



«Natur aus Bauernhand» – auch im Wald?

Wird der Förster in Zukunft neben der Motorsäge auch noch einen Laub-rechen mit in den Wald nehmen? Viele Wälder waren noch vor 150 Jahren stark durch agrarische Nutzungen wie Waldweide oder Streunutzung geprägt. Dadurch wurden Lebensraumtypen gefördert, die heute weitgehend fehlen. Die gezielte Wiedereinführung dieser Waldnutzungsweisen wäre möglicherweise eine sinnvolle Ergänzung der heute üblichen Naturschutz-massnahmen im Wald.

Matthias Bürgi, Thomas Wohlgemuth

Wald als Teil der Kulturland-schaft

Artenvielfalt im Kulturland erfordert den Einbezug der Bewirtschafter, da erst durch die Bewirtschaftung viele der entsprechenden Habitats geschaffen wurden und erhalten bleiben können. Dies gilt in besonderem Mass im Mittelland, wo viele Pflanzenarten

aufgrund der regelmässigen Tätigkeit des Menschen verbreitet vorkommen. Im Gegensatz zum Offenland, wo die Bauern immer noch die wichtigsten Bewirtschafter sind, fand im Wald zu Beginn des 19. Jahrhunderts ein grundlegender Wechsel statt. Der obrigkeitliche Forstdienst übernahm im öffentlichen Wald weitgehend die Planungs- und Bewirtschaftungshoheit.

Il y a 150 ans, les forêts étaient encore largement utilisées à des fins agricoles, comme le pacage surtout, mais aussi la récolte de la litière. Depuis lors, les forêts se sont assombries et enrichies en éléments nutritifs. Ce processus a entraîné un décalage des espèces dans la strate herbacée. Les chercheurs se demandent aujourd'hui dans quelle mesure ce déplacement est lié à l'abandon des modes d'exploitation d'antan. Leur réintroduction, à titre expérimental, permettrait de dire s'il serait utile d'adopter à nouveau ces anciennes coutumes au bénéfice de la protection de la nature.

Im Zuge dieser Veränderungen wurden bäuerliche Nutzungsweisen zu «Neben-nutzungen» deklassiert, und die Holz-produktion wurde zur «Hauptnutzung». Gleichzeitig verloren viele Neben-nutzungen aufgrund der agrarwirt-schaftlichen Entwicklung ihre vormalige Bedeutung in der bäuerlichen Wirtschaftswelt. Der Wald, der bis anhin primär agrarischer Lebens- und Produktionswald gewesen war, wurde nun zunehmend nach modernen, auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen basierenden Richtlinien bewirtschaftet, und ein nachhaltiger Holztertrag auf möglichst hohem Niveau wurde zum zentralen Bewirtschaftungsziel.

In einem Wald, der als Teil der bäuerlichen Kulturlandschaft be-wirtschaftet wurde, war auch das Habitatsangebot für Tiere und Pflan-zen durch eben diese bäuerlichen Akti-vitäten geprägt. Agrarischen Wald-nutzungen wurden nicht zentral defi-niert oder geplant, sondern sie ent-standen aus den unterschiedlichen Bedürfnissen in Wechselwirkungen mit den lokalen naturräumlichen Ge-gebenheiten. Entsprechend gross war die Vielfalt der lokalen Ausprägungen von Nutzungsarten und der dadurch



Abb. 1: Knaben und Mädchen mit gefüllten Chris-Tschifferen (Eggwald, Zeneggen, STEBLER 1922, S. 103)

Fig. 1: Ces enfants ramènent à la maison des hottes pleines de litière récoltée en forêt (Eggwald, Zeneggen, STEBLER 1922, p. 103)

geschaffenen Habitats. Dennoch lassen sich einige Hauptnutzungsweisen unterscheiden. Erwähnt seien die Waldweide, die Waldheunutzung, das Sammeln von Streue, Nadel- und Laubfutter, der Waldfeldbau und eine ausgeprägte Sammelwirtschaft (STUBER & BÜRGI 2001, 2002). Wenn wir uns vor Augen führen, in welchem Mass die Artenvielfalt in Mitteleuropa durch jahrhundertelange menschliche Aktivitäten geprägt worden ist, so stellen sich die Fragen, (a) welche Bedeutung die Vielfalt der weitgehend verschwundenen agrarischen Waldnutzungen für die Artenvielfalt im Wald hatte und (b) ob Informationen über diese Waldnutzungsformen die Effizienz und Effektivität des Artenschutzes im Wald verbessern helfen.

