

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Luzern
Band: 32 (1991)

Artikel: Schwändeliwald : Bewertung eines Naturschutzgebietes
Autor: Baur, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-523933>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Schwändeliwald – Bewertung eines Naturschutzgebietes

BRUNO BAUR

Zusammenfassung

Der Gesetzgeber von Bund und Kanton fordert eine Bewertung der Naturschutzgebiete nach der Bedeutung national, regional (= kantonal) und lokal.

Anhand einer statistischen Auswertung aller in einem bestimmten *Lebensraum* vorkommenden Gefässpflanzenarten nach den Kriterien: Reichhaltigkeit, Seltenheit, Besonderheiten, Struktur-reichtum, Repräsentanz, Einzigartigkeit und Grösse werden gemäss Bewertungstabelle elf Qualitäten über einen dreistufigen Schlüssel bewertet. Für das abgegrenzte Gebiet Schwändeliwald ergaben sich acht Qualitäten von nationaler, zwei von regionaler und keine von lokaler Bedeutung. Mit dem erhaltenen Verhältnis (N8 : R2 : L0) ist der Schwändeliwald als Gebiet von nationaler Bedeutung einzustufen.

Résumé

La législation fédérale et cantonale exige une estimation des réserves naturelles selon leur importance nationale, régionale (= cantonale) et locale.

Dans le cadre d'une étude statistique de toutes les plantes vasculaires apparaissant dans *un lieu donné* et selon les critères suivants: abondance, rareté, particularités, variété des structures, représentation, singularité et grandeur, on a relevé onze qualités. Après estimation, ces 11 qualités sont supérieures à la moyenne requise.

Quant à la région délimitée pour notre travail, on établit 8 qualités d'importance nationale, 2 qualités d'importance régionale et aucune d'importance locale. D'où, la forêt de Schwändeli a été classée d'importance nationale (N8 : R2 : L0).

Einleitung

Bei der Übernahme der Amtsstelle für Natur- und Heimatschutz (1973) musste der Verfasser die überraschende Feststellung machen, dass über bestehende wie auch über künftige Schutzgebiete fast keine Angaben über Tiere und Pflanzen vorlagen. Dieser Notstand führte 1975 zum Ent-

schluss, für die Beschaffung von Grundlagen selbst besorgt zu sein. So wurden im Laufe der Jahre viele Schutzobjekte mehrmals aufgesucht und die Vegetation systematisch inventarisiert. Auf diese Weise entstanden Artenlisten von über 100 schutzwürdigen Objekten. Als der Kanton Luzern seinen Richtplan 1985/1986 erstellen musste, erwiesen sich diese Artenlisten und die über sie

erhaltenen Ortskenntnisse als Entscheidungs- und Planungsgrundlagen für die Auswahl und Berücksichtigung der Naturschutzgebiete. Im Rahmen dieser kurzfristigen Aufgabe stellte sich erneut das Problem, wie sich solche Naturräume im Sinne des Gesetzes überhaupt bewerten lassen. Aufgrund der langjährigen Erfahrungen ergaben sich sieben Kriterien, nach denen elf Qualitäten bei der Bewertung zu berücksichtigen sind. Der schrittweise entwickelte Bewertungsschlüssel (Tabelle 1) enthält die Grenzwerte, nach denen sich die Qualitäten den Bedeutungen national, regional und lokal zuordnen lassen. Als Beispiel ist hier die Bewertung des Schwändeliwaldkomplexes dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet

Beim Schwändeliwald handelt es sich um einen repräsentativen Kalkblock-Hangschutt-Waldkomplex der montanen bis hochmontanen Stufe mit ausgeprägter Nordexposition (Abb. 1). Im Norden wird er durch den Rümli, im Westen durch die imposante Verwerfungskluft mit dem Bründlenbach begrenzt. Nach Osten greift er über die Spierbachrunse hinaus in den Kanton Nidwalden hinein, wo er an den Alpweiden der Unterlauenen endet. Nach oben, d. h. nach Süden, sind es die Drusbergschichten und der Schrattenkalk, die partiell eine natürliche Zäsur bilden.

Im Verlaufe der Begehungen stellte sich heraus, dass der Schwändeliwald nicht nur auf die Schutthalden des Wandfusses beschränkt ist, sondern sich als Lebensraum und Waldökosystem über die Felsen bis in die obere, subalpine Stufe hinauf erstreckt und zusammenhängende Waldprofile bildet. Die unbestockten Flächen sind also nur Fenster innerhalb eines wesentlich grösseren Waldkomplexes, auf denen sich entweder keine Bäume entwickeln, oder aufkommende sich nicht halten können. Zwecks Erfassung dieses übergeordneten Lebensraumes musste deshalb die südliche Abgren-

zung des Arbeitsgebietes an den obersten Rand der Bewaldung ausgedehnt werden.

Das mehr als 50 ha (mit der im Kanton Nidwalden gelegenen Fläche) umfassende Gebiet erhält wegen der steilen Pilatuskette, die das hintere Eigenthal um über 1000 m überragt, während ca. vier Monaten kein direktes Sonnenlicht, vermag sich aber während des Hochsommers gut zu erwärmen. Geologisch gesehen deckt das Arbeitsgebiet die aufgeschobene Stirne der Niederhorndecke ab; sie ist Bestandteil der helvetischen Randkette (s. Profil «Flora des Kantons Luzern» NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT LUZERN 1985: 34). Am Aufbau der Böden sind also mehrheitlich Kalke beteiligt.

