

1/09

Schwerpunkt:  
Bodenfruchtbarkeit

ZÜRCHER

Wald

<b>Bodenfruchtbarkeit</b>	4	Bodenversauerung und Bodenfruchtbarkeit im Zürcher Wald Ubaldo Gasser, Hans-Peter Stutz & François Bouquet
	10	Bodenversauerung – aktueller Kenntnisstand Walter Flückiger & Sabine Braun
	15	Biomassennutzung und Nährstoffentzug – Aspekte einer nachhaltigen Waldnutzung Sabine Braun, Salim Belyazid & Walter Flückiger
	19	Ascherückführung in den Wald – die Sicht eines Forstbetriebsleiters Ruedi Weilenmann
	20	Ausbringung von Holzaschen im Wald – die Sicht des Bundesamtes für Umwelt BAFU Michael Hügi
	22	Feinerschliessung – der Schlüssel zur bodenschonenden Holzernte Konrad Noetzi, Fritz Frutig & Peter Lüscher
<b>Lebensraum</b>	26	Moder- und Totholz im Forstbetrieb Ebrach im Steigerwald – Nachhaltigkeit setzt Energieholznutzung enge Grenzen Ulrich Mergner
<b>Waldplanung</b>	32	Waldentwicklungsplan (WEP) Kanton Zürich Hannes Eichenberger
	36	Stadt Winterthur: Erhöhung Biodiversität und Energieholzproduktion
<b>Waldpolitik</b>	37	Anfrage im Zürcher Kantonsrat
	37	Vorstösse im Bundesparlament
<b>Holzmarkt</b>	38	Holzmarkt-Information der ZürichHolz AG Beat Riget
<b>Nachrichten WVZ</b>	42	Holzmarktmonitoring Ostschweiz
	42	Aus dem WVZ Vorstand
<b>Zertifizierung</b>	43	Neue Arbeitsgruppe «Zertifizierung der Waldwirtschaft»
	43	Herkunftszeichen Schweizer Holz
<b>Ausbildung</b>	45	Oda Wald Zürich hat Arbeit aufgenommen
<b>Forstbetriebe</b>	46	Zwischenbericht BAR-Ergebnisse Kanton Zürich 2007/08 Christian Widauer
<b>Nachrichten VZF</b>	47	Aus dem VZF Vorstand
<b>Kurzmitteilungen</b>	47	
<b>Agenda/Vorschau</b>	51	

**Titelbild:** (l) Waldstandort (Einheit 8e) mit viel Laubstreu. Wegen der raschen Austrocknung wird diese nur langsam abgebaut. Foto: ur  
(r) Bodenprofil einer stark sauren, leicht pseudovergleyten Parabraunerde auf dem Irchel-Plateau. Foto: P. Scherrer, WSL (EAFV)

*Der Boden ist für die Bäume nebst Licht und Wasser die wohl wichtigste Lebensgrundlage. Der Schutz des Bodens garantiert auch die Erhaltung der Holzproduktion unseres Waldes und an vielen Orten auch die Qualität des (Trink-) Wassers.*

*Boden ist auch Wurzelraum für unsere Pflanzen und Bäume. Boden im übertragenen Sinne bedeutet für mich auch ein Stück Heimat. Man ist mit dem Boden verbunden, verwurzelt, wenn man längere Zeit am gleichen Ort wohnt und arbeitet. Wir stehen mit «beiden Beinen auf dem Boden», sind «bodenständig». Dies muss nicht immer nur negativ gesehen werden. Für mich heisst das auch, wir lösen Probleme mit gesundem Menschenverstand und eben der nötigen Bodenhaftung. Um solche Aufgaben gemeinsam lösen zu können, sind sicher viele von Ihnen, liebe LeserInnen, Mitglied eines oder mehrerer Verbände/Vereine die sich auf die Fahne geschrieben haben, Aufgaben gemeinsam zum Wohle aller anzupacken. Vielleicht bekleiden Sie sogar ein Amt in einem Vorstand oder einer Kommission. Gemeinsam ist all diesen Vereinen und Verbänden: Es werden viele Arbeitsstunden geleistet, freiwillig und unentgeltlich oder zu bescheidenen Sitzungsgeldern. Arbeit für die Mitglieder und das Vereinsziel, die sonst unbezahlbar wäre. Auch in der Zeitschrift, die Sie in den Händen*

*halten steckt viel freiwillige Arbeit. Wir sind stolz auf unser Milizsystem, ohne das vieles nicht oder nicht mehr funktionieren würde. Hört man sich jedoch in den Vereinen und Verbänden etwas um, so ist es überall schwieriger geworden, Leute für Vorstände und Kommissionen zu finden. Vielfach ist «keine Zeit» oder «beruflich stark engagiert» ein Hauptargument. Oder ist es Ausdruck unserer zunehmend «individualisierten» Gesellschaft, dass man sich nicht für etwas verpflichten will oder Verantwortung übernehmen will? Wollen wir aber in der Verbandsarbeit nicht die «Bodenhaftung» verlieren, sind wir auf die Mitarbeit von Mitgliedern angewiesen, die mit «beiden Beinen auf dem Boden stehen». Mitarbeit in einem Vorstand ist aber auch bereichernd und öffnet neue Horizonte.*

*Dieses Jahr ist in unserem Verband wieder ein Wahljahr. Langjährige Vorstandsmitglieder haben ihren Rücktritt bekannt gegeben. Auch diese Lücken sollten wieder gefüllt werden, wenn der Verband weiter bestehen soll und seinem hundertjährigen Bestehen entgegensehen kann.*

*Ein «bodenständiges», unfallfreies 2009 wünscht Ihnen*

*Urs Büchi, Präsident Verband Zürcher Forstpersonal*



#### Impressum

#### Zürcher Wald

41. Jahrgang, erscheint jeden zweiten Monat

#### Herausgeber

Verband Zürcher Forstpersonal VZF

#### Redaktionskommission

Nathalie Barengo, August Erni, Ruedi Keller, Georg Kunz (Präsident), Kaspar Reutimann, Ruedi Weilenmann

#### Redaktion

Urs Rutishauser (ur)  
Stellvertretung: Felix Keller

#### Gestaltung und Satz

IWA – Wald und Landschaft

#### Adressänderungen und Abonnemente

an die Redaktionsadresse oder im Internet

#### Redaktionsadresse

IWA – Wald und Landschaft AG,  
Hintergasse 19, Postfach 159, 8353 Elgg  
Tel. 052 364 02 22 Fax 052 364 03 43  
E-Mail: iwa@zueriwald.ch

#### Internet

www.zueriwald.ch

#### Inserate

Georg Kunz, Riedholzstr. 9a, 8605 Richterswil,  
Tel. 044 784 82 71, kunz.georg@bluewin.ch

#### Druck

Mattenbach AG, 8411 Winterthur



**Mix**  
Produktgruppe aus vorbildlicher  
Waldwirtschaft, kontrollierten Herkünften  
und Recyclingholz oder -fasern  
www.fsc.org Cert. no. SCS-COC-100246  
© 1996 Forest Stewardship Council



VERBAND  
ZÜRCHER FORSTPERSONAL



Baudirektion  
Kanton Zürich  
ALN Amt für  
Landschaft und Natur

## Bodenversauerung und Bodenfruchtbarkeit im Zürcher Wald

von Ubald Gasser <sup>1)</sup>, Hans-Peter Stutz <sup>2)</sup> und François Bouquet <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> ALN, Fachstelle Bodenschutz, <sup>2)</sup> ALN, Abteilung Wald, <sup>3)</sup> ALN, Abteilung Landwirtschaft

### 1 Einleitung

Die Bodenversauerung steht seit über Hundert Jahren immer wieder im Gespräch. Waren es zunächst Bodenkundler, die sich mit dem Thema beschäftigten, diskutieren seit Ende der 1970er Jahre auch Forstfachleute das Thema, und zwar als mögliche Erklärung für das Phänomen des Baumsterbens. Seit dieser Zeit wird die Versauerung der Waldböden im Kanton Zürich überwacht und über deren Entwicklung periodisch Bericht erstattet (vgl. *Literaturangaben*). Im Umweltbericht 2008 für den Kanton Zürich greift der Regierungsrat das Problem auf und schlägt Massnahmen vor, um die Hauptursache der Versauerung – den übermässigen Stickstoffeintrag – wirksam zu bekämpfen (RRZH 2008). Ziel ist die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, nicht nur im Wald. Das Amt für Landschaft und Natur (ALN) mit den Abteilungen Landwirtschaft und Wald sowie der Fachstelle Bodenschutz ist beauftragt, zusammen mit dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, wirksame Massnahmen dazu zu entwickeln und umzusetzen.

### 2 Was heisst Versauerung

Die Versauerung von Waldböden ist ein wichtiges Problem des Bodenschutzes in der Schweiz. Betroffen sind laut Angaben des Bundesamtes für Umwelt (BUWAL 2002) mehrere Tausend Quadratkilometer Waldfläche. Zentrale Ursache ist der Eintrag von erhöhten Stickstoffmengen aus Landwirtschaft und Verkehr (EKL

2005) von bis zu 40 kg pro Hektar und Jahr und mehr, weshalb die «ökologischen Belastungsgrenzen» (Critical Loads) meist überschritten sind. Diese liegen für unsere Wälder bei 10–20 kg pro Hektar und Jahr. Bereits natürliche Vorgänge wie z.B. die Ausscheidung von organischen Säuren durch Baumwurzeln führen zu einer Versauerung der Böden. Der Mensch bringt jedoch via stickstoffhaltige Luftschadstoffe oder auch durch übermässigen Nadelholzanbau zusätzliche Säure in die Böden. Mit zunehmender Bodensäure werden überproportional hohe Schwermetallmengen gelöst, z.B. von Cadmium, Nickel und Zink. Diese Stoffe überschreiten dabei oft die eidgenössischen Richtwerte und können mit dem Sicker ins Grundwasser gelangen. Die Säure zerstört die feinen Partikel des Bodens, vermindert dessen Speicherfähigkeit und setzt saure Aluminium-Ionen frei. Diese Ionen wirken als Wurzelgift und verdrängen wichtige Nährstoffe wie Kalzium, Kalium oder Magnesium von den noch vorhandenen Speicherplätzen. Die Nährstoffe gehen dem Waldboden verloren, was mit der Zeit zu einer Mangelernährung des Waldes führt (Flückiger und Braun 2004). Die Fruchtbarkeit vieler Waldböden ist somit langfristig nicht gewährleistet. Nachdem die Fachstelle Bodenschutz (FaBo-ZH 2003) bereits vor Jahren eine verbreitete Versauerung der Waldböden im Kanton Zürich festgestellt hat, liegen nun neuste Angaben über die aktuelle Entwicklung vor (FaBo-ZH 2007).

Zentrale Ursache der Bodenversauerung ist der Eintrag von erhöhten Stickstoffmengen aus Landwirtschaft und Verkehr von bis zu 40 kg pro Hektar und Jahr und mehr.

## 3 Ergebnisse neuerer Untersuchungen

### 3.1 Bodensäuregrad pH

Die Waldbodenversauerung wurde anhand des Bodensäuregrades pH in den beiden Zeitabschnitten 1995-1999 (I) sowie 2000-2004 (II; «Überwachungsperioden») beurteilt. Die Erhebung fand auf 179 Standorten für die Bodentiefe 0 bis

60 cm statt. Das pH wurde dabei in 0.01 molarer Calciumchloridlösung ermittelt und nimmt in Waldböden in der Regel mit der Bodentiefe zu, jedoch von Standort zu Standort unterschiedlich.

Der Bodensäuregrad pH der Waldstandorte und dessen Veränderung zwischen den Überwachungsperioden ist in *Abb. 1* dargestellt.

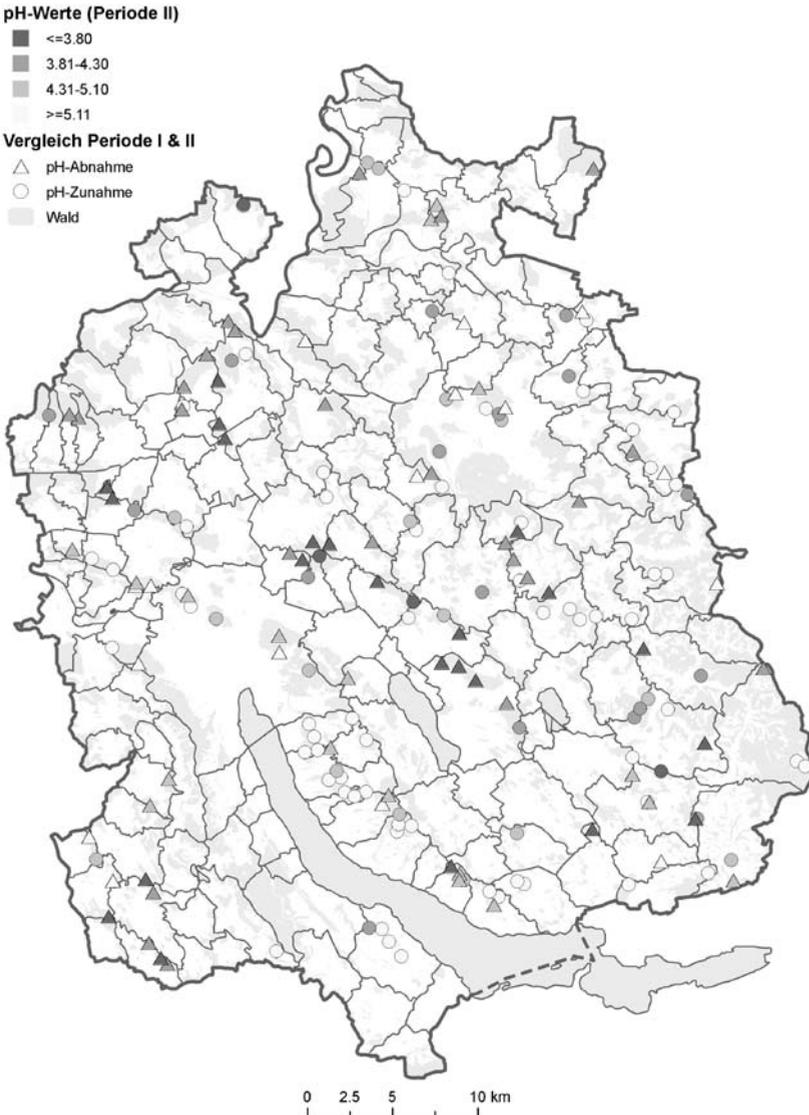


Abb. 1: pH- und pH-Veränderung im Hauptwurzelraum (0-60 cm) von 179 Waldstandorten, dargestellt für die Überwachungsperioden I und II

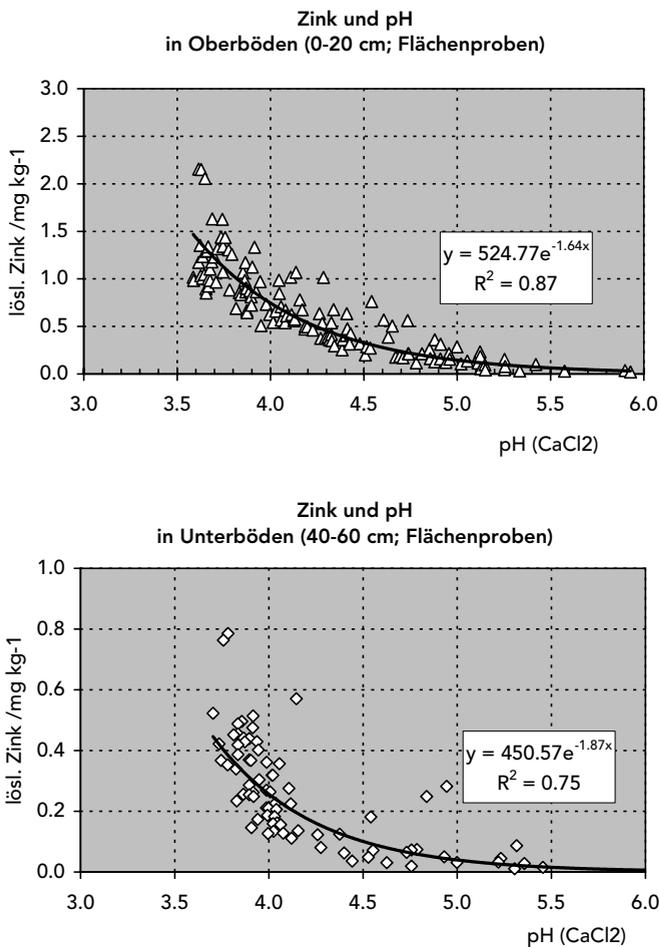


Abb. 2 Lösliches Zink in Zürcher Waldböden. Ermittlung gemäss Verordnung über Belastungen des Bodens VBBo.

Die Versauerung erfolgt somit auf schon sehr stark versauerten Standorten in beschleunigter Weise.

Auf bereits sehr stark versauerten Standorten (n=27, pH-Bereich  $\leq 3.80$ ) verminderte sich das pH im Mittel um 0.10 Einheiten. Die pH-Absenkung ist vor allem im Tiefenbereich 40-60 cm festzustellen. Die Versauerung erfolgt somit auf schon sehr stark versauerten Standorten in beschleunigter Weise. Standorte im pH-Bereich  $\geq 5.11$  (n=77 Standorte) zeigen hingegen in der Regel eine pH-Zunahme von im Mittel 0.18 Einheiten (Zunahmen auf 79% der 77 Standorte).

### 3.2 Anteil der Standorte mit stark sauren Böden (pH $\leq 4.30$ )

In den Überwachungsperioden I (1995-1999) und II (2000-2004) betrug der Anteil der «stark sauren» Standorte 41%, bzw. 38%. Der Anteil der «sehr stark sauren» Standorte nahm im beobachteten Zeitraum jedoch von 11 auf 15% zu, dies vor allem aufgrund deutlich zunehmender Versauerung von bereits stark sauren Unterböden. Die Erhebung der WSL (1 km<sup>2</sup>-Raster; 2007) erlaubt eine grobe Schätzung der Waldflächen, die von fortgeschrittener Versauerung im Oberboden betroffen sind, d.h. ein pH von  $\leq 3.80$  aufweisen. Es sind dies 20% von 459 WSL-Standorten. Zwischen pH 3.81-4.30 liegen 11% der Standorte und 13% zwischen pH 4.31-5.10.

### 3.3 Lösliche Schwermetalle

Die Löslichkeit der Schwermetalle ist in den untersuchten Waldböden stark vom pH abhängig wie das Beispiel von Zink zeigt (Abb. 2): Je saurer der Boden, umso höher die gelösten Schwermetallgehalte.

In den Oberböden nehmen sowohl der lösliche Zink- als auch der lösliche Nickelgehalt in der Regel von der ersten zur zweiten Überwachungsperiode ab, in den Unterböden hingegen zu.

### 3.4 Mineralogie und Kalkgrenze

Auf ausgewählten Waldstandorten wurden Bodenprofile mineralogisch untersucht. Wie erwartet, fehlt Kalk in den sauren Bodenbereichen. Diese Bereiche weisen zudem in der Regel im Sandanteil keine primären Schichtsilikate (Glimmer und Chlorit) mehr auf. Diese Minerale stellen Quellen für die wichtigen Pflanzennährstoffe Kalium und Magnesium dar, die im stark versauerten Bodenbereich für

die Pflanzen nur noch in ungenügender Masse verfügbar sind. Der kalkfreie Bodenbereich beträgt im Mittel 110 cm (n=16 Standorte). In Böden mit stark fortgeschrittener Versauerung kann die Kalkgrenze jedoch tiefer als 200 cm liegen. Zwischen Kalkgrenze und pH, ermittelt für 0-60 cm Bodentiefe, besteht eine deutliche Abhängigkeit: je höher das pH, umso näher liegt die Kalkgrenze an der Bodenoberfläche.

### 3.5 Windwurf

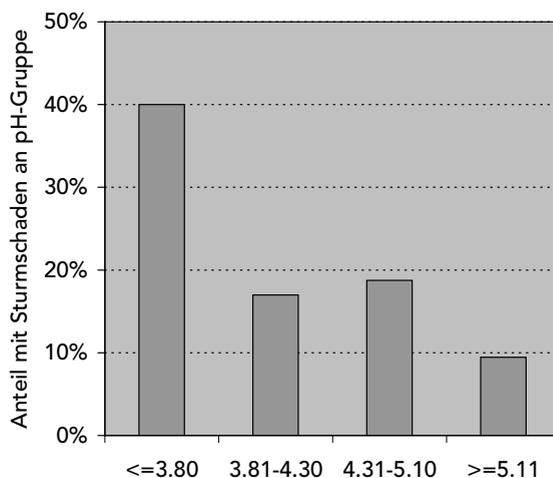
Auf 30 (17%) der 179 Standorte wurde Windwurf festgestellt, der überwiegend im Zusammenhang mit dem Sturm «Lothar» von Ende 1999 auftrat. Überdurchschnittlich betroffen waren Gebiete im pH-Bereich  $\leq 3.80$ : von den 20 Standorten<sup>1</sup> dieser Kategorie wiesen acht (40%) Windwurf auf (Abb. 3).

Hingegen waren Gebiete mit  $\text{pH} \geq 5.11$  unterdurchschnittlich von Windwurf betroffen: geschädigt waren nur sieben (9%) von insgesamt 74 Standorten dieser Kategorie. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass auf sehr stark sauren Standorten – im Vergleich zu schwach sauren und neutralen – Bäume anfälliger auf Windwurf sind (vgl. auch Flückiger und Braun 2004). Gebiete mit Sturm geschädigten Wäldern sind anfälliger auf Folgeschäden wie Murgänge, Erosion und Trinkwasserverschmutzung.

### 4 Fazit

Über ein Drittel der Standorte der kantonalen Bodenüberwachung sind bereits bis mindestens 60 cm Bodentiefe stark versauert. Diese Standorte sind in der Regel tonarm und/oder entstanden auf Rissmoräne oder Schotter.

Beachtlich ist die pH-Veränderung



	pH-Gruppe				
pH-Bereich:	$\leq 3.80$	3.81-4.30	4.31-5.10	$\geq 5.11$	alle Stao.
alle Standorte:	20	53	32	74	179
mit Sturmsch.:	8	9	6	7	30

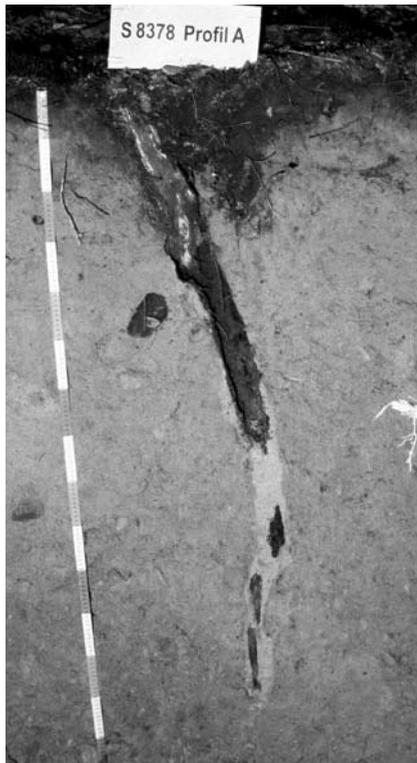
Abb. 3: Anteil Standorte mit Sturmschäden, gegliedert nach pH-Bereichen der Überwachungsperiode I, 1995-1999

der bereits sehr stark versauerten Böden (pH-Bereich  $\leq 3.80$ ) innert fünf Jahren, die im Mittel (Median; n= 27) -0.10 Einheiten beträgt. Dies lässt die Vermutung zu, dass die Versauerung auf schon sehr stark versauerten Standorten beschleunigt erfolgt und zusätzlichen Stress für die Bäume bewirkt. Diese dürften anfälliger auf Krankheit oder Schädlingsbefall werden. Darauf hin deuten einzelne Beobachtungen der letzten Jahre: bei Wassermangel in trockenen Sommermonaten des Jahres 2003 oder auch der aussergewöhnlich starke der Befall durch die Fichtenquirilschildlaus im Jahr 2006.