Artenvielfalt und Nebennutzungen

Die Veränderung der Vegetation und der Artenvielfalt in Schweizer Wäldern ist Thema mehrerer jüngerer Publikationen (Literatur in WOHLGEMUTH et al., 2002). In den allermeisten Fällen werden die Veränderungen mit Vergleichen früherer und heutiger Artenlisten belegt. In einem solchen Vergleich der heutigen Flora an der Lägern mit jener vor 100 Jahren wurde das Verschwinden von 13 Waldpflanzen sowie ein starker Populationsrückgang für weitere 10 früher im Wald wachsende Arten dokumentiert. Als Grund für die Entwicklung wurde die zunehmende Verdunkelung der Waldbestände genannt. Für Waldpflanzen im Kanton Aargau wurde – ebenfalls für die letzten hundert Jahre – eine Aussterbensrate von 4 bis 8 % berechnet. In einem kürzlich publizierten Vergleich von alten Waldvegetationsaufnahmen mit Wiederholungsaufnahmen kamen WALTHER und GRUNDMANN (2001) zu ähnlichen Resultaten. Entlang eines Transekts von Schaffhausen bis ins Tessin wurden 1998 total 37 Standorte alter Vegetationsaufnahmen aus dem Zeitraum 1940 bis 1965 besucht und erneut vegetationskundlich erhoben. Dabei wurde ein mittlerer Verlust von 15 Gefässpflanzenarten (von 41,0 auf 25,9) pro Aufnahme ermittelt. In nur 5 der 37 Aufnahmen stieg die Artenzahl. Ein Vergleich der mittleren Zeigerwerte erbrachte eine Abnahme der Licht-Zahl, d.h. eine Abnahme der Halbschatten- und Saumpflanzen, und eine Zunahme der Nährstoff- und Temperaturzahlen (siehe auch KUHN 1993). Der Rückgang von Magerkeitszeigern und die Zunahme von Nähr-

stoffzeigern sind ein Indiz für die Erhöhung des Nährstoffangebots (KUHN 1993, WALTHER & GRUNDMANN 2001). Die Ursachen hierfür können erhöhte atmosphärische Nährstoffeinträge sein. Gleichzeitig bewirkte auch die Aufgabe von agrarischen Waldnutzungen einen Anstieg der Nährstoffvorräte in den Waldböden, denn diese Nutzungsweisen waren generell mit einem Export von Biomasse in verschiedener Form verbunden.

Obschon Verdunkelung und Nährstoffanreicherung durch die Vegetation durchaus angezeigt werden, können Beobachtungen kaum Aufschluss über die tatsächlichen Ursachen der Veränderungen geben. Insbesondere ist es schwierig, zu untersuchen, in welchen Anteilen Verdunkelung, Klimaerwärmung, erhöhte Stickstoffeinträge, höhere CO₂-Konzentrationen und Veränderungen an den Keimbedingungen beteiligt sind.

Eine generelle Verdunkelung der Wälder in den vergangenen 200 Jahren ist durch vegetationskundliche und historisch-ökologische Untersuchungen zu den Veränderungen der Waldstruktur gut belegt. Ebenfalls wurde der Rückgang von Halbschattenpflanzen in zuwachsenden Wäldern bemerkt. Entsprechend wurden in den letzten Jahren in verschiedenen Schweizer Kantonen Auflichtungen in den Wäldern vorgenommen, um die Artenvielfalt zu fördern (z.B. Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich 2001).

Das Konzept «Lichte Wälder» weiterdenken

Es liegen nur wenige quantitative Angaben zur Veränderung der nutzungsbedingten Einflüsse auf die Nährstoffversorgung der Waldpflanzen vor. Sicher ist, dass durch die agrarischen Waldnutzungsformen beträchtliche Mengen an Biomasse und damit Nährstoffe aus den Wäldern entfernt wurden. Deren Aufgabe hat somit wahrscheinlich einen zentralen Beitrag zur beobachteten Artenverschiebung in der Krautschicht der Wälder geleistet. Wenn keine quantitativen Angaben einen vermuteten Sachverhalt belegen können, hilft das Experiment. Entsprechende Experimente sind uns nur wenige bekannt. In einer Erfolgskontrolle hat der Kanton Zürich die regelmässige Entfernung von Laubstreue bei einer Auflichtungsmassnahme seit 1994 beobachtet und in ihren Folgen für die Waldpflanzen als positiv beurteilt

(Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich 2001).

Kürzlich zeigte eine polnische Studie, dass mit der periodischen Entfernung der Laubstreue die Artenvielfalt in der Krautschicht wesentlich gefördert werden kann (DZWONKO & GAWRONSKI 2002). Die Autoren dieser Studie folgerten, dass die Zunahme von Nährstoffzeigern in der Krautschicht auf die Aufgabe der traditionellerweise praktizierte Entfernung der Laubstreue zurückgeführt werden kann. Die verbesserten Keimbedingungen auf laubfreiem Boden werden als Hauptgrund für die Zunahme der Moos- und Pflanzenvielfalt gesehen. Eine Veränderung der Nährstoffversorgung kann nach wenigen Jahren der Streue Entfernung noch nicht erwartet werden. Auch bei einem allfälligen Rückgang der atmosphärischen Nährstoffeinträge durch Massnahmen im Bereich der Luftreinhaltung werde aufgrund der ausbleibenden Laubstreue Entfernung der Trend zur Eutrophierung der Wälder weiter gehen.