Bewertung der Naturschutzwürdigkeit

Methode

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach der «Flora des Kantons Luzern» (NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT LUZERN 1985). Zur Bestimmung der Arten wurde BINZ & HEITZ (1986), der Atlas von ROTHMALER (1987) und bei schwierigen Arten auch der kritische Band von ROTHMALER (1988) verwendet. Für die Abklärung und Zuordnung der beteiligten Verbände dienten OBERDORFER (1979) und WILMANNS (1989). Die Zuordnung der Pflanzengemeinschaften zu den soziologischen Einheiten richtete sich nach RUNGE (1990), OBERDORFER (1977, 1978, 1982), bei den Waldstandorten nach ELLENBERG & KLÖTZLI (1972), HOFMEISTER (1990), REISIGL & KELLER (1989) und SCHWEINGRUBER (1972) und bei den Trittgemeinschaften nach BRUN-HOOL (1962). Für die Einteilung der Arten nach ihrem Seltenheitsgrad dienten die Verbreitungskarten in WELTEN & SUTTER (1982), die Standortnachweise in der «Flora des Kantons Luzern» (NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT LUZERN 1985) und die Verbreitungsangaben in HESS et al. (1976, 1977, 1980).

An mehreren Begehungen wurden zu verschiedenen Jahreszeiten alle Arten inventarisiert, wobei ein Erfassungsgrad von mindestens 95% des Gesamtbestandes angestrebt wurde. Liess sich keine weitere Art mehr finden, wurden jene aufgelistet, die standörtlich, pflanzengeografisch und gemäss den pflanzensoziologischen Tabellen vorkommen mussten. Nach diesen wurde durch

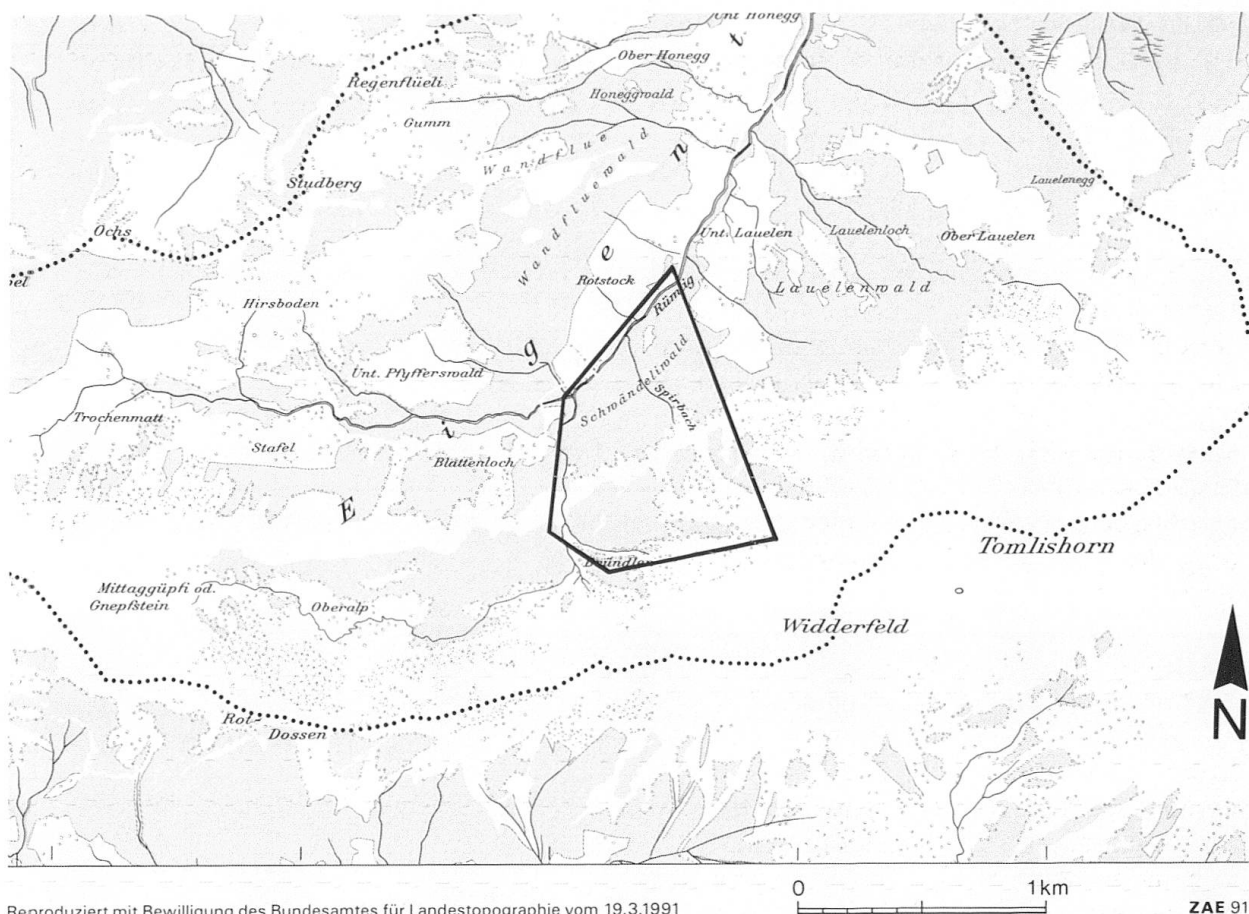


Abb. 1: Gebiet des Schwändeliwaldes.

zusätzliche und zielgerichtete Begehungen gesucht. Anschliessend wurden in mehreren Schritten die Summen der Qualitäten errechnet, aus denen sich am Schluss die Bewertung, entwickelt für den Kanton Luzern, vornehmen liess.