Mit abnehmendem pH werden verstärkt Schwermetalle mobilisiert und in die Tiefe verlagert. Die Bodenfruchtbarkeit nimmt ab, wichtige

Mit abnehmendem pH werden verstärkt Schwermetalle mobilisiert und in die Tiefe verlagert.

<sup>1</sup> Beurteilt nach Überwachungsperiode I (1995-1999)



AL.N. FaBo

*Ansicht eines stark versauerten Bodens der kantonalen Bodenüberwachung. Das Profil zeigt Auflagehumus (oben) und Bleichungen im Bereich einer abgestorbenen Wurzel (unten).*

*Im Feld können neben Säure-zeigenden Pflanzen wie z.B. die Heidelbeere verschiedene Eigenschaften des Bodens auf dessen Versauerung hinweisen (wichtige Beispiele):*

- Auflagehumus (insbesondere Rohhumus)
- fehlender Kalkgehalt
- fehlende Regenwurmaktivität (insbesondere Abwesenheit von Tiefgräber-Poren und Losungen)
- geringer Tongehalt
- Verbraunung (vor Ort gebildeter Rost)
- Säurebleichung (Podzolierung)

*Ein quantitatives Bild der Bodenversauerung kann jedoch bislang nur mittels chemischer Boden- und Bodenwasseruntersuchungen erhalten werden.*

*Wichtige Bodenlebewesen wie Regenwürmer verschwinden und Bodenstrukturschäden werden wahrscheinlicher.*

Bodenlebewesen wie Regenwürmer verschwinden und Bodenstrukturschäden werden wahrscheinlicher. Das Waldwachstum verlangsamt sich und besonders der Jungwuchs wird am Aufkommen gehindert. Vermehrter Windwurf von Bäumen verstärkt das Risiko für Naturgefahren wie Erosion und Murgang. Mit zunehmender Tiefe von Bodenversauerungsfront und Kalkgrenze können Schwermetalle sowie Aluminium ins Grundwasser gelangen, mit möglichen Konsequenzen wie Trinkwasserverschmutzungen.

Die oben erwähnten Fakten zeigen, dass die Fruchtbarkeit und Stabilität vieler Waldböden gefährdet ist. Folglich sind Massnahmen zu ergreifen, um den Stickstoffeintrag in die Waldböden zu vermindern und die Waldgesundheit zu fördern.

## 5 Ziele

Aus dem aktuellen Stand der Kenntnisse hat das Amt für Landschaft und Natur folgende Ziele abgeleitet:

- 1) Der Stickstoffeintrag wird im Kanton innerhalb von zehn Jahren um 10 kg pro Hektar und Jahr vermindert, innerhalb von 20 Jahren um weitere 10 kg (vgl. *Umweltbericht, RRZH 2008*).
- 2) Die am meisten von der Bodenversauerung und ihren Folgen bedrohten Flächen und Standorte im Kanton sind bis 2010 bekannt.
- 3) Die Schadensbegrenzung mit waldbaulichen Massnahmen ist 2009 definiert und bis 2017 auf den am meisten gefährdeten Standorten umgesetzt.
- 4) Auf einem stark versauerten Standort ist der Boden bis 2009 versuchsweise revitalisiert.

## 6 Geplante Massnahmen

Diese Ziele führen zu folgenden Massnahmen:

- 1) Bekämpfung an der Quelle: Der Stickstoffeintrag soll durch Bekämpfung an der Quelle zwischen 2008 und 2028 stufenweise auf das Niveau der «ökologischen Belastungsgrenzen» (10-20 kg pro Hektar und Jahr) abgesenkt werden. In Abstimmung mit dem «Massnahmenplan Luft», der gegenwärtig erarbeitet wird, soll ein geeignetes Massnahmenpaket zur Verringerung von Stickstofffrachten bei der Hofdüngerverwendung in der Landwirtschaft geschnürt werden.
- 2) Planung und Umsetzung der Schadensbegrenzung: Das ALN soll dabei verschiedene Aufgaben anpacken. Einerseits erhebt das Amt bis 2010 Bodenzustand und Bestockung der besonders von der Versauerung betroffenen Gebiete, andererseits legt es bis 2009 die Schaden begrenzenden waldbaulichen Massnahmen fest und setzt diese um. Ausserdem soll bis 2009 versuchsweise ein von der Bodenversauerung besonders betroffener Standort revitalisiert werden.
- 3) Monitoring: Die Gebiete mit stark versauerten Waldböden sollen überwacht werden, ebenso die Bedrohung des Grundwassers durch bodenbürtige Schadstoffe sowie der Einfluss der Versauerung auf die Bodenfruchtbarkeit.

Die Notwendigkeit von Massnahmen zur Verminderung des Stickstoffeintrags in die Umwelt wurde von der Regierung erkannt (vgl. *Umweltbericht 2008*). Mit der Umsetzung der Massnahmen kann deshalb bereits 2009 begonnen werden.

## Verdankung

Für wertvolle Informationen und Kommentare zu Beitrag und Thema danken die Autoren insbesondere Prof. Dr. Christine Alewell, Dr. Sabine Braun, Dr. Andreas Papritz, Dr. Marco Pezatti und Dr. Stephan Zimmermann.

## Literaturangaben

- BUWAL (2002). *Umwelt Schweiz*. Bern, Bundesamt für Wald, Landschaft und Natur. 55 S.
- EKL (2005). *Stickstoffhaltige Luftschadstoffe in der Schweiz*. Statusbericht der Eidg. Kommission für Lufthygiene (EKL). 3003 Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. SRU-384-D. 138 S.
- FaBo-ZH (2003). «*Folgen der starken Versauerung der Zürcher Waldböden.*» *Statistisches Jahrbuch des Kantons Zürich 2003*: 60.
- FaBo-ZH (2007). *Stark saure Waldböden und ihre Entwicklung im Kanton Zürich - Ermittelt an Standorten der Zürcher Kantonalen Bodendauerüberwachung*. Zürich, Fachstelle Bodenschutz Kt. Zürich. 10 S.
- Flückiger, W. und S. Braun (2004). *Wie geht es unserem Wald? 4124 Schönenbuch BL*, Oktober 2004, Institut für angewandte Pflanzenbiologie. 67 S.
- RRZH (2008): *Umweltbericht 2008. Baudirektion im Auftrag des Regierungsrates des Kantons Zürich* (Hrsg.), Zürich. 143 S.
- WSL (2007). *Schweizerisches Landesforstinventar LFI. Daten der Erhebung 1983-85. Daten für den Kanton Zürich (120307UU)*. 8906 Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL.

\*) Kontakt:

Dr. Ubald Gasser, ALN, Fachstelle Bodenschutz, Walchepplatz 2, 8090 Zürich,  
Mail: [ubald.gasser@bd.zh.ch](mailto:ubald.gasser@bd.zh.ch)  
Dr. Hans-Peter Stutz, ALN, Abt. Wald, Weinbergstrasse 15, 8090 Zürich,  
Mail: [hans-peter.stutz@bd.zh.ch](mailto:hans-peter.stutz@bd.zh.ch)  
François Bouquet, ALN, Abt. Landwirtschaft, Walchepplatz 2, 8090 Zürich,  
Mail: [francois.bouquet@bd.zh.ch](mailto:francois.bouquet@bd.zh.ch)

*Die Notwendigkeit von Massnahmen zur Verminderung des Stickstoffeintrags in die Umwelt wurde von der Regierung erkannt*

## Bodenversauerung – aktueller Kenntnisstand

von Walter Flückiger und Sabine Braun, Institut für Angewandte Pflanzenbiologie Schönenbuch (IAP)

In der Schweiz tragen heute die Stickstoffverbindungen zu rund 70% zu den versauernden Einträgen bei.

Es sind nun 10 Jahre her, dass sich der «Zürcher Wald» speziell mit dem Waldboden und damit auch mit der Frage der Bodenversauerung befasst hat (1). In der Zwischenzeit haben sich viele neue Erkenntnisse ergeben, insbesondere was die Dynamik der Bodenversauerungsprozesse anbetrifft. Die Bodenversauerung ist ein natürlicher Prozess, der sich unter unbelasteten Verhältnissen über einen sehr langen Zeitraum abspielt. Dabei stehen säurebildende Prozesse weitgehend im Gleichgewicht mit der Pufferung durch die Produkte der Verwitterung und mit dem Eintrag von basischen Kationen. Infolge der hohen Schadstoffeinträge hat sich der Versauerungsprozess in den letzten Dekaden allerdings erheblich beschleunigt (2). In der Schweiz tragen heute die Stickstoffverbindungen zu rund 70%

zu den versauernden Einträgen bei. Davon stammen zwei Drittel von der Landwirtschaft in Form von Ammoniak/Ammonium und ein Drittel vom Verkehr in Form von Nitrat (3).

### Dynamik der Bodenversauerungsprozesse

Im Zeitraum von 1996 bis 2005 nahm die Basensättigung in kalkfreien Horizonten der Walddauerbeobachtungsflächen des IAP im Mittel um 5.3% ab. Die Abnahme ist zwischen 0 und 40 cm statistisch gesichert (Tab. 1), nicht jedoch in tieferen Bodenschichten. Bedenkt man, wie langsam Bodenprozesse ablaufen, ist dieses Ergebnis innerhalb von nur 9 Jahren bemerkenswert. In der gleichen Zeitspanne und im gleichen Probenkollektiv hat der pH-Wert ( $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$ ) um 0.11 Einheiten abgenommen.

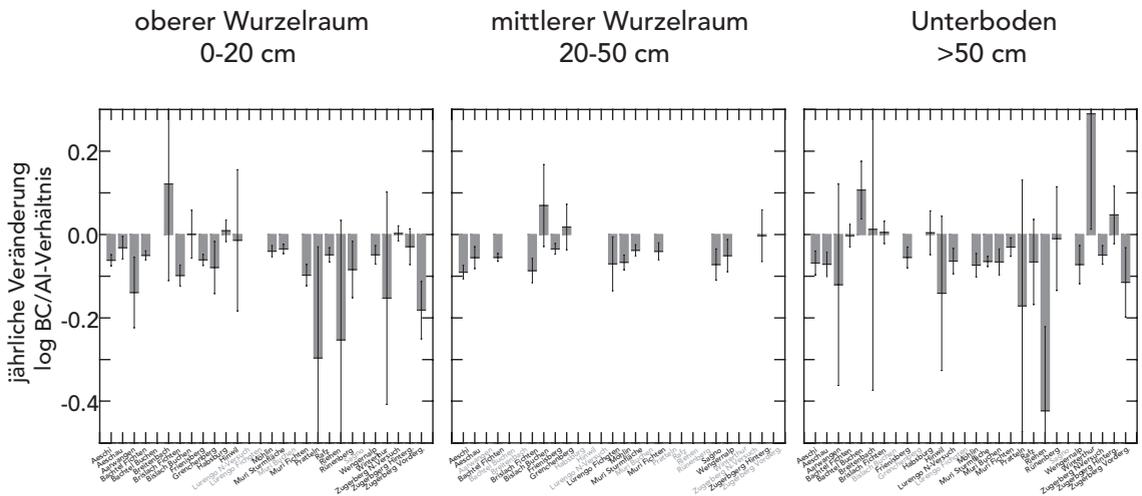


Abb. 1: Trendanalyse des (logarithmierten) Verhältnisses zwischen basischen Kationen und Aluminium während der ganzen Beobachtungsperiode (meist 1997-2005). Vertikale Striche=95%-Vertrauensbereich. Eine Veränderung von -0.1 bedeutet eine jährliche Abnahme um 20%, eine Veränderung von -0.2 um 37% und eine Veränderung von -0.3 um 50%.

Für den Wald bedeutet das eine Abnahme der Bodenfruchtbarkeit, d.h. eine Verarmung der für die Bäume wichtigen Nährstoffe Kalium, Kalzium und Magnesium. Als kritische Untergrenze gilt eine Basensättigung von  $\leq 15\%$  (4). Diese kritische Grenze wird in 9% der zur Zeit untersuchten 134 IAP-Flächen erreicht. Im Kanton Zürich trifft dies für die Flächen Bachtel, Wangen und Rafz zu. Einer der empfindlichsten Indikatoren, um die Entwicklung der Bodenversauerung zu verfolgen, ist das sogenannte *BC/Al-Verhältnis*, das Verhältnis von basischen Kationen (K, Ca, Mg, Na) zu Aluminium in der Bodenlösung. Mit Hilfe von Sauglysimetern wird diese Entwicklung seit 10 Jahren in 37 Beobachtungsflächen permanent beobachtet. Ein Verhältnis von 1 gilt als kritisch (5). Sinken die Werte darunter, muss mit einer Reduktion des Wachstums, insbesondere auch der Wurzeln, gerechnet werden. Auch dieses BC/Al-Verhältnis sinkt seit Beginn der Messungen in kalkfreien Flächen mehrheitlich, in einzelnen Flächen seit dem Trockenjahr 2003 allerdings verlangsamt. Von 28 ausgewählten Flächen mit längerfristigen Messungen zeigen 21 eine signifikante Abnahme, vor allem im oberen Wurzelraum (Abb. 1). In der Fichtenfläche Rafz liegen die BC/Al-Werte in einer Tiefe von 20 cm seit 2005 unter 1, während die Werte in 80 cm Tiefe unverändert hoch sind (Abb. 2). Eine Versauerung kann selbst dann beobachtet werden, wenn das Bodenprofil eine Kalkschicht unterhalb der Wurzelzone enthält (Abb. 3). Die Rolle des Stickstoffs bei der Bodenversauerung verdeutlicht ein Feldversuch in einer Aufforstung auf dem Zugerberg, in dem seit 1992 mit Ammoniumnitrat gedüngt wird. Mit zunehmender N-Düngung

Tiefe (cm)	Anzahl Proben	Differenz Basensättigung	Differenz pH-Wert
O-Horizont	17	-2.05	0.05
0-10	50	<b>-5.68</b>	<b>-0.07</b>
10-20	31	<b>-8.16</b>	<b>-0.17</b>
20-40	39	<b>-6.69</b>	<b>-0.14</b>
>40	44	-1.26	-0.05

Tab. 1: Differenz der Basensättigung und des pH-Wertes ( $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$ ) in kalkfreien Horizonten der IAP-Flächen zwischen 1996 und 2005 (Wert 2005 minus Wert 1996). Berücksichtigt sind 181 Proben in 56 Flächen, von insgesamt 353 Proben in 94 Flächen. Die fett gedruckten Differenzen sind statistisch gesichert.

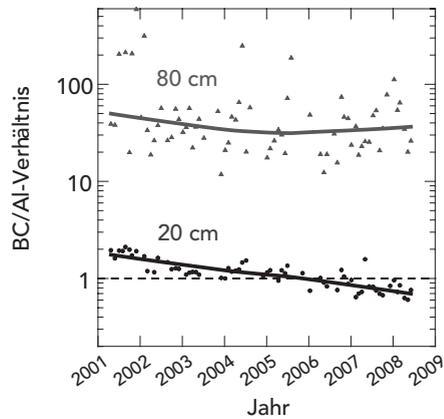


Abb. 2: Verhältnis zwischen basischen Kationen und Aluminium im Bodenwasser der Beobachtungsfläche «Rafz» in unterschiedlichen Bodentiefen. Gestrichelte Linie: kritisches Verhältnis.

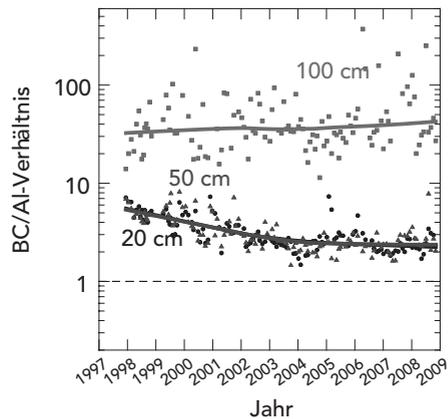


Abb. 3: Verhältnis zwischen basischen Kationen und Aluminium im Bodenwasser der Fichtenbeobachtungsfläche «Bachtel» in unterschiedlichen Bodentiefen. Die Trendlinien für 20 und 50 cm sind überlagert. Die Kalkgrenze liegt in 110 cm Tiefe.

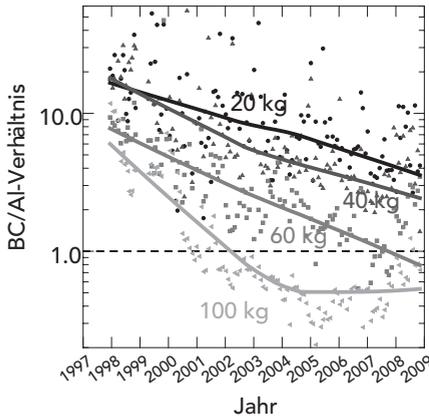


Abb. 4: Verhältnis zwischen basischen Kationen und Aluminium im Bodenwasser der Beobachtungsfläche Zugerberg N-Versuch in 50 cm Tiefe. Zahlen: N-Belastung, inkl. atmosphärische Deposition ( $\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ ).

(Ammoniumnitrat) nimmt das BC/Al-Verhältnis in der Bodenlösung rascher ab (Abb. 4).

Die Bodenversauerung ist das Resultat aus verschiedenen versauernd (Säuredeposition aus der Luft, Nährstoffentzug durch Ernte) und neutralisierend wirkenden Prozessen (Verwitterung, Eintrag von basischen Kationen aus der Luft). Die Verwitterungsrate ist bodenabhängig. In rund einem Drittel von 82 sensitiven Flächen, bei denen die Bodenmineralogie näher untersucht wurde, ist die Verwitterungsrate als tief bis sehr tief zu bezeichnen (Tab. 2). Auf das Gesamtkollektiv der Flächen bezogen entspricht dies etwa einem Fünftel.

Tab. 2: Verwitterungsrate der Feinerde von 82 sensitiven Waldflächen

Verwitterungsrate [ $\text{keq ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ ]	Beurteilung	[%]
$\leq 0.2$	sehr tief	4.9
$>0.2 - 0.5$	tief	26.8
$>0.5 - 1$	mittel	39.0
$>1 - 2$	hoch	18.3
$>2$	sehr hoch	11.0

Baumart	Erforderliche Basensättigung
Feldahorn, Bergulme, Esche, Winterlinde	90%
Spitzahorn, Kirsche	70%
Bergahorn, Hagebuche	60%
Buche, Eiche	50%
Tanne, Fichte, Föhre, Douglasie, Lärche	30%

Tab. 3: Für eine nachhaltige Bewirtschaftung erforderliche Basensättigung für verschiedene Baumarten (6)

Auf diesen Flächen ist es daher wichtig, die versauernden Prozesse möglichst tief zu halten, u.a. mit einem geringeren Ernteentzug (vgl. Artikel über Biomassenutzung, S. 15 ff.). Dies heisst, dass Äste und Laub/Nadeln möglichst im Wald zurückgelassen werden sollten.

## Auswirkungen auf den Wald

Für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung ist eine Mindestbasensättigung notwendig, die nach Puhe und Ulrich (6) für die verschiedenen Baumarten unterschiedlich ist (Tab. 3). Untersuchungen in den IAP-Flächen ergaben, dass bereits bei einer Basensättigung von  $\leq 40\%$  der Stammzuwachs bei der Buche deutlich gehemmt ist (7). Bodenversauerung hat auch Konsequenzen für das Wurzelsystem und die Stabilität. So wurde schon in früheren Untersuchungen wiederholt aufgezeigt, dass mit zunehmender Bodenacidität bzw. abnehmender Basensättigung die Durchwurzelungstiefe abnimmt (8, 9, 10, 11). Die Bäume werden anfälliger gegenüber Windwurf und Trockenstress. Beim Sturmereignis

Bodenversauerung hat auch Konsequenzen für das Wurzelsystem und die Stabilität.

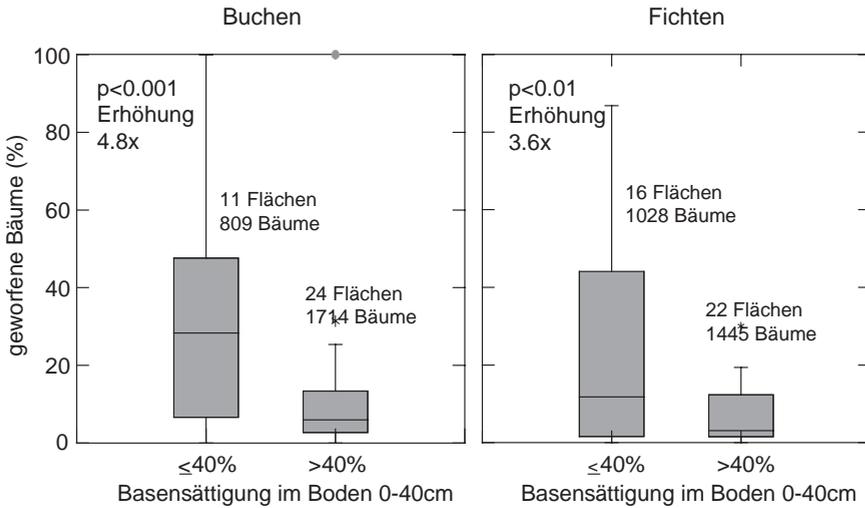


Abb. 5: Windwurf in Beobachtungsflächen durch «Lothar» in Beziehung zur Basensättigung im Boden.

Lothar wurden in basenarmen IAP-Beobachtungsflächen (≤40% Basensättigung) 4.8 mal mehr Buchen und 3.6 mal mehr Fichten geworfen als in basenreichen Flächen (Abb. 5) (12). Eine solch tiefe Basensättigung kann in 39% der Beobachtungsflächen beobachtet werden.

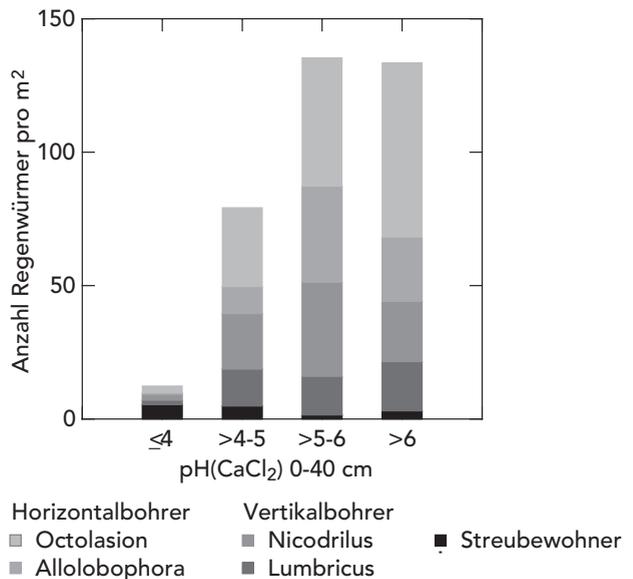
Bei einer zunehmenden Bodenversauerung verschwinden auch die Regenwürmer (13), vor allem die für die Bodenstruktur bedeutenderen Horizontal- und Vertikalbohrer. Wie aus Abb. 6 hervorgeht, werden unterhalb von einem pH(CaCl<sub>2</sub>) von ≤4 praktisch nur noch Streubewohner gefunden (14). Ein solcher pH-Wert findet sich in 28% der Beobachtungsflächen. Regenwürmer sind wichtig für den Streuabbau, Bodendurchmischung, Drainage, Bodendurchlüftung sowie die Bildung stabiler Krümelaggregate.

