mit Rat und Tat unterstützt wurde diese Arbeit weiters von Frau Dr. L. SCHRATT, Dr. G. M. STEINER, Univ.-Prof. H. HARTL, Dr. G. LEUTE und DDr. REICHELT. Herrn K. EISANK, Nationalparkverwaltung Mallnitz, der die Arbeiten vor Ort mit Engagement und Improvisationstalent unterstützt hat, gilt mein besonderer Dank. Die angefallenen Spesen hat die Nationalparkverwaltung getragen.

2. ALLGEMEINES ZUM SEE UND ZUR REGION

Der Stappitzer See (1273 m) liegt im äußeren Seebachtal, welches sich in einer S-förmigen Windung vom Fuß der Hochalmspitze (3360 m) bis Mallnitz (1190 m) erstreckt. Insgesamt 46 Wasserfälle geben dem Tal sein besonderes Gepräge. Bemühungen, die Wassermengen energiewirtschaftlich zu nutzen, reichen bis in die zwanziger Jahre zurück. Sie fanden 1986 ihr Ende, als das Gebiet zum Nationalpark erklärt wurde.

Geologie, Geomorphologie und die außerordentlich interessante Talgeschichte des Seebachtales werden von CREUTZBERG (1929), ANGEL & STABER (1952) und EXNER (1956) beschrieben. Das in die Zentralgneiskuppel der Ankogel-Hochalm-Gruppe eingeschnittene Tal ist in seiner Morphologie wesentlich durch einen postglazialen Bergsturz am Eingang des Mallnitztales (Rabbisch) bestimmt. Der dadurch aufgestaute See reichte bis weit in das heutige Seebachtal zurück.

WALTER und LIETH (1960) beziffern die durchschnittliche Jahrestemperatur mit 5,2°, den Niederschlag mit 898 mm. Zur Vegetation des Gebietes haben AICHINGER (1959), GLANTSCHNIG (1948) und in neuerer Zeit SCHIECHTEL & STERN (noch immer unveröff.) wesentliche Beiträge geleistet. Eigenart und Besonderheiten des Seebachtales sind in einem naturkundlichen Wanderführer (JUNGMEIER, 1990) dargestellt.

Der Stappitzer See liegt hinter zwei Schwemmkegeln (Tauernbach, Köfelegraben), die sich durch wechselweise Murengänge „in unentwirr-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

barer Weise verzahnen" (STINI, 1949). Der See und der wenige Meter entfernte Seebach sind durch dammartig aufgeschüttete Sedimente des Seebaches völlig voneinander getrennt. Der knapp sechs Meter tiefe See wird von zwei kurzen Zuflüssen gespeist. Aus dem Verhältnis von zu- und abfließendem Wasser (0,6 m^3/s) zu Seevolumen (ca. 130.000 m^3) ergibt sich rechnerisch, daß im Sommer das Seewasser in jeweils zweieinhalb Tagen völlig erneuert wird. Die als Gesamtmaß der vorhandenen Ionen herangezogene Leitfähigkeit liegt mit 52 Mikro-S/cm in einer Größenordnung, die extrem oligotrophe Gewässer kennzeichnet (vergl. POTT, 1983).

3. FLORISTISCHES INVENTAR

Im Gebiet werden 289 Arten Höherer Pflanzen festgestellt. Floristisch bemerkenswert ist das Wiederauffinden des Vielspaltigen Mondrautenfarnes (*Botrychium multifidum*) wie auch das massive Vorkommen des Schild-Wasserhahnenfußes (*Ranunculus peltatus*).



Abb. 2: Schild-Wasserhahnenfuß *(Ranunculus peltatus)* (Foto: JUNGMEIER)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