Ergebnisse

(Tabelle 1)

Reichhaltigkeit

Während der 24 Begehungen in den Jahren 1988/89/90/91 wurden 361 Arten gefunden (Anhang 3). Die Qualität *Artenvielfalt* erhielt deshalb die Bedeutung national.

Aus allen gefundenen Arten liessen sich Charakterarten aus 34 Verbänden ermitteln (Anhang 2), sodass auch der Qualität *Dichte der Einheiten* die nationale Bedeutung zugeordnet werden konnte.

Seltenheit

Als *selten* ist eine Art einzustufen, wenn sie in eher seltenen Lebensräumen regelmässig, aber in kleiner Individuenzahl anzutreffen ist. Als *sehr selten* gilt eine Art, wenn sie z. B. im Kanton Luzern aus irgendwelchen Gründen nur noch an höchstens 10 Standorten mit insgesamt geringer Individuenzahl oder an weniger als 10 Standorten, jedoch mit grösserer Individuenzahl zu finden ist. Kommt eine Art in der Schweiz nur an wenigen Standorten (z. B. *Calla palustris*) oder nur im Kanton Luzern (z. B. *Juncus stygius*) vor, so handelt es sich um eine *äusserst seltene Art* (= Sonderstandort). Ebenso gilt dies für den Kanton Luzern. Hier ist der Begriff «*äusserst selten*» für 1–3 Standorte oder etwas mehr, dann aber mit sehr kleiner Individuenzahl (z. B. *Lathyrus laevigatus*) eingesetzt.

Tabelle 1: Bewertungstabelle

Kriterien	Qualitäten	Bewertungsschlüssel
Reichhaltigkeit	Artenvielfalt = Summe aller Arten	1–100 = L 101–200 = R über 200 = N
	Dichte der Einheiten = Summe aller Verbände	1– 10 = L 11– 20 = R über 20 = N
Seltenheit	Seltene Arten	0– 10 = L 11– 50 = R über 50 = N
	Sehr seltene Arten	keine = L 1–10 = R über 10 = N
	Äusserst seltene Arten	keine = L 1–3 (LU) = R üb. 3 (LU) = N min.1 (CH) = N
Besonderheiten	Orchideen-Arten	keine = L 1–10 = R über 10 = N
	Geschützte Arten	keine = L 1–20 = R über 20 = N
Strukturreichtum	Ökologisch abgrenzbare Standorte	1– 5 = L 6–20 = R über 20 = N
Repräsentanz Charakteristik	Beteiligung der Kennarten und der steten Arten = Erfüllung der Repräsentanz	1– 25% = L 26– 75% = R 76–100% = N
Einzigkeit	Summe der vergleichbaren Objekte im Kanton Luzern	> 20 = L < 20 = R keine = N
Grösse	Fläche in Hektaren	< 5 = L 5–30 = R > 30 = N

Legende: L = Lokale Bedeutung
R = Regionale Bedeutung
N = Nationale Bedeutung

CH = auf die ganze Schweiz bezogen
LU = auf den Kanton Luzern bezogen

Mit «Qualitäten» sind die verschiedenen Ausprägungen der Merkmale eines Gebietes gemeint, die hier als Kriterien definiert sind: das Kriterium (Merkmal) «Seltenheit» z. B. kann in die Qualitäten seltene, sehr seltene und äusserst seltene Arten gegliedert werden.

Nach dieser Definition liessen sich 58 Arten mit der Qualität *selten*, 15 Arten mit der Qualität *sehr selten* und 5 Arten mit der Qualität *äusserst selten* abgrenzen. Alle drei Qualitäten erreichten somit die Bedeutung national.

Seltene Arten (67)

<i>Actaea spicata</i>	<i>Hieracium humile</i>
<i>Agrostis schleicheri</i>	<i>Hieracium juranum</i>
<i>Allium victorialis</i>	<i>Hieracium morisianum</i>
<i>Anemone narcissiflora</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Aquilegia atrata</i>	<i>Kernera saxatilis</i>
<i>Arabis pumila</i>	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Arnica montana</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Astrantia major</i>	<i>Luzula luzulina</i>
<i>Athamanta cretensis</i>	<i>Lycopodium anno-</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>tinum</i>
<i>Carex brachystachys</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Carex comescens</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Cicerbita alpina</i>	<i>Orthilia secunda</i>
<i>Circaea alpina</i>	<i>Pedicularis foliosa</i>
<i>Cotoneaster integer-</i>	<i>Pinguicula alpina</i>
<i>rimus</i>	<i>Pinus mugo</i> ssp.
<i>Cystopteris regia</i>	<i>arborea</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Dryopteris expansa</i>	<i>Polygala chamaebuxus</i>
<i>Dryopteris villarii</i>	<i>Polystichum × illy-</i>
<i>Epilobium alsinifolium</i>	<i>ricum</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>	<i>Primula auricula</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Equisetum hyemale</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Equisetum variegatum</i>	<i>Pseudorchis albida</i>
<i>Erica herbacea</i>	<i>Pulsatilla alpina</i>
<i>Eriophorum angustifo-</i>	<i>Pyrola minor</i>
<i>lium</i>	<i>Rhinanthus glacialis</i>
<i>Eriophorum vagi-</i>	<i>Salix hastata</i>
<i>natum</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Euphrasia salisbur-</i>	<i>Sorbus chamaeme-</i>
<i>gensis</i>	<i>spilus</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Sorbus mougeotii</i>
<i>Festuca pulchella</i>	<i>Thalictrum aquilegiifo-</i>
<i>Gentianella ciliata</i>	<i>lium</i>
<i>Gymnadenia odoratis-</i>	<i>Tozzia alpina</i>
<i>sima</i>	<i>Traunsteinera globosa</i>
<i>Gymnocarpium rober-</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>tianium</i>	<i>Vicia sylvatica</i>