## Schlussfolgerung

Die Bodenversauerung ist ein natürlicherweise sehr langsam ablaufender Prozess. Die hohen Säure-, insbeson-

dere die hohen Stickstoffeinträge, beschleunigen diesen Prozess jedoch stark und führen bei entsprechender Belastung zu Abnahmen der basischen Kationen Kalium, Kalzium

Abb. 6: Anzahl Regenwürmer in Abhängigkeit vom Boden-pH-Wert.



Horizontalbohrer      Vertikalbohrer  
 ■ Octolasion      ■ Nicodrilus      ■ Streubewohner  
 ■ Allolobophora      ■ Lumbricus

Die Folge sind abnehmendes Wachstum, verringerte Tiefenverwurzelung, verbunden mit einem erhöhten Risiko für Windwurf und Trockenstress.

und Magnesium und damit der Bodenfruchtbarkeit innert kurzer Zeit. Auf Standorten mit tiefer Verwitterungsrate ist die Nachlieferung der wichtigen Nährstoffe nicht mehr gewährleistet. Die Folge sind abnehmendes Wachstum, verringerte Tiefenverwurzelung, verbunden mit einem erhöhten Risiko für Windwurf und Trockenstress. Zudem wird durch die zunehmende Acidität des Bodens die Regenwurmpopulation und damit wiederum die Bodenfruchtbarkeit in Mitleidenschaft gezogen.

## Verdankung

Die Untersuchungen in Waldbeobachtungsflächen werden durch die Forstverwaltungen der Kantone AG, BE, BL, BS, FR, SO, TG, ZG und ZH finanziert, die Untersuchungen der Bodenlösung teilweise durch das BAFU. Wir danken den genannten Stellen für ihr Interesse und ihre Unterstützung.

## Literatur

1. Flückiger, W. (1999). *Zürcher Wald* 3/8-12.
2. Falkengren-Grerup, U., Linnermark, N. und Tyler, G. (1987). *Chemosphere* 16, 2239-2248.
3. BUWAL (1994). *Environmental Series* 234, 68 pp., Bern.
4. Ulrich, B. und Sumner, M. E. (1991). *Soil Acidity*. Springer-Verlag,
5. Sverdrup, H. und Warfvinge, P. (1993). *Lund University, Department of Chemical Engineering II., Reports in ecology and environmental engineering*. 2:1993, 1-108.
6. Pube, J. und Ulrich, B. (2001). *Ecological Studies* 143, Berlin, Heidelberg, Springer.
7. Braun, S., Rihm, B., Schindler, C. und Flückiger, W. (1999). *Water Air and Soil Pollution* 116, 357-364.
8. Meyer, F. H. (1967). *Forstarchiv* 38, 286-290.

9. Pube, J. (1994). *Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme Reihe A* 108, 128 pp., Göttingen.

10. Jentschke, G., Drexhage, M., Fritz, H.-W., Fritz, E., Schella, B., Lee, D.-H., Gruber, F., Heimann, J., Kuhr, M., Schmidt, J., Schmidt, S., Zimmermann, R. und Godbold, D. L. (2001). *Plant and Soil* 237, 91-108.

11. Braun, S., Cantaluppi, L. und Flückiger, W. (2005). *Environmental Pollution* 137, 574-579.

12. Braun, S., Schindler, C., Volz, R. und Flückiger, W. (2003). *Water Air and Soil Pollution* 142, 327-340.

13. Makeschin, F. (1994). *Experimentelle Untersuchungen zur Besiedelung anthropogen devastierter, saurer Waldböden mit leistungsfähigen Lumbriciden*. Akademischer Verlag, München, 197 pp.

14. Flückiger, W. und Braun, S. (2007). *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft beider Basel* 10, 3-21.

---

\*) Kontakt:

Prof. Dr. Walter Flückiger,  
Mail: walter.flueckiger@iap.ch  
Dr. Sabine Braun, Mail: sabine.braun@iap.ch  
Institut für Angewandte Pflanzenbiologie,  
Sandgrubenstrasse 25, 4124 Schönenbuch

# Biomassenutzung und Nährstoffentzug – Aspekte einer nachhaltigen Waldnutzung

von Sabine Braun<sup>1)</sup>, Salim Belyazid<sup>2)</sup> und Walter Flückiger<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Institut für Angewandte Pflanzenbiologie, Schönenbuch, <sup>2)</sup> Belyazid Consultants, Bollebygd, Schweden

## Ernährungssituation der Waldbäume

Fortlaufende Untersuchungen in Buchen- und Fichtenbeobachtungsflächen zeigen eine starke zeitliche Veränderung der Nährstoffgehalte im Laub. So hat die Konzentration von Phosphor und Magnesium in den letzten 23 Jahren signifikant abgenommen (Abb. 1). Die Abnahme des Phosphors kann den im gleichen Zeitraum beobachteten Rückgang des Stammzuwachses weitgehend erklären. In einzelnen Beständen ist auch akuter Kaliummangel zu beobachten. Im Raum Volketswil/Wangen mussten im Laufe der Vegetationsperiode 2005 120 ha Fichten zwangsgenutzt werden, da sie stark von der Fichtenquirilschildlaus und vom Borkenkäfer befallen waren. Die betroffenen Bäume waren durch einen starken Kaliummangel gekennzeichnet (Abb. 2). Sowohl die Abnahme von Phos-

phor und Magnesium als auch der Kaliummangel können eine Folge von erhöhten Stickstoffeinträgen sein, wie Experimente und Auswertungen mit Daten aus den Waldbeobachtungsflächen zeigen.

Die Konzentration von Phosphor und Magnesium hat in den letzten 23 Jahren abgenommen.

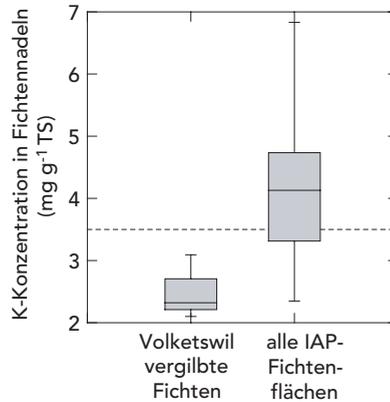


Abb. 2: Kaliumkonzentration in Fichtenadeln aus dem Raum Volketswil/Wangen. Die gestrichelte Linie ist die untere Grenze des Normalversorgungsbereichs nach (1).

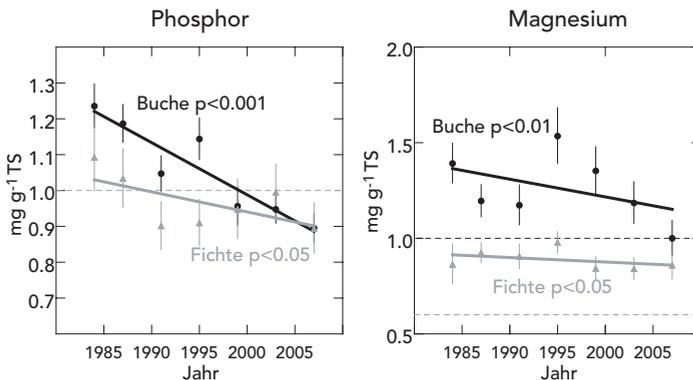


Abb. 1: Entwicklung der Phosphor- und der Magnesiumkonzentration in Buchenlaub und Fichtennadeln zwischen 1984 und 2007. Daten von 60 Buchen- und 32 Fichtenflächen, die mindestens seit 1987/89 unter Beobachtung stehen (vertikale Striche = 95%-Vertrauensbereich).

Stammholz ist im Vergleich zu den übrigen Baumteilen nährstoffarm.

## Nährstoffentzug durch Ernte

Der bisherige Biomasseentzug aus Wäldern hat nur geringfügige Konsequenzen auf den Nährstoffentzug. Grund dafür ist, dass Stammholz im Vergleich zu den übrigen Baumkompartimenten verhältnismässig nährstoffarm ist (Abb. 3). Werden diese Konzentrationen mit den entsprechenden Biomassen multipliziert, so wird ersichtlich, dass bereits eine zusätzliche Ernte der Äste zu einer Vervielfachung des Nährstoffentzugs führt (Abb. 4). Die Bereitstellung von

Hackschnitzeln für moderne Feuerungsanlagen, bei der ein Grossteil der Krone, z.T. auch mit dem Laub, verarbeitet wird, hat so weitreichende Konsequenzen für die Nährstoffversorgung. Auf den wenigsten Standorten ist eine solche Bewirtschaftung nachhaltig (2, 3). Auf basenarmen Böden wird damit die Bodenversauerung beschleunigt (Abb. 5, vgl. auch Artikel auf S. 10ff.) aber auch auf Kalkstandorten kann der vermehrte Entzug von Phosphor und Kalium zu Nährstoffmangel führen.

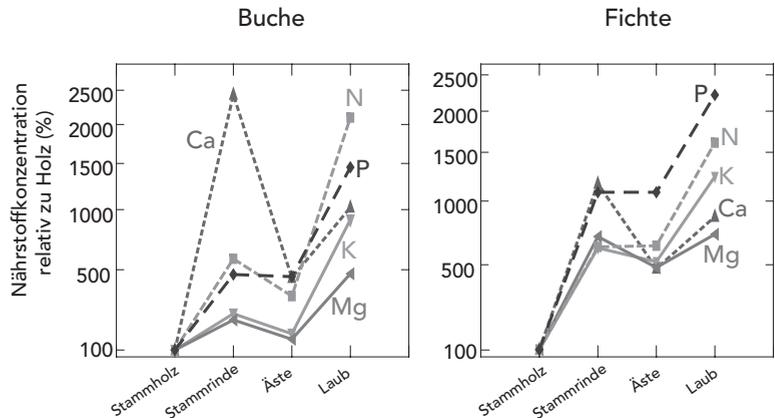


Abb. 3: Nährstoffkonzentrationen in verschiedenen Baumkompartimenten von Buche und Fichte im Vergleich zur Konzentration im Stammholz (=100%). Die Auswertungen basieren auf einer Literaturstudie von Jacobsen et al. (4) sowie weiteren Daten (5, 6, 7).

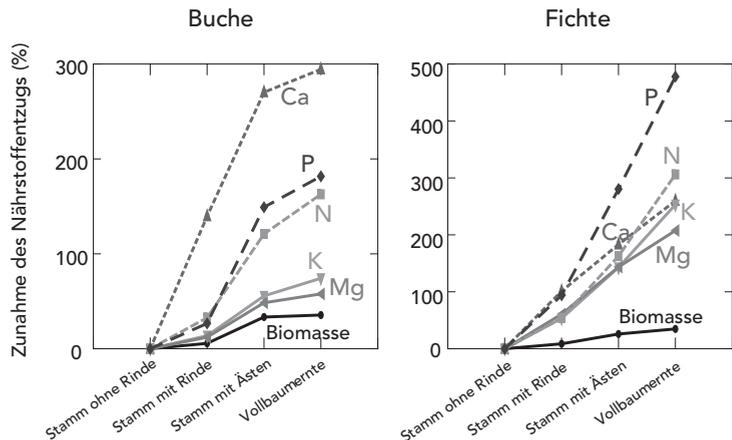


Abb. 4: Erhöhung des Biomasse- und Nährstoffentzugs bei verschiedenen Ernteszenarien von Buche und Fichte im Vergleich zu einer Ernte von Stammholz ohne Rinde. Datenbasis wie bei Abb. 3.

## Ascherückführung

Der vermehrte Nährstoffentzug kann mit der Rückführung der Asche aus naturbelassenem Holz kompensiert werden. Sie enthält alle dem Wald entzogenen Makronährstoffe ausser Stickstoff (Tab. 1). Ein Entzug von Stickstoff erscheint sogar als Vorteil, da die erhöhten Stickstoffeinträge für den Wald ein Problem darstellen (8). Durch den hohen Gehalt an basischen Kationen wirkt die Asche der Bodenversauerung entgegen.

Die Stoffverordnung behandelt Asche bis jetzt als Fremdstoff, mit strengen Grenzwerten für die Schwermetallkonzentrationen, die auf den ersten Blick hoch erscheinen mögen (Tab. 2). Allerdings muss berücksichtigt werden, dass diese Schwermetalle aus dem Wald selbst stammen. Zudem verflüchtigt sich bei der Verbrennung ein Teil der Schwermetalle und wird in der Zyklonasche und der Filterasche ausgeschieden. Das bei der Verbrennung gebildete toxische Cr<sup>VI</sup> wird beim Kontakt mit der organischen Bodensubstanz rasch wieder zu wenig problematischem Cr<sup>III</sup> reduziert und ist nicht problematisch, wenn nicht eine direkte Ausschwemmung ins Grundwasser zu befürchten ist (9).

Bei Versuchen mit Ausbringung von Asche im Wald sind die Erfahrungen mehrheitlich positiv. *Hallenbarter und Landolt* (11) beobachteten in einem 70jährigen Buchenbestand eine Wachstumszunahme nach Ascheausbringung. Die Wirkung einer verbes-

Tab. 1: Gehalt an Nährelementen in der Asche (aus 10).

Nährelement	Gehalt in %
Calcium	15-46
Magnesium	1-2
Kalium	3-4
Phosphor	1-2
pH-Wert	10-13

Schwermetall	Rostasche mg/kg	Zyklonasche mg/kg	Filterasche mg/kg
Zn	353.8	1580	4505
Cd	3	24.6	34.7
Cr	61.54	71.75	113.3
Cu	162.39	173.15	277.04
Ni	46.17	38.92	54.38
Pb	32.96	286.3	294.84

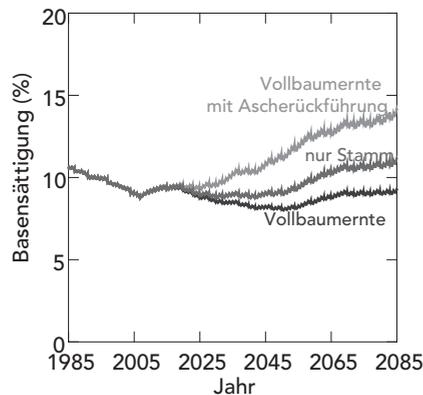
Tab. 2: Schwermetallgehalte in Holzasche (aus 9). Rostasche ist die im Verbrennungsteil der Feuerungsanlage anfallende Asche, Zyklon- und Filterasche sind Rückstände der Rauchgasreinigung.

serten Versorgung mit Kalium und Phosphor kann jahrzehntelang anhalten (12), während die befürchtete Erhöhung der Nitratauswaschung nur bei sehr hohen Applikationsmengen (18 t/ha) beobachtet wurde (13).

## Modellierung verschiedener Ernteszenarien

Der Einfluss der oben skizzierten Ernteszenarien auf den Boden und die zukünftige Bestandesentwicklung kann mit dem Modell *ForSAFE-VEG* (14) abgeschätzt werden. Dieses Modell berücksichtigt die Nährstoffnachlieferung durch die Verwitterung, die atmosphärische Deposition, die Aufnahme durch die Vegetation und das Klima. Es ermöglicht auch, Szenarien

Abb. 5: Modellierter Verlauf der Basensättigung bei verschiedenen Ernteszenarien am Beispiel Aeschau in 20 cm Tiefe.



Asche aus naturbelassenem Holz enthält alle dem Wald entzogenen Makronährstoffe ausser Stickstoff.

mit Ascherecycling zu rechnen. Das Ergebnis einer ersten Testrechnung ist in *Abb. 5* gezeigt. Während die Basensättigung des Bodens bei Vollbaumernte sinkt, nimmt sie in diesem Fall bei Ascherückführung gar zu. Mit dieser Behandlung wird dem Wald Stickstoff entzogen, dessen versauernde Wirkung damit wegfällt.

## Schlussfolgerung

Die Nutzung von Ästen oder gar der ganzen Baumkrone bedeutet eine massive Erhöhung des Nährstoffentzuges, die an den wenigsten Standorten durch Nachlieferung aus dem Boden oder durch den Eintrag kompensiert werden kann. Für eine nachhaltige Waldnutzung muss die Nährstoffentnahme auf das Derbholz beschränkt werden, oder ein Recycling der entzogenen Nährstoffe durch Ascherückführung muss in Betracht gezogen werden. Dazu müssen aber noch methodische Fragen geklärt und einige gesetzliche Hindernisse überwunden werden.

## Verdankung

Die Untersuchungen in Waldbeobachtungsflächen werden durch die Forstverwaltungen der Kantone AG, BE, BL, BS, FR, SO, TG, ZG und ZH finanziert, die Stickstoffexperimente und die Modellierungsarbeiten durch das BAFU. Wir danken den genannten Stellen für ihr Interesse und ihre Unterstützung.

## Literatur

1. Stefan, K., Fürst, A., Hacker, R. & Bartels, U. (1997). *Forest foliar condition in Europe. Results of large-scale foliar chemistry surveys. European Commission - United Nations/Economic Commission for Europe, Brussels, Geneva, Vienna, 207 pp.*
2. Kreuzer, K. (1979). *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 98, 298-308.

3. Englisch, M. (2007). *BFW-Praxisinformation* 13, 8-10.
4. Jacobsen, C., Rademacher, P., Meesenburg, H. & Meiwes, K. J. (2003). *Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme Universität Göttingen B* 69, 1-81.
5. Duwigneaud, P., Denaeyer, S., Ambroes, P. & Timperman, J. (1971). *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelle de Belgique* 164, 1-101.
6. Krauss, H. H. & Heinsdorf, D. (2008). *Herleitung von Trockenmassen und Nährstoffspeicherungen in Buchenbeständen. Landesforstanstalt Eberswalde*, 72 pp.
7. Krapfenbauer, A. & Buchleitner, E. (1981). *Cbl.ges.Forstwesen* 98, 193-223.
8. Achermann, B. & Bobbink, R. (2003). *Environmental Documentation* 164, 327 pp., Berne, Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape SAEFL.
9. von Wilpert, K. (2002). In: *Holzäsche-Ausbringung im Wald, ein Kreislaufkonzept. FVA-Kolloquium, Freiburg* 5.-6.3. 2002, pp. 17-28.
10. Kölling, C. & Stetter, U. (2008). *LWF aktuell* 63, 54-56.
11. Hallenbarter, D. & Landolt, W. (2002). *Info.blatt Forschungsbereich Wald* 1-2.
12. Moilanen, M., Silfverberg, K. & Hokkanen, T. J. (2002). *Forest Ecology and Management* 171, 321-338.
13. Schäffer, J., Niederberger, J. & von Wilpert, K. (2002). *AFZ-Der Wald* (57), 829-832.
14. Sverdrup, H., Belyazid, S., Kurz, D. & Braun, S. (2008). In: *Background document for the 18th CCE workshop on the assessment of nitrogen effects under the ICP for Modelling and Mapping, UN-ECE/LRTAP, Berne, Switzerland on the 21-25 April 2008*, eds. Sverdrup, H., pp. 3-37. FOEN, Berne.

\*) Kontakt:

Dr. Sabine Braun, Mail: [sabine.braun@iap.ch](mailto:sabine.braun@iap.ch)  
 Prof. Dr. Walter Flückiger,  
 Mail: [walter.flueckiger@iap.ch](mailto:walter.flueckiger@iap.ch)  
 Institut für Angewandte Pflanzenbiologie,  
 4124 Schönenbuch,  
 Dr. Salim Belyazid, Mail: [salim@belyazid.com](mailto:salim@belyazid.com),  
 Belyazid Consultants, 517 34 Bollebygd, Sweden

Die Nutzung von Ästen oder gar der ganzen Baumkrone bedeutet eine massive Erhöhung des Nährstoffentzuges, die an den wenigsten Standorten durch Nachlieferung aus dem Boden oder durch den Eintrag kompensiert werden kann.

## Ascherückführung in den Wald – die Sicht eines Forstbetriebsleiters

von Ruedi Weilenmann, Förster, Dättnau

Vor dreissig Jahren wurden die Holzschläge innerhalb der Waldparzelle motormanuell ausgeführt und sämtliche Arbeiten erfolgten *im Bestand*. Dies bedeutete, dass die geschälte Rinde dem Waldboden wieder vollständig zugeführt wurde. Der Abtransport von eingelagerten Nährstoffen war somit äusserst gering. Die Tendenz hin zur Ganzbaumernte, womöglich noch ganzjährig, ist wahrscheinlich bedingt durch die entstehenden (sehr gewünschten) Holzheizkraftwerke kaum mehr zu stoppen. Der damit stattfindende Nährstoffentzug hungert über Jahrzehnte jedoch die Waldböden aus. Weil bei uns die meisten Mineralien eher basisch wirken, wird die Bodenversauerung dadurch nochmals beschleunigt.

Aus diesem Grund ist die Forderung mehr als berechtigt, Asche aus naturbelassenem Holz dem beernteten Bestand wieder zuzuführen – ein Tatbestand übrigens, der in Österreich und Deutschland unbestritten ist. Was in der Landwirtschaft unter Auflagen als unbedenklich gilt<sup>1</sup>, sollte für den Wald ebenso möglich sein.

### Hindernisse

Verbrennt rindenfreies Holz (z.B. zertifizierte Pellets) vollständig, bleiben etwa 0.5 Gewichts% im Aschebehälter. Wird berindetes Kronenmaterial verbrannt (z.B. Schnitzelfeuerung), fallen bis 2 Gewichts% an Asche an. Werden belaubte (oder benadelte) Baumkronen der Verbrennung zugeführt, müssen anschliessend bis 7 Gewichts% an Asche entsorgt werden.

Das grösste Hindernis zur Ascherückführung ist ein gesetzliches, das Dün-

geverbot der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (Art 4). Dieses wurde, ohne den Aspekt des Nährstoffentzuges zu berücksichtigen, pauschal formuliert. Eine Konzentration von 8t/ha innert zwei Jahren hat gemäss einer Studie der WSL<sup>2</sup> keine negativen Auswirkungen. Darum kann und muss unsere Politik unbedingt handeln und ein kontrolliertes und dosiertes Ausbringen erlauben. Eine Ascherückführung darf aber keinesfalls mit der Deponie von Asche im Wald (man kippt die Asche irgendwo hin) gelöst werden.

### Aufbereitung und Ausbringung

Hier beginnt nun die technische Seite des Themas. In Deutschland wurden viele Wälder auf saurem Muttergestein mit Kalk gepuffert. Dies geschah mit einem starken Gebläse. Dabei wurden sämtliche Pflanzen und Tiere im «Windkanal» vollgestäubt, mit dem unerwünschten Nebeneffekt, dass einzelne Pflanzen und sehr viele Kleintiere in der Folge krepitierten. Bessere Erfolge wurden mit Kalkgranulat erzielt, indem die Nebenwirkungen ausblieben, die Reichweite der Aktion vergrössert und die Aufnahme des Kalks zeitlich gestreckt worden ist.

So bleibt also noch zu lösen, wie Holzasche granuliert und allenfalls die enthaltenen Schwermetalle entfernt werden könnten. Das Verfahren ist bereits entwickelt. Es entstammt dem Bereich der Klärschlammverwertung.

<sup>1)</sup> Noger D., Felber H., Pletscher E., Hasler P., 1996: *Verwertung und Beseitigung von Holzaschen*. BUWAL-Schriftenreihe Umwelt Nr. 269

<sup>2)</sup> Hallenbarter, D, Landolt W., 2002: *Chancen und Risiken des Holzasche-Recyclings im Wald*. Inf.bl. Forsch.bereich Wald 11, 2002

Das grösste Hindernis zur Ascherückführung ist ein gesetzliches.

Die gesamten Ascheentsorgungskosten einer Schnitzelheizung betragen ca. 400 Franken pro m<sup>3</sup> Asche.

