

# ALLGEMEINE FORST UND JAGDZEITUNG

## German Journal of Forest Research

### INHALTSVERZEICHNIS

#### AUFSÄTZE

M. Krott und M. Stevanov	Comprehensive comparison of state forest institutions by a causative benchmark-model ..... (Umfassender Vergleich von Staatsforstverwaltungen durch ein ur- sachenorientiertes Benchmark-Modell)	57
M. Bemann	„Wir müssen versuchen, so viel wie möglich aus dem deutschen Wald herauszuholen“. Zur ökonomischen Bedeutung des Roh- stoffes Holz im „Dritten Reich“ ..... (“We must try, to extract as much as possible from the German forest“. On the economic importance of timber during the ‘Third Reich’)	64
B. Seitz, R. Kätzel, I. Kowarik und P.-M. Schulz	Methode zur Bestimmung und Erfassung von Erntebeständen gebietseigener Gehölze ..... (Method for identifying and recording harvest stands of regional provenances of indigenous woody species)	70

**179. JAHRGANG 2008 HEFT 4 APRIL**

**J. D. SAUERLÄNDER'S VERLAG • FRANKFURT AM MAIN**

# ALLGEMEINE FORST UND JAGDZEITUNG

Unter Mitwirkung der  
Mitglieder der Lehrkörper der Forstlichen Fakultäten  
von Freiburg i. Br. und Göttingen

herausgegeben von

**Dr. K.-R. Volz**

o. Professor

der Forstwissenschaft an der  
Universität Freiburg i. Br.

**Dr. Dr. h.c. K. von Gadow**

o. Professor

der Forstwissenschaft an der  
Universität Göttingen

ISSN 0002-5852

*Erscheinungsweise:* Jährlich 12 Hefte, bei Bedarf Doppelhefte (zweimonatlich).

*Bezugspreis:* Jährlich € 148,- zuzüglich Zustellgebühr; Studenten und in Ausbildung befindliche Forstreferendare € 118,40 (empfl. Richtpreis). Preis der Einzelhefte je nach Umfang verschieden.

*Bezug:* Durch den Buchhandel oder direkt vom Verlag. Das Abonnement gilt jeweils für einen Jahrgang. Es läuft weiter, wenn nicht unmittelbar nach Lieferung des Schlussheftes eines Jahrgangs eine Abbestellung erfolgt.

*Manuskripte* (es werden nur Erstarbeiten veröffentlicht) sind nach vorheriger Anfrage an die Herausgeber einzusenden. Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt.

Entsprechend dem international weit verbreiteten Review-Verfahren wird jeder Beitrag von zwei Fachgutachtern (vor allem Mitglieder der Lehrkörper der Forstlichen Fakultäten der Universitäten in Freiburg i. Br. und Göttingen) hinsichtlich Inhalt und Form geprüft.

Die Manuskripte sind möglichst auf Diskette und in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Sie sollten 3 bis 4 (maximal 6 Druckseiten) umfassen. Hierbei entspricht eine Druckseite ungefähr einem zweiseitigen Text mit 12-Punkt-Schrift in Times New Roman. Neben einem möglichst kurz gehaltenen Titel der Arbeit sind bis zu maximal 10 Schlagwörter und key words anzugeben. Manuskripte mit Tabellen und Abbildungen werden nur angenommen, wenn die Tabellen-Überschriften und die Abbildungsunterschriften in deutscher und englischer Sprache abgefasst sind. Der Beitrag soll neben einer deutschen Zusammenfassung eine Zusammenfassung in englischer Sprache (Summary mit Title of the paper) enthalten. Die Übersetzung ins Französische (Résumé) erfolgt i. Allg. durch den Verlag.

Um unnötige Korrespondenz zu vermeiden, werden die Autoren gebeten, bei Abfassung ihres Manuskriptes eine neuere Ausgabe der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung sowie die beim Verlag und bei den Herausgebern erhältlichen „Hinweise für die Autoren“ zu beachten.