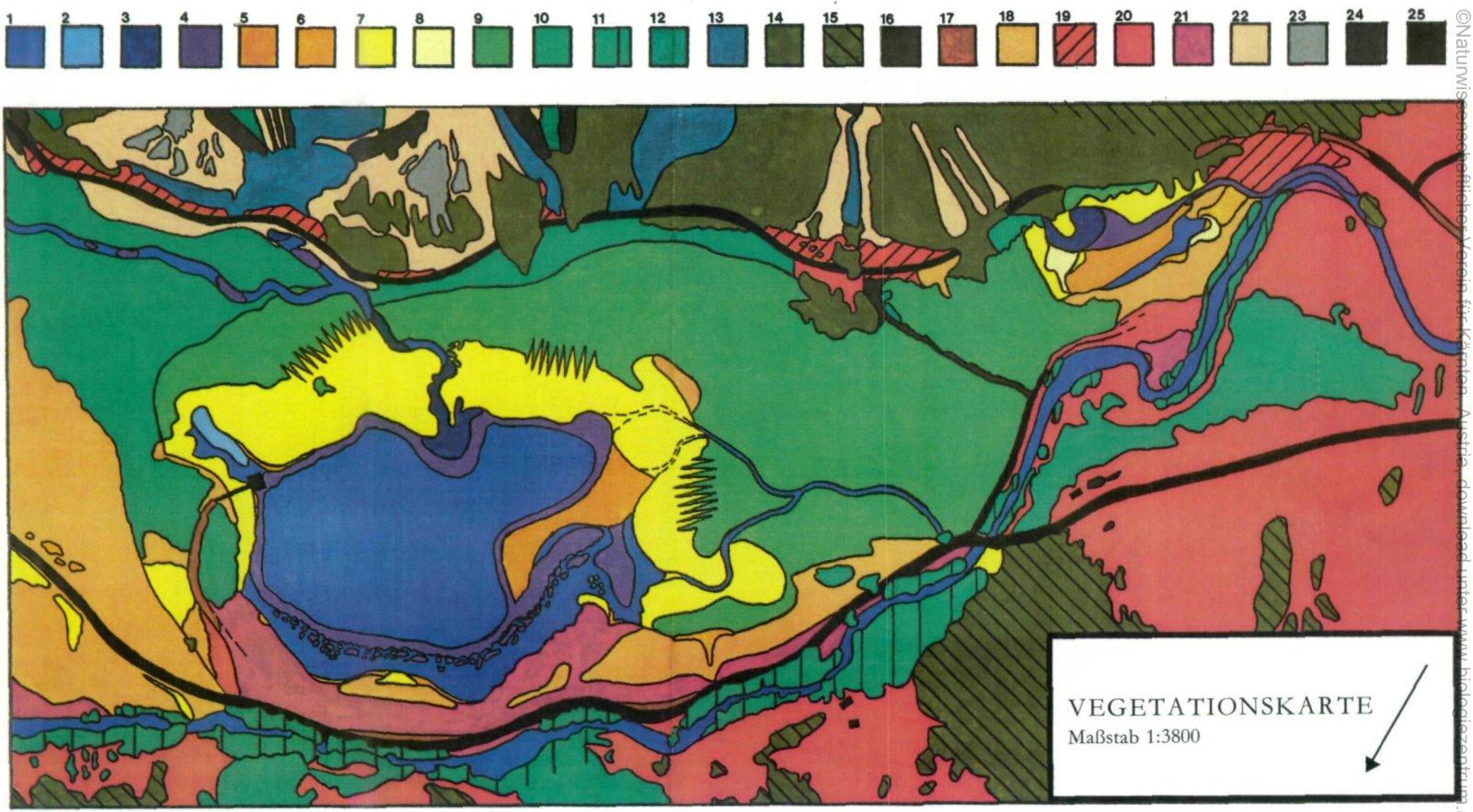
Tab. 1: Zuordnung der Arten im Kontinentalitätsgefälle (nach den Kontinentalitätszahlen von ELLENBERG, 1986).

Kont.-Zahl	Verbreitung	Prozent aller Arten
2	ozeanisch	14,2
3	zwischen ozean./subozeanisch	37,8
4	subozeanisch	26,3
5	intermediär	16,6
7	subkontinental	1,8
8	zwischen subkont./kontinental	2,8
9	kontinental	0,5

Die Zuordnung der Arten im Kontinentalitätsgefälle (nach ELLENBERG, 1986) ergibt die Dominanz von stark ozeanisch getönten Arten (Tab. 1). Dies steht in überraschendem Widerspruch zum Klimatyp (s. o.). Eine der Ursachen mag eine gewisse ausgleichende Wirkung des Wasserkörpers auf das Kleinklima sein (vergl. STEINER, 1982).