So hat die Firma *ASH DEC GmbH* in Wien bereits 2002 das Patent in der EU und weiteren Staaten wie der Schweiz eintragen lassen. Nach dem Leitsatz «From Ash to Cash» wird das Know-how eingesetzt, um aus staubförmigen Verbrennungsrückständen Schadstoffe zu entfernen, die enthaltenen Nähr- und Wertstoffe zu gewinnen und diese als Rohstoffe oder Produkte in den Stoffkreislauf zurückzuführen. Was beim Klärschlamm funktioniert, der doch viel mehr mit giftigen Stoffen belastet ist, sollte bei der Holzasche keine Probleme bieten.

In einem Hochtemperaturofen wird die Asche über 1000° C erhitzt. Dabei verflüchtigen sich die Schwermetalle, welche in den Abluftfiltern aufgefangen werden. Unter der Zugabe von salzhaltigen Stoffen in Pulverform verbindet sich die heisse Asche zu einem Granulat. In einem anderen Verfahren wird die abkühlende Asche mit Mais-

stärke vermischt und pelletiert. Ein weiteres Verfahren führt Rindenmehl zu, das sich unter dem Druck der Pelletspresse ebenfalls mit der Asche verklebt. Für das Ausbringen genügt ein Druckluft-Blasrohr.

Die gesamten Ascheentsorgungskosten einer Schnitzelheizung (Absaugung bis Deponie) betragen ca. 400 Franken pro m<sup>3</sup> Asche. Damit ist einfach das Problem vor Ort gelöst. Ebenfalls verschwunden sind aber auch die Nährstoffe. Um langfristig die Bodenfruchtbarkeit des genutzten Waldes zu erhalten, wird die Ascherückführung unumgänglich sein. Mit dem Geld, das gegenwärtig für die einfache Entsorgung jeder Heizungsanlage ausgegeben wird, lässt sich sicher etwas Gescheiteres anfangen, als blosse Abfallvernichtung.

---

*Kontakt:*  
Ruedi Weilenmann, Hündlerstrasse 71A,  
Dättwil, 8406 Winterthur,  
Mail: weilenmann.r@pop.agri.ch

## Ausbringung von Holzaschen im Wald

### – die Sicht des Bundesamtes für Umwelt BAFU

von Michael Hügi, BAFU, Abteilung Abfall und Rohstoffe

#### 1. Aktuelle Situation

In der Schweiz wurden im Jahr 2007 gesamthaft knapp 2 Mio. Tonnen naturbelassenes Holz (Waldholz, Holzpellets, Restholz) verbrannt. Die daraus resultierende Aschenmenge kann bei einem durchschnittlichen Aschegehalt von ca. 2 % auf rund 40'000 Tonnen geschätzt werden. Während die Asche bei Feuerungen in Privathaushalten in Kleinmengen anfällt und mit dem Kehrriech entsorgt werden kann, stellt sich die Problematik der Ascheentsorgung besonders bei den Grossfeuerungsanlagen, wo sie in der Regel in Mengen im Tonnenbereich anfällt. Die Gesamtmenge der

Aschen von naturbelassenem Holz aus Grossfeuerungen in der Schweiz wird auf ca. 15'000 Jahrestonnen geschätzt.

#### 2. Eigenschaften der Holzasche

In den Verbrennungsrückständen von Holzfeuerungen bilden die Elemente Calcium, Silicium, Kalium und Magnesium die Hauptbestandteile, jedoch in stark variierenden Gehalten. Die bereits im Holz vorhandenen Schwermetalle wie Blei, Cadmium Kupfer, Nickel erfahren durch den Verbrennungsprozess eine Aufkonzentrierung in der Asche. Ihre Konzentrationen liegen in der Regel

Die Gesamtmenge der Aschen von naturbelassenem Holz aus Grossfeuerungen in der Schweiz wird auf ca. 15'000 Jahrestonnen geschätzt.

deutlich unter den entsprechenden Grenzwerten für Inertstoffe gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA). Das Eluatverhalten der Holz- asche hingegen ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil an löslichen Stoffen und durch den Eluatwert von Chrom<sup>VI</sup> (Cr<sup>VI</sup>), der über dem Grenzwert für Inertstoffe gemäss TVA liegt. Im Gegensatz zu den anderen Schwermetallen, die bereits im Holz vorhanden sind, gelangt das Chrom erst bei der Verbrennung in die Holz- asche, da es bei den hohen Temperaturen aus der Verkleidung des Feuerraumes freige- setzt und zu Cr<sup>VI</sup> oxidiert wird. Wegen den erwähnten Eluatparameter und pH-Werten zwischen 12 bis 13 sind Holz- aschen somit keine Inertstoffe gemäss TVA. Die gegenwärtige Praxis der Entsorgung von Holz- asche aus dem Feuerraum ist die Deponierung auf einer Reaktordeponie, entweder direkt im Falle von Grossmengen aus industriellen Holzfeuerungen, oder im Falle von Kleinmengen, die mit dem Kehrriech entsorgt wurden, indirekt mit der Schlacke aus KVA.

### 3. Entsorgung von Holz- asche: Deponierung oder Rückführung in den Wald?

In Anbetracht der Deponierung- kosten von durchschnittlich fast 100 Franken pro Tonne und dem Um- stand, dass mit diesem Entsorgung- weg dem Wald laufend Nährstoffe wie Calcium, Phosphor, Kalium etc. entzogen werden, stellt sich die Frage, ob eine Rückführung der Holz- asche von naturbelassenem Holz in den Wald ökologisch und ökonomisch vorteilhafter wäre. Zu diesem Zweck prüft das BAFU mit dem laufenden Projekt «Nährstoffentzug durch Hol- zernte – Machbarkeit und Auswir- kungen von Ascherückführung von naturbelassenem Holz in den Wald»

## Projekt «Nährstoffentzug durch Holzernte – Machbarkeit und Auswirkungen von Ascherückführung von naturbelassenem Holz in den Wald»

### Geeignete Lokalitäten

Durch die Ascherückführung an geeigneten Stellen können nicht nur Nährstoffen eingetragen, sondern auch der Bodenversauerung entgegengewirkt werden. Es ist nahe liegend, dass beispielsweise ein vernässter, saurer Waldboden anders auf die Ascherückführung reagiert als ein Boden auf einem Kalkkarst, der eine gute Drainage aufweist. Aus diesem Grund könnte es sinnvoll sein, eine allfällige Rückführung unbehandelter Holz- asche kontrolliert nur auf als dafür geeigneten Waldparzellen zu beschränken.

### Schadstoffeintrag

Es ist zu verhindern, dass der Waldboden durch den Eintrag der in der Holz- asche angereicherten Schwermetalle eine unverträgliche Belastung erfährt. Insbesondere ist das Abbauverhalten von Cr<sup>VI</sup> im Humus und Untergrund bzw. das Risiko einer Ausschwemmung ins Grundwasser oder Oberflächengewässer zu untersuchen.

### Methode der Ausbringung

Es ist aufzuzeigen, auf welche Weise die Asche aus naturbelassenem Holz möglichst homogen verteilt werden kann. Damit soll einerseits die Nähr- und Schadstoffverteilung möglichst entsprechend dem natürlichen Stoffkreislauf entsprechen, andererseits sind Beschädigungen der Baum- und Bodenvegetation durch Fahrzeuge und Maschinen zu verhindern. Um einer zu raschen Freisetzung der löslichen Stoffe aus der Asche zu vorzubeugen, könnte sich eine Pelletisierung der Holz- asche als zweckmässig erweisen.

die Möglichkeiten und Bedingungen einer allfälligen Ascherückführung. Insbesondere wird mit dem Projekt die Klärung obiger Punkte (*siehe Kasten*) verfolgt.

Erst aufgrund der Resultate der laufenden Untersuchungen kann entschieden werden, ob und in welchem Rahmen eine Rückführung von Asche aus unbehandeltem Holz zugelassen werden kann. Sollte sie prinzipiell ermöglicht werden, so sind strenge Kontrollmechanismen einzuführen, die verhindern, dass ausser Holz- asche aus naturbelassenem Holz auch solche aus der Verbrennung von Altholz oder Filterstäube in den Wald gelangen.

### Kontakt:

Michael Hügi, BAFU, Abteilung Abfall und Rohstoffe, 3003 Bern,  
Mail: michael.huegi@bafu.admin.ch

## Feinerschliessung – der Schlüssel zur bodenschonenden Holzernte

von Konrad Noetzli, Forstkreis 6, Fritz Frutig und Peter Lüscher, WSL Birmensdorf

Im Juli 2008 führte der Forstpersonalverband des 6. Forstkreises einen Informations- und Erfahrungsaustausch zum Thema Bodenschonung bei der Waldbewirtschaftung durch. Fachlich geleitet wurde der Kurs von Experten der Forschungseinheiten Boden-Wissenschaften und Forstliche Produktionssysteme der WSL Birmensdorf. An drei exemplarischen Standorten im Forstrevier Hardwald Umgebung wurden verschiedene Fragen rund um die mechanische Bodenbelastung bei der Holzernte diskutiert und Erfahrungen unter Kollegen ausgetauscht.

### Jedes Befahren verursacht Störungen

Am ersten Standort in einem schwachen Fichten-Baumholz führt *Peter Lüscher*, WSL Birmensdorf, in die Thematik ein. Der Boden als unsere wichtigste Produktionsgrundlage ist ein sehr langfristig funktionierendes System. Wir sprechen nicht umsonst von «gewachsenem Boden». Erst das Zusammenspiel von Bodenmaterial, Wasser, Luft, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen ermöglicht das Wachstum von Bäumen und anderen Pflanzen. Entsprechend wichtig ist es, den Boden bei der Waldbewirtschaftung möglichst wenig zu beeinträchtigen.

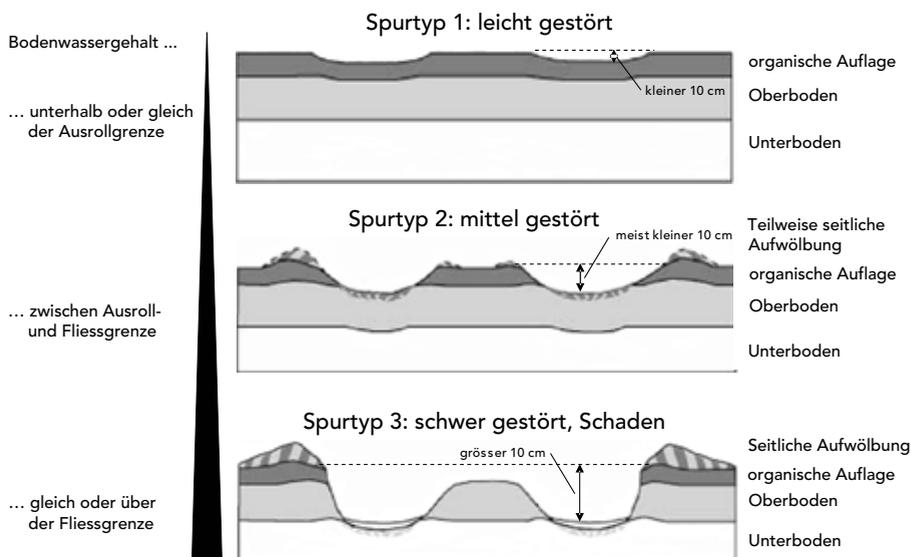


Abb. 1: Nach einem Vorschlag der WSL werden verschiedene Spurtypen unterschieden: Beim Typ 1 wird die organische Auflage des Waldbodens nicht durchbrochen, durch die Belastung jedoch verdichtet. Die Sickerungsfähigkeit ist für einige Zeit beeinträchtigt. Diese Störung des Bodens ist je nach Standort mittelfristig reversibel. Beim Typ 3 fließt der Oberboden aufgrund des hohen Wassergehaltes und es entstehen seitliche Aufwölbungen. Dies gilt es zu vermeiden, da die Bodenfruchtbarkeit hier langfristig beeinträchtigt ist. Spurtyp 2 stellt eine Übergangsform dar.



WSL Birmensdorf

*Abb. 2: Anhand praktischer Beispiele werden die Zusammenhänge des Bodenschutzes bei der Holzernte erläutert. Am Kurstag konnten Erfahrungen zwischen Förstern, Forstwarten und Maschinenführern ausgetauscht werden.*

Peter Lüscher zeigt an Modellen die Prinzipien des Bodenaufbaus und erläutert verschiedene Schadbilder beim Befahren (Abb. 1<sup>1</sup>). Anhand eines einfachen Experimentes (Abb. 3), macht er deutlich, welchen Einfluss schon ein einmaliges Befahren des Bodens ohne sichtbare Schäden haben kann: Die Durchlässigkeit für Wasser nimmt gegenüber dem unbefahrenen Boden um ein mehrfaches ab. Jedes Befahren von Waldböden hat also letztlich einen negativen Einfluss auf die Struktur und damit auf das Porensystem des Bodens. Fritz Frutig, WSL Birmensdorf, ergänzt die Einführung mit aktuellen Informationen zum Stand der Technik bei Rückefahrzeugen und zur Methodik der Feinerschliessung allgemein.

### **Rückegassen sind Pflicht – heute und morgen!**

Zur wirtschaftlichen Holzernte kann jedoch in unserem Gelände nicht vermieden werden, dass ein Teil des Waldbodens befahren wird. Dabei muss die befahrene Fläche möglichst gering gehalten werden. Dies ist auch

eine gesetzliche Vorgabe (§ 10 der Kantonalen Waldverordnung). Das gebräuchlichste Vorgehen zur Minimierung der befahrenen Fläche ist bekanntlich die Anlage permanenter Rückegassen. Ein Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmern zeigt, dass die Methoden zur Anlage der Gassen variieren – von einer schematischen Anordnung mit Messband und Bussole im flachen Gelände bis hin zu einem dem Relief angepassten, unregelmässigen Gassensystem. Die Abstände der Gassen liegen dabei zwischen 25 und 40 m. Die Hauptschwierigkeit besteht oft darin, die heute verwendeten Rückegassen auch in 7 bis 10 Jahren wieder zu finden. Revierförster August Erni zeigt an einem Beispiel, wie im Revier Hardwald mittels GIS die Rückegassen sehr gut dokumentiert werden können. Im Hinblick auf den Kurs wurden zusätzlich auch die bestehenden alten Rückewege mit dem GIS

<sup>1</sup> Detaillierte Informationen über die einzelnen Spurtypen bzw. Schadbilder können bei Peter Lüscher, WSL Birmensdorf angefordert werden ([peter.luescher@wsl.ch](mailto:peter.luescher@wsl.ch), 044 739 22 99).

*Die Hauptschwierigkeit besteht oft darin, die heute verwendeten Rückegassen auch in 7 bis 10 Jahren wieder zu finden.*



Abb. 3: Das einfache Experiment mit je einem wassergefüllten Zylinder in der Fahrspur und im ungestörten Boden daneben zeigt anschaulich, dass schon ein einmaliges Befahren des Waldbodens zu einem stark reduzierten Sickerungsvermögen des Bodens führt.

Gerade weil bei Sturmschäden sehr grosse Holzmengen gerückt und der Boden entsprechend beansprucht wird, ist ein besonnenes und möglichst diszipliniertes Holzrücken nötig.

erfasst. Es stellte sich heraus, dass die alten Gassen nicht vollumfänglich ins neue Gassensystem integriert werden konnten.

### Rücksicht auch auf Rückegassen

Ungünstige Witterungsbedingungen oder ungeeignete Fahrzeuge können zu praktisch irreversiblen Schäden am Waldboden führen. Die Bodenfeuchte zum Zeitpunkt des Befahrens der Rückegassen spielt dabei die entscheidende Rolle. Wird eine Gasse durch einen zu hohen Wassergehalt des Bodens zu stark in Mitleidenschaft gezogen (Abb. 1, Spurtyp 3), ist sie meist auch beim nächsten Eingriff nicht befahrbar. Ein seitliches Ausweichen und damit eine Vergrösserung der befahrenen Fläche ist die Konsequenz. Eine Auspflanzung der verdichteten Fahrspuren mit Schwarzerlen oder Weiden kann gemäss neuen Studien der WSL zu einer beschleunigten Bodenregeneration beitragen. In welchem Masse bleibt zu untersuchen.

### Flächige Waldschäden müssen nicht zu flächigen Bodenschäden führen

Am zweiten Standort wird die Pro-

blematik von Rückeverfahren auf Sturmflächen diskutiert. Starke Schäden auf den Rückegassen (Spurtypen 2 und 3, siehe Abb. 1) waren nach Lothar und Käferkalamitäten teilweise unvermeidlich, da das Holz unter Zeitdruck gerückt und abgeführt werden musste. Als grösstes Problem erweist sich in solchen Situationen oft die Fallrichtung der Bäume, welche ungünstig zum bestehenden Gassenverlauf liegen kann. Auch wird das Auffinden der Rückegassen bei flächigen Schäden sehr schwierig, da die markierten Bäume natürlich ebenfalls fehlen. Gerade weil aber bei Sturmschäden sehr grosse Holzmengen gerückt und der Boden entsprechend beansprucht wird, ist ein besonnenes und möglichst diszipliniertes Holzrücken nötig – damit aus dem flächigen Waldschaden nicht auch ein flächiger Bodenschaden wird!

### Rückegassen im Dauerwald – nicht immer einfach!

Der dritte Standort befand sich in einem seit längerem nach den Grundsätzen des Dauerwaldes bewirtschafteten Betriebsteil, in teilweise steilem Gelände. Eine regelmässige Anordnung der Rückegassen war nicht möglich. Gleichwohl wurden die Rückegassen systematisch auf einen Abstand von rund 40 m optimiert. Auf Plänen 1:5000 wurden die Gassen beim letzten Eingriff festgehalten und in der Zwischenzeit teilweise gemulcht. An den Bäumen finden sich alte Markierungen der Gassen. Eine *Methodenanalyse der Feinerschliessung im Dauerwald* ist nach der Meinung von Peter Lüscher und Fritz Frutig nötig, steht aber noch aus. Die Anordnung der Gassen im Dauerwald muss primär bedarfsgerecht und standortbezogen sein («systematisch, nicht schematisch»). Entscheidend

- und im Vergleich zum schlagweisen Hochwald noch anspruchsvoller
- sind die saubere Dokumentation sowie eine zweckmässige Markierung im Gelände.

## Folgerungen

Das Thema der bodenschonenden Holzernte ist mitnichten neu, wie zahlreiche Kurse und Berichte dokumentieren. Die Thematik wurde aus der Überzeugung heraus aufgegriffen, dass wir bei der Waldbewirtschaftung bezüglich des Bodens eine grosse Verantwortung tragen. Das flächige Befahren gehört zwar weitestgehend der Vergangenheit an, die Methoden zur Anlage und Dokumentation der Gassen sind bekannt. Trotzdem ist es wichtig, dass die Problematik stets im Bewusstsein der Waldbewirtschaftler bleibt. Was nützen Systematik und Dokumentation, wenn diese beim nächsten Eingriff nicht beachtet werden? Für einen praxisgerechten Bodenschutz stehen folgende Punkte im Vordergrund:

- Vor der Anlage neuer Rückesysteme müssen bestehende Rückegassen/-wege gesucht und möglichst gut in die neuen Linienführungen integriert werden.
- Die Rückegassen werden systematisch (nicht schematisch) so angelegt, dass die zum Einsatz kommende Technik sinnvoll angewendet werden kann. Der Gassenabstand variiert dabei je nach Verfahren, Gelände und Bestandesalter. Bei einem Gassenabstand von unter 25 m steigt die befahrene Waldfläche auf über 15%. Mehr Boden sollten wir für die Bewirtschaftung nicht beanspruchen.
- Die Rückegassen werden im Wald mit geeigneten Mitteln markiert.
- Die Rückegassen werden in einem Plan eingetragen (mit oder ohne

GIS) und bei personellen Änderungen im Betrieb den Nachfolgern erläutert und übergeben.

- Rückegassen sollen nur bei trockenem oder gefrorenem Boden befahren werden.
- Bei Sturmereignissen muss trotz Ausnahmesituation dem Bodenschutz Rechnung getragen werden – innert Tagen kann sonst ein jahrelanger, sorgfältiger Umgang mit dem Boden zunichte gemacht werden. Eine gute Dokumentation hilft, die ursprünglichen Gassen aufzufinden und den Überblick zu behalten.

All diese Arbeiten sind natürlich mit einem gewissen Aufwand verbunden. Man muss sich jedoch bewusst sein, dass die Regeneration des Bodens je nach Ausgangslage Jahrzehnte dauern kann, über Generationen von Forstleuten und auch über Baumgenerationen hinaus. Ein relativ kleiner Aufwand heute dient also dazu, grosse Nachteile weit in der Zukunft zu vermeiden. Vor diesem Hintergrund erscheinen deshalb die Bemühungen, den Boden vor mechanischen Beanspruchung so gut wie möglich zu schützen, mehr als gerechtfertigt – auch im Bezug auf einen verantwortungsvollen Umgang mit einer wichtigen Ressource für unsere Nachfolger.

---

*Kontakt: Konrad Noetzli, Forstkreis 6, Weinbergstrasse 17, 8090 Zürich,  
Mail: konrad.noetzli@bd.zh.ch  
Fritz Frutig, WSL, 8903 Birmensdorf,  
Mail: friedrich.frutig@wsl.ch  
Peter Lüscher, WSL, 8903 Birmensdorf, Mail:  
peter.luescher@wsl.ch*

*Ein relativ kleiner Aufwand heute dient dazu, grosse Nachteile weit in der Zukunft zu vermeiden.*

## Weitergehende Informationen

Interessierte finden unter [www.waldwissen.net](http://www.waldwissen.net) weitergehende Publikationen zum Thema. In der Fachzeitschrift der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF aktuell) Nr. 67/2008 finden sich ebenfalls verschiedene Beiträge zum Bodenschutz in der Forstwirtschaft aus der Schweiz und aus Deutschland ([www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)).

Moder- und Totholz im Forstbetrieb Ebrach im Steigerwald

## Nachhaltigkeit setzt Energieholznutzung enge Grenzen

Für viele Waldbesitzer besteht die Nachhaltigkeit im Wald lediglich darin, nicht mehr Holz einzuschlagen als nachwächst. Das ist jedoch eine sehr schlichte Sichtweise. Nachhaltigkeit erstreckt sich auch auf die nachhaltige Sicherung der Gemeinwohlleistungen der Wälder.

von Ulrich Mergner, Leiter des Forstbetriebs Ebrach im Steigerwald

Für die umfassende Daseinsvorsorge spielen der Boden-, der Wasser- oder der Artenschutz eine zentrale Rolle. Hier müssen die Waldbesitzer zeigen, dass sie verantwortungsvoll und weit-sichtig mit den ihnen anvertrauten Wäldern umgehen. Dazu müssen Wälder auch einmal sich selbst zu überlassen bleiben. Die Pflege darf sich nicht allein am Holznutzen orientieren. Es muss genügend Holz als Tod- und Moderholz im Wald bleiben. Dies alles ist Teil des integrativen Konzepts, welches die Bayerischen Staatsforsten mit ihrem Forstbetrieb Ebrach im Steigerwald auf den Weg gebracht haben. Brennholznutzung spielt dabei eine wichtige, aber eine durch die Nachhaltigkeit klar begrenzte Rolle.