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck – auch von Abbildungen –, Vervielfältigung auf photomechanischem oder ähnlichem Wege oder im Magnettonverfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehendung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – bleiben vorbehalten. Werden von einzelnen Beiträgen oder Teilen von ihnen einzelne Vervielfältigungsstücke im Rahmen des § 54 UrhG hergestellt und dienen diese gewerblichen Zwecken, ist dafür eine Vergütung gem. den gleichlautenden Gesamtverträgen zwischen der Verwertungsgesellschaft Wort, Abt. Wissenschaft, Goethestr. 49, 80336 München und dem Bundesverband der Deutschen Industrie e. V., dem Gesamtverband der Versicherungswirtschaft e. V., dem Bundesverband deutscher Banken e. V., dem Deutschen Sparkassen- und Giroverband und dem Verband der Privaten Bausparkassen e. V., in die VG Wissenschaft zu entrichten. Die Vervielfältigungen sind mit einem Vermerk über die Quelle und den Vervielfältiger zu versehen. Erfolgt die Entrichtung der Gebühren durch Wertmarken der VG Wissenschaft, so ist für jedes vervielfältigte Blatt eine Marke im Wert von € 0,20 zu verwenden.

*Anzeigenannahme:* J. D. Sauerländer's Verlag, Finkenhofstraße 21, D-60322 Frankfurt am Main.

*Anzeigenpreis:* Die 43 mm breite mm-Zeile € 0,44. Für Geschäftsanzeigen gilt die Preisliste Nr. 8. Anfragen an Verlag erbeten.

*Verlag:* J. D. Sauerländer's Verlag, Finkenhofstraße 21, D-60322 Frankfurt am Main, Telefon (069) 55 52 17, Telefax (069) 5 96 43 44. eMail: aulbach@sauerlaender-verlag.com. Internet: www.sauerlaender-verlag.com. *Bankkonten:* Commerzbank, Frankfurt a. M. 5408075; Postbankkonto: Frankfurt a. M. Nr. 896-607.

This journal is covered by ELFIS, EURECO, CAB Forestry Abstracts, Chemical Abstracts, by Current Contents Series Agriculture, Biology and Environmental Sciences (CC/AB) and by the Science Citation Index® (SCI®) of Institute for Scientific Information.

## Die Anschriften der Herausgeber:

Prof. Dr. K.-R. VOLZ, Institut für Forst- und Umweltpolitik der Universität Freiburg, Tennenbacher Str. 4, D-79106 Freiburg

Prof. Dr. Dr. h. c. KLAUS VON GADOW, Institut für Waldinventur und Waldwachstum der Universität Göttingen, Büsengweg 5, D-37077 Göttingen

## Die Anschriften der korrespondierenden Autoren von Heft 4 des 179. Jahrgangs:

MARTIN BEMMANN, Universität Freiburg, Historisches Seminar/Institut für Forstökonomie, Tennenbacher Straße 4, D-79106 Freiburg. E-Mail: [martin.bemmann@geschichte.uni-freiburg.de](mailto:martin.bemmann@geschichte.uni-freiburg.de)

Dipl. Ing. BIRGIT SEITZ, Technische Universität Berlin, Institut für Ökologie, Rothenburgstr. 12, D-12165 Berlin. E-Mail: [birgit.seitz@tu-berlin.de](mailto:birgit.seitz@tu-berlin.de)

MIRJANA STEVANOV, Universität Göttingen, Institut für Forstpolitik, Forstgeschichte und Naturschutz, Büsengweg 3, D-37077 Göttingen. E-Mail: [mzavodj@gwdg.de](mailto:mzavodj@gwdg.de)

## Übersetzung der Résumés,

soweit sie nicht von den Autoren zur Verfügung gestellt werden: Prof. RENÉ KELLER, 13 Allée des Mirabelles, F-54520 Laxou



Aufsätze der Allgem. Forst- und Jagdzeitung seit 1949 in einem exklusiven Recherche-Modul auf dieser CD von EURECO: 26.279 Publikationen, 930.000 Keywords, zweisprachige Recherche Deutsch-Englisch, virtuelle Bibliothek, Ausdrucke und Datenport in Profiversion; ab € 49,- aid, Konstantinstraße 124, Stichwort 'ÖKOWALD', D-53179 Bonn  
<http://www.fh-rottenburg.de/greenlink/oekowald/index.html>

# Comprehensive comparison of state forest institutions by a causative benchmark-model

(With 3 Figures)

By M. KROTT and M. STEVANOV<sup>\*</sup>)

(Received June 2007)

## KEY WORDS – SCHLAGWÖRTER

*State forest institutions; benchmarking; forest laws; sustainable forest management; criteria and indicators; causative evaluation; forest policy.*