Was bedeuten diese Resultate für den Waldnaturschutz in der Schweiz? Es ist wahrscheinlich, dass die Habitats, die im Rahmen von gezielten Auflichtungen entstehen, nicht dieselben sind, die unter dem Einfluss der agrarischen Waldnutzungen noch vor 200 Jahren weit verbreitet waren. Eine systematische Untersuchung der Auswirkung der Entfernung der Laubstreue auf unterschiedlichen Standorten mit verschiedener Intensität und Frequenz wäre hier aufschlussreich. Es sollte ebenfalls untersucht werden, wie diese Massnahme als Alternative zu oder Ergänzung der bisher in die Wege geleiteten Massnahmen zur Schaffung lichter Wälder bezüglich Wirtschaftlichkeit abschneidet. Zu prüfen wäre beispielsweise, ob das anfallende Laub separat kompostiert und als hochwertiger Laubkompost oder als Torfersatz eingesetzt und vermarktet werden könnte.

Heute sind weder die rechtlichen noch die ökonomischen Voraussetzungen gegeben, um agrarische Waldnutzungsweisen grossflächig wieder einzuführen. Unsere Ausführungen zeigen aber, dass es sich bei der Ausgestaltung moderner Naturschutzmassnahmen im Wald lohnt, sich die Konsequenzen früherer Nutzungsformen vor Augen zu führen. Grosse Artenvielfalt im Wald war oftmals mit agrarischer Nutzungsweise verbunden.

Die regelmässige Mahd von Trocken- und Feuchtwiesen – eine heute akzeptierte Naturschutzmassnahme im Offenland – entspricht vom Prinzip her einer regelmässigen Laubentfernung in Mittellandwäldern. Nach unserer Ansicht eine anregende Analogie!

Literatur

Dzwonko, Z.; Gawronski, S., 2002: Effect of litter removal on species richness and acidification of a mixed oak-pine woodland. *Biological Conservation* 106: 389–398.

Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2001: Lichter Wald – Ergebnisse aus Erfolgskontrollen. Fachstelle Naturschutz, Zürich.

Kuhn, N., 1993: Ursachen floristischer und ökologischer Vorgänge in Waldbeständen. *Schweiz. Z. Forstwes.* 144: 347–367.

Stebler, F. G., 1922: Die Vispentaler Sonnenberge. In: *Jahrbuch des Schweiz. Alpen-Club* 56, Bern.

Stuber, M.; Bürgi, M., 2001: Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Waldweide, Waldheu, Nadel- und Laubfutter. *Schweiz. Z. Forstwes.* 152: 490–508.

Stuber, M.; Bürgi, M., 2002: Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Nadel- und Laubstreu. *Schweiz. Z. Forstwes.* 153: 397–410

Walther G.-R.; Grundmann A., 2001: Trends of vegetation change in colline and submontane climax forests in Switzerland. *Bull. Geobot. Inst. ETH* 67: 3–12.

Wohlgemuth, T.; Bürgi, M.; Scheidegger, C.; Schütz, M., 2002: Dominance reduction of species through disturbance – a proposed management principle for Central European forests. *Forest Ecology and Management* 166: 1–15.

Machten invasive Neophyten im Neolithikum Probleme? – ein Pamphlet.

Walter Keller

Interdisziplinäre Kontakte vermitteln oft überraschende Einblicke und lassen uns kontrovers behandelte Themen weniger emotionsbelastet und distanzierter betrachten. Eine Anfrage aus den USA bestätigt diese Erfahrung aufs Neue. Nicht zur Diskussion steht, dass sich invasive Neophyten hervorragend zur Untersuchung grundlegender biologischer und ökologischer Prozesse eignen.