### **Brennholzbedarf könnte in wenigen Jahren alle Wälder ruinieren**

Wer sich mit dem Heizungsbedarf unserer heutigen Gesellschaft befasst, wird schnell erkennen, dass dieser mit Holz nicht gedeckt werden kann. Der jährliche Wärmebedarf in Deutschland beträgt über 100 Mio. Steinkohleeinheiten (SKE). In Holz umgerechnet wären das 300 Mio. Festmeter. Tatsächlich wachsen pro Jahr lediglich 70 Mio Festmeter nach. Selbst wenn wir den gesamten Zuwachs verheizen, würden wir gerade mal zweieinhalb Monate überstehen. Wenn wir auch noch den gesamten Vorrat verschürten, gäbe es in 7 Jahren keinen einzigen Baum mehr im Wald. Alles Holz, das derzeit für Dachstühle,

Möbel oder Papier genutzt würde, verschwände in den Heizöfen. Auch für das Waldökosystem bliebe kein Stecken mehr übrig.

### **Wälder sind mehr als Brennholzlieferanten**

«Wie kann man nur bestes Brennholz sinnlos vergammeln lassen!» So und ähnlich lauten die Kommentare mancher Zeitgenossen, wenn sie die Holz mengen sehen, die wir bewusst liegen lassen. Und das trotz hoher Brennholzpreise, die auch bei der Kleinselbstwerbung, also bei eigenhändiger Aufarbeitung derzeit erzielbar sind. «Totholzstrategie» lautet darauf unsere Antwort und ich will im Folgenden die Bedeutung dieser Strategie für die Nachhaltigkeit begründen.

Erlauben Sie mir vorab einen kleinen *Abstecher in das Ökosystem Wald.*

### **Der Motor im Wald ist die Sonne**

Bäume sind wie alle grünen Pflanzen in der Lage aus CO<sub>2</sub> und Wasser Zucker herzustellen. Photosynthese heisst dieser allseits bekannte Prozess. Der Motor für diesen Vorgang ist die Sonne, deren energiereiche Strahlen die Photosynthese ermöglicht. Bäume sind jedoch im Gegensatz zu vielen Pflanzen in der Lage den produzierten Zucker auch zu speichern. Das geschieht in Form von Holz. Stirbt der Baum, wird Holz nach und nach wieder zurückverwandelt: in Wasser und CO<sub>2</sub>, ein Jahr-millionen alter Kreislauf der Natur.

«Wie kann man nur bestes Brennholz sinnlos vergammeln lassen!» – «Totholzstrategie» lautet darauf unsere Antwort.

## Wälder als CO<sub>2</sub>-Senken

Nun könnte ein Klimaschützer argumentieren, man solle auf Totholz verzichten und lieber das in Holz gebundene CO<sub>2</sub> durch Nutzung konservieren und nicht durch Vermodern wieder entweichen lassen. Tatsächlich ist das beim Bauen mit Holz oder beim Herstellen langlebiger Möbel aus Holz auch der Fall. Nicht jedoch beim Verbrennen von Holz oder bei anderen kurzlebigen Produkten wie Papier oder Spanplatten. Hier entweicht nach einer vergleichsweise kurzen Nutzungszeit das CO<sub>2</sub> wieder an die Atmosphäre.

Verglichen mit solchen kurzlebigen Holzprodukten haben stabile Wälder die Fähigkeit, über einen langen Zeitraum grosse Mengen an CO<sub>2</sub> zu speichern. Die gespeicherten Holzvorräte in Naturwäldern sind drei- bis viermal höher als in unseren Wirtschaftswäldern. Hinzu kommen die CO<sub>2</sub>-Mengen, die im Humus der Waldböden gebunden sind und bei Nutzung viel schneller freigesetzt würden als bei Nichtnutzung. Wälder älter und Totholz reicher werden zu lassen, ist somit ein Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Verringerung. Warum wir Holz im Wald vermodern lassen, hat jedoch noch andere Gründe.

## Moderholz erhält die Bodenfruchtbarkeit

Der Landwirt düngt seinen Acker, der Waldbauer nicht. Nicht weil letzterer zu faul wäre oder den finanziellen Aufwand scheute. Nein, es ist schlichtweg nicht nötig. Allerdings nur dann nicht, wenn genügend Totholz im Wald bleibt. Wer unter älterem Moderholz gräbt, wird schwarze, lockere Erde vorfinden. Forschungen haben gezeigt, dass Waldböden, der aus Totholz entsteht fünfmal nährstoffreicher ist als Boden aus Laubstreu.

Ein humusreicher Waldboden kann mehr Niederschlagswasser aufneh-



Ulrich Mergner

*Bild 1: Moderholz kann ein Vielfaches an Wasser speichern als der sauber gefegte Waldboden. Auch nach langen Trockenphasen tropft noch Wasser heraus, wenn es zusammengeschoben wird.*

men als ein humusarmer Boden. Diese Fähigkeit wird angesichts der Klimaerwärmung immer wichtiger. Zudem ist nur ein humoser Boden in der Lage, Stickstoff zu binden, der aus der Luft eingetragen wird. Wasser- und Stickstoffspeicherung sind wichtige Gründe dafür, dass unsere Bäume besser wachsen als früher. Die frühere Streunutzung war ja mit einer dramatischen Holzübernutzung einhergegangen. Waren vor 150 Jahren gerade einmal 3 bis 4 Festmeter Holzeinschlag möglich, so wachsen heute 8 bis 9 Festmeter nach. Selbst wenn die Hälfte des Holzes im Wald liegen bliebe, überträfen die heutigen Nutzungsmöglichkeiten die der früheren Zeiten. Wer also meint, in der Zeit, als die Wälder noch «sauber» waren, wäre es dem Wald gut gegangen, irrt. Das «Saubermachen» der Wälder hat diesem sehr geschadet.

*Selbst wenn die Hälfte des Holzes im Wald liegen bliebe, überträfen die heutigen Nutzungsmöglichkeiten die der früheren Zeiten.*

## Der Forstbetrieb Ebrach im Steigerwald in Zahlen

Waldfläche:	17'000 Hektar
Holzvorrat:	270 Festmeter/Hektar
Artenvielfalt:	15'000 – 20'000 Arten
Holznutzung:	100'000 Festmeter, ca. 6 Festmeter/Hektar
davon:	Nadelstammholz 40'000 (hoher Katastrophenanfall)
	Laubstammholz 15'000
	Industrieholz 5'000
	Brennholz 25'000
	Totholz 15'000
Umsatz:	5 Mio. Euro
Deckungsbeitrag:	500'000.- Euro (Abführung an Zentrale der Bayerischen Staatforsten)
Personal:	38 Waldarbeiter (davon 6 Auszubildende), 3 Forstwirtschaftsmeister, 10 Revierleiter, 7 Büropersonal, 3 Betriebsleitung

### Moderholz schützt vor Hochwasser

Doch schon lange bevor ein Stück Holz zu Humus wird, erhöht sich dessen Wasserspeicherfähigkeit. Davon kann sich jeder Waldwanderer überzeugen, wenn er nach längerer Trockenphase ein Stück Moderholz in die Hand nimmt und auspresst (s. Bild 1). Er wird sich wundern, wie viel Wasser noch heraustropft. Bei Starkregen ist diese Speicherfähigkeit des Waldbodens von höchster Bedeutung. Wie ein Schwamm saugt älteres Totholz Regenwasser auf. Der Abfluss nach Starkregen wird verzögert. Wasser gelangt nicht zur gleichen Zeit in die Bäche. Städte und Dörfer in den Tälern bleiben von Überschwemmungen verschont.

Bild 2: Das in einer Buchenmulmböhle im Naturwaldreservat Waldhaus, Ebrach gefundene Eremitenweibchen samt Kokon, Larvenhülle und Frassrinnen.



Ulrich Mergner

### Artenvielfalt als wichtige Helfer

Holz zerfällt nun nicht von alleine zu Moderholz und Humusboden. Es ist viel mehr die Arbeit von Tausenden von Tieren und Pflanzen. Im Steigerwald sind beispielsweise die Larven von fast 500 Holz bewohnenden Käferarten am Werk. Als Holzwürmer fressen sie sich durch dickste Stämme und bereiten den Weg für Pilze, Bakterien und Millionen kleiner Bodentiere wie Asseln, Hundertfüssler oder Springschwänze. Natürlich sind auch Säugetiere und Vögel an diesem Zerlegungswerk beteiligt. Sie alle bilden eine Recycling-Gemeinschaft, die ihren Lebensunterhalt mit dem Zersetzen von Holz bestreitet. Wir wissen inzwischen, dass diese Lebensgemeinschaft hochgradig gefährdete Arten umfasst. Der im Steigerwald erstmals entdeckte Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*, auch Eremit genannt) gehört zu den absoluten Highlights des Raritätenkabinetts seltener Arten im Wald (s. Bild 2). Seine Larven fressen von Pilzen vorverdaute Holzschichten im Inneren alter hohler Bäume.

Da ist es fast schon nebensächlich, dass unsere Gesetze vorschreiben, bei allen Bewirtschaftungsmassnahmen den Artenschutz zu beachten. Denn es sind die Tiere und Pflanzen, die durch ihr Leben in stehendem und liegendem Holz die dargestellten Wirkungen des Moderholzes erst ermöglichen. Von Totholz profitiert nicht nur die Natur – sondern auch der Mensch.

### Brennholznutzung im Staatswald nur unter strengen Auflagen

Zurück zum Brennholz. Ein Viertel der jährlich genutzten Holzmenge, insgesamt 25'000 Festmeter, verlassen den Forstbetrieb Ebrach, um als Brennholz verheizt zu werden. Weil auch andere wichtige Holzverwendungen bedient werden müssen, kann die jetzt schon hohe Brennholzmenge nicht weiter

Weil auch andere wichtige Holzverwendungen bedient werden müssen, kann die jetzt schon hohe Brennholzmenge nicht weiter gesteigert werden.

gesteigert werden. Die Revierleiter haben deshalb strikte Anweisung, nur noch Stammkunden und diese nur mit begrenzten Mengen von 20 Ster pro Jahr zu bedienen (Bild 3).

Kleinselbstwerber sollen vorrangig stehendes Holz aus Jugendpflege und Durchforstung nutzen und nicht das für den Humusaufbau und Artenschutz so wertvolle am Boden liegende Kronenholz oder stehende Dürrlinge. Höhlenbäume haben im Brennholz nichts zu suchen (s. Bild 4).

Holz als Brennstoff macht nur Sinn, wenn andere alternative Energieträger wie Solarenergie für die Grundwärme sorgen. Ein intelligenter Umgang mit Wärme setzt voraus, dass das mit Holz beheizte Haus vorher wärmedämmend ist. Eine Fahrt durch den Steigerwald bei Neuschnee zeigt, dass hier noch etlicher Nachholbedarf besteht. Viele Hausdächer sind mangels Dämmung schon nach wenigen Stunden schneefrei.

Vergleichen wir den heutigen Wärmebedarf mit der Zeit vor hundert Jahren, dann wird schnell klar: Damals wurde meist nur ein Zimmer geheizt, die Einwohnerzahlen waren ein Zehntel im Vergleich zu heute. Und trotzdem waren die Wälder übernutzt. Deshalb darf sich das Brennholzaufkommen nicht an einen ungezügelten Bedarf orientieren. An oberster Stelle muss das Prinzip der Nachhaltigkeit stehen, damit auch künftigen Generationen die vielfältigen Leistungen unserer Wälder erhalten bleiben.

### Auslesedurchforstung muss auf den Prüfstand

Wenn wir aus vorstehenden Gründen auf einen Teil der Holznutzung verzichten, dann ist es auch nicht erforderlich, den gesamten Wald nach unseren Vorstellungen zu gestalten. Insbesondere die flächendeckende

Ulrich Mergner



*Bild 3: Auch in den Staatswäldern, die der Forstbetrieb Ebrach unter Beachtung der Artenvielfalt nutzt, kann in bemessenem Umfang Brennholz gewonnen werden – allerdings nur unter dem strengen Auge des Revierleiters.*

Auslesedurchforstung muss auf den Prüfstand. Warum? Die Auslesedurchforstung orientiert sich ausschliesslich an den Bedürfnissen des Menschen. Gradschaftige, astreine Bäume sind das Ideal in den Augen des Försters. Zwiesel, Steiläste oder sonstige Holzfehler entsprechen dem Försterideal dagegen nicht. Solche Bäume werden

*Bild 4: Hohle Stämme mit Spechtlöchern gehören nicht in's Brennholzpolter, sondern sind wichtig für die Artenvielfalt unserer Buchenwälder.*

Ulrich Mergner





Ulrich Mergner

*Bild 5: Eremitenbuche, Abteilung Waldhaus, Forstbetrieb Ebrach. Schon nach wenigen Metern sind Überwallungswülste und Astnarben sichtbar, Zeichen der früheren Vorwüchsigkeit. Sie bieten kleine Eingänge in das Mulmhöhleninnere.*

*Dass bisher die Bedeutung der Buche als Grosshöhlenspender unterschätzt wurde, liegt vor allem daran, dass die Buche nie sonderlich stark werden durfte.*

schon ab frühester Jugend eliminiert. Aus der jüngsten Forschung wissen wir jedoch, dass es genau der vorwüchsige, starkastige Baum ist, der zu einem ökologisch wertvollen Biotopbaum werden kann.

Der bereits erwähnte Eremit stellt die bisherige Praxis der Jugendpflege in Laubwaldbeständen in Frage. Die Buche, in welcher das Käferweibchen, Kokons und Frassspuren gefunden wurden, war ehemals ein vorwüchsiger, starkastiger Buchenprotz (s. Bild 5). Mangels rechtzeitiger Pflege war der Baum stehen geblieben, später sicherte das Naturwaldreservat sein Überleben. Bei der heutigen Pflegeintensität hätte er keine Chance gehabt.

### **Vitalität – Voraussetzung für langlebige Mulmhöhlen**

Schon nach wenigen Metern am Stamm der mächtigen Eremitenbuche (BHD über 1m, Höhe über 40m) sind Beulen und Astnarben zu erkennen. Sie sind Relikte früherer Starkäste. Starkäste werden nach ihrem Absterben in Folge des Dichtschlusses nur unzureichend überwält (s. Bild 6). Deshalb boten sie

kleine Eintrittspforten, zunächst für Pilze, dann für höhlenbrütende Vögel und schliesslich für holzbewohnende Insekten (s. Bild 7). So können grosse Mulmhöhlen entstehen, die durchaus 6 bis 7 Meter lang sein können.

Dass eine solche Höhle über Jahrzehnte Bestand hat und die Buche nicht wie vielfach der Fall bei halber Schafthöhe abbricht, hat seinen Grund in der Vitalität des Baumes. Vital sind die im Jugendstadium vorwüchsigen Protzen. Die Ebracher Eremitenbuche wurde erst im hohen Alter von schätzungsweise 250 Jahren durch einen Gewittersturm umgeworfen. Vorher wuchs aussen mindestens so viel zu, wie an Holz im Inneren des Baumes von Pilzen zersetzt wurde, um anschliessend den Larven des Eremiten als Futter zu dienen. Den Verlust im Inneren kann der Buchenprotzen dank seines schnellen Dickenwachstum ausgleichen.

Das Abweiden pilzinfizierter Holzteile durch xylobionten Käfer führt zu einem Prozess, der wesentlich raffinierter ist als alle baumchirurgischen Sanierungen. Die Eremitenlarven schneiden nicht in das gesunde Holz, sondern halten sich exakt die pilzbefallenen Schichten.

### **Buchen bieten hervorragende Mulmhöhlen – wenn sie alt genug werden**

Dass bisher die Bedeutung der Buche als Grosshöhlenspender unterschätzt wurde, liegt vor allem daran, dass die Buche nie sonderlich stark werden durfte. Sie diente Jahrhunderte lang lediglich als Brennholz. Später, als sie dann als Nutzholz entdeckt wurde haben die Förster die Buche so astfrei wie nur möglich erzogen, damit sie den Ansprüchen der Möbel- oder Furnierholzindustrie genüge.

Heute wissen wir, dass vitale, in der Jugend starkastige Buchen mit den

klassischen Mulmhöhlenbäumen, alten Eichen oder Linden, durchaus mithalten können.

### So entstehen Wertträger der Artenvielfalt

Eine Buchenwaldbewirtschaftung, die einer umfassenden Nachhaltigkeit gerecht werden will, muss im Vergleich zur bisherigen Wirtschaftsweise einige Grundsätze beachten:

1. Bei der Jugendpflege müssen genügend Protzen stehen bleiben. In Buchenverjüngungen unter Schirm kann die Pflege völlig entfallen.
2. Bei der Jungdurchforstung (Dimensionierungsphase) dürfen nicht mehr als 40 Bäume ausgewählt und als spätere Wertholzbäume für den Menschen gefördert werden. Andernfalls bleibt kein Platz mehr für Biotopbäume, die sich aus den vitalen Protzen entwickeln sollen.
3. Bei der Altdurchforstung muss der naturgemässe Grundsatz «Das Schlechte fällt zuerst, das Gute bleibt erhalten» überdacht werden. Das «Entrümpeln» hat in der Vergangenheit Millionen von Biotopbaumanwärttern das Leben gekostet.
4. In Buchenaltbeständen (Verjüngungsnutzung) dürfen nur gesunde Bäume genutzt werden und das auch nur dann, wenn mindestens zehn Altbäume pro Hektar zur späteren Verrottung im Wald bleiben.
5. Mulmhöhlenbäume sind fast immer alte und dicke Bäume. Deshalb müssen Methusalembäume tabu sein. In Ebrach sind das Buchen ab 80 cm BHD.

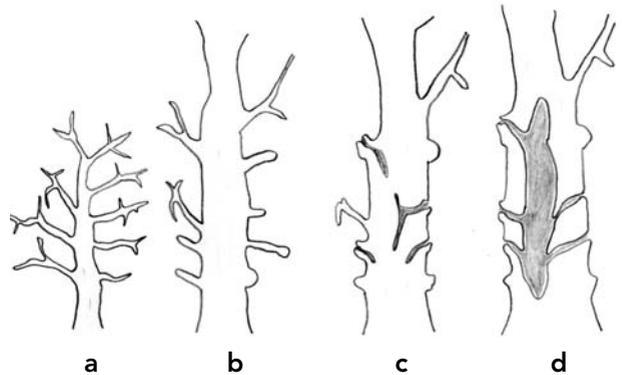
### Die Artenvielfalt sichert nachhaltige Waldwirtschaft

Ob Brennholz oder Furnier – die Auswahl von Elitebäumen in einem Buchenwald orientierte sich bisher immer nur an der Holznutzung.



Ulrich Mergner

*Bild 6: Trockener Ast an einer ca. 30-jährigen Buche vor und nach dem Abbrechen. Auch wenn sich der Baum viel Mühe gibt, selbst der vitaler Protz schafft es häufig nicht, die Abbruchstelle vollständig zu überwallen.*



*Bild 7: Der Buchenprotz, der bewusst bei der Jugendpflege (a) stehen geblieben war, verliert seine Starkäste (b), die er nur unzureichend überwallen kann, so dass Pilze und Höhlenbrüter sich Zutritt verschaffen (c). Nach und nach entsteht eine größere Höhle, die durch mehrere kleinere Zugänge erreichbar, aber vor Nässe (Überwallungswülste) und Trockenheit (kleine Eingänge) geschützt ist (d). Für die Lebensdauer der Mulmhöhle ist die Vitalität des Protzen entscheidend.*

Liessen wir die Waldarten Elitebäume auswählen, würden diese völlig anders aussehen. Ein Eremitenweibchen würde den in den Augen des Menschen qualitativ schlechten Baum begünstigen. In den Wäldern kann Platz für beide Elitebäume sein. Vorausgesetzt, wir lassen den «Zehnten» der Natur.

#### Kontakt:

Ulrich Mergner, Forstbetriebsleiter, Bayerische Staatsforsten, Forstbetrieb Ebrach, Marktplatz 2, 96157 Ebrach, Mail: [ulrich.mergner@baysf.de](mailto:ulrich.mergner@baysf.de)

## Waldentwicklungsplan (WEP) Kanton Zürich

von Dr. Hannes Eichenberger, Kreisforstmeister, Forstkreis 4

### 1. Worum geht es bei der Waldentwicklungsplanung?

Die Waldentwicklungsplanung stellt für das gesamte Waldareal sicher, dass der Wald seine Funktionen nachhaltig erfüllen kann (§ 12 Kantonales Waldgesetz vom 7. Juni 1998).

Der Waldentwicklungsplan (§ 4 Kantonale Waldverordnung)

- erfasst und gewichtet die an den Wald gestellten Ansprüche,
- setzt die langfristigen Ziele für die Waldentwicklung fest,
- bezeichnet die Flächen, für welche besondere Ziele gesetzt werden und wo Interessenkonflikte bestehen,
- setzt Prioritäten für den Vollzug und macht Aussagen zum weiteren Vorgehen.

Bei der Waldentwicklungsplanung geht es somit um den Vollzug der Waldgesetzgebung von Bund und Kanton. Dabei sollen Leitbilder und Strategien für den Zürcher Wald konkretisiert, langfristige Ziele formuliert und die Umsetzung geplant werden. Der Waldentwicklungsplan dient damit als fachliche Grundlage für z.B. die Legislaturziele im Bereich Wald oder die kantonale Förderpolitik etc. Er wird für den Forstdienst zu einer wichtigen Grundlage

- bei der Beratung der Waldeigentümer,
- für die Sicherung der öffentlichen Interessen,
- für die Gewährleistung einer transparenten Bewilligungspraxis und
- zur Kontrolle der Nachhaltigkeit.

Da im Verlaufe der Waldentwicklungsplanung möglichst alle Ansprüche und

Interessen erfasst und dargestellt werden, können die verschiedenen Anliegen (auch jene der Waldeigentümer) aufgezeigt, diskutiert und gegeneinander abgewogen werden. Zugleich lassen sich Widersprüche darlegen und der Rahmen, der Handlungsspielraum für die Bewirtschaftung aufzeigen. Wichtig ist dabei, dass in dieser Phase wirklich alle Anliegen (auch Eigentümerinteressen) zur gleichen Zeit auf den «gleichen Tisch» kommen, sodass wirklich Transparenz geschaffen werden kann. Dabei zeigt sich oft, dass nur wenige echte Konflikte zwischen den konkreten Zielen und Wünschen für die Umsetzung bestehen. Mehrheitlich handelt es sich um Koordinationsansprüche und notwendige Absprachen im Einzelfall.

### 2. Regionale Waldentwicklungspläne im Kontext zum Kantonalen Waldentwicklungsplan

Bis zum Jahr 2007 wurden im ganzen Kanton 14 regionale WEP für knapp 40% der kantonalen Waldfläche ausgearbeitet. Die bestehenden regionalen WEP erfüllen alle die gesetzlichen Anforderungen: Sie wurden öffentlich aufgelegt und anschliessend durch die zuständige Direktion behördenverbindlich festgesetzt. Trotz Einführung des Kantonalen WEP's sind alle nach wie vor gültig.

Mit dem Kantonalen WEP sollen einerseits die vorhandenen regionalen WEP zusammengeführt und andererseits die vorhandenen Lücken geschlossen werden. Zugleich müssen die kantonal gültigen Bewirtschaftungsgrundsätze und die langfristigen Ziele für den Kanton formuliert

Mit dem Kantonalen WEP sollen einerseits die vorhandenen regionalen WEP zusammengeführt und andererseits die vorhandenen Lücken geschlossen werden.

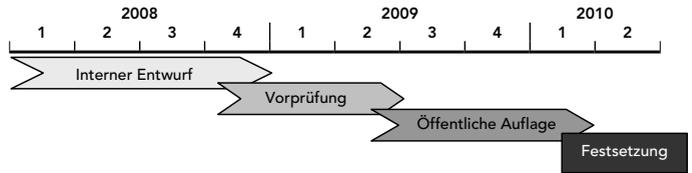
werden. Es ist nicht vorgesehen, neben dem Kantonalen WEP weitere regionale Pläne für die noch fehlenden Gebiete auszuarbeiten. Allerdings ist es denkbar und muss es möglich sein, für gewisse örtlich beschränkte Gebiete oder für Gebiete mit speziellen Fragestellungen, die kantonale Grundlage mit einer detaillierteren Planung zu ergänzen. Dies muss aber ein Ausnahmefall bleiben und darf nicht die Regel sein.