Abb. 3: Legende zur Vegetationskarte:

1 Freies Wasser, keine Makrophyten
2 Schwimmblattgesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes
3 Unterwassergesellschaft vom Quellmoos
4 Gesellschaft des Wasserhahnenfußes
5 Verlandungsröhricht des Teichschachtelhalms
6 Schlammvegetation des Roten Fuchsschwanzes
7 Schnabelseggenried
8 Mädesüßbestand
9 Ständig überfluteter Grauerlenbruchwald
10 Zeitweilig überfluteter Grauerlenbruchwald
11 Bachbegleitendes Grauerlengebüsch, Rest einer Grauerlenaue
12 Grünerlengebüsch
13 Schluchtweidengebüsch
14 Hochstauden-Fichtenwald
15 Montaner Fichtenwald
16 Anthropogener Steinrasen
17 Trittgesellschaft des Breitwegerichs
18 Wiesenseggenried
19 Feuchter Bürstlingsrasen
20 Trockener Bürstlingsrasen
21 Straußgrasrasen
22 Hochstaudenflur
23 Vegetation der Schuttfluren
24 Felsvegetation
25 Weitgehend vegetationslose Wege und Stege



©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Zuordnung der vorkommenden Arten zu den Höhenstufen (nach den Temperaturzahlen von ELLENBERG, 1986).

Temp.-Zahl	Höhenstufe	Prozent aller Arten
1	Hochalpiner Kältezeiger	3,4
2	Alpine Art, kälteresistent	11,0
3	Hochmontan-subalpin	19,5
4	Montan	32,2
5	Submontan	30,5
6	Temperat-kollin	1,7
7	Art der Tieflagen	1,7

Die Zuordnung der Arten zu den Höhenstufen (nach ELLENBERG, 1986) erbringt erwartungsgemäß die Dominanz montaner Arten (Tab. 2). Im Gegensatz zu einigen vorkommenden Tieflandpflanzen ist das Auftreten subalpiner und alpiner Arten durch Wasser- und Lawinentransport leicht erklärbar. Mandelweide (*Salix triandra*) oder Froschbiß (*Alisma plantago-aquatica*) bezeugen eine deutliche floristische Beziehung des 1273 m hoch gelegenen Sees zu tiefer gelegenen Auen Kärntens.

4. DIE VEGETATION

4.1. Methodik

Insgesamt werden 114 pflanzensoziologische Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) entlang von vier Gradienten quer über den See gemacht. So kann ein möglichst repräsentativer Querschnitt über die Pflanzengesellschaften erreicht werden. Die Auswertung erfolgt mittels TWINSPAN, einem divisiven Klassifikationsprogramm (M. HILL, 1979). Das Aufnahmematerial wird dabei in 24 Vegetationstypen unterteilt, die mittels eines Luftbildes zu einer Vegetationskarte verarbeitet werden.

4.2. Überblick über die Pflanzengesellschaften

Wasserpflanzengesellschaften

Dem bis zu 30 m breiten Litoralbereich ist ein breiter Bestand des Wasserhahnenfußes (*Ranunculus peltatus*) vorgelagert, der sich Mitte Juli als weißblühendes Band rund um den See zieht. Unter oligotrophen Verhältnissen ist nach WIEGLEB (1981) die monotypische Ausbildung derartiger Batrachiden-Bestände durchaus typisch. Sie ist mit fehlender Konkurrenz zu erklären.

Am nördlichen Seeufer löst sich der dichte Bestand in immer kleiner

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

werdende Fleckchen auf. Diese Musterbildung ist auf die Überdeckung durch Sedimente des Seebaches zurückzuführen.

Ein kleiner Laichkraut-Bestand (*Potamogeton natans*-Ass.) und eine üppige Quellmoos-Gesellschaft (Fontinaletum antipyreticae KAISER, 1926) am Zufluß sind neben dem Ranunculetum die einzigen Makrophyten-Gesellschaften.