Sehr seltene Arten (15)

Für die Schweiz:	Für den Kt. Luzern:
<i>Cirsium rivulare</i>	<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Euphrasia picta</i>	<i>Anthericum ramosum</i>

Für die Schweiz:

Hieracium cryptadenum
Hieracium ctenodon
Listera cordata
Moneses uniflora
Narcissus radiiflorus
Pedicularis oederi
Senecio nemorensis
Streptopus amplexifolius

Für den Kt. Luzern:

Convallaria majalis
Cystopteris montana
Dryopteris remota

Äusserst seltene Arten (6)

Für die Schweiz:

Pleurospermum
austriacum
Viola montana

Für den Kt. Luzern:

Epipogium aphyllum
Hieracium subcaesi-
forme
Lathyrus laevigatus
Salix waldsteiniana

Besonderheiten

Unter dem Kriterium Besonderheiten werden die *Orchideenarten* und die *geschützten Arten* als eigene und zusätzliche Qualitäten bewertet. Für intakte Lebensgemeinschaften sind die Orchideen besonders gute Bioindikatoren, die auf ökologische Veränderungen empfindlich reagieren. Es wird ihnen deshalb für die Bewertung eines Naturschutzgebietes ein hohes Gewicht beigemessen. Ähnliches gilt aus der Sicht des Artenschutzes, damit die Summe der geschützten Arten bei der Bewertung die ihr zukommende Gewichtung erhält.

20 der gefundenen Arten sind nach kantonalem und nach Bundesrecht geschützt. Ihr Vorkommen erreicht somit den oberen Grenzwert der regionalen Bedeutung. In diesen 20 Arten sind 14 Orchideenarten enthalten, deren Qualität (Vorkommen) nationale Bedeutung zukommt (Tab.1).

Die 20 geschützten Arten

<i>Dactylorhiza majalis</i>	<i>Listera cordata</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>	<i>Narcissus radiiflorus</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Epipogium aphyllum</i>	<i>Orchis mascula</i>
<i>Gentiana purpurea</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Primula auricula</i>
<i>Gymnadenia odoratis-</i>	<i>Pseudorchis albida</i>
<i>sima</i>	<i>Rhododendron ferru-</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>gineum</i>

*Rhododendron
hirsutum*

*Traunsteinera
globosa*

Pflanzengeografische Besonderheiten werden nicht als Qualität berücksichtigt. Sie sind in der Regel unter dem Kriterium der Seltenheit enthalten. Folgende Arten sind in diesem Zusammenhang erwähnenswert:

– Isoliertes und inselartiges Vorkommen des ostalpinen Rippensamens (*Pleurospermum austriacum*) auf der Alpennordseite. Sein Verbreitungsareal endet östlich der Töss. Vier weitere, isolierte Vorkommen für die Schweiz sind nur noch auf der Alpensüdseite zu verzeichnen. Von den neun bekannten Standorten entlang der Pilatuskette befindet sich einer im Kanton Nidwalden, der Rest im Kanton Luzern, der westlichste überhaupt an der Schafmatt (Gemeinde Flühli). *Pleurospermum austriacum* ist mit der Qualität *äusserst seltene Arten* erfasst.

– Isolierter und westlichster Standort der ostalpinen Waldsteinsweide (*Salix waldsteiniana*), deren Verbreitungsareal nur bis zur Gotthard-Reuss-Furche reicht. Die Weide konnte für den Kanton Luzern erstmals während des Spätsommers 1990 festgestellt und im Juni 1991 bestätigt werden. *Salix waldsteiniana* ist mit der Qualität *äusserst seltene Arten* erfasst.

– Das NNW-exponierte Aufnahmegebiet befindet sich fast das ganze Jahr im Schatten. Die Einstrahlung während des kurzen Hochsommers reicht für folgende wärmeliebende Arten aus: *Amelanchier ovalis*, *Anthericum ramosum*, *Clinopodium vulgare*, *Cotoneaster integerrimus*, *Erica herbacea*, *Hieracium humile*, *Laserpitium latifolium*, *Prunella grandiflora*, *Sorbus mougeotii*, *Trifolium medium*, *Vicia sylvatica*, u. a. Für den beschriebenen Lebensraum sind es Seltenheiten. Mit Ausnahme von *Clinopodium vulgare* und *Trifolium medium* sind sie mit den drei Qualitäten des Kriteriums Seltenheiten (Tab.1) erfasst.

– Tiefer Standort von: *Agrostis alpina* ↓ 1210 m, *Arabis pumila* ↓ 1160 m, *Cystopteris regia* ↓ 1300 m, *Dryas octopetala* ↓ 1070 m,

Dryopteris villarii ↓ 1180 m, *Festuca pulchella* ↓ 1400 m, *Hutchinsia alpina* ↓ 1210 m, *Ligusticum mutellina* ↓ 1390 m, *Pulsatilla alpina* ↓ 1230 m, *Ranunculus alpestris* ↓ 1200 m, *Saxifraga oppositifolia* ↓ 1190 m und *Soldanella alpina* ↓ 1095 m.