Die vorhandenen Grundlagen in den regionalen WEP dienen als Datenbasis und sind im Kantonalen WEP zu übernehmen. Ergänzt werden diese Unterlagen mit den ausgearbeiteten oder nachgeführten Konzepten. Selbstverständlich kann es auch bei den vorhandenen Daten kleinere fachliche Ergänzungen und Anpassungen geben wie z.B. durch neue festgesetzte Inventare wie Schutzwald oder neu ausgearbeitete Konzepte aufgrund neuer Vorschriften durch Bund und Kanton (Eichenförderung, Eibenförderung, NFA etc.).

Es versteht sich von selbst, dass z.B. bei der Darstellung der Daten, der Interessenerfassung und der Mitwirkung auf der kantonalen Ebene nicht mehr mit dem gleichen Detaillierungsgrad respektive der gleichen lokalen Intensität (z.B. mit verschiedenen regionalen Arbeitsgruppen oder sogar Untergruppen) gearbeitet werden kann wie bei den regionalen Waldentwicklungsplänen. Allerdings sind alle Daten so darzustellen, dass diese lokalisierbar sind und auf der lokalen Ebene angesehen und überprüft werden können.

Anstelle der Interessenerfassung mittels Arbeitsgruppen unter Einbezug der Förster und der Waldeigentümer ist die Durchführung einer ersten internen Vernehmlassung bei den Direktbetroffenen vorgesehen.

Ablauf



### 3. Wo stehen wir heute?

Im Sommer 2008 wurde ein erster grober Entwurf (noch ohne konkrete Pläne) den Direktbetroffenen im Rahmen einer ersten internen Vernehmlassung zur Diskussion und Stellungnahme vorgelegt. In dieser ersten internen Runde wurden der Forstdienst (Kreisforstmeister, Abteilung Wald, Revierförster), die Verbände WVZ (Waldwirtschaftsverband Zürich, als Vertreter der Waldeigentümer) und VZF (Verband Zürcher Forstpersonal) sowie die beiden Städte Zürich und Winterthur (als grösste Waldeigentümer im Kanton mit doch sehr speziellen Verhältnissen) begrüsst.

Mit der Vernehmlassung sollten u.a. Fragen wie Vollständigkeit (sind alle wichtigen Anliegen erfasst), Gewichtung der Interessen (so viel wie nötig, so wenig wie möglich), Stossrichtung (Beschreibung der kantonalen verbindlichen Grundsätze zu Bewirtschaftung und Waldfunktionen), Verständlichkeit und fachliche Richtigkeit geklärt werden.

Der vorliegende Entwurf wurde im Allgemeinen gut aufgenommen und die Ausarbeitung einer kantonalen Übersicht begrüsst. Positiv waren die Rückmeldungen insbesondere auch bezüglich Vollständigkeit, Rahmen und Stossrichtung (Bewirtschaftungsgrundsätze, Darstellung und Gliederung der Waldfunktionen). Insgesamt sind mehr als 650

*Anstelle der Interessenerfassung mittels Arbeitsgruppen ist die Durchführung einer ersten internen Vernehmlassung bei den Direktbetroffenen vorgesehen.*

*Der Kantonale WEP hat behördenverbindlichen Charakter und wird mit seinen Aussagen durch die Festsetzung nicht eigentümerverbindlich.*

Anregungen, Änderungswünsche, Ergänzungen, Bedenken etc. eingegangen. Die eingereichten Anliegen betrafen grossmehrheitlich unklare Definitionen, missverständliche Formulierungen, kleinere Ergänzungen etc. Ein sehr grosser Teil der eingegangenen Wünsche und Änderungen konnte berücksichtigt werden. Wir waren sehr froh, um all die verschiedenen Hinweise. Schwierig war allerdings manchmal die Frage der Abgrenzung: Handelt es sich beim vorgebrachten Anliegen um einen Einzelfall, um ein lokales Ereignis, um ein persönliches Bedürfnis oder ist es ein kantonales Problem, dem man bis anhin zu wenig Beachtung geschenkt hat.

#### **4. Wie ist der WEP aufgebaut?**

Die Grobstruktur des Kantonalen WEP (Textteil – Planteil – Dokumentationsteil) lehnt sich sehr stark am Aufbau der regionalen WEP's an, die sich bewährt hat. Zu beachten ist, dass man sich immer auf die kantonale Ebene bezieht und die Aussage für den ganzen Kanton Gültigkeit hat. Dadurch müssen sowohl lokale als auch regionale Besonderheiten in den Beschreibungen, Zielen und Massnahmen unter Umständen weggelassen werden.

Der Textteil umfasst eine kurze Beschreibung des Waldzustandes und des Umfeldes. Schwerpunkt und wichtigster Teil des Kantonalen WEP's sind die beiden behördenverbindlichen Kapitel «Bewirtschaftungsgrundsätze» und «Besondere Ziele». Auch der Kantonale WEP hat behördenverbindlichen Charakter und wird mit seinen Aussagen durch die Festsetzung nicht eigentümerverbindlich.

Bei den Bewirtschaftungsgrundsätzen geht es in erster Linie um die Konkretisierung der gesetzlichen Grundlagen zu Waldfunktionen, Nachhaltigkeit, naturnaher Waldbau, Baumartenwahl etc.

Auch wenn die besonderen Ziele nach Waldfunktionen gegliedert werden, steht als eine der wichtigsten Aussagen die Multifunktionalität des Waldes im Vordergrund. Selbstverständlich kann ein bestimmtes Ziel örtlich und zeitlich im Vordergrund stehen. Diese Funktion hat dann Vorrang bei der Festlegung der notwendigen Massnahmen. Damit schliessen sich aber die anderen Funktionen und Zielerfüllungen nicht automatisch aus; beispielsweise kann auch ein Schutzwald Holz produzieren oder in einem WNB-Objekt (Waldstandort von naturkundlicher Bedeutung) ist Erholung absolut möglich. Bei der Bewirtschaftung wird aber dem besonderen Ziel der Vorrangfunktion Rechnung getragen.

Die Beschreibung der Ziele umfasst die Ausgangslage, einen Sollzustand und soweit möglich und sinnvoll die Umsetzungsschritte (Massnahmen). Wichtig dabei ist insbesondere auch, dass eine Aussage über die Federführung, die Entscheidungsträger und die Beteiligten gemacht wird. Nicht immer ist der Forstdienst Entscheidungsträger, aber wohl fast immer einer der Beteiligten.

Ergänzt wird der Textteil mit einer Kontrolle (Kapitel 5) zur Überprüfung der Nachhaltigkeit. Dieses Kapitel fehlt in den bisherigen regionalen WEPs vollständig, auch wenn man sich der Bedeutung der Kontrolle sehr wohl bewusst war. Beim WEP Kanton Zürich soll nun aber festgelegt werden, welche Kriterien mit welchen Indikatoren überprüft werden sollen (und können) und was als Soll-Wert (Zielwert) im Kanton eigentlich gelten soll. Aufgrund der

*Beim WEP Kanton Zürich soll festgelegt werden, welche Nachhaltigkeitskriterien mit welchen Indikatoren überprüft werden und welcher Zielwert im Kanton gelten.*

## Inhalt WEP Kanton Zürich

### Teil I: Text

- Einleitung
- Zustand und Umfeld des Zürcher Waldes
- Ziele der Waldentwicklung
  - Bewirtschaftungsgrundsätze
  - Waldfunktionen
  - Besondere Ziele
- Planung der Umsetzung
- Kontrolle
- Kosten und Finanzierung

### Teil II: Pläne

- Planungsgrundlagen
- Waldfunktionen
- Besondere Ziele

### Teil III: Dokumentation

Kriterien von Helsinki 1993 und Wien 2002 sowie den Vorschlägen zur Nachhaltigkeitskontrolle des Bundes wurden für den Kanton Zürich die wichtigsten Indikatoren für die vorhandenen besonderen Ziele gesucht und die Ist- resp. Sollwerte als Zielvorstellungen formuliert. Selbstverständlich wurden soweit als möglich konkrete, messbare Ziele fixiert. Bei den Kontrollwerten stützt man sich weitgehend auf heute vorhandene Grundlagen und Erhebungen wie LFI, Kantonsforstinventar und Statistiken von Bund und Kanton. Neue zusätzliche Erhebungen sind keine vorgesehen.

Ergänzt wird der Textteil mit dem Kapitel «Kosten und Finanzierung», wobei die heute gültigen Finanzgrundlagen wie NFA und KEF massgebend einfließen. Diese Vorgaben zeigen den im Moment möglichen finanziellen Handlungsspielraum auf. Weitergehende Forderungen und Wünsche können wohl aufgezeigt, müssen aber im momentanen Umfeld vermutlich eher zurückgestellt werden.

Neben dem Textteil umfasst der Kantonale WEP (analog wie die

bisherigen regionalen Pläne) drei verschiedene Pläne zum Thema

- Planungsgrundlagen
- Waldfunktionen
- Besondere Ziele.

Die besonderen Ziele werden soweit möglich und sinnvoll örtlich festgelegt, abgegrenzt und auf den Plänen dargestellt. Der Waldfunktionenplan stellt die Vorrangfunktion örtlich dar, währenddem der Plan «Planungsgrundlagen» die vorhandenen verbindlichen Vorgaben übergeordneter Planungen oder eigentümergeleiteter Sachpläne umfasst, die im WEP zu übernehmen sind.

## 5. Wie gehen wir weiter?

Als nächster Schritt ist eine Vorprüfung in einem grösseren Rahmen vorgesehen. Dabei werden die, wie im Waldgesetz vorgesehen, interessierten Kreise informiert und einbezogen.

Es handelt sich insbesondere um die Gemeinden, betroffenen Ämter der Kantonalen Verwaltung, betroffene und interessierte Organisationen sowie selbstverständlich die Waldeigentümer. Bei den Organisationen werden jene Gruppierungen angefragt, die eine kantonale Organisation oder Sektion haben. Bei den Waldeigentümern werden die betriebsplanpflichtigen Eigentümer direkt angefragt (diese müssen in ihren Betriebsplänen unter Umständen Vorgaben des Kantonalen WEP's übernehmen und sind damit direkt betroffen), während die übrigen Waldeigentümer über den Waldwirtschaftsverband Zürich Stellung nehmen können.

Nach Möglichkeit soll die Vorprüfung im Frühjahr 2009 beginnen und bis im Sommer abgeschlossen werden. Die Ergebnisse der Vorprüfung müssen ebenfalls alle erfasst, gegliedert und sowohl fachlich als

*Bei den Waldeigentümern werden die betriebsplanpflichtigen Eigentümer direkt angefragt, während die übrigen Waldeigentümer über den Waldwirtschaftsverband Zürich Stellung nehmen können.*

*Im Rahmen der öffentlichen Auflage kann gemäss Waldgesetz jede Person zum WEP Kanton Zürich Stellung nehmen und Einwendungen machen.*

auch sachlich überprüft werden. Zugleich ist – analog der internen Vernehmlassung – zu überprüfen, welche berechtigten Anliegen übernommen und welche Einwände und Wünsche nicht berücksichtigt werden können.

Im Anschluss an die Vorprüfung erfolgt die Ausarbeitung des Auflage-Exemplares, sodass möglichst schnell die gesetzlich vorgeschriebene öffentliche Auflage von 60 Tagen erfolgen kann. Im Rahmen dieser Frist kann gemäss Waldgesetz (§ 12) jede Person zum WEP Kanton Zürich Stellung nehmen und Einwendungen (keine

Einsprachen!) machen. Diese Einwendungen sind zu bearbeiten und die Weiterbehandlung der Eingabe ist zu beschreiben. Erst anschliessend erhält der WEP Kanton Zürich mit der Festsetzung durch die Baudirektion Rechtskraft. Gegen diese Festsetzung gibt es keine Rekursmöglichkeiten. Der Inhalt des WEP's (Kapitel 3 und 4) wird damit für alle kantonalen und kommunalen Behörden verbindlich.

---

*\*) Kontakt: Dr. Hannes Eichenberger, Forstkreis 4, Riedhofstrasse 62, 8408 Winterthur, Mail: hannes.eichenberger@bd.zh.ch*

## Stadt Winterthur

# Erhöhung der Biodiversität und Energieholzproduktion

Der Forstbetrieb Winterthur lanciert im Hardholz westlich von Wülflingen ein Projekt zur Erhöhung der Biodiversität und Steigerung des Energieholzertrages. 21 Hektaren Wald werden in den nächsten 25 Jahren sukzessive in einen eichenreichen Mittelwald umgewandelt.

*Diese Hauschicht wird später alle 25 Jahre kahlgeschlagen und dient der Energieholzproduktion.*

Dank seiner herausragenden Bedeutung für die Biodiversität hat der Mittelwald in den letzten Jahren wieder stark an Beachtung gewonnen. In den mächtigen Eichenkronen und dem lichtdurchfluteten Unterwuchs finden eine Reihe seltener und bedrohter Arten wie zum Beispiel der Grünspecht, Schwarzspecht, Mittelspecht, der Ulmenzipfelfalter oder die Zauneidechse einen Lebensraum. Die konsequente Förderung von Schnitzelheizungen in der Stadt Winterthur macht den Mittelwald als Energielieferant auch wirtschaftlich wieder interessant.

Ende Januar begann der Forstbetrieb Winterthur den ersten von insgesamt 25 Holzschlägen zur Umwandlung des Hardholzes westlich von Wülflingen in einen eichenreichen Mittelwald. Auf einer ersten Fläche von rund einer Hektare werden rund 70 Prozent der Bäume mit einer speziellen Technik gefällt. Die Baumstrün-

ke und Wurzeln der Eschen, Ahorne, Hagebuchen und Eichen werden wieder ausschlagen und die sogenannte Hauschicht des künftigen Mittelwaldes bilden. Diese Hauschicht wird später alle 25 Jahre kahlgeschlagen und dient der Energieholzproduktion. Die verbleibenden 30 Prozent der Altbäume, hauptsächlich Eichen, sowie einige Föhren, Eschen, Ahorne und Fichten, bilden das sogenannte Oberholz des künftigen Mittelwaldes. Das Oberholz dient der Produktion von Bauholz und Werthölzern.

In den kommenden 25 Jahren werden relativ schematisch, wie dies für einen Mittelwald typisch ist, weitere Flächen von jeweils rund einer Hektare in Mittelwald umgewandelt, bis der Zyklus komplett ist und auf der ersten, im Jahr 2009 umgewandelten Fläche der erste echte Mittelwaldholzschatz erfolgen kann.

*Forstbetrieb Winterthur*

## Anfrage im Zürcher Kantonsrat

Die Kantonsräte *Robert Brunner*, *Steinmaur*, und *Françoise Okopnik*, Zürich, haben am 5.1.2009 eine Anfrage zur zukünftigen Förderung von Holzheizungen eingereicht. Diese steht in engem Zusammenhang mit dem Beschluss zur Realisierung des HHKW Aubrugg. Als Folge dieses Projektes dürfte laut Angaben des Kantonsforstingenieurs im ZW 6/08 das Energieholzpotenzial im Kanton Zürich weitgehend ausgeschöpft sein. Auch wenn im Moment die Resultate des Kantonsforstinventars noch nicht im Detail vorlägen, stellten sich damit Fragen nach der zukünftigen Förderung von Holzheizungen im Kanton Zürich. Ein weiterer Artikel im gleichen Heft zur Pelletproduktion beklage aber die gegenwärtigen Überkapazitäten und die ungenügende Nachfrage nach Holzpellets aus den Sägereien. Im Weiteren werde in einem dritten Artikel zum Thema ausgeführt, dass die installierte Leistung von Holzheizungen seit 1997 um 80 MW gestiegen ist, aber nur gerade für 40 MW Fördergelder beansprucht wurden.

Der Regierungsrat wird um Beantwortung folgender Fragen gebeten:

1) *Wie beeinflusst die Schliessung des Borregaard-Werkes in Attisholz die Verfügbarkeit von Energieholz im Kt. ZH?*

2) *Welche Ziele setzt der RR bei der Förderung von Holzheizungen nach § 16 EnG, wenn mit dem HHKW Aubrugg das Energieholzpotential im Kt. ZH praktisch ausgeschöpft wird, insbesondere auch unter der Berücksichtigung des Energieholzangebotes in Form von Pellets aus Zürcher Sägereien?*

3) *Wie kann eine weitere Förderung von Holzheizungen aus den Förder-*

*mitteln des Kantons gerechtfertigt werden, wenn offensichtlich jährlich eine Heizleistung von 4 MW installiert wird ohne Beanspruchung von Fördermitteln?*

4) *Wie stellt sich der RR zur Ansicht, dass in Zukunft an Stelle von neuen Holzheizungen neu Schnitzeltrocknungsanlagen mit Sommerabwärme (z.B. aus Biogasanlagen) gefördert werden sollen, damit in den bestehenden Grünschnitzelheizanlagen eine bessere Holzqualität verbrannt werden kann und damit auch lufthygienische Fortschritte bei Holzheizungen erzielt werden können?*

5) *Wie stellt sich der RR zur Ansicht, dass mit einer Förderung von Wärmekollektoren die Ziele aus dem Energieplanungsbericht effizienter verfolgt werden können als mit der Förderung von zusätzlichen Holzheizungen?*

### Vorstösse im Bundesparlament

#### **Interpellation «Nationales Forschungsprogramm zur vielfältigen Nutzung des Rohstoffes Holz»**

Die Interpellation von Ständerat Hans Hess spricht auf ein Forschungsvorhaben der EMPA «Wood Fibre 2020» zur Nutzung und Umweltbilanz von Holz an und fragt den Bundesrat, ob er die Lancierung eines umfassenden Forschungsprojektes zum Thema befürwortet und die Überführung des Forschungsvorhabens in ein Nationales Forschungsprogramm unterstützt. Der Vorstoss wurde im Plenum noch nicht behandelt.

#### **Postulat «Schaffung eines Waldrandstreifens»**

Das Postulat von Nationalrat Bastien Girod beauftragt den Bundesrat zu prüfen, wie eine naturnahe Nutzung des Waldrandes ermöglicht werden kann, welche die Artenvielfalt des Waldrandes berücksichtigt und fördert. Es soll geprüft werden, ob das Waldgesetz dahingehend angepasst werden muss, dass auf der Waldfläche an der Grenze zwischen Landwirtschaftsland und Wald – auf einem Streifen von bis zu 40 Metern – landwirtschaftliche Nutzung zugelassen werden kann unter der Bedingung, dass diese naturnah erfolgt und die Biodiversität des Waldrandes erhöht. Der Vorstoss wurde im Plenum noch nicht behandelt. *Quelle: Curia Vista* (ur)

## Holzmarkt-Information der ZürichHolz AG

Es besteht immer noch eine rege Nachfrage nach frischem Fichten-Tannen-Sägerundholz in der Schweiz. Trotz unsicherer Wirtschaftslage brauchen die Sägereien frisches Rundholz. In der europäischen Sägeindustrie wird die Schnittholzproduktion gedrosselt.

von Beat Riget, Geschäftsführer der ZürichHolz AG

### Allgemeine Holzmarktlage

In der europäischen Sägeindustrie zeichnet sich für das 1. Quartal 2009 eine markante Rücknahme der Nadel-schnittholzproduktion ab. Nach Schätzungen von Sägewerksvertretern aus den wichtigsten Produzentländern in Skandinavien und Mitteleuropa wird die Schnittholzproduktion in den ersten Monaten 2009 im Durchschnitt um 20 bis 30% geringer ausfallen. Die Meldebetriebe des Holzmarktberichtes (Holz-Zentralblatt) erwarten mit diesen Massnahmen für das kommende Frühjahr das Ende des Preiszerfalls im Nadelschnittholz.

In **Russland, Litauen, Lettland und Estland** war der Aussenhandel im 3. Quartal 2008 stark rückläufig. Die Lieferrückgänge in die europäischen Länder bewegen sich um 30%. In Russland selber bricht die Produktion der Holzindustrie massiv ein. Nach Angaben von Ria Novosti sank die Produktion der russischen Holzindustrie im November im Vergleich zum Oktober um 81%, die Zellstoff- und Papierproduktion um 85%.

In **Frankreich** bestätigen die Verkäufe im 4. Quartal 2008 den Abwärtstrend.

*In Skandinavien und Mitteleuropa wird die Schnittholzproduktion in den ersten Monaten des laufenden Jahres im Durchschnitt um 20 bis 30% geringer ausfallen.*

*Österreich will den Holzenergieeinsatz forcieren.*

### Sturm «Klaus» – eher geringe Folgen für Sägebranche

Der Windbruch, den Orkan «Klaus» am 23./24. Januar vor allem in Südwestfrankreich verursacht hat, dürfte nach Ansicht des Zentralverbands der Europäischen Holzindustrie CEI-Bois nur geringen Einfluss auf die Sägeindustrie haben. Der überwiegende Anteil des dort angefallenen Sturmholzes (Seekiefern, Pappeln, Douglasien, Schwarzkiefern und Buchen) sei gebrochen oder abgedreht. Dieses Rundholz eigne sich nicht für die Schnittholzerzeugung. Für die europäischen Kiefernholzmärkte sei aber in Anbetracht des grossen Schadens in den Seekieferplantagen eine Störung des Marktes bis zu einem gewissen Mass nicht auszuschliessen.

Der Eichenmarkt wird weiterhin als stabil beurteilt. Buche schwächelt wie befürchtet mit weiterem Abwärtstrend. Wertholzversteigerungen bestätigen den schlechten Buchenmarkt. Ebenso ist ein Rückgang bei Nachfrage und Preis von Fichte-Tanne festzustellen.

In **Österreich** wird Rundholz verhalten und unter Preisdruck nachgefragt. Als «zurückhaltend» beschreibt die Landwirtschaftskammer in ihrem Holzmarktbericht vom 22.1.09 die Nachfrage nach Nadelsägerundholz. Aktuelle Vertragsabschlüsse werden aufgrund der unsicheren Marktentwicklung maximal auf drei Monate begrenzt. Obwohl der Rundholzeinschlag – als Reaktion auf die geringere Nachfrage – reduziert wurde, sind die Sägerundholzpreise unter Druck geraten, heisst es weiter. Auch die Nachfrage nach Laubsägerundholz sei schlecht und vor allem bei Buche äusserst verhalten. Das Energieholz ist derzeit der stabilste Faktor im Holzmarkt.

Österreich will den Holzenergieeinsatz forcieren. «Die Gaskrise und die in dem Zusammenhang entstandene Diskussionen rund um Atomenergie zeigen uns, dass die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger absolutes Gebot der Stunde ist», so informierte Österreichs Landwirtschafts- und Umweltminister N. Berlakovich. Die Ergebnisse einer Studie würden zeigen, dass in Österreichs Wäldern 25 bis 28 Mio. Festmeter pro Jahr bis 2020 geerntet werden könnten. Das wären um 40 bis 55% mehr als in den vergangenen Jahren, so der Minister. Damit

könnten rund 1,1 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas eingespart werden. Das entspricht in etwa einem Viertel des österreichischen Gasimports aus Russland.

In **Deutschland** sind die Erzeugerpreise für Nadel-schnittholz im Dezember weiter gesunken: Die Dezember-Preise liegen 6,5% unter denjenigen des Dezember 2007. Gegenüber dem November 2008 gaben die Preise um 0,6% nach. Die Erzeugerpreise für Rohspanplatten sind stark rückläufig. Die Erzeugerpreise für Nadelhobelware zogen im Dezember an und lagen 2,5% höher als im Dezember 2007. Für Laubschnittholz haben die Erzeugerpreise im Dezember etwas nachgegeben.