Verlandungs- und Ufergesellschaften

Bezeichnend für die Verlandung des nährstoffarmen Stillgewässers ist das ausgedehnte Schnabelseggenried (Caricetum rostratae RÜBEL, 1912), das den See mit Ausnahme seiner Nordseite umgibt, und der ebenfalls monotypische Bestand des Teichschachtelhalms (*Equisetum fluviatile*-Ass.), der in den flacheren Bereichen in massiver Ausweitung begriffen ist. Nur an einer Stelle deutet ein kleiner Bestand von Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) eine mesotrophere Verlandungsreihe an.

Jene (schmalen) Bereiche des Ufers, die durch periodisches Trockenfallen bestimmt sind, werden von der Schlammvegetation des Roten Fuchsschwanzes (Alopecuretum aequalis RUNGE, 1966) charakterisiert. Neben *Alopecurus* werden diese Bereiche vor allem durch Flammenden Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und Blaugrünes Süßgras (*Glyceria declinata*) dominiert, daneben treten auch Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und als floristische Besonderheit der Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*) in Erscheinung.

Wald

Der wohl augenfälligste Vegetationstyp am Stappitzer See ist der ausgedehnte Grauerlen-Bruchwald. Permanent hoher, wenn auch schwankender Wasserstand, eine Situation von Bulten und Schlenken sowie Erlentorf charakterisieren nach ELLENBERG (1986) einen Bruchwald.

Die Seltenheit dieses Vegetationstyps zeigt sich nicht zuletzt darin, daß sich für Grauerlen-Brücher in der Literatur weder eine Beschreibung noch eine soziologische Zuordnung findet.

Optisch und auch ökologisch gliedert sich der Bruchwald in zwei Bereiche:

- Ständig überflutet, charakterisiert durch Schnabelsegge (*Carex rostrata*).
- Periodisch trockenfallend, charakterisiert durch Kriechenden Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) und die Moose *Calliergonella cuspitata* und *Calliergon cordifolium*).

In den trockenfallenden Bereichen finden sich zahlreiche abgestorbene Fichten, die bis zur Anhebung des Wasserspiegels durch den Besitzer hier gerade noch gedeihen konnten. Lebende Fichten und ihre Begleitar-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ten dringen weit in den Erlenbruch vor, der südlich allmählich in einen Hochstauden-Fichtenwald (Adenostylo alliariae-Piceetum MAYER, 1984) übergeht.

Das schmale Erlengebüsch entlang des Seebaches stellt den Rest einer Grauerlenau (Alnetum incanae LÜDI, 1921) dar. Wenige hundert Meter oberhalb des Stappitzer Sees erreicht die Grauerlenau eine größere Ausdehnung.

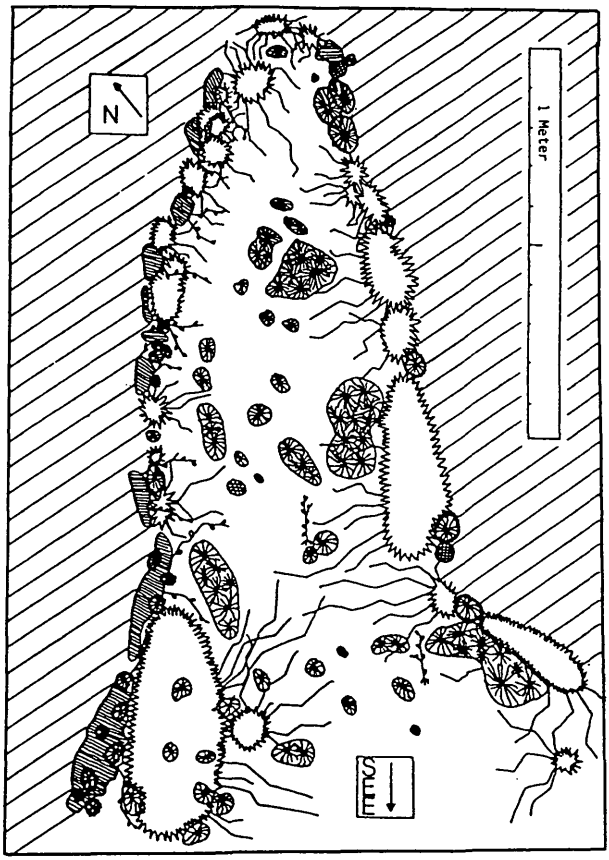


Abb. 4:
Wiederbesiedelung frisch abgelagerten Feinsandes, schematisiert.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