*Staatsforstverwaltungen; Benchmarking; Waldgesetze; nachhaltige Waldbewirtschaftung; Kriterien und Indikatoren; Ursachenevaluierung; Forstpolitik.*

## 1. INTRODUCTION: MISUSE OF COMPARISONS

State forest institutions<sup>1)</sup> play an important role in the forest sector of all European countries. This key position is based on both, the comprehensive task they are dealing with as well as on their large resources and political influence (KROTT, 2001:43). Due to the growing budget constraints in most European countries, economic performance of state forest institutions gains an increasing importance in the reforming discussions. A prominent argument of the reforming debate is that the state forest institutions are too expensive. Since 1999, for example, the „Frankfurter Allgemeine Zeitung“ in Germany has constantly been reporting about „profits in Austrian and red numbers in German state forests“<sup>2)</sup>, taking ÖBF AG as an example for success. The simplicity of the argument that the state forests should make profits gives political strength to this goal even if it is well known that the obligation of state forests is much broader than making money only. In nearly all European countries the forest law formulates specific public tasks for the state forests comprising economic and other benefits like recreation, protection and biodiversity. In the last decade the reforms of the forest law, especially in Eastern Europe, have underlined the importance of sustainable forest management which aimed at the multiple-use of forests. There is no doubt that making profit cannot be the only criterion for the success of the state forests but the fulfilling of all requirements stated in forest-policy programs.

The challenge is to develop criteria which are able to evaluate the performance of the state forest institutions in a comprehensive manner but simultaneously are nearly as simple and easily applicable as making profit. Only such a set of criteria enables forest-policy makers to judge the national state forest institutions right and to make comparisons among different countries.

## 2. RESEARCH QUESTION AND THEORETICAL APPROACH

In order to evaluate the performance of state forest institutions we need an analytical instrument that is able to cover their complex tasks. These are however highly diverse in their nature, like biodiversity and profits from timber. Benchmarking is a general tool for

comparison of vastly diverse criteria generated from the practice (GRUNDMANN, 2001:27). The basic idea is to define key processes and outcomes and to compare how well different institutions (firms, companies, public bodies, etc.) meet them in practice (GRIEBLE, 2004). The relevant decisions by the selection of benchmark criteria depend on the perspective chosen (STRAUB, 1997:48). In order to avoid a frequent bias toward economic data quantitative indicators should cover all tasks.

This basic principle was applied here, leading to the three main questions of the paper:

- We looked at state forest institutions from the policy maker perspective. This means that the policy program of the specific country becomes the most important formal standard for judging the output of the state forest institution (KROTT, 2005a). Therefore the first question is to identify goals that are relevant for the performance of state forest institution by analysing policy programs. A major part of policy programs is formulated in laws.

- Policy makers are not only interested in output but also in options for policy improvements. Therefore the second question is to look for the factors which drive the activities of state forest institutions and influence their various outputs. Such factors may for instance be changed market demands for timber and non-timber products but also changes of society's needs for recreation or nature conservation.

- Finally, policy makers are used to utilise rather simple and empirically sound arguments within the policy discourse. Therefore the third question is how to simplify criteria (and indicators) for judging the complex tasks of state forest institutions, which nonetheless still cover their main tasks and driving factors.

The answer to these questions will be given by designing a procedure for identifying relevant benchmark criteria and by specifying the criteria. In addition, the relevance of the benchmarking will be tested within the ongoing discourse of reforming state forest institutions.

## 3. DEFICITS OF THE TARGET ORIENTED EVALUATION BY INTERNATIONAL CRITERIA

The international processes of formulating criteria and indicators for sustainable forest management are the most prominent evaluation of forestry and forest policy (McDONALD and LANE, 2004). The Montreal Process of the United Nations, the European Helsinki Process of the Ministerial Conference for the Protection of Forests in Europe and the process of the International Tropical Timber Organisation have developed sets of criteria for evaluating forestry. A comparison by McDONALD showed “substantial conformity between their philosophy and intent, scope and content” (McDONALD and LANE, 2004:67). The criteria consist of goals for the multiple-use and protection of forest ecosystem, for instance of specific levels of biological diversity, production, forest ecosystem health, soil and water resource protection, contribution to global carbon cycles and long-term social and economic benefits. An additional group of criteria comprise the “legal, institutional and economic framework for forest management” (McDONALD and LANE, 2004:68). The question we were faced with is whether we

<sup>\*</sup>) Institut für Forstpolitik, Forstgeschichte und Naturschutz der Universität Göttingen, Büsgenweg 3, 37077 Göttingen, Tel. 0551-393412, E-Mail: [mkrott@gwdg.de](mailto:mkrott@gwdg.de), [mzavodj@gwdg.de](mailto:mzavodj@gwdg.de).