Der deutsche Nadel-schnittholz-Export leidet unter der zurückgegangenen Nachfrage in den USA. Die Sägewerke nehmen ihre Produktion um 15 bis 20% zurück. Aus Sicht der Holzindustrie sind die Stammholzpreise in Bayern bei allen Waldbesitzerkategorien deutlich überhöht. Die Nadelholz-Hackschnitzel und Sägespäne sind im Zuge der gedrosselten Schnittholzproduktion teurer geworden.

Das Parlament **Finnlands** hat zum Zweck der Holzmobilisierung die Ertragssteuern auf Waldrundholz gesenkt. Damit sollte ursprünglich die Versorgung der Zellstoff-, Papier- und Holzindustrie mit Rohstoff aus eigener Quelle sicher gestellt werden, nachdem Russland eine drastische Erhöhung seiner Holzexportzölle auf 1.1.09 angekündigt hatte. Diese Massnahme hatte Russland im November überraschend aufgeschoben.

In **Italien** bewegt sich der Buchenrundholzmarkt nach unten. Viele kleine Unternehmer der Möbelindustrie, welche unter anderem Schweizer Buche verarbeitet haben, stellten ihre Betriebe ein. Der Konkurrenzdruck aus den Billigländern in Asien haben das ihre dazu

beigetragen. Im Fichten-Tannen Bauholz-bereich drücken die Importe v.a. aus Deutschland die Preise. So kommt auch starkes Bauholz BC preislich stark unter Druck und ist im Moment nur schwach nachgefragt.

## Schweizer Holzmarkt

Trotz der Finanzkrise läuft der Inlandmarkt auf einem hohen Niveau. Sämtliche Nadelholzsportimente, Rund- und Industrieholz sind gesucht und können laufend abgeführt werden. Die rege Nachfrage sollte voll genutzt werden. Für ihren Betrieb benötigen die Sägereien trotz kleinerer Nachfrage frisches Rundholz.

Zur Zeit werden Exporte von Nadelrundholz wegen des tiefen Eurokurses nur in sehr beschränktem Rahmen ausgeführt. Die Einbussen wegen des Wechselkurses sind zu gross.

Die Papierfabrik Perlen investiert 500 Mio. Franken. Die bisherige Papiermaschine soll durch eine neue, leistungsfähigere Maschine ersetzt werden. Die Maschine soll mit über 360'000 to hochwertigem Zeitungsdruckpapier fast dreimal soviel produzieren können wie die alte.

## Erwartungen für folgende Wochen

Weiterhin gute Nachfrage nach Fichten-Tannenrundholz, Laub- und Nadelholzindustrieholz sowie auch Buchenbrennholz.

Beim Laubrundholz sind starke B-Qualitäten über 40 cm Durchmesser weiterhin gut und auch zu guten Preisen absetzbar. Preisdruck auf schlechten Qualitäten und dünneren Durchmessern. Vor allem bei Buche ist wie in den umliegenden Ländern kein guter Markt vorhanden. Bereitliegendes Holz, insbesondere Laubholz, sofort auf den Markt bringen. Der Buchenmarkt wird Ende Februar vorbei sein.

*In Italiens Fichten-Tannen Bauholz-bereich drücken die Importe vor allem aus Deutschland die Preise.*

*Die Papierfabrik Perlen investiert in eine Papiermaschine, die fast dreimal soviel produzieren kann wie die alte.*

## Holzheizkraftwerk Aubugg

Nachdem die Gemeindeversammlung Wallisellen am 9.12.08 der Landumzonung für das Heizkraftwerk Aubugg mit grossem Mehr zugestimmt hat, werden die Projektierungsarbeiten voll weiter vorangetrieben. Bis Mitte Februar sollen die Bestellungen für Feuerung, Kessel und Rauchgasreinigung vergeben werden. Die Gründung der Holzheizkraftwerk Aubugg AG geschieht ebenfalls im Februar. Im Moment werden die Planung der Holzlogistik verfeinert und verschiedene Varianten geprüft. Die meisten Verträge sind in Arbeit und kurz vor dem Abschluss. Für die ZürichHolz AG sind dies namentlich der Liefervertrag ZürichHolz AG mit der Aubugg AG und die Lieferverträge ZürichHolz AG mit den Holzlieferanten. Wichtige Entscheide können laufend auf unserer Homepage eingesehen werden.

### Abnehmer der ZürichHolz AG

#### Stora Enso, Bad St. Leonhard

Der Betrieb hat den grössten Teil des Sturmholzes verarbeitet. Rundholz kann wieder verladen werden. Wegen tiefem Euro und dem grossen Bedarf in der Schweiz ist momentan ein Verlad zwar möglich aber nicht interessant.

#### Stora Enso, Felixdorf-Sollenau

*Föhrenrundholz:* ab 12 cm Zopfdurchmesser, Qualität B/C. Durchmesser von 1a bis 3b, ab 4+ Abzug; Längen 4.00m.

Dieses Sortiment kann laufend verladen werden. Werksvermessung. Neue Preise für das 1. Quartal. Bei Kleinmengen, Zuladung mit Fichte 4.00m bis Ø 39 cm zum Preis Bad St. Leonhard.

#### Binder, Zillertal

Preise für das 1. Quartal sind festgelegt. Wegen tiefem Euro und dem grossen Bedarf in der Schweiz ist im Moment ein Verlad möglich aber nicht interessant.

#### Pfeifer, Imst

Preise für 1. Quartal sind festgelegt. Bereitliegendes Holz sofort zum Verlad anmelden. Stärkeres Holz (>50cm) muss separat verladen werden. Zu beachten ist der grosse Tannenabschlag. Aufgrund des geringen Einschnittes im Werk Kundl muss in den nächsten Monaten auf die Ausformung des Rundholzes viel mehr geachtet werden! Dazu wird im Werk Kundl wesentlich mehr

5,00m langes Rundholz, Durchmesser 15-30cm benötigt! Zahlung in SFr.

#### Klenk F

Wegen der tiefen Preise verladen wir im Moment kein Holz zu Klenk.

#### Mayr-Melnhof, Ems (MM Ems)

Hauptsortimente Tanne-Fichte sollen in zwei Längen zu jeweiligen Anteilen aufgerüstet werden:

*Tanne:* 4.00m, plus 10cm Zumass, Anteil 30%; 5.00m plus 10cm Zumass, Anteil 70%.

*Fichte:* 4.00m plus 10cm Zumass, Anteil 70%; 5.00m plus 10cm Zumass, Anteil 30%.

Für das 1. Quartal 2009 gelten neue Preise. Neu teilt MM die Lieferanten in Lieferantenkategorien ein. Die ZürichHolz AG ist wegen der bisherigen Liefermengen in der höchsten Kategorie. Damit auch Sie vom Bonus der Liefermenge profitieren können, melden Sie Ihr Holz für MM Ems über die ZürichHolz AG an.

Die im letzten Holzmarktbericht angekündigte, unangemeldete Überprüfung der Werksklassierung bei MM hat positiv überrascht. Die Klassierung wird sehr gründlich, fachlich hochstehend und äusserst fair gemacht.

#### Lehmann AG, Gossau SG

Auch bei Lehmann haben wir eine unangemeldete Überprüfung der Werksklassierung gemacht. Die Klassierung wird ebenfalls fachlich gut gemacht. Die Klassierung ist sehr streng. Die Zahlungskonditionen bei Lehmann sind weiter bei 90 Tage netto.

#### Schilliger Holz AG

Unsere Holzlieferungen an Schilliger konnten im vergangenen Jahr weiter gesteigert werden. Profitieren sie auch da von unserem Lieferbonus. Holzanmeldungen auf der Geschäftsstelle.

Neu teilt Mayr-Melnhof die Lieferanten in Lieferantenkategorien ein.

## Tschopp, Buttisholz

Tschopp würde gerne vermehrt im Kt. Zürich über die ZürichHolz AG Holz einkaufen. Zu beachten sind die Sortimentsbestimmungen (Längen) von Tschopp.

## Verschiedene Schweizer Abnehmer

Vermehrt nehmen grössere und kleinere Sägereien in der Schweiz die Dienstleistungen der ZürichHolz AG in Anspruch und bestellen ihr Holz über die ZürichHolz AG. Wir können so auch schwer absetzbare Sortimente, verschiedene Baumarten, Starkholz absetzen. Die ZürichHolz AG hat im letzten Jahr den Absatz bei den Sägereien im Inland weiter gesteigert und möchte diese Entwicklung weiter fördern. Sehr gerne übernehmen wir auch Langholzpartien.

## Laubholz und verschiedene Sortimente

*In Kürze:* Qualitäten B und besser und Durchmesser ab 40cm finden guten Absatz. Bei schlechteren Qualitäten und kleineren Durchmesser spielt nur der Preis, d.h. der billigste macht den Handel. Der Buchenmarkt wird Ende Februar gesättigt sein. Buchenschläge nur rüsten, wenn der Absatz und der Preis bekannt sind. Laubholz dringend sofort in den Verkauf bringen. Anfrage über Absatz und Preise auf der Geschäftsstelle.

## Industrieholz

PN: Laufender Verlad des Holzes.  
 PL: Nach intensiven Bemühungen haben wir es geschafft, bei einem grossen Abnehmer als Direktlieferant aufgenommen zu werden. Bei einem weiteren Abnehmer arbeiten wir ebenfalls an diesem Ziel. Damit wir die zugesagten Kontingente ausnutzen können benötigen wir dringend frisches Industrieholz.

## Wichtig!

1. Gerüstetes Holz sofort melden damit der Verkauf und die Abfuhr organisiert werden können.
2. Auf gesuchte Sortimente achten.
3. Im Moment Absatz von Schleifholz 2.00m-3.00m-Schrittlängen; PN und PL sehr gut. Das Holz kann laufend abgeführt werden.
4. Aktuelle Preise auf der Geschäftsstelle anfragen.
5. Wenn Laubholz bereits gerüstet wird und das Sortiment unklar ist, Holz lang liegen lassen. Gerne teilen wir das Holz mit Ihnen im Wald ein.

## Schleifholzabsatz ab 1.1.2009

**Utzenstorf, Schweiz:** Längen 1m, 2m oder 3 bis 7m. Durchmesser 8 bis 32 cm. Fichte und Tanne. Transport per Bahn, z.T. auch per LKW möglich.

**Albruck, Deutschland:** Länge 2m, Durchmesser 10 bis 35cm. Fichte und Tanne; Föhre auf Anfrage. Transport per LKW.

**Alpilegno Italien:** Länge 3.00m, Durchmesser 10 bis 35cm. Fichte und Tanne. Transport per Bahn.

Qualitäten für alle Abnehmer: Frisches, gesundes Holz, sauber aufgerüstet ohne Wurzelanläufe. Preis auf Anfrage.

Einzelheiten zu den Sortimenten und Preisen oder zur Aufrüstung und Vermarktung bitte auf der Geschäftsstelle nachfragen oder auf unserer Homepage einsehen.

Die ZürichHolz AG ist weiterhin auf Ihre Holzlieferungen angewiesen. Nur so können wir gute Verträge und Preise mit der Industrie aushandeln. Unterstützen sie die Firma der Zürcher Waldbesitzer.

*Kontakt: ZürichHolz AG, Werkgebäude Brotchorb, 8314 Kyburg, Tel. 052 233 52 20  
 Internet: [www.zuerichholz.ch](http://www.zuerichholz.ch),  
 E-Mail: [zuerichholz@bluewin.ch](mailto:zuerichholz@bluewin.ch)*

## Termine und Aktienzeichnung

Februar 2009: Gründung der Holzheizkraftwerk Aubrugg AG  
 26. Mai 2009: Generalversammlung ZürichHolz AG, ab 19.30

Aktien der ZürichHolz AG sind weiter frei handelbar und können jederzeit bei der Geschäftsstelle gezeichnet werden. Wir bitten alle Förster, ihre Waldbesitzer und interessierte Personen auf diese Aktienzeichnung aufmerksam zu machen.

*Nach intensiven Bemühungen haben wir es geschafft, bei einem grossen Abnehmer von Platten-Laubholz als Direktlieferant aufgenommen zu werden.*

## Holzmarktmonitoring Ostschweiz

Ende Dezember trafen sich Vertreter der Waldwirtschaftsverbände der Nord-Ost-Schweiz (SG, SH, TG, ZH), die regionalen Holzvermarkter Holzmarkt Ostschweiz AG, HolzThurgau AG und ZürichHolz AG und Vertreter von Holzindustrie Schweiz Regionalverband Ost. Dabei wurde nach Jahren getrennter Wege auf Initiative des Waldwirtschaftsverbandes Zürich, der ZürichHolz AG und HIS-Ost die Idee «Holzmarktmonitoring Ostschweiz» diskutiert und konkretisiert. «Holzmarktmonitoring Ostschweiz» hat zum Ziel, gemeinsam den Holzmarkt zu beobachten, Empfehlungen für die Mitglieder auszuarbeiten und eine gemeinsame Kommunikation zu schaffen. Idee ist, dass die Marktpartner

### Richtpreise

Richtpreisempfehlungen für Rundholz von WVZ, ZürichHolz AG und HIS-Ost, gültig ab 1.1.2009 sind im Internet unter [www.zueriwald.ch](http://www.zueriwald.ch) > Holzmarkt zu finden.

sich alle drei Monate treffen. Bis Mitte 2009 wollen die Holzmarktpartner die Idee umsetzen.

Erstes Ergebnis des Dezembertreffens ist eine von den obgenannten Holzmarktpartnern gemeinsam getragene Richtpreisempfehlung für das Leitsortiment Fichte/Tanne. Diese gilt ab 1. Januar 2009. Die entsprechenden Preise wurden im ZW 6/08 publiziert.

Mittel- bis langfristig sind die Marktpartner zuversichtlich. Der erneuerbare und klimaneutrale Rohstoff Holz wird als Bau-, Werkstoff und Energieträger weiter an Bedeutung gewinnen.

*WVZ / HIS Ost*

## Aus dem WVZ Vorstand

Kurzprotokoll der Vorstandssitzung vom 19. Januar 2009



### Empfehlungen Jagdpacht an die Gemeinden

Der Vorstand stellt fest, dass das Schreiben vom Dezember 2008 an die Gemeinden grosse Beachtung gefunden hat. Verschiedene Gemeinden verwenden das Schreiben als Grundlage zur Ausgestaltung der neuen Jagdpachtverträge. Die Reaktionen sind sowohl positiv als auch negativ.

### Holzmarkt

Die Neuauflage der Holzmarktgespräche der Akteure im Ostschweizer Holzmarkt wird vom WVZ Vorstand begrüsst. Das gemeinsame Vorgehen ist angesichts der Entwicklungen auf den internationalen Holzmärkten der richtige Ansatz.

### In Zukunft 60-Tonnen LKW's auf Schweizer Waldstrassen?

Der Vorstand hat zur Kenntnis ge-

nommen, dass in der EU die Forderung nach Zulassung von 60 Tonnen schweren LKWs besteht. Das hätte Auswirkungen auf die Schweizer Waldstrassen. Das Thema wird weiter verfolgt und soll auch mit dem WVS und der Holzindustrie diskutiert werden. *WVZ-Sekretariat, F. Keller*

### Termine

#### WVZ-Vorstandssitzungen

- 11. März 09, Zürich
- 18. Mai 09, Zürich
- 26. August 09, Gossau SG
- 22. September 09, Zürich
- 16. November 09, Zürich (Reserve)
- 18. Januar 2010, Zürich

#### WVZ Generalversammlung

Freitag, 6. Nov. 09, Winterthur-Wülflingen

#### Jahresschlussitzung mit VZF & Abt. Wald

18. November 09, Wehntal

#### Waldwirtschaft Schweiz

Ausserordentlichen DV WVS: 1. Juli 2009

DV WVS: 4. November 2009, Aubonne

Waldwirtschaft Schweiz

## Neue Arbeitsgruppe «Zertifizierung der Waldwirtschaft»

Mit der Arbeitsgruppe will sich der WVS intensiver und labelübergreifend für die Anliegen der Waldwirtschaft und der Waldeigentümer im Zusammengang mit der Zertifizierung einsetzen. Der WVZ begrüsst die Schaffung der Arbeitsgruppe.

Die Erfahrungsgruppe der Zertifizierungsgruppen (ERFA Zertifizierung) und Waldwirtschaft Schweiz einigten sich auf die Bildung einer neuen Arbeitsgruppe «Zertifizierung der Waldwirtschaft» unter der Leitung des WVS. Die Zertifizierungsgruppen und weitere Zertifikatsinhaber auf der Stufe Waldwirtschaft werden im Januar 2009 direkt angeschrieben und zur Mitwirkung in der Arbeitsgruppe eingeladen. Mit der Bildung einer solchen Arbeitsgruppe will sich der WVS intensiver und labelübergreifend für die Anliegen der Waldwirtschaft und der Waldeigentümer im Zusammenhang mit der Zertifizierung einsetzen. Die neue Arbeitsgruppe soll auch den Vertretern der Waldwirtschaft in den nationalen Lenkungsgruppen für die beiden Labels FSC und PEFC den Rücken stärken. Ihre Positionen in den entsprechenden Gremien sind besser legitimiert, wenn sie eine nationale Arbeitsgruppe hinter sich wähen. Ausserdem soll die Gruppe dem regelmässigen Informationsaustausch

zwischen den Zertifikatsinhabern und dem Ausloten und Realisieren von Synergien dienen. Der WVZ, der ebenfalls Mitglieder der ERFA Zertifizierung ist, begrüsst die WVS-Arbeitsgruppe. Er hatte den WVS seit Jahren aufgefordert, die Zertifizierung gemeinsam mit den Kantonalverbänden, bzw. mit den Trägerschaften der Zertifizierungsgruppen auf nationaler Ebene anzugehen, um mehr Gewicht in den entsprechenden Gremien zu erhalten.

### Herkunftszeichen Schweizer Holz

Gleichzeitig laufen die Arbeiten zur Einführung eines Herkunftszeichens Schweizer Holz und der Übergabe der Geschäftsstelle von PEFC Schweiz vom WVS zur *Lignum* auf Hochtouren. Es ist geplant, dass die Lignum im Frühjahr 2009 eine Informationsveranstaltung zu den verschiedenen Neuerungen in den Bereichen Zertifizierung und Herkunftszeichen durchführt (*siehe Beitrag unten*).

Quelle: *Wald und Holz* Nr. 1/09

Sekretariat WVZ, F. Keller

Zertifizierung

## Herkunftszeichen Schweizer Holz

Die Lignum lanciert zurzeit das Herkunftslabel Schweizer Holz. Waldbesitzer und Forstbetriebe sollen in einem einfachen Verfahren und womöglich sogar kantonsweise zertifiziert werden.

Ab sofort kann Holz, das im Schweizer Wald gewachsen ist und auch hierzulande verarbeitet wurde, eine entsprechendes Herkunftszeichen tragen. Das Label wurde ins Leben gerufen, um den Holzabsatz aus dem Schweizer Wald zu fördern und zu

erhöhen. Lignumdirektor Christoph Starck ist überzeugt, dass der Herkunftsnachweis bei Konsumenten ein Thema ist und am Markt öfter nach Schweizer Holz gefragt wird, als nach FSC oder anderen Nachhaltigkeitszertifikaten.

Für den Wald betragen die Kosten 10 Rp. pro ha, mindestens aber 50 Franken.



Eine allfällige Rezertifizierung steht für Mitte 2010 an.

## In der Waldwirtschaft einfach einzuführen

Das Label wird von der Lignum, Holzwirtschaft Schweiz vergeben. Ihre Bemühungen für eine Zertifizierung zielen derzeit vor allem in Richtung der Holzherzeuger. Die Waldbesitzer und Forstbetriebe sollen in einem einfachen Verfahren und womöglich sogar kantonsweise zertifiziert werden. Einfach ist es, weil es nur um eine Aussage geht: Dieses Holz ist Schweizer Holz! Da die Forstbetriebe in aller Regel nur Holz aus dem Inland auf den Markt bringen, kann eine Zertifizierung schnell und umfassend geschehen. Auch in den Sägewerken dürfte eine Einführung relativ einfach sein.

## Vorbehalte bei den Holzhändlern

Der Holzhandel vertreibt, bedingt auch durch den Mangel an entsprechenden Fertigungsstätten in der Schweiz, zum grossen Teil Produkte aus dem Ausland. Die Holzhandelszentrale Schweiz fürchtet vor allem den zusätzlichen Aufwand für die Handelsunternehmen. Bei der Lignum ist man sich der zunehmenden Belastung durch Zertifikate und die Erfüllung anderer Verpflichtungen bewusst. Darum soll das Label für Schweizer Holz möglichst einfach und effizient gestaltet werden.

## Kosten

Für den Wald betragen die Kosten 10 Rp. pro ha, mindestens aber 50 Franken. In der Produktionskette der verarbeitenden Industrie sind die Kosten abgestuft nach Umsatz und danach, ob bereits ein Label vorhanden ist, welches den Warenfluss dokumentiert.

## Beschlossene Deklarationspflicht mit neuem Label gelöst?

Das neue Label hat eine politische

Dimension. Das Parlament hat die Einführung einer allgemeinen Deklarationspflicht für Holz beschlossen. Die Lignum hofft, dass mit dem neuen Label die Herkunftsdeklaration für Holz gelöst ist.

Aufgrund der derzeitigen Revision des Markenschutzgesetzes ist eine kommerzielle Nutzung des weissen Kreuzes auf rotem Grund noch nicht zulässig. Darum ist die Grundfarbe für das Logo «Schweizer Holz» zur Zeit blau.

## Rezertifizierung WVZ-Gruppe mit Herkunftsnachweis «Schweizer Holz»?

Eine allfällige Rezertifizierung der Zertifizierungsgruppe des WVZ steht für Mitte 2010 an. Der Entscheid über die Rezertifizierung muss bereits an der WVZ GV im November 2009 gefasst werden. Die Einführung des Herkunftszeichens «Schweizer Holz» wird in der zu führenden Diskussion geprüft werden müssen. Beim derzeitigen Kostenstand würde das Label den WVZ für eine kantonsweite Verwendung ca. 5'000 Franken kosten. Zum FSC-Label wird derzeit eine Kosten-Nutzenstudie mit einem Ländervergleich erarbeitet. Daneben wird aber auch geprüft, wie stark das FSC-Label politisch verankert ist. Die Studie, die im Frühling 09 abgeschlossen wird, wird eine wichtige Entscheidungsgrundlage für den WVZ sein. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Schweiz das einzige europäische Land ist mit einem so hohen FSC-Anteil.

## Quellen:

Lignum, *Herkunftszeichen Schweizer Holz*, 2008

Schreinerzeitung, 15.1.2009, S. 12-13

Sekretariat WVZ, F. Keller

## OdA Wald Zürich hat Arbeit aufgenommen

Die Organisation der Arbeitswelt (OdA) Zürich hat am 1. Januar 2009 ihre Arbeit aufgenommen. Eine OdA wird vom neuen Berufsbildungsgesetz vorgeschrieben. Der Kanton Zürich arbeitet eng mit dem Kanton Schaffhausen zusammen.

### Aufgaben der OdA Wald Zürich

Die OdA Wald Zürich übernimmt die Aufgaben, welche den «Organisationen der Arbeitswelt» vom Bundesgesetz über die Berufsbildung zugewiesen werden. Das sind:

- Umsetzung der Verordnung über die berufliche Grundbildung für Forstwarte, Sicherstellung der Finanzierung der forstlichen Aus- und Weiterbildung.
- Organisation der überbetrieblichen Kurse
- Sicherstellung der Koordination zwischen Lehrbetrieben, Berufsfachschulen und Anbietern der überbetrieblichen Kurse.
- Zusammenarbeit mit dem Kanton Schaffhausen (Kantonsforstamt,

- Waldbesitzerverband, Forstverein)
- Förderung der forstlichen Aus- und Weiterbildung im Kanton Zürich durch Überwachung der Ausbildungstätigkeit und durch Betreiben von Öffentlichkeitsarbeit für die Forstberufe.