Neolithischer Reisebericht

Bei Untersuchungen von spät-frühsumerischen (5300–5200 BP) Keilschriften auf Tontafeln aus Uruk/Warka in Mesopotamien, die in einem Depot im Universitätsmuseum von Philadelphia lagern, stiess Prof. Dr. N. O. Body vom Institut für Vor- und Frühgeschichte der Jefferson-University in Branchville N.J. auf einen aussergewöhnlichen Bericht. Nach seiner Interpretation handelt es sich um den Reisebericht eines Schmuckhändlers, der entlang des Bernsteinweges Schleswig-Rhein-Rhone-Mittelmeer nahe einer Wasserscheide in ein Gebiet grosser Seen gelangte, dessen Ufer dicht besiedelt waren. Dafür kommen wohl nur die Pfahlbauten am Bieler-, Neuenburger- und Murtensee in Frage. Nach dem Bericht des Reisenden waren die kulturell rückständigen Eingeborenen – nach allen Anzeichen noch Vertreter der Chasssey-Kultur (Chasséen) und eben erst zum Ackerbau übergegangen – gerade in heftige kultisch-religiöse Auseinandersetzungen verstrickt. Die herrschende Priesterkaste des einheimischen Baumkultus bangte um das Überleben der heiligen Bäume (Eichen), die durch

das Überhandnehmen einer unheiligen Konkurrentin, einer neu zugewanderten Baumart gefährdet seien, so dass sie zu einem Ausrottungsfeldzug gegen die unerwünschte fremde Art aufrief. Diese hatte wegen ihrer ölreichen Samen allerdings auch zahlreiche Anhänger gewonnen, so dass sich kriegerische Auseinandersetzungen abzeichneten, denen sich der Berichterstatter durch Weiterreise entziehen konnte. Professor Body fragte uns an, um welche zugewanderte Baumart es sich wohl gehandelt habe, die wir – würde sie heute zuwandern – als invasiven Neophyten bezeichnen würden.

Waldgeschichte des westlichen Mittellandes

In der zweiten Hälfte des vierten vorchristlichen Jahrtausends, im jüngeren Atlantikum (6000–5000 Jahre BP), breitete sich die Buche (*Fagus sylvatica* L.) von Osten aus dem Bodenseeraum nach Westen über die ganze Nordschweiz bis zum Genferseebecken aus und bildete fortan Reinbestände sowie mit Edellaubhölzern (kolline Stufe) oder mit der Tanne (montane Stufe) Mischwälder (BURGA und PERRET 1998). Die Buche – eine Baumart mit nährstoffreichen Samen (Bucheckern) – verdrängte also den seit dem älteren Atlantikum (7500–6000 BP) herrschenden Eichenmischwald mit Eiche, Ulme, Linde, Ahorn und Esche auf lokalklimatisch oder edaphisch nicht buchenfähige Standorte. Wie die Darstellungen der Moorprofile in der Untersuchung der spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte des südwestlichen Jura von WEGMÜLLER (1966) zeigen, fiel die

Face aux nouvelles alarmantes sur des espèces néophytes invasives, des mesures de lutte, voire d'extermination, ont été récemment engagées contre ces espèces étrangères. Une étude rétrospective critique de l'époque néolithique montre que l'intégration de nouveaux habitants a toujours été un processus qui se déroule aussi sur les plans biologiques et écologiques.

Einwanderung der Buche im Gebiet der Westschweizer Seen mit dem Aufkommen des Ackerbaus zusammen (Getreidepollen). Was KUHN (1994) für ein spezielles Waldgebiet der Vor-alpen festgestellt hat, gilt wohl für alle Waldlandschaften der Schweiz: sie sind «seit der Einwanderung der Vegetation nach der Eiszeit und der Waldentstehung mehr oder weniger permanent vom Menschen mitgestaltet worden». Ob nun der Mensch an der Ausbreitung der Buche im Neolithikum beteiligt war oder nicht (KÜSTER 1998) – auf die heute so aktuelle Frage von invasiven Neophyten bezogen lassen sich sowohl Folgerungen ziehen als auch Fragen stellen.

Abläufe von Pflanzeninvasionen

Die Buche gilt, weil sie sich vor 1500 etablierte, als Archäophyt; als Neophyten bezeichnet man nach 1500 eingeschleppte oder eingeführte Arten. Für die stattfindenden Prozesse ist der Umstand, dass Kolumbus 500 Jahre nach dem Wikinger Leif Eriksson Amerika erneut entdeckte, allerdings kaum von Belang. Mit ihrem grossen



Abb. 1: Bühnenbild von Alessandro Sanquirico (177–1849) für die Uraufführung der «Norma» an der Mailänder Scala am 26. Dez. 1831
 Fig. 1: Décor créé par Alessandro Sanquirico (1777–1849) pour la création de «Norma» joué à la Scala de Milan, le 26 décembre 1831.