<sup>1)</sup> State forest institution = institution accomplishing tasks of managing state forests and/or tasks of forest authority over the whole forest area of a country. These tasks can be accomplished within one (Einheitsverwaltung) or by separate institutions (Betrieb und Hoheit). The inquiry covers whole.

<sup>2)</sup> Frankfurter Allgemeine Zeitung: 25.08.99; 29.07.00; 25.11.01; 28.08.02; 03.07.04.

could use these criteria for creating intended benchmark of state forest institutions. The following check will show that the international criteria do not well fulfil the aims of an applicable benchmark.

The first requirement of an applicable benchmark is its political relevance. The overall goal of sustainable forest management has been very relevant on a high political level. Still, the criteria itself and the targeted balance between ecological and socio-economic benefits are too vague for delivering a clear orientation to (specific) forest policies on national level. For stakeholders, a meaningful benchmark requires a set of criteria that reflects national policy priorities more precisely.

A second benchmark requirement is its strong relation to the driving factors. Most of the international criteria deliver only information on the specific status of the forest, questions of processes driving to that particular state and the ways of how it can be changed remain thereby open. A low level of biodiversity in the forest for example might be a signal that something has to be changed in the forest policy. However, it does not reveal processes causing the problem nor does it indicate the potential solutions. The majority of the international criteria follow this concept known as target-oriented evaluation (KROTT and HASANAGAS, 2006). It measures the degree to which targets are met, yet it gives no information on how the situation could be improved. On the contrary, criteria dealing with the political and economic framework have the potential of informing about the causative factors of politics, economy and management (= causative evaluation). Thus, within the concept proposed in this paper the focus has to be shifted considerably toward the causative evaluation than it is the case within the sets of international criteria.

Finally, simplicity is a prominent requirement of an applicable benchmark. The international criteria are far away from simplicity. Defining indicators and measuring them in practice appeared to be a complex process consuming a reasonable amount of time and resources. It has still not been proven in practice whether interna-

tional and national bodies are willing and able to further develop evaluations based on these criteria, to end up in meaningful and comparable information about the Sustainable Forest Management of different nations (PRADO, 2003).

#### 4. BENCHMARK CRITERIA SIMPLIFIED BY THEORY

Looking closer at the subject of sustainable forest management and discussing the targets with stakeholders is not going to solve the problem of complexity. On the contrary, every scientific discipline and each practical experience will contribute some additional elements to sustainable forestry concepts. Besides, each stakeholder will pursue those specific targets, which are important from the standpoint of his interests. Thus, the process of that kind of synthesis has the tendency to increase in complexity (in more detail) and to produce general terms that, as a roof, cover the realm of a wide content but lose their specific meanings.

An alternative is simplification by applying theories. An analytical theory discriminates different processes as fundamental and identifies factors driving those (FRIEDRICHS, 1999). The advantage is that the few central factors are sufficient to characterise the sustainable forest management and in addition, to identify processes of change. Economic theory, for example, describes the market mechanism, which to a high extent influences the way forests are used in respect to marketable products. By identifying the part of the sustainable forest management that is driven by markets one would know much more about the processes and options for change.

For the purpose of identifying benchmark criteria a set of different theories (benefiting simplicity and causative information) has to be combined with the relevance decided by politics and by society. The design and application of such criteria thus need to combine three levels: (1) relevance, (2) theoretical meaning and (3) the level of empiric evidence. On each level the main elements have to be identified and linked. Due to the different "language" of each level such linking is by no means self evident. A political term cannot for instance be translated in a completely strict manner into a