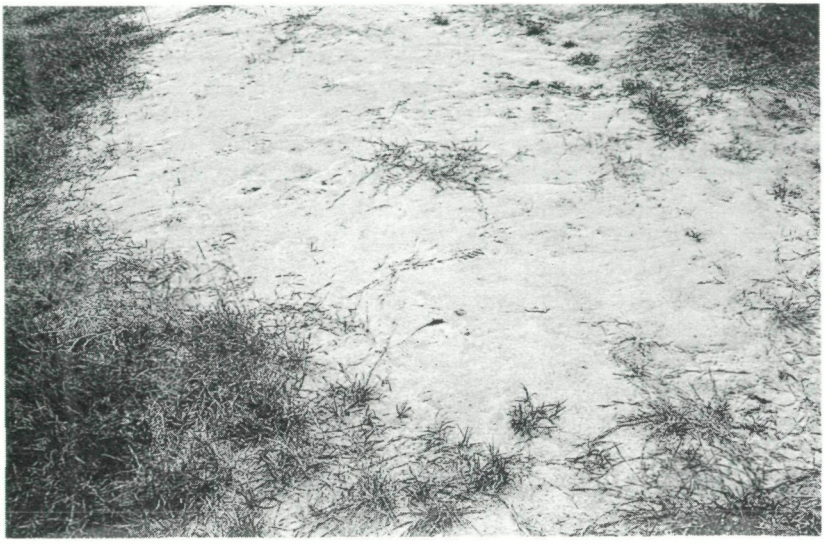


Abb. 5: Wiederbesiedelung von frisch abgelagertem Feinsand durch Ausläufer bildende Arten (hier vor allem: *Agrostis stolonifera*) (Foto: JUNGMEIER)

Tritt- und Weiderasen

Am Nordufer des Sees hat sich ein Rasen des Weißen Straußgrases (*Agrostis stolonifera*-Ass.) entwickelt, der von drei bestimmenden Faktoren geprägt ist:

- starke Durchfeuchtung im Frühjahr
- starke Austrocknung, Betritt und Beweidung im Sommer
- episodische Überschwemmungen durch den Seebach

Das bei den Überschwemmungen abgelagerte feinsandige und tonige Material deckt die Vegetation völlig ab. Die Wiederbesiedelung der Flächen erfolgt durch Ausläufer treibende Arten, insbesondere *Agrostis stolonifera*, *Trifolium repens* und *Equisetum palustre*. Nach etwa zwei bis drei Jahren ist der Rasen wieder geschlossen. In Abb. 2 ist diese Vegetationsabfolge halbschematisch dargestellt.

In jenen Bereichen, die auch im Sommer etwas feuchter bleiben, gedeiht in enger Verzahnung und Durchdringung mit dem Straußgrasrasen ein Wiesenseggenried (Caricetum nigrae BRAUN-BLANQUET, 1915).

Unter dem Einfluß der Beweidung haben sich im Untersuchungsgebiet großflächige Bürstlingsrasen (Nardion-Verband) in einer feuchten und einer trockenen Variante ausgebildet.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Fels- und Schuttvegetation

Die steile Bergflanke südlich des Sees ist neben Schluchtweidengebüschen (Salicetum appendiculatae OBERDORFER, 1957), kleinen Grünerlenbeständen (Alnetum viridis BRAUN-BLANQUET, 1918) und Hochstaudenfluren (des Adenostylion-Verbandes) von Felsspalten- und Schuttgesellschaften bestimmt.

Die Blasenfarn-Streifenfarn-Gesellschaft der Felsspalten (Asplenio-Cystopteridetum fragilis OBERDORFER, 1977) fällt vor allem durch beigemengte kalkholde Arten wie Alpen-Maßliebchen (*Aster bellidiastrum*), Moos-Nabelmiere (*Moehringia muscosa*) oder das Kalkmoos *Neckera crispa* auf. Das Auftreten dieser basiphilen Arten hier im sauren Zentralgneis läßt sich aus den geologischen Unterlagen (EXNER, 1956) nicht ausreichend erklären.