Verdrängungspotential und ihrer starken Dominanz ist die Buche als invasive Art des Neolithikums zu bezeichnen. Sie ersetzte nicht etwa auf dem Wege der Sukzession eine Pioniergesellschaft, sondern verdrängte eine etablierte Schlussgesellschaft, die man damals wohl als potentiell natürliche Vegetation bezeichnet hätte. Die Reste dieses Eichenmischwaldes, die Flaum- und Traubeneichenwälder trockener Standorte (mittlere Artenzahl 54 bis 57) und der von TREPP (1947) als Reliktgesellschaft beschriebene Lindenmischwald (mittlere Artenzahl 49), sind artenreicher als alle Buchenwälder des Verbandes Eu-Fagion (Artenzahl 25 bis 41) und Cephalanthero-Fagion (40 bis 48), die auf weiten Strecken an ihre Stelle getreten sind (KELLER et al. 1998). Artenreiche Gesellschaften wurden grossflächig durch artenärmere ersetzt: die α -Diversität, die Vielfalt am Ort, nahm also ab. Die artenreichen Gesellschaften wurden dementsprechend dezimiert; sie sind aber noch heute reliktsch vorhanden. Mit der zugewanderten Buche hatte die γ -Diversität – die Artenvielfalt landesweit – zugenommen. Es fanden sowohl Verdrängung als auch Bereicherung statt.

Konkurrenzkraft und Anpassung an den Standort

Die Ausbreitung der Buche im jüngeren Atlantikum ging sowohl mit einer Klimaverschlechterung nach dem post-

glazialen Wärmeoptimum als auch mit der Einführung des Ackerbaus einher. Menschliche Aktivitäten, Änderungen der Pflanzendecke und Klimaverhältnisse standen damals nicht anders in Wechselbeziehungen als heute. Ein invasiver Neophyt ist den aktuellen standörtlichen Bedingungen offensichtlich besser angepasst als die verdrängte Art – sonst könnte er sie nicht verdrängen. Ob er das auch wäre ohne Klimaänderung, ist eine offene Frage. Die Hypothese, wonach die seit jeher einheimischen Pflanzen, so auch die heimischen Baumarten, dem Standort – inklusive der dort lauernden Feinde (LEIBUNDGUT 1983) – am besten angepasst seien, ist aber auch ohne Klimaänderungen nicht einfach unbefragt zu übernehmen.

Kulturelle Aspekte

Neben den naturkundlichen dürfen die kulturellen oder politisch-gesellschaftlichen Aspekte des Vegetationswandels nicht vernachlässigt werden. Sie können, wie die Diskussionen über die prägende Wirkung der Kastanie, welche die Eichen im Tessin ersetzten, auf das dortige Landschaftsbild und -verständnis hat (CONEDERA 1996), sogar ausschlaggebend sein, jedenfalls was die Emotionalität der Auseinandersetzungen betrifft. Die Verehrung der heiligen Eichen hielt sich ja auch nach der Einwanderung der Buche in Mitteleuropa noch lange; das Bewusstsein

davon prägt noch Vincenzo Bellinis 50 Jahre vor der Zeitenwende angesiedelte Oper «Norma» von 1831, in der die Eichen (Oroveso: «Si, parlerà terribile da queste querce antiche») eine wichtige kultische Rolle spielen; im gallischen Eichenhain bricht Norma die heilige Mistel: «Casta Diva che in argenti queste sacre antiche piante». Auch wurde die von den Druiden vertretene Naturreligion später nicht etwa wegen des Eichenrückgangs von anderen Kulturen abgelöst, sondern infolge von Caesars Siegen von Bibracte (58 v. Chr.) bis Alesia (52 v. Chr.) und der Romanisierung und der späteren Christianisierung der Kelten. Bewundernde Verehrung wird doch im Gegenteil eher dem Seltenen, der Rarität zuteil, die es etwa gegen die anbrandende Invasion der profanen Neophyten zu schützen gilt. Aber womit hat man die Buche zurückdrängen können? Doch nur mit anderen Neubürgern: Fichte – in den Hochlagen der Westschweiz ein ähnlich später Einwanderer wie die Buche – und Douglasie. Das war aber ein Erfolg nicht der neolithischen Druiden, sondern der Forstwirtschaft der letzten zweihundert Jahre.

Literatur

- Burga, C.A., Perret, R., 1998: Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter. Thun: Ott, 805 S.
- Conedera, M., 1996: Die Kastanie: Der Brotbaum. Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der «Waldfrucht par excellence». Bündnerwald 49, 6: 28–46.
- Keller, W., Wohlgemuth, T., Kuhn, N., Schütz, M., Wildi, O., 1998: Waldgesellschaften der Schweiz auf floristischer Grundlage. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 73, 2: 91–357.
- Kuhn, N., 1994: Einführung in die Landschaftsgeschichte des Waldreservats Bödmeren, Muotathal SZ. Ber. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 337: 9–15.
- Küster, H., 1998: Geschichte des Waldes von der Urzeit bis zur Gegenwart. München, Beck, 267 S.
- Leibundgut, H., 1983: Der Wald. Eine Lebensgemeinschaft. 3., erw. Aufl. Frauenfeld und Stuttgart: Huber, 214 S.
- Trepp, W., 1947: Der Lindenmischwald (Tilieto-Asperuletum taurinae) des schweizerischen voralpinen Föhn- und Seenbezirkes, seine pflanzensoziologische und forstliche Bedeutung. Betr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 27: 1–128.
- Wegmüller, S., 1966: Über die spät- und postglaziale Vegetationsgeschichte des südwestlichen Jura. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 48: 1–144.