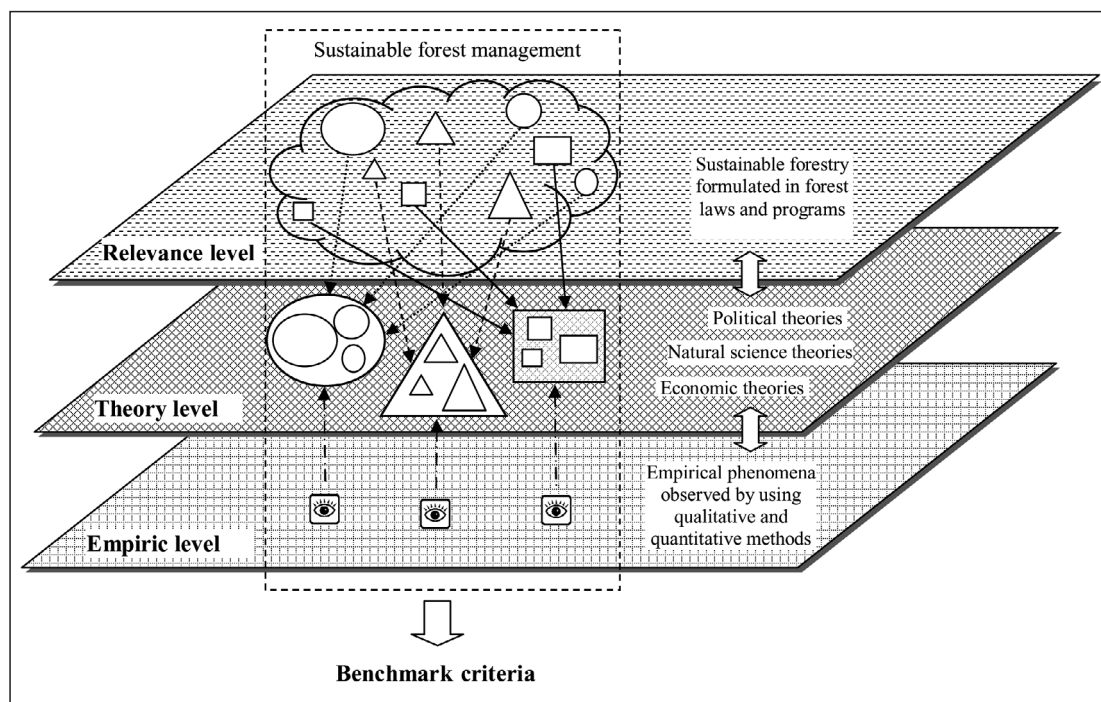


Fig. 1

Extracting benchmark criteria from three levels of sustainable forest management.

Ableitung Benchmark-Kriterien aus drei Ebenen nachhaltiger Waldbewirtschaftung.

theoretical one, while stakeholders within the political discourse use other terms than scientists within the discourse of science (JAEGER, 1999). Vague terms and multiple meanings are useful in the political discourse whereas they are absolutely destructive within the scientific dialogue. Defining binding rules for “translations” of this kind is an ambitious task. In our approach, we make linkages and underlying arguments explicit for the reader and user of the benchmark criteria. They are free to follow our arguments or to reject them, in part or in general.

The three levels and the linkages for extracting benchmark criteria (and indicators) for sustainable forest management are shown in figure 1. The relevance level contains forest programs, which are mainly formulated in forest laws and international agreements. The theory level comprises different theories of economics, natural and political science. The level of empiric evidence contains empirical phenomena that can be observed by using quantitative or qualitative methods. The benchmark criteria are thus theoretically meaningful and indicate political relevance and empiric feasibility. For their determination, indicators need to be formulated by considering options for empirically based measurements.

## 5. CAUSATIVE BENCHMARK-MODEL FOR STATE FOREST INSTITUTIONS

The basis of the “relevance level” is the goal of sustainable forestry formulated in European forest laws and programs. Elements of sustainable forest management are frequently stated in the law as discussed below (CIRELLI, 1999; CIRELLI and SCHMITHÜSEN, 2000; SCHMITHÜSEN, HERBST and LE MASTER, 2000; IUFRO GROUP 6.13; HUMPHREYS, 2000; etc.)

The ‘theory level’ is structured very simply of economic, political and ecological theory. The main factor of economic theory in market economies like in Europe is the market. The theory clearly discriminates marketable goods and services of sustainable forestry and defines how market demand can best be served. Besides, the economic theory also defines the market limits (KLEMPERER, 1996). The heart of the political theory lays in regulating conflicts of interests concerning forests (KROTT, 2005a:11). The theory describes processes which enlarge or limit the power of forest stakeholders respectively. When considering the natural science dimension, sustainable forest management appears restricted by the specific qualities of the forest ecosystem. Ecological theory can thus be used to describe factors that determine the basic ability of the forest to produce timber for infinity (VON GADOW, 2000).