Auf den Schutthalden hat sich unter dem Einfluß von Lawinen, Regschutt und der Wasserversorgung eine Vegetationszonierung ergeben, wie sie in Abb. 3 ersichtlich ist. Die konvexen Bereiche der Schuttkegel sind dabei von einem Tieflagenvorkommen einer (rudimentären) Alpen-Säuerlingflur (Oxyrietum alpinae BRAUN-BLANQUET & JENNY, 1926) bestanden. Die meisten Charakterarten der alpinen Silikat-Schuttfluren fehlen jedoch hier auf 1300 m Seehöhe.

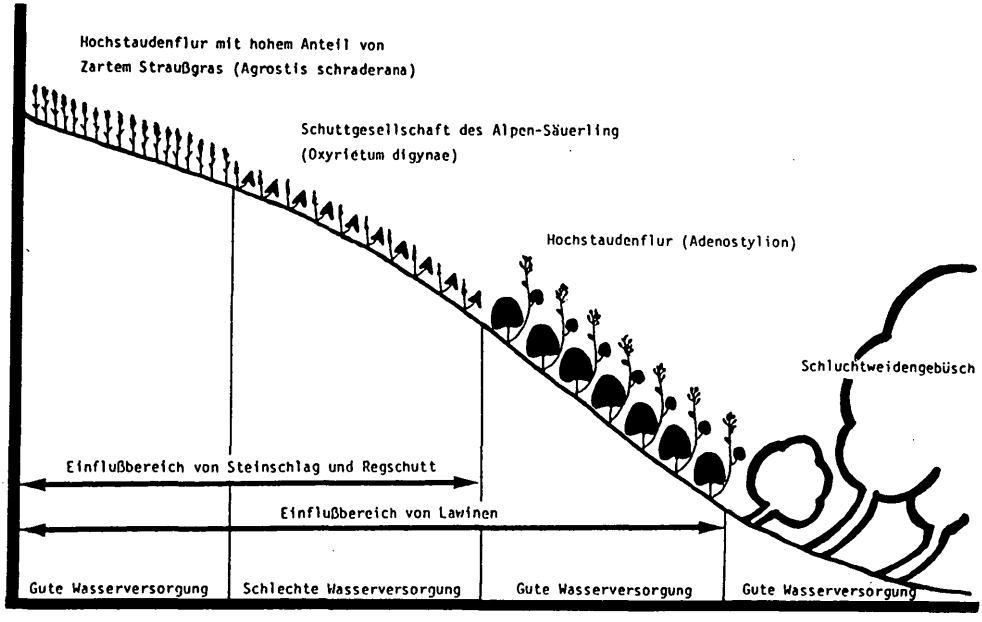


Abb. 6: Vegetationszonierung der Schuttfächer, stark schematisiert.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Abb. 7: Biogene Verlandung des Sees: Im Vordergrund Schwimmblattgesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes, dahinter Schnabelseggenried und Grauerlenbruch. (Foto: JUNGMEIER)

5. VERLANDUNG

Der Verlandungsprozeß des Stappitzer Sees setzt sich aus zwei Einzelprozessen zusammen, die einander in einem komplizierten Wechselspiel bedingen und ausschließen:

- Sedimentative Verlandung durch Feinmaterial des Seebaches: Bei Hochwasser werden große Mengen feinen Sandes im Bereich zwischen See und Seebach nach Fraktionen getrennt abgelagert bzw. in den See eingetragen.
- Biogene Verlandung durch die Verlandungsröhrichte.

Eine Wassertiefe von knapp über einem Meter setzt den Verlandungspflanzen eine unüberwindliche Barriere. Ist durch den Sedimenteintrag ein entsprechendes Niveau erreicht, kann die biogene Verlandung einsetzen. Andererseits behindern das Verlandungsröhricht und der dichte Wasserhahnenfußbestand weiteren Sedimenteintrag in das eigentliche Seebecken. Die Verlandungsgesellschaften ihrerseits werden durch starke Sedimentüberschichtung unterdrückt. Sie können sich nur an Stellen halten, die vom Seebach weiter entfernt und vom abgelagerten Sediment nicht betroffen sind.