Symposium

Was ist der Stand beim Vegetationsmonitoring?

State of the Art in Vegetation Monitoring Approaches

24 - 26 März 2003

Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf

Das Symposium «State of the Art in Vegetation Monitoring Approaches» soll die Kenntnisse verschiedener Disziplinen (Vegetationsökologie, Modellierung ökologischer Prozesse, Statistik), die sich mit Umweltmonitoring befassen, zusammenführen, um Standards für die Datenerhebung zu setzen, die für langfristiges Vegetationsmonitoring allgemein anwendbar sind. Die Beiträge werden methodische Aspekte des Kurzzeit- wie des Langzeitmonitorings beinhalten, für beschreibende Analysen so gut wie für Umweltmodellierung oder sich mit dem Unterhalt (Aufbau und Aktualisierung) grosser Datenbanken befassen. Die Hauptthemen sind «Fernerkundung und Modellierung», «Konzepte und Strategien für Kurzzeit- und Langzeitmonitoring» sowie «Statistische Methoden und ihre Anwendung». Symposium-Sprache ist Englisch.

Mehr Informationen finden Sie auf der Web-Seite:

<http://www.wsl.ch/land/monitoring>

Neuerscheinungen

Wo steht der Moorschutz?

Moore und Moorschutz in der Schweiz

Eine Gemeinschaftsproduktion des BUWAL und der WSL. Eine Broschüre für Moorschutz-Verantwortliche und interessierte Laien. Sie vermittelt einen Überblick über die Biologie der Moorbiotope, die Nutzung der Moore, die Geschichte des Moorschutzes, die Umsetzung der Schutzverordnungen und die Erfolgskontrolle. Für diese sehr schön gestaltete Broschüre wurde einiges Material der Beratungsstelle für Moorschutz an der WSL verwendet.

Mehr Informationen zum Moorschutz an der WSL finden Sie auf der Web-Seite:

<http://www.wsl.ch/land/inventory/mireprot/besmos>

Zitierung:

BUWAL; WSL (Hrsg.), 2002: Moore und Moorschutz in der Schweiz. Bern, Birmensdorf, BUWAL, WSL. 68 S.

Bezug:

BBL, Vertrieb Publikationen, CH-3003 Bern. Webadresse:

<http://www.buwalshop.ch>

Bestellnummern:

310.714.d (deutsch) 310.714.f (französisch) 310.714.i (italienisch)

Publikationen

Asta, J.; Erhardt, W.; Ferretti, M.; Fornasier, F.; Kirschbaum, U.; Nimis, P.L.; Purvis, O.W.; Pirintzos, S.; Scheidegger, C.; van Haluwyn, C.; Wirth, V., 2002:

Mapping Lichen Diversity as an Indicator of Environmental Quality. In: Nimis, P.L.; Scheidegger, C.; Wolseley, P.A. (eds) *Monitoring with Lichens – Monitoring Lichens*. Dordrecht, Boston, London, Kluwer Academic. 273–279.

Beran, J.; Feng, Y.; Ghosh, S.; Sibbertsen, P., 2002:

On robust local polynomial estimation with long-memory errors. *Int. J. Forecasting* 18: 227–241.

Bieri, G.; Senn-Irlet, B.; Egli, S., 2002: PILZINDEX_CH. Ein neues Programm zur standardisierten Aufnahme von Pilzfunddaten. *Schweiz. Z. Pilzkd.* 80: 36–37.

Bolliger, J., 2002: Schweizer Wälder und Klimaveränderungen: Vergleich von Simulationen quantitativer Vegetationsmodelle. *Schweiz. Z. Forstwes.* 153, 5: 167–175.

Bollmann, K., 2002: Dynamics of capercaillie in the Swiss Alps: Metapopulation Modelling at the landscape scale – a project description. *Grouse News* 23: 6–7.

Bonfils, P., 2001: Gründung von proQuercus – ein Verein zur Förderung der Eiche. *Zür. Wald* 6/2001: 26.

Bonfils, P., 2001: Gründung von «proQuercus» – ein Verein zur Förderung der Eiche. Eiche – eine besondere Baumart. *Schweiz. Holzztg.* 49: 2.

Bonfils, P., 2001: Un nouveau chapitre va s'ouvrir pour Quercus. *Forêt* 55, 10: 14–15.