– Hoher Standort von: *Calamagrostis epigios* ↑ 1140 m, *Festuca altissima* ↑ 1400 m, *Festuca gigantea* ↑ 1135 m, *Filipendula ulmaria* ↑ 1460 m, *Lonicera xylosteum* ↑ 1150 m und *Viburnum lantana* ↑ 1145 m.

Strukturreichtum

Aufgrund der Begehungen und der über die Charakterarten abgeleiteten 34 Verbände liessen sich 31 ökologisch abgrenzbare Standorte feststellen (Tab. 1, Anhang 1). Dieser hohe Strukturreichtum ist deshalb von nationaler Bedeutung.

Repräsentanz-Charakteristik

Nur wenige pflanzensoziologische Verbände enthalten ihre Charakter- und Kennarten in ausreichender Zahl, ihre Repräsentanz ist nicht ideal erfüllt. Immerhin liegt sie zwischen 50 und 75 Prozent, die Qualität *Erfüllung der Repräsentanz* ist als regional einzu-stufen.

Einzigartigkeit

Nachdem im Kanton Luzern keine vergleichbaren Objekte mit der vorliegenden Methode untersucht wurden, liess sich diese Qualität nicht bewerten.

Grösse

Der im Kanton Luzern gelegene Flächenanteil umfasst über 43 ha, dieser Qualität kommt nationale Bedeutung zu.

Diskussion

Kein Ökosystem kann im Sinne von «wertvoll» oder «weniger wertvoll» oder nach vergleichbaren Massstäben überzeugend, d.h. wissenschaftlich in allen Teilen begründbar, rangiert werden. In diesem Sinne ist auch der Zuordnungsschlüssel für die

Bewertung der Qualitäten das Ergebnis einer langjährigen Naturschutzpraxis.

Mit der Festlegung möglichst vieler, bewertbarer Qualitäten schafft man ein Modell, das auf Rangierung nach möglichst vielen und hohen Summen ausgerichtet ist. Es geht davon aus, dass die wertvollsten Naturräume nur jene sein können, die das Punktemaximum erreichen. Dass dies in der Natur nur ausnahmsweise zutrifft, ist bekannt. Ebenso kann die Artenzahl allein kein Massstab für die Bewertung sein. Sie darf als eine Qualität unter anderem berücksichtigt werden und muss über den Artenspiegel Hinweise für weitere Bewertungen liefern.

Mit dem Einsetzen verschiedener Qualitäten, die für sich allein gewertet und gegeneinander abgewogen werden, lassen sich solche Fehler teilweise kompensieren. So kann ein kleinflächiges Objekt, z. B. ein Flachmoor, unter Umständen wegen seiner Seltenheiten und Besonderheiten die Bedeutung regional oder national erreichen. Für seltene und artenarme Lebensräume, die nur aus Arten eines einzigen Verbandes aufgebaut sind, versagt das vorliegende System.

Durch Verschieben der Grenzwerte nach oben oder unten lässt sich die Bewertung sowohl verschärfen als auch bevorzugen. Um gestörte Lebensräume nicht überzubewerten, sind die Grenzwerte bewusst streng angesetzt.

Schlussbemerkungen

In Anhang 4 sind 70 Arten aufgezählt, die gesucht wurden, aber nicht gefunden werden konnten. Einige davon dürften mit Sicherheit noch zu finden sein, andernfalls gelten sie als Differentialarten ökologischer Standortansprüche. Die «Flora des Kantons Luzern» gibt für das Untersuchungsgebiet 5 Arten an, die während 24 Begehungen nicht bestätigt werden konnten; dennoch sind sie in Anhang 3 mit dem Vermerk FL aufgeführt.

Die ausführlichen Grundlagen für diese Arbeit sind auf dem Amt für Natur- und Landschaftsschutz deponiert.

Dank

Dr. Josef Brun-Hool danke ich für die kritische Durchsicht der ökologischen und pflanzensoziologischen Ergebnisse. Er hat mir wichtige Hinweise und Lösungen aufgezeigt, wie sich Pflanzengemeinschaften einordnen lassen, die nicht den konventionellen Vorstellungen der Pflanzensoziologie entsprechen. Zu grossem Dank bin ich auch Toni Fähndrich verpflichtet, hat er doch meine Felddaten fortwährend digitalisiert und die Listen alphabetisch nachgeführt. Desgleichen war er für die Übernahme der statistischen Schlussergebnisse auf die Datenbank besorgt. Ebenfalls danke ich den Herren Dr. O. Hegg und E. Lautenschlager für die Bestätigung der *Salix waldsteiniana*. Dr. Engelbert Ruoss bin ich für seine redaktionelle Beratung dankbar.