The two dimensions of ‘relevance’ and ‘theory’ discussed can be applied to benchmark performance of state forest institutions. The basic assumption is to measure the state forest institution in the use and protection of the forest by its outcome and not by its resources, in- or outputs (WINDHOFF-HERITIER, 1987). The outcome of the state forest institutions covers both, the state owned and forests in other ownership of a country. The state owned forests are directly managed by state forest institutions whereas in private or community owned forests the state acts indirectly, playing the role of a public administration only. The state forest administration implements policy instruments like information, funding or regulation in order to support sustainable forest management in the whole forest of the country. Although the instruments differ between state owned and other forests, the state forest institutions are responsible for the whole forest and can be evaluated by the outcome, using sustainable forest management as a general goal.

Due to the main goal of comparing state forest institutions between different countries, the level chosen for the subject of benchmarking is the state forest institution as an entity for the whole country.

Combining of ‘relevance’ and ‘theory’ resulted in the eight benchmark criteria. The rigorous selection was driven by priority goals of programs (relevance) and meaningful content on the theory level. As a result no program priority is lost but many theoretical aspects are neglected as explained in following:

– Benchmark criterion 1: *Orientation toward demand on existing private goods.*

The laws in western Europe as well as newly adopted laws of Central and Eastern European countries widely recognize the multiple beneficial role of forests, equally emphasising wood production, the need to maintain biodiversity, preservation of forest lands for nature and landscape protection, recreational uses, protection of forest for soil and water conservation, etc. (CIRELLI, 1999; CIRELLI and SCHMITHÜSEN, 2000). Forest laws moved from a perspective focused on wood and are now addressing a wide range of private and public goods and values (SCHMITHÜSEN, 2000, in SCHMITHÜSEN, HERBST and LE MASTER).

Those portions of forest goods and services that can satisfactorily be exchanged on markets are comprised here under (existing) private goods. Market exchange, that is, the voluntary transactions between individual consumers and producers, can function where the ‘exclusion’ applies (MUSGRAVE and MUSGRAVE, 1984:48), meaning that there is a boundary to free use of goods (separating those admitted from those not admitted). Another preferable characteristic is ‘divisibility’ of consumption (rivalry), meaning that any unit of good (e.g. m<sup>3</sup>, kg) consumed by one user can not be consumed by another at the same time (ibid.). ‘Preferable’ in a sense that there are forest services which can only be jointly consumed (‘clubs’) but which are (or can be made) excludable so they can be offered through the market as well (GLÜCK, 2002). In general, tangible forest benefits like timber, fuel wood, edible (e.g. mushrooms, berries, etc.) or non-edible non-timber forest products (e.g. seedlings, rocks, etc.) are considered divisible. Exclusion is at most the question of property rights assigned. By traditional recreational benefits of hunting and fishing, exclusion is applicable via hunting licences and management rights. Although non-divisible by the nature, they can be marketed as well. The state forest institution, as the producer/provider of forest goods and services may (or not) follow the demand on existing private goods.

– Benchmark criterion 2: *Orientation toward public-good and merit-good demand.*

Those portions of forest goods and services that can not satisfactorily be exchanged on markets are comprised under public goods. Provision by market mechanisms fails<sup>3)</sup> whenever exclusion is or can not be applied (MUSGRAVE, MUSGRAVE, 1984:49), what is usually (but not solely) also accompanied by the non-rivalry in consumption. As public goods are (to an increasing amount) highly esteemed by the people, they call for the guaranteed provision, so they are produced/delivered with the help of public means, serving that way the existing demands of particular user groups. Generally in forestry, important parts of environmental and recreational benefits like biodiversity, protection of water, soil and wildlife, CO<sub>2</sub> sequestration, aesthetics, hiking or leisure are considered public (GLÜCK, 2002:80). Besides, there are goods which are politically decided as necessary for ensuring public welfare and provision of which society, as distinct from the preferences of the individual consumers, wishes to encourage or to deter (MUSGRAVE, MUSGRAVE, 1984; KROTT, 2005a). In the first case one is speaking about merit-goods (in the second of demerit). They cut across the public versus private good distinction but their production/delivery has been financed with the help of public means as well. An exam-

<sup>3)</sup> Market failure refers to the inability of freely functioning markets to account for all benefits provided by forests (PEARCE and WILLIS, 2003).

ple is the support to the owners of small private forests, while markets do not necessarily tend to generate income in a socially fair or equitable manner (SAMUELSON and NORDHAUS, 1992) so political intervention<sup>4)</sup> is asked (introducing 'maintenance of the broad spectrum of private forest ownership' as merit-good)<sup>5)</sup>.