Bonfils, P., 2001: Quercus – Geschichte. Ein neues Kapitel wird geschrieben. *Wald Holz* 82, 9: 8–9.

Bonfils, P.; Alexandrov, A.; Gracan, J., 2001: In situ conservation. In: Borelli, S.; Kremer, A.; Geburek, T.; Paule, L.; Lipman, E. (comp.) *Report of the third EUFORGEN Meeting on Social Broadleaves*. 22–24 June 2000, Borovets, Bulgaria. Rome, International Plant Genetic Resources Institute. 43–47.

Brändli, U.-B., 2002: Einheimische Bäume und Sträucher. Typische Verwendungen heute und früher. Brienz, Förderverein Forstmuseum, Schweizerisches Freilichtmuseum Ballenberg. 54 S.

Brändli, U.-B., 2002: Grünes Licht für das LFI3. *SAFE Infoblatt* 13: 5

Bürgi, M.; Turner, Monica G., 2002: Factors and Processes Shaping Land Cover and Land Cover Changes Along the Wisconsin River. *Ecosystems* 5: 184–201.

Bürgi, M.; Schuler, A., 2002: The spread of conifers in Swiss lowland forests – a case study of human-induced landscape changes. In: IUFRO-Research Unit 6.07.00 (Eds), *News of Forest History* 31: 18–26.

Csaikl, U.M.; Burg, K.; Fineschi, S.; König, A.O.; Mátyás, G.; Petit, R.J., 2002: Chloroplast DNA variation of white oaks in the alpine region. *For. Ecol. Manage.* 156: 131–145.

Dounavi, A.; Walser, J.C.; Gugerli, F.; Finkeldey, R., 2002: Genetic Structures in a mixed Forest of sessile oak (*Quercus petraea*) and pedunculate oak (*Q. robur*) in Switzerland: an analysis of nuclear microsatellites. [Abstract] In: *Symposium on Population and Evolutionary Genetics of Forest Trees*. Abstracts. Stará Lesná, Slovakia, August 25–29, 2002. Zvolen, Arbora Publishers. 84

Egli, S., 2001:
Erkenntnisse, Entwicklung und Methoden auf dem Gebiet der Mycorrhizaforschung. Bull. Bodenkd. Ges. Schweiz 25: 5–8.

Galeuchet, D.J.; Holderegger, R.; Rutishauser, R.; Schneller, J.J., 2002:
Conservation biology of the endangered *Typha minima* along the upper river Rhine: isozyme diversity and breeding system. Aquat. Bot. 74: 19–32.

Gehrig, J.; Landolt, W., 2002:
An Aerial Photo Information System: Developing a Multi User Application. – In: 22nd Annual ESRI International User Conference Proceedings, San Diego, California, July 8–12, 2002 [CD-ROM] Redlands, ESRI. 8 pp.

Gehrig-Fasel, J.; Bürgi, A., 2002:
Prototyp eines waldbaulichen Informationssystems. Erste Erfahrungen im Forstbetrieb Bremgarten, Wohlen, Waltenschwil. Schweiz. Z. Forstwes. 153, 8: 293–297.

Geissbühler, S.; Küchler, M., 2002:
Einfluss der Qualität von Vegetationsdaten auf die ökologische Charakterisierung von Standorten. Bot. Helv. 112, 1: 1–11.

Ghosh, S.; Draghicescu, D., 2002:
An Algorithm for Optimal Bandwidth Selection for Smooth Nonparametric Quantile Estimation. In: Yadolah Dodge (ed) Statistical Data Analysis Based on the L_1 -Norm and Related Methods. Boston, Basel, Berlin, (Statistics for industry and technology) Birkhäuser. 161–168.

Ghosh, S.; Draghicescu, D., 2002:
Predicting the distribution function for long-memory processes. Int. J. Forecasting 18: 283–290.

Graf, R.F.; Bollmann, K.; Mollet, P., 2002:
Das Auerhuhn. Wildbiologie: Biologie einheimischer Wildtiere 1/26a: 16 S.

Gugerli, F.; Sperisen, C.; Mátyás, G.; Senn, J.; Anzidei, M.; Vendramin, G.G., 2002:
Molecular markers help to reveal post-glacial re-colonisation routes of forest tree species in the alpine region. In: Bottarin, R.; Tappeiner, U. (eds) Interdisciplinary Mountain Research. Berlin, Wien, Blackwell. 156–161.

Henry, C.S.; Brooks, S.J.; Duelli, P.; Johnson, J.B., 2002:
Discovering the True *Chrysoperla carnea* (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae) Using Song Analysis, Morphology, and Ecology. Ann. Entomol. Soc. Am. 95, 2: 172–191.