ANHANG

Anhang 1: Ökologisch abgrenzbare Standorte

- *Kalkblock- und Steinschutthalden-Laubmischwälder:*
 - Hochstaudenreicher Bergahorn-Buchenwald (*Aceri-Fagetum*)
 - Eschen-Ahornwald (*Aceri-Fraxinetum*)
 - Farnreicher Tannen-Buchen-Steilhangwald (*Abieti-Fagetum polystichetosum*)
 - Krautreicher Buchen-Laubmischwaldkomplex (*Festuco altissimae-Fagetum*; *Lonicero alpigenae-Fagetum*; *Polygonato verticillati-Fagetum*)
 - Kraut- und strauchreicher Tannen-Fichtenmischwald auf Rohhumus (*Abieti-Piceetum*)
 - Kahlschlag (Windwurf)
- *Kraut- und hochstaudenreiche Grauerlensäume am Rümliufer* (*Alnetum incanae*; *Equiseto telmateiae-Fraxinetum*)
- *Fichten- und Nadelmischwälder auf Kalkfelsen:*
 - Kiselkalksporne mit offener Fichtenbestockung und Grasfluren (*Calamagrostio villosae-Piceetum*)
 - Bergföhren-Schluchtweiden-Zwergstrauchheidenkomplex auf steilen Wandfelsen und Runsen (*Erico-Mugetum*; *Kernero-Mugetum*; *Calamagrostio variaae-Piceetum*; *Rhododendro-hirsuti-Mugetum*; *Rhododendro-Vaccinietum*; *Salicetum appendiculatae*)
- *Fichtenwälder auf Torf oder Rohhumus:*
 - Entwässertes Kuppen-Hochmoor (*Sphagno-Mugetum*; *Eriophoro-Trichophoretum cespitosi*)
 - Torfmoos-Fichtenwald (*Sphagno Piceetum*)
 - Subalpiner Fichtenwald (*Piceetum subalpinum*)
- *Grünerlengebüsch* (*Alnetum viridis*)
- *Unbestockte Nassstandorte:*
 - Hang-Quellmoor (zum *Caricetum frigidae* neigend; *Caricetum paniculatae*)
 - Kleinseggenmoor (*Caricetum davallianae*)
 - Waldschaumkrautflur (*Cardaminetum flexuosae*)
 - Nasswiesen (*Calthion palustris*)
 - Hochstaudenfluren (*Adenostylo alliariae-Cicerbitetum alpinae*; *Petasito-Cicerbitetum*)
- *Unbestockte Kalkmagerrasen über steilem Felsgrus und steinigen Humusböden:*
 - Polsterseggenrasen auf Schrattenkalk (*Firmetum*)
 - Blaugras-Horstseggen-Halde (*Semperviretum*)
 - Rostseggenrasen über feuchten Schuttböden in Runsen (*Ferruginetum*)
 - Hochgrashalde des Erico-Pinion im unbestockten Fenster zwischen dem Ahorn-Buchenwald und den Felsfluren
- *Kalksteinrasen und Steinschuttfluren:*
 - Feuchter feinerdreicher Bewegungsschutt im Bereich der Wasserfälle und entlang dem Wandfuss des Schrattenkalkes (*Petasitetum paradoxi*)
 - Steinfluren auf größerem Ruheschutt unterhalb der Aufschlagzonen und am Fuss von Blockhalden (*Petasites albus*-Gesellschaft; *Gymnocarpietum robertiani*; *Valeriano-Dryopteridetum villarii*; *Cystopteridetum montanae*)
 - Reitgrashalde über bewegtem Feinschutt (*Calamagrostietum variaae*)
- *Felsspalten-Gesellschaften:*
 - Besonnte Felsfluren auf Schratten- und Kieselkalk (*Primula auricula-Hieracium humile*-Gesellschaft; *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*)
 - Beschattete bis nasse Felsflächen und Bergsturzböcke im Wald (*Asplenio-Cystopteridetum fragilis*; *Cystopteris montana*- und *Cystopteris regia*-Gesellschaft; *Caricetum brachystachyos*)
- *Drei temporäre Wildbäche mit mehreren Wasserfällen, Wasserschnellen, Tos- und Wasserbecken mit Spritzzonen, Zyklonenblock-Felsszenerien und Schuttströmen sowie eine (gefasste) Karstquelle* (*Thlaspion rotundifolii*; *Petasition paradoxi*; *Epilobion fleischeri*; *Cystopteridion*)

- Lawinen-, Eis- und Steinschlaggrunzen als unbestockte Fenster im potentiellen Waldgebiet
- Verschiedene Trittgesellschaften entlang den künstlichen Wegen sowie auf Tierwechsellern und Genslägern (*Prunella vulgaris*-*Plantago major*-Gesellschaft; *Poetum supinae*; *Juncetum compressi*; *Ranunculus repens*-Gesellschaft)
- Verschiedene Kleinstandorte, wie ausgewaschene Kuppen von Bergsturzböcken, nie besonnte Balmen und Blockschuttkammern, Felsbänder usw.

Anhang 2: Aus den ökologisch abgrenzbaren Standorten ergibt sich eine Artenvielfalt aus folgenden 34 Verbänden (kursiv entspricht aspektbildenden Verbänden):

Potentillion caulescentis; *Cystopteridion fragilis*, *Thlaspidion rotundifolii*
Petasition paradoxii, *Epilobion fleischeri*, *Arction lappae*, *Agropyro-Rumicion*, *Polygonion avicularis*, *Magnocaricion*, *Cardaminion*, *Caricion fuscae*, *Caricion davallianae*
Calthion, *Filipendulo-Petasition*, *Polygono-Trisetion*
Seslerion varia
Caricion ferrugineae, *Nardion*, *Sphagnion magellanicum*, *Trifolion medii*, *Epilobion angustifolii*, *Sambuco-Salicion capreae*
Adenostylion alliariae, *Calamagrostion*
Erico-Pinion
Eu-Vaccinio-Piceion, *Abieti-Piceion*
Rhododendro-Vaccinion, *Alno-Ulmion*, *Tilio-Acerion*, *Luzulo-Fagion*
Galio odorati-Fagion
Lonicero alpigenae-Fagion
Aceri-Fagion