Eingriffe in dieses eingependelte „Gleichgewicht" sind nachteilig: Die

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(durchgeführte) Entfernung der Wasser- und Verlandungspflanzen erleichtert den Eintrag von Sedimentmaterial in das Seebecken. Das (geplante) Hintanhalten des Sedimenteintrages durch Abdämmung beschleunigt die Ausweitung der Verlandungsröhrichte, da die Überdeckung der Pflanzen wegfällt.

Ein Bodenprofil (15 m vom See entfernt) zeigt den Ablauf der Verlandung als Wechselspiel von biogener und sedimentativer Verlandung. Eine wasserundurchlässige Schicht von Schluffen und Tonen in 70 cm Tiefe mit darüber liegendem schwarzem Feinhumus zeigt das Niveau des ehemaligen Seebodens. Darüber sind wechselweise verschiedene Sedimentschichten und braunes, wenig zersetztes Wurzelwerk des Verlandungsröhrichts (Caricetum rostratae) sichtbar. Aus dem Bodenprofil ergibt sich für die letzten 43 Hochwässer eine durchschnittliche Schichtdicke von 18 mm.

6. PLANUNGSVORSCHLAG AUF GRUNDLAGE DER ERHEBUNGEN

Ein Konzept von DDr. REICHELT (Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20) zur Gestaltung der Außenzonen durch Untergliederung in Bildungs-, Erholungs- und Reservatbereiche wird hier aufgegriffen und weitergeführt.

Ein Erholungsbereich soll dem Besucher Möglichkeit und Infrastruktur für „Spiel und Spaß" bieten. Die grundsätzliche Diskussion, inwieweit in einem Nationalpark an Grill-, Spiel- und Rastplätzen überhaupt Bedarf besteht, ist noch ausständig. Eine Umfrage unter 120 Nationalparkbesuchern im August 1989 erbrachte eine deutliche Ablehnung und merkliche Verständnislosigkeit für derartige Einrichtungen.

Ein Bildungsbereich soll dem Nationalparkbesucher die Möglichkeit geben, Naturphänomene, deren Schönheit und Gesetzmäßigkeiten ken-

Tab. 3: Ausweisung der Flächen als Erholungs-, Reservat- oder Bildungsbereich durch Kombination der drei Kriterien.

Bereich	Attraktivität	Naturinhalt	Gefährdung
Reservat	+	+	+
Bildung	+	+	–
Erholung	+	–	–
(Reservat)	–	+	+
(Bildung)	–	+	–
(Nur math. Mögl.)	+	–	+
(Nur math. Mögl.)	–	–	+

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

nenzulernen. Die Anlage von Lehrpfaden, Aussichtspunkten usw. steht im Konflikt, den Besucher möglichst nahe an die Besonderheiten heranführen zu müssen, ihn aber gleichzeitig aus den sensiblen Bereichen fernzuhalten.

Durch Reservatbereiche können empfindliche Lebensräume, Tiere und Pflanzenarten grundsätzlich vor dem Zutritt des Besuchers geschützt werden.

Die Zuordnung der einzelnen Flächen erfolgt nach drei Kriterien:

- Naturinhalt: Gesamtheit der Tier- und Pflanzenwelt, Geländeformen . . .
- Gefährdung des Naturinhaltes durch den Besucher
- Attraktivität für den Besucher: Aussicht, Erreichbarkeit, Begehbarkeit, Rastmöglichkeit . . .

Insgesamt werden für das Gebiet um den Stappitzer See ein Bildungsbereich, ein Erholungsbereich und zwei Reservatbereiche ausgewiesen. Die restlichen Flächen sind aufgrund ihrer geringen Attraktivität (v. a. schlechte Zugänglichkeit) für den Besucher gleichsam von selbst „Reservatbereiche".

Ein Erholungsbereich wird für den Schwemmkegel des Tauernbaches vorgeschlagen. Die trittadaptierten Weidegesellschaften lassen hier keinerlei Gefährdung durch den Besucher befürchten. Das kuppige Gelände, Einzelbäume und Waldstückchen, die Aussicht sowie die leichte Erreichbarkeit und die Lage direkt am Nationalparkeingang sind für den Besucher zweifellos attraktiv. Wenn tatsächlich Infrastruktur wie Rastplätze, Informationshäuschen u. ä. m. geschaffen werden sollen, wäre hier der geeignete Platz.