### Organisation der OdA Wald Zürich

Ausführendes Organ der OdA ist die Ausbildungskommission (AK). Darin sind die Verbände (WVZ als Arbeitgeber; VZF als Arbeitnehmer), die Abteilung Wald und verschiedene Berufsbildner, sowie der Kanton Schaffhausen angemessen vertreten. Die AK wird von Erwin Schmid, forstlicher Ausbildungsleiter Abteilung Wald, geleitet (vgl. *Tabelle*).

*Zusammensetzung der Ausbildungskommission (Stand: 24. Juni 2008)*

Funktion	Person	Vertretung
Leitung	Erwin Schmid Leiter Staatswald und Ausbildung	ALN, Abt. Wald Staatswald
Sekretariat	Hansjakob Tobler Ausbildungsförster und Chefexperte	Kanton Zürich Abt. Wald / LAP
Mitglieder	Hans Streit Waldwirtschaftsverband Kt. Zürich	Arbeitgeber ZH
	Christian Bottlang Revierförster, Verband Zürcher Forstpersonal	Arbeitnehmer ZH Lehrbetriebe ZH
	Kurt Baumann Verband Zürcher Forstpersonal Forstwart-Vorarbeiter	Arbeitnehmer ZH Berufsbildner Lehrbetriebe ZH
	Markus Brändli Waldbesitzerverband Kt. SH Ausbildungsobmann Kt. SH, Berufskundelehrer	Arbeitgeber SH Berufsbildungsschule Winterthur BBW
	Peter Eggli Kantonaler Forstverein Schaffhausen, Präsident Revierförster	Arbeitnehmer SH Prüfungsexperte Lehrbetriebe SH
	Rudolf Grimm Berufsbildungscontroller	Berufsbildungsamt Kanton ZH
Beratende Mitglieder	Werner Bühler Ausbildungsberater	Berufsbildungsamt Kanton SH
	Felix Keller Sekretär, Waldwirtschaftsverband Kt. Zürich	Arbeitgeber ZH

*Forstbetriebe, die Lehrlinge ausbilden, werden von den Leistungen des Fonds profitieren.*

Aufgaben der Ausbildungskommission AK sind:

- Übernahme der Aufgaben der regionalen Kurskommission für die überbetrieblichen Kurse
- Sicherstellung der finanziellen Unterstützung durch den Bund und Kanton
- Vertretung der Oda Wald Zürich nach aussen
- Herausgabe eines jährlichen Kursprogramms für die Aus- und Weiterbildung
- Durchführen der Lehrabschlussprüfung
- Sicherstellend der Kommunikation zwischen den drei Lernorten
- Beratung von Lehrbetrieben und Berufsbildnern
- Durchführung des Lehrmeistertages
- Vermitteln von Lehrstellen und von Austauschlehrlingen
- Vermitteln von Praktikantenstellen

## **Weitere Informationen der Oda Wald Zürich**

### *Knappe Mehrheit für Attestausbildung*

Im Auftrag der nationalen Oda Wald hat die CODOC im Frühling 2008 ein Umfrage zur zwei-jährigen Grundausbildung mit eidg. Berufsattest – kurz Attestausbildung – durchgeführt. 52% der Antwortenden sprachen sich für die Einführung der Attestausbildung aus. Sie sehen darin eine Chance, dass

schulisch schwächere Jugendliche in die Berufswelt einsteigen können. Gegner führen eine geringe Nachfrage und ein erhöhtes Unfallrisiko als Argumente ins Feld. Auch WVZ und VZF hatten sich in der Umfrage gegen die Attestausbildung ausgesprochen. Nachfrage und Bildungsaufwand stünden in einem ungünstigen Verhältnis. Die nationale Oda Wald wird jetzt die weiteren Schritte beraten.

### *Berufsbildungsfonds Wald gestartet*

Am 13. November hat der Bundesrat den Berufsbildungsfonds Wald per 1. Januar 2009 für allgemeinverbindlich erklärt. Damit kann der Fonds seinen Betrieb aufnehmen. Beitragspflichtig sind alle Betriebe, welche ganz oder teilweise in der Waldwirtschaft tätig sind. Forstbetriebe, die Lehrlinge ausbilden, werden von den Leistungen des Fonds profitieren. Überbetriebliche Kurse und andere Bildungsangebote werden über Fondbeiträge verbilligt. Der Fonds wird voraussichtlich ab Mitte Jahr und nur in reduziertem Umfang Unterstützungsbeiträge auszahlen können. Der Fonds muss zuerst geöffnet werden.

*Oda Wald Zürich, 20.1.09*

**Geschäftsadresse**  
Oda Wald ZH  
c/o ALN, Abt. Wald  
Weinbergstrasse 15  
8090 Zürich

## **Zwischenbericht BAR-Ergebnisse im Kanton Zürich 2007/08**

*von Christian Widauer*

Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse in der Zürcher Waldwirtschaft verbesserten sich 2007/08 erneut, insbesondere in der Waldbewirtschaftung. Dies geht aus den per Ende Dezember 2008 vorliegenden BAR-Ergebnissen von 15 Zürcher Gemeinde- und Korporationsforst-

betrieben mit einer Waldfläche von 3'066 Hektaren hervor. Eine ausführlichere Berichterstattung über alle Zürcher BAR-Ergebnisse wird im Frühling 2009 erfolgen (ca. 3'600 ha Waldfläche).

2007/08 wurden in den BAR-Betrieben ca. 5% weniger Holz genutzt.

Während die Holzerlöse stagnierten, konnten die Holzerntekosten je m<sup>3</sup> Liegendnutzung um weitere 10% verringert werden, woraus das beste Holzerntergebnis seit mindestens 1992/93 resultierte. Höheren Kosten in der ersten Produktionsstufe standen höhere Beiträge gegenüber. Die Kosten des Strassenunterhalts waren so hoch wie letztmals 2001/02.

In den Nebenbetrieben konnte nicht an die hervorragenden Ergebnisse

der Vorperiode angeknüpft werden, was vor allem auf deutlich geringere Gewinne aus Arbeiten für Dritte zurückzuführen ist. Erfreulich war die Ergebnisentwicklung in der Hack-schnitzelbereitstellung.

#### Hinweis

Detailangaben zu den kantonalen Verdichtungen und Informationen über die BAR-Einführung erhalten Sie beim WVZ, Tel. 052 364 02 22, und beim Büro Widauer & Partner, Tel. 056 443 40 50, Mail: widauer@bluwien.ch

*2007/08 konnten die Holzerntekosten je m<sup>3</sup> Liegendnutzung um weitere 10% verringert werden.*

## Aus dem VZF Vorstand

### Mit Schulklassen gemeinsam für die Zukunft pflanzen

#### Förster gesucht!

Vom 1. - 10. Mai findet ein Wissenschaftsfestival an 6 Standorten in der Schweiz statt ([www.basecamp09.ch](http://www.basecamp09.ch)), unter anderem auch in Zürich. Eine Idee der Organisation ist, mit Schulklassen an verschiedenen Orten im Kanton Zürich Bäume zu pflanzen – analog dem Beispiel in Deutschland ([www.plant-for-the-planet.org](http://www.plant-for-the-planet.org)).

Der Verband Zürcher Forstpersonal sucht deshalb Förster, die bei dieser Aktion mitmachen würden. Der Förster kann dabei den Zeitpunkt (Frühling, Herbst) frei wählen. Interessierte Förster können sich bis Ende Februar entweder bei Christa Schmid oder Nathalie Barengo melden.

### Kurzprotokoll der Vorstandssitzung vom 29. Januar 2009

An der Generalversammlung des Verbandes Zürcher Forstpersonal vom 8. Mai 2009 wird der Vorstand neu gewählt. Vier Mitglieder des Vorstandes treten zurück.

*Werner Rutschmann, Georg Kunz und Christian Bottlang verlassen den Vorstand. Der Präsident Urs Büchi stellt sich noch für eine befristete Übergangszeit zur Verfügung. Die weiteren Vorstandsmitglieder verbleiben im Vorstand.*

*Der Aktuar: Kurt Baumann*



VERBAND  
ZÜRCHER FORSTPERSONAL

*Der Präsident Urs Büchi stellt sich noch für eine befristete Übergangszeit zur Verfügung.*

## Kanton Zürich

### Regierungsrat beschliesst Änderung der Wildschadenverordnung

Aufgrund der Erfahrungen der vergangenen Jahre im Umgang mit den Wildschäden und deren administrativer Abwicklung hat der Regierungsrat eine Änderung der Wildschadenverordnung beschlossen. Sie regelt Verfahren und Administration beim Vergüten und Verhüten von Wildschäden neu und tritt per 1.1.09 in Kraft.

Die vom Regierungsrat verabschiedete Änderung der Wildschadenverord-

nung vereinfacht die Abschätzung und administrative Abwicklung von Schadensfällen für die betroffenen Landbewirtschafter, Waldbesitzer, Jagdgesellschaften aber auch für die kantonale Verwaltung. Neu werden alle Schäden von spezialisierten Experten abgeschätzt und die Bearbeitung der Abläufe rund um die Schätzung koordiniert. Dies gewährleistet einen besseren Informationsfluss zwischen den Geschädigten, der Jagdgesellschaft und der kantonalen Verwaltung.

*Neu werden alle Schäden von spezialisierten Experten abgeschätzt und die Bearbeitung der Abläufe rund um die Schätzung koordiniert.*

Wird der verfügte Gesamtabgang an Tieren nicht erreicht, so können bereits ausgerichtete Beiträge für Schutzmassnahmen ganz oder teilweise vom Amt für Landschaft und Natur zurückgefordert werden.

Im internationalen Klimaregime nach 2012 soll auch verarbeitetes Holz als Senke angerechnet werden können.

Auch bei den Entschädigungen für Schutzvorrichtungen im Wald wird das Verfahren für die Erstellung einer Anlage vereinfacht. Neu wird der Beitrag für den Auf- und Abbau dieser Einrichtungen einmalig und pro Fläche pauschal geleistet. Gemäss der Jagdverordnung ist jede Jagdgesellschaft im Rahmen eines von der Baudirektion genehmigten Abschussplanes dazu verpflichtet, jährlich eine bestimmte Anzahl von Rehwild zu erlegen. Wird der verfügte Gesamtabgang an Tieren (Abschüsse und Fallwild) nicht erreicht, so können bereits ausgerichtete Beiträge für Schutzmassnahmen ganz oder teilweise vom Amt für Landschaft und Natur zurückgefordert werden.

Baudirektion Kt. ZH, 8.1.09

## Kantone

### Thurgauer Waldtage

Der Verband Thurgauer Forstpersonal feiert 2009 sein 100 jähriges Jubiläum und lädt am Freitag 11. bis Sonntag 13. September 2009 die Öffentlichkeit zu den Thurgauer Waldtagen auf dem Gelände des Forstwerkhofs Heerenberg in Frauenfeld ein. Programm unter: [www.waldtage-tg.ch](http://www.waldtage-tg.ch)

## Schweiz

### Stopp für die Einspeisevergütung für grünen Strom

Der Fördertopf für grünen Strom ist ausgeschöpft. Seit Mai 2008 sind so viele Anmeldungen für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) eingegangen, dass der Gesamt-Kostendeckel der KEV erreicht ist. Ab 1.2.2009 werden deshalb sämtliche Neuanmeldungen von grünen Stromproduktionsanlagen, und damit auch von Biomassekraftwerken, auf eine Warteliste gesetzt. BFE, 2.2.09

### Teilrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes

Das CO<sub>2</sub>-Gesetz ist in Revision, die Vernehmlassung dauert bis am 17.3.09. Die diskutierten Emissionsgutschriften für die Bewirtschaftung von Waldsenken sind in der Vorlage nicht enthalten. Dies weil das Senkenpotenzial des Schweizer Waldes nur noch gering ist und die Senkenbewirtschaftung für die Waldeigentümer angesichts der Risiken und des unverhältnismässigen Aufwands zur Überwachung des CO<sub>2</sub>-Gehalts kaum attraktiv ist. Für Waldeigentümer, die in ihrem Wald eine Senke produzieren, könnte eine Entschädigung in freiwilligen Märkten ausserhalb des verpflichtenden Rahmens geprüft werden. Im internationalen Klimaregime nach 2012 soll auch verarbeitetes Holz angerechnet werden können. Die Umsetzungsmodalitäten sind jedoch international noch zu wenig klar, als dass der Bundesrat bereits eine Regelung für die Schweiz vorschlagen könnte. (ur)

[www.umwelt-schweiz.ch/klima](http://www.umwelt-schweiz.ch/klima)

## Neuerscheinungen

### Die Alpenpflanzen des Tössberglandes

John H. Spillmann, Rolf Holderegger; 2008. Bristol-Schriftenreihe Band 22. 220 Seiten, vierfarbige Abbildungen, kartoniert. Preis Fr. 36.-; Haupt Verlag, ISBN 978-3-258-07399-6

Einleitend gibt eine Beschreibung der Besiedlungs- und Nutzungsgeschichte der Landschaft des Tössberglandes einen mit historischen Fotos illustrierten Einblick in die Landschaftsentwicklung der Region. Es folgt ein geschichtlicher Abriss über die botanische Erforschung des Gebietes zwischen den Kantonen Zürich, St.Gallen und Thurgau, aus dem die ausgezeichnete Dokumentation der Flora zu Beginn des 20. Jahrhunderts



hervorgeht. Diesen historischen Spuren sind die Autoren gefolgt und haben die Veränderungen in der Pflanzenwelt durch aufwändige Neuaufnahmen beurteilt. Rund 2000 historische Einzelangaben haben sie aufgesucht und dabei insbesondere den Verbleib von hundert Alpenpflanzenarten erhoben. Sie stellten unter anderem fest, dass davon 16 Arten ausgestorben sind. Fundorte und Verbreitung aller Arten sind im Anhang ausführlich dokumentiert und bereitgestellt. Der Florenwandel wird in Zusammenhang mit der Landschaftsveränderung gebracht und konkrete Massnahmen für einzelne Lebensräume unterbreitet. Die mögliche Weiterentwicklung der Pflanzenwelt wird mit verschiedenen Szenarien skizziert. Ein Buch, das den starken Rückgang der Alpenpflanzen

und der Artenvielfalt nachvollziehbar dokumentiert und für eine nachhaltige Landnutzung sensibilisiert. (ur)

## Arbeitsicherheit im Privatwald

Der Bericht beschreibt, wie die Arbeitsgruppe Arbeitsicherheit den ihr im Jahr 2002 übertragenen Auftrag des Bundesrates, die Arbeitsicherheit im Privatwald zu verbessern, ausgeführt hat. Er stellt sämtliche realisierten Massnahmen kurz vor und zeigt auf, wie die Umsetzung erfolgt ist, welche Partner dabei miteinbezogen worden sind und warum. Einen speziellen Stellenwert wird dem Pilotprojekt «Regionale Ausbildungsstützpunkte» von Waldwirtschaft Schweiz beigemessen.

Download der Publikation unter: [www.umwelt-schweiz.ch/uw-0902-d](http://www.umwelt-schweiz.ch/uw-0902-d)



## Ausschreibung der Arbeitsgruppe für Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins Wald-Wild-Weiterbildung 2009

Das Jubiläum der 10. Wald-Wild-Weiterbildung will die Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins gemeinsam mit Ihnen würdig feiern. Wir präsentieren Höhepunkte und einen Ausblick:

- Drei Höhepunkte: Bewegendes und was daraus geworden ist.
- Wald-Wild in Zukunft: ein Ausblick.

Am Vormittag mit drei Praxisreferaten, am Nachmittag mit zwei umfassenden Grundsatzbeiträgen zu Wald und Wild in Zukunft. Selbstverständlich haben wir auch ein Jubiläumsgeschenk für jeden Teilnehmer bereit.

<b>Titel</b>	<b>10 Jahre Wald-Wild-Weiterbildung: Höhepunkte und Ausblick</b>
<b>Trägerschaft</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Leitung</b>	Arbeitsgruppe für Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins in Zusammenarbeit mit Förstern, Jägern und Wildtierspezialisten.
<b>Organisation Datum und Ort</b>	Bildungszentren Wald Mittwoch, 19. August in Maienfeld, Donnerstag, 20. August in Lyss
<b>Thema</b>	10 Jahre Wald-Wild-Weiterbildung: Höhepunkte und Ausblick. Drei Höhepunkte: Bewegendes und was daraus geworden ist. Wald-Wild in Zukunft: ein Ausblick.
<b>Ziel</b>	Das Ziel dieser Weiterbildung besteht darin, Praktisches und Aktuelles zu präsentieren. Am Vormittag mit drei Praxisreferaten zu Höhepunkten der letzten 10 Jahre, am Nachmittag mit zwei Grundsatzbeiträgen zu Wald und Wild in Zukunft.
<b>Publikum</b>	Förster, Forstingenieure, Jäger, Wildhüter, Wildbiologen
<b>Kosten</b>	Fr. 100.- inkl. Verpflegung
<b>Anmeldung</b>	Bis am 3. April (die Teilnehmerzahl ist begrenzt; die Reihenfolge der Anmeldung ist entscheidend für die Teilnahme).  Für den Kurs vom 19. August in Maienfeld an: Bildungszentrum Wald Maienfeld, 7304 Maienfeld Tel. 081 / 303 41 41, Fax 081 / 303 41 10, e-mail: markus.huerlimann@bzwmaienfeld.ch  Für den Kurs vom 20. August in Lyss an: Bildungszentrum Wald Lyss, 3250 Lyss Tel. 032 / 387 49 23, Fax 032 387 49 30, e-mail: meyrat@foersterschule.ch

## Josef Kressibucher AG



- Forstpflanzen
- Wildgehölze
- Wildverbisschutz
- Christbaumkulturen

Ast 2  
8572 Berg TG  
Tel: 071 636 11 90  
Fax 071 636 10 29  
www.kressibucher.ch

## Forst - EDV - Support



### Reto Fritschi

Mobil. 079 507 58 80  
email: retofritschi@redv.ch  
Homepage: www.redv.ch

**NEW!**

## shop.redv.ch

über 10'000 Artikel !!!

**Holzschnitzel = Energie der Zukunft**  
Hackschnitzel - Wir hacken und transportieren Ihre Schnitzel in Ihren Schnitzelschopf. Telefon 01 729 96 44

# Röllinag

TRANSPORTE/GARAGE

8816 Hirzel ZH Telefon 01 729 92 07

## STIHL®

STIHL VERTRIEBS AG  
Industrie Isenriet  
8617 Mönchaltorf  
Tel. 044 949 30 30  
Fax 044 949 30 20  
info@stihl.ch  
www.stihl.ch



Jürg **Wüst**  
**HOLZHANDEL**

Sandhübelweg 22 · CH-5103 Möriken  
Tel. 062/893 38 37 · Fax 062/893 11 56  
Natel 079/330 60 83

## Sonst wollen Sie doch auch den Stämmigsten, oder?



**JOHN DEERE** Forstfahrzeuge für jeden Bedarf.

Traktoren, Land- & Kommunalmaschinen  
**emilmanser**

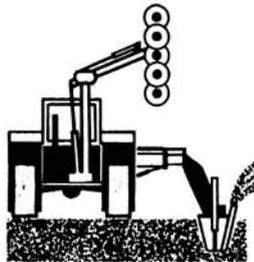
Fällandenstrasse, 8600 Dübendorf, Tel. 01/821 57 77, e.manser@datacomm.ch

### besa Strassenunterhalt

Beat Sauter

Grabenfräse  
Heckenfräse  
Heckenschere  
Böschungsmäher  
mit Absauganlage  
Bankettfräse mit Verlad

8362 Balterswil  
Hauptstrasse 36  
Telefon 071 971 16 49  
Natel 079 696 22 49



## **h.baumgartner** &sohn ag

**Transporte • Stammholzentindung**  
Neuhofstr. 52, CH-8315 Lindau, Tel. 052/345 28 22



Wege-  
unterhalt  
*wohin?*



Eberhard Bau AG  
Steinackerstrasse 56, 8302 Kloten  
Tel. 043 211 22 10, Fax 043 211 22 11  
www.eberhard.ch

**Eberhard**

Pioniere im Wegebau.



## **Weikart** ist sägenhaft

Hch. Weikart AG 8152 Glattbrugg  
Unterrietstrasse 2 www.weikart.ch  
Tel. 044 810 65 34 Fax 044 810 82 19  
E-Mail weikart@weikart.ch

## Agenda

### 19.-22. Februar, Basel

Natur 2009. Messe für Natur und Landschaft. [www.natur.ch](http://www.natur.ch)

### 1. bis 3. April, Birmensdorf

Internat. Kongress: Erholung und Gesundheit in Landschaft und Wald. [www.wsl.ch/landscapeandhealth](http://www.wsl.ch/landscapeandhealth)

### 3. bis 5. April, Offenburg D

Forst Live. [www.forst-live.de](http://www.forst-live.de)

### 23. April, Freiburg i.Ue.

Walderhaltungs- und Raumentwicklungspolitik; SFV-Debatte. [www.forest.ch/news/](http://www.forest.ch/news/)

### 8. Mai, Freienstein

Generalversammlung VZF

### 18. bis 22. Mai, Hannover D

LIGNA. Messe für Holz und Forstwirtschaft. [www.ligna.de](http://www.ligna.de)

### 26. Mai

Generalversammlung ZürichHolz AG (ab 19.30 Uhr)

### 3. bis 6. Juni, Bratteborg S

Elmia Wood. Internationale Forstmesse. [www.elmia.se](http://www.elmia.se)

### 9. bis 12. Juni, Bern

Suisse Public. Fachmesse für öffentliche Betriebe und Verwaltungen [www.suissepublic.ch](http://www.suissepublic.ch)

### 25./26. Juni, Bern

100 Jahre Hans Leibundgut  
Waldbauliche Fachtagung  
[www.fe.ethz.ch/leibundgut](http://www.fe.ethz.ch/leibundgut)

### 1. Juli

Ausserordentliche Delegiertenversammlung WVS

### 3. Juli

Diplomfeier Forstwerte ZH & SH

### 20. bis 23. August, Luzern

20. Internationale Forstmesse

### 27./28. August, Flims

Vermarktung von Waldleistungen  
Jahresversammlung SFV

### 11. September, Lyss

Delegiertenversammlung VSF

### 4. November, Aubonne

Delegiertenversammlung WVS

### Vorstandssitzungen VZF

16. April, 27. Mai, 12. Juni (Vorstandsreise), 2. Juli, 2. Sept., 22. Okt., 18. Nov. (Jahresschlussitzung)

### Vorstandssitzungen WVZ

11. März, 18. Mai, 26. Aug., 22. Sept., 16. Nov. (Reserve), 18. Januar 2010

## Vorschau



A. Meier, Bülach

### Nummer 2/2009

Generalversammlung Verband Zürcher Forstpersonal in Freienstein. Zudem als Schwerpunktthema «Freizeit- und Erholungsnutzung des Waldes».

Redaktionsschluss für die nächste Nummer: 20. Februar 2009; kurze Mitteilungen und Beiträge für die Agenda bis zum 15. März 2009 an die Redaktion.

**P.P.**

8353 Elgg

Adressberichtigungen  
melden:  
IWA - Wald und Landschaft  
Postfach 159  
8353 Elgg



**Wir vermarkten Holz  
und fällen auch Bäume**



Ackermann AG, Forstunternehmung  
Im Nägelibaum 2  
8352 Rätterschen  
Telefon 052 242 73 90