Anhang 3: Das Inventar der 361 Gefäßpflanzen des Schwändeliwaldes

<i>Abies alba</i>	<i>Aquilegia atrata</i>	<i>Cardamine amara</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Arabis alpina</i>	<i>Cardamine flexuosa</i>
<i>Aconitum napellus</i>	<i>Arabis pumila</i>	<i>Cardamine pratensis</i>
<i>Aconitum vulparia</i>	<i>Arnica montana</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Aruncus dioicus</i>	<i>Carex brachystachys</i>
<i>Adenostyles alliariae</i>	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Carex davalliana</i>
<i>Adenostyles glabra</i>	<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Carex canescens</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Asplenium viride</i>	<i>Carex digitata</i>
<i>Agrostis alpina</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>	<i>Carex echinata</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Astrantia major</i>	<i>Carex ferruginea</i>
<i>Agrostis schleicheri</i>	<i>Astrantia minor</i>	<i>Carex firma</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Athamanta cretensis</i>	<i>Carex flacca</i>
<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Athyrium distentifolium</i>	<i>Carex flava</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Carex leporina</i>
<i>Alchemilla conjuncta</i>	<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Carex montana</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i> sp.	<i>Bartsia alpina</i>	<i>Carex nigra</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Carex ornithopoda</i>
<i>Allium victoralis</i>	<i>Blechnum spicant</i>	<i>Carex pallescens</i>
<i>Alnus incana</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Carex panicea</i>
<i>Alnus viridis</i>	<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Carex paniculata</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Carex sempervirens</i>
<i>Anemone narcissiflora</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Carex sylvatica</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Caltha palustris</i>	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Campanula cochleariifolia</i>	<i>Centaurea jacea</i>
<i>Anthyllis alpestris</i>	<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Centaurea montana</i>

<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Juncus filiformis</i>
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	<i>Festuca altissima</i>	<i>Juniperus communis</i> ssp. alp.
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Kernera saxatilis</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	<i>Festuca ovina</i> sp.	<i>Knautia dipsacifolia</i>
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	<i>Festuca pulchella</i>	<i>Lamiastrum montanum</i>
<i>Cicerbita alpina</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Circaea alpina</i>	<i>Festuca</i> sp.	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Lathyrus laevigatus</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>
<i>Cirsium rivulare</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Cirsium spinosissimum</i>	<i>Galium anisophyllum</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Galium odoratum</i>	<i>Ligusticum mutellina</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Galium pumilum</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Gentiana asclepiadea</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Cotoneaster integerrimus</i> FL	<i>Gentiana clusii</i>	<i>Listera cordata</i>
<i>Crepis paludosa</i>	<i>Gentiana purpurea</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Crocus albiflorus</i>	<i>Gentiana verna</i>	<i>Lonicera alpigena</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Gentianella ciliata</i>	<i>Lonicera nigra</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Cystopteris montana</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Lotus alpinus</i>
<i>Cystopteris regia</i>	<i>Geum rivale</i>	<i>Luzula luzulina</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Dactylorhiza majalis</i>	<i>Glyceria plicata</i>	<i>Luzula sieberi</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Lycopodium annotinum</i>
<i>Dryopteris affinis</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Gypsophila repens</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>
<i>Dryopteris expansa</i>	<i>Hedysarum hedysaroides</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Heracleum elegans</i>	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
<i>Dryopteris remota</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Dryopteris villarii</i>	<i>Hieracium (bifidum ?)</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Dryopteris</i> × <i>complexa</i>	<i>Hieracium cryptadenum</i> FL	<i>Milium effusum</i>
<i>Epilobium alpestre</i>	<i>Hieracium ctenodon</i> FL	<i>Molinia arundinacea</i>
<i>Epilobium alsinifolium</i>	<i>Hieracium humile</i>	<i>Moneses uniflora</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Hieracium juranum</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Hieracium lactucella</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>	<i>Hieracium morisianum</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Hieracium subcaesiforme</i> FL	<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Epipogium aphyllum</i>	<i>Hieracium sylvaticum</i>	<i>Narcissus radiiflorus</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hieracium villosum</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>Equisetum hyemale</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Equisetum palustre</i>	<i>Homogyne alpina</i>	<i>Orchis mascula</i>
<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Hordelymus europaeus</i>	<i>Oreopteris limbosperma</i>
<i>Equisetum telmateja</i>	<i>Huperzia selago</i>	<i>Orthilia secunda</i>
<i>Equisetum variegatum</i>	<i>Hutchinsia alpina</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Erica herbacea</i>	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Eriophorum latifolium</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Pedicularis foliosa</i>
<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Juncus alpino-articulatus</i>	<i>Pedicularis oederi</i>
<i>Euphrasia picta</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Pedicularis verticillata</i>
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	<i>Juncus compressus</i>	<i>Petasites albus</i>
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Petasites paradoxus</i>