Das nördliche Ufer des Stappitzer Sees ist als Bildungsbereich ausgewiesen. Hier können dem Besucher Naturphänomene wie Gewässerverlandung, Geomorphologie, die bemerkenswerte Vogelwelt, floristische Besonderheiten u. ä. m. fast lehrbuchartig vor Augen geführt werden. Die Tritt- und Weiderasen sowie die Erlengebüsche können durch den Besucher kaum in Mitleidenschaft gezogen werden. Durch Naturlehrpfade, Führungen oder Broschüren kann der Nationalpark in diesen Bereichen als „Seh- und Denkschule" (Hutter, 1988) eingerichtet werden.

Im Anschluß an den Erlenbruchwald sind zwei Reservatbereiche wünschenswert. Die trittempfindliche Schlammvegetation und die bevorzugten Amphibien-Laichgebiete dieser Bereiche sind vor dem Besucher zu schützen. Lehrbuchhafte Prallhangbildungen sind durch Betritt ebenfalls gefährdet.

Der Besucherdruck auf diese Bereiche ist durch gute Weginfrastruktur und Attraktivität sehr stark. Durch Verlegung der Wege, Erschwernis

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

der Zugänglichkeit und „Umlenken" des Besuchers in eine attraktive Bildungszone kann ein Reservatbereich geschaffen werden, ohne daß Tafeln oder Absperrungen Verheißungsvolles ankündigen. Unaufällig für die Augen der Besucher ist der Nationalpark hier „Arche Noah" (HUTTER, 1988) für die heimische Tier- und Pflanzenwelt.

7. LITERATUR

AICHINGER, E. (1959): Pflanzensoziologische Studien am Südfuß der Hochalmspitze. – Carinthia II, Jhg. 68, S. 120–138.

ANGEL & STABER (1952): Gesteinswelt und Bau der Hochalm-Ankogel-Gruppe. – Wiss.-AV-Hefte, Bd. 13, Innsbruck.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. – 865 S., 3. Aufl., Springer Verlag Wien/New York.

CREUTZBERG, N. (1921): Die Formen der Eiszeit im Ankogelgebiet. – In: Ostalpine Formenstudien, Berlin.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 898 S., Ulmer Verl., Stuttgart.

EXNER, C. (1957): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Badgastein. – 169 S., Geolog. BA., Wien.

FRANZ, W. R. (1988): Bruchwälder und Übergangsbestände zu Eschen-Erlenwäldern in Kärnten. – Carinthia II, Jhg. 178.

GLANTSCHNIG, T. (1948): Der Ahorn-Mischwald im Gößgraben in Kärnten. – Carinthia II, Jhg. 57.

HILL, M. O. (1979): TWINSPAN – A Fortran program for arranging mulitvariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. – Ecology and Systematics, Cornell Univ., N. Y.

HUTTER, M. C. (1988): Nationalparks in Kärnten. – 104 S., VCM Verlag, Salzburg-Aigen.

JUNGMEIER, M. (1990): Naturführer Seebachtal. – Naturkundl. Führer Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 7, 64 S., Innsbruck.

POTT, R. (1983): Die Vegetationsabfolgen unterschiedlicher Gewässertypen Nordwestdeutschlands und ihre Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt des Wassers. – Phytocoenologica 11 (3).

STEINER, G. M. (1982): Österreichischer Moorschutzkatalog. – Grüne Reihe des BM f. Gesundheit und Umwelt.

STINI, J. (1949): Baugeologisches Vorgutachten betreffend die Errichtung eines hohen Staudammes unterhalb des Stappitzer Sees. – Unveröff. Gutachten, Archiv ÖDK, Klagenfurt.

WALTHER, H., & H. LIETH (1960): Klimadiagramm-Weltatlas. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

WIEGLEB, G. (1981): Probleme der syntaxonomischen Gliederung der Potametea. – Ber. Int. Symp. Int. Vereinig. f. Vegetationskunde, Ganter Verlag, Vaduz.

Anschrift des Verfassers: Mag. Michael JUNGMEIER, 9872 Millstatt, Bichlweg 100.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 182_102

Autor(en)/Author(s): Jungmeier Michael

Artikel/Article: Die Vegetation des Stappitzer Sees/Mallnitz 7-20