Hilfiker, K.; Holderegger, R.; Rotach, P.; Gugerli, F., 2002:
Population size affects genetic diversity

through drift in yew (*Taxus baccata* L.) [Abstract] In: Symposium on Population and Evolutionary Genetics of Forest Trees. Abstracts. Stará Lesná, Slovakia, August 25–29, 2002. Zvolen, Arbora Publishers. 21.

Hindenlang, K., 2002:
Der Dachs (*Meles meles*). Wildbiologie: Kurzportrait von Wildtieren 15/15: 4 S.

Hindenlang, K., 2002:
Die Räuber der Nacht. Marder sind anpassungsfähig und schwierig zu bejagen. Die Südostschweiz, Beilage, 14. August 2002: 10.

Hölzel, H.; Duelli, P., 2001:
Beschreibung einer neuen *Glenochrysa*-Spezies aus Südafrika, mit taxonomischen Anmerkungen zu den übrigen afrikanischen Arten des Genus (Neuroptera: Neuroptera: Chrysopidae). Linz. biol. Beitr. 33, 2: 989–995.

Hoffmann, C.W.; Usoltev, V.A., 2002:
Tree-crown biomass estimation in forest species of the Ural and of Kazakhstan. For. Ecol. Manage. 158: 59–69.

Hoffmann, S.; Schweingruber, F.H., 2002:
Light shortage as a modifying factor for growth dynamics and wood anatomy in deciduous trees. IAWA Journal 23, 2: 121–141.

Holderegger, R.; Arnold, U.; Bonfils, P.; Dounavi, A.; Finkeldey, R.; Gugerli, F.; Hilfiker, K.; Hoebee, S.; Rotach, P.; Studhalter, S.; Ulber, M., 2002:
WSL-Forschungsprojekte zu seltenen Baumarten in der Abteilung Genetische Ökologie, insbesondere der Elsbeere. Corminaria 17: 11.

Holderegger, R.; Stehlik, I.; Abbott, J., 2002:
Molecular analysis of the Pleistocene history of *Saxifraga oppositifolia* in the Alps. Mol. Ecol. 11: 1409–1418.

Dipl omarbeiten

Bühler, Kathrin, 2002:
Die Nutzung verschiedener Habitattypen durch das Reh (*Capreolus capreolus*) in einem vom Orkan «Lothar» betroffenen Wald. Diplomarbeit ETH Zürich, Departement Biologie.
Referent: Dr. W. Suter, WSL
Leitung: Karin Hindenlang, Barbara Moser, WSL

Galeffi, Cordula, 2002:
Competitive effects between wild and domestic ungulates: Reactions of chamois *Rupicapra rupicapra* to sheep dung. Diplomarbeit Universität Zürich, Zoologisches Institut.
Referentin: Prof. Dr. Barbara König, Uni Zürich
Leitung: Dr. W. Suter, WSL

Lutz, Richard, 2002:
Modellierung der potentiellen Verbreitung von ausgewählten Makromyceten in der Schweiz mit einem Vergleich der berechneten Modellen. Diplomarbeit Universität Bern, Institut für Pflanzenwissenschaften
Referent: Prof. Dr. D. Newbery
Leitung: PD Dr Beatrice Senn-Irlet, PD Dr Felix Kienast, WSL

Thiel, Dominik, 2002:
Effects of forest size and forest fragmentation on predation rate of artificial ground nests in two regions of the Swiss Alps. Diplomarbeit Universität Zürich, Zoologisches Institut
Referent: Prof. Dr. H.-U. Reyer, Uni Zürich
Leitung: Dr. K. Bollmann, WSL

Telefonnummern Bereich Landschaft

Bereichssekretariat	Heidi Paproth	01 / 739 23 08
Bereichsleiter	PD Dr. Otto Wildi	01 / 739 23 61
Abteilung Biodiversität	Prof. Dr. Peter Duelli	01 / 739 23 76
Abteilung Genetische Ökologie	PD Dr. Ch. Scheidegger	01 / 739 24 39
Abt. Landschaftsdynamik u. Raumentwicklung	PD Dr. Felix Kienast	01 / 739 23 66
Abteilung Landschaftsinventuren	Dr. Peter Brassel	01 / 739 22 38
	Martin Hägeli	01 / 739 23 44
Abteilung Landschaft und Gesellschaft	Dr. Marcel Hunziker	01 / 739 24 59
Abteilung Naturschutz u. historische Ökologie	Dr. Matthias Bürgi	01 / 739 23 54
Programmleiter Walddynamik	Dr. Thomas Wohlgenuth	01 / 739 23 17
Programmleiter Wald-Wild-Kulturlandschaft	Dr. Werner Suter	01 / 739 25 67
Impressum:		
Redaktion	Peter Longatti	01 / 739 24 74