<i>Phegopteris connectilis</i>	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>	<i>Ranunculus nemorosus</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Ranunculus oreophilus</i>	<i>Stellaria nemorum</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Streptopus amplexifolius</i>
<i>Pinguicula alpina</i>	<i>Rhinanthus glacialis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Pinus cembra</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>
<i>Pinus mugo ssp. arborea</i>	<i>Rhododendron hirsutum</i>	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Plantago alpina</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Thymus polytrichus</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Rosa pendulina</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Rubus fruticosus sp.</i>	<i>Tozzia alpina</i>
<i>Plantago media</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Traunsteinera globosa</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Trichophorum caespitosum</i>
<i>Pleurospermum austriacum</i>	<i>Rumex alpestris</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Poa alpina f. viviparum</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Salix appendiculata</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Salix cinerea</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Poa supina</i>	<i>Salix hastata</i>	<i>Urtica dioeca</i>
<i>Polygala alpestris</i>	<i>Salix retusa</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Polygala amarella</i>	<i>Salix waldsteiniana</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Polygonum bistorta</i>	<i>Sanicula europaea</i>	<i>Valeriana montana</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	<i>Valeriana tripteris</i>
<i>Polystichum aculeatum</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>	<i>Veratrum album</i>
<i>Polystichum lonchitis</i>	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Polystichum × illyricum</i>	<i>Scabiosa lucida</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Senecio alpinus</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Primula auricula</i>	<i>Senecio nemorensis</i>	<i>Veronica urticifolia</i>
<i>Primula elatior</i>	<i>Sesleria varia</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Primula farinosa</i>	<i>Silene dioica</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Prunella grandiflora</i>	<i>Silene vulgaris</i>	<i>Vicia sylvatica</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Soldanella alpina</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Pseudorchis albida</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Viola (montana ?)</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Sorbus × ambigua FL</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Pulsatilla alpina</i>	<i>Sorbus aria</i>	<i>Viola sylvestris</i>
<i>Pyrola minor</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Viola × dubia</i>
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	
<i>Ranunculus alpestris</i>	<i>Sorbus mougeotii</i>	

Anhang 4: Die 70 gesuchten und nicht gefundenen Gefäßpflanzen

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Carex brunnescens</i>	<i>Cypripedium calceolus</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Carex frigida</i>	<i>Dentaria pentaphyllos</i>
<i>Astragalus alpinus</i>	<i>Carex pauciflora</i>	<i>Digitalis grandiflora</i>
<i>Astragalus frigidus</i>	<i>Carex pendula</i>	<i>Draba aizoides</i>
<i>Bromus benekenii</i>	<i>Cephalanthera longifolia</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Erinus alpinus</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Corallorhiza trifida</i>	<i>Galium rotundifolium</i>

<i>Gentiana acaulis</i>	<i>Peucedanum ostruthium</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Gentiana bavarica</i>	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>
<i>Gentianella campestris</i>	<i>Pimpinella major</i>	<i>Saxifraga mutata</i>
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	<i>Pinus mugo ssp. prostrata</i>	<i>Saxifraga stellaris</i>
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	<i>Platanthera bifolia</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Stachys alpina</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Swertia perennis</i>
<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Primula hirsuta</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Laserpitium siler</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Lycopodium clavatum</i>	<i>Ranunculus platanifolius</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Mentha sp.</i>	<i>Ranunculus serpens</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Moehringia muscosa</i>	<i>Rhamnus alpinus</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Onobrychis montana</i>	<i>Rhamnus pumilus</i>	<i>Viscum album</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Ribes alpinum</i>	
<i>Petasites hybridus</i>	<i>Salix eleagnos</i>	

LITERATURVERZEICHNIS

- BINZ, A. & HEITZ, CH. (1986): *Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz*. – 18. Aufl. – Verlag Schwabe, Basel.
- BRUN-HOOL, J. (1962): *Pflanzengesellschaften der Wege*. – Mitt. Naturf. Ges. Luzern, Band 19, 65–151.
- ELLENBERG, H. & KLÖTZLI, F. (1972): *Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz*. – Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 48, 587–930.
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. (1976, 1977, 1980): *Flora der Schweiz*. – Bände 1–3, 2. Aufl., – Birkhäuser Verlag, Basel.
- HOFMEISTER, H. (1990): *Lebensraum Wald*. – 3. Aufl. – Verlag P. Parey, Hamburg.
- LAUTENSCHLAGER, E. (1989): *Die Weiden der Schweiz und angrenzender Gebiete*. – Birkhäuser Verlag, Basel.
- NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT LUZERN (1985): *Flora des Kantons Luzern*. – (FL) – Verlag Raeber, Luzern.
- ONBERDORFER, E. (1979): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. – 4. Aufl. – Verlag Ulmer, Stuttgart.
- ONBERDORFER, E. (1977, 1978, 1982): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. – Teile I, II & III, 2. Aufl. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): *Lebensraum Bergwald*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1987): *Exkursionsflora*. – Band 3, Atlas der Gefäßpflanzen, 6. Aufl. – Volk und Wissen Verlag, Berlin.
- ROTHMALER, W. (1988): *Exkursionsflora*. – Band 4, Kritischer Band, 7. Aufl. – Volk und Wissen Verlag, Berlin.
- RUNGE, F. (1990): *Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas*. – 10. Aufl. – Aschendorf Verlag, Münster.
- SCHWEINGRUBER, F. H. (1972): *Die subalpinen Zwergstrauchgesellschaften im Einzugsgebiet der Aare*. – Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 48, 195–504.
- WELTEN, M. & SUTTER, R. (1982): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*. – Birkhäuser-Verlag, Basel.
- WILMANN, O. (1989): *Ökologische Pflanzensoziologie*. – 4. Aufl. – Quelle & Meyer, Heidelberg.

Bruno Baur
 Amt für Natur- und Landschaftsschutz
 des Kantons Luzern
 Murbacherstrasse 23
 6002 Luzern