When looking at the two criteria above, namely 'orientation toward forest user demand', state forest institutions may be oriented toward both, only one or toward none of them. In the case of state forest institution complying authority tasks evaluation is always about its activities supporting (or not) these goals in private forests, differently from the state management institution where evaluation of private and/or public good production/providence is the reflection of its direct activities.

From an economic point of view criterion one plus two covers the whole universe (amount) of existing goods and service which are mentioned in programs.

– Benchmark criterion 3: *Ecological sustainable management.*

Forest laws reflect a growing appreciation of the importance of sustainable management and establish different requirements that support sustained forests (CIRELLI, 1999; CIRELLI and SCHMITHÜSEN, 2000). A great deal of goals is engaged in securing forest soil productivity, vitality of forest stands as well as forest area and capacity to generate sustained yield (SCHMITHÜSEN, HERBST and LE MASTER, 2000).

Markets do not tend to secure socially optimal forest area, soil productivity or stand vitality, as forests are regarded to be a substitutable resource (PEARCE and WILLIS, 2003). Political intervention is thus involved, securing these by using regulations favouring merit-goods even when market economy optimisation presses for somewhat different handling with forests, e.g. shorter rotation periods (KROTT, 2005a). Although merit-goods are described under the previous benchmark criterion, the most important part for forestry should be separately measured under the criterion 'ecological sustainable management'.

The forest sector has formulated sustainability by using criteria of natural sciences, as maintaining the non-decreasing size and capacity of forests for perpetual timber production; forest is defined as made of trees used for forestry and forest soil. In this tight form the formulation goes in line with the strong sustainability concept<sup>6)</sup> as described by NEUMAYER (2003) and PEARCE and WILLIS (2003). By applying their terminology, forest stands and related soils may be termed critical natural capital. Its maintenance relies on the forest management, based on several 'core technologies' (planting, tending and harvesting), regulated in detail. Maintenance of other forest values (e.g. biodiversity, water protection) also belongs to the ecological core of sustainability, reaches however beyond the narrow concept of the forest sector and is thus comprised under the previous criterion.

– Benchmark criterion 4: *Production efficiency.*

European forest laws and programs contain numerous goals concerned with improving and strengthening economic performance of forestry (SCHMITHÜSEN, HERBST and LE MASTER, 2000). Relating them to the theories of business management in forestry the production efficiency appears to be the prominent goal. Production

efficiency is the least costly way to attain a specific objective (OESTEN and ROERED, 2002; BERGEN 1997). It is different from the consumption or allocative efficiency and refers to the production of outputs (private and/or public goods) with the minimum cost expenditure.

– Benchmark criterion 5: *Profits from forests.*

In the theories of business management in forestry the profit from forests is another important goal. Profit is the surplus of total revenue over total costs (MEIGS, 1996; TURNER et al., 1994). Profit orientation is directed toward maximising this difference, whereby only those outputs (private and/or public goods) are produced which create revenues.

– Benchmark criterion 6: *Orientation toward new private goods.*

The third prominent goal is creation of additional financial resources for forestry, which can be achieved by creating new private goods. New private goods are created/transformed by influencing excludability/rivalry properties of existing goods or services (MANTAU, MERLO, SEKOT and WELCKER, 2001; MERLO, MILOCCO, PANTING and VIRG, 2000) by making use of additional product benefits and complementarity of consumption (ibid.). Often, new private goods derive from those goods from forests and related environment which used to be public (see criterion 2) and after a change of their exclusion/rivalry status they (or their parts) turn private (see criterion 1), e.g. nature protection via contracting.

When considering the three previous criteria, namely 'strengthening economic performance of forestry', state forest institutions may go in line with all, some or none of them. Here, as already mentioned above, the evaluation of a state forest authority institution is about its activities to support (or not) efficiency, profits and the creation of new private goods on the private forest area and thus can be distinguished from evaluating state management institution, where direct activities are assessed.

– Benchmark criterion 7: *Speaker for forestry.*

As part of the overall natural resource base and because of their potential multiple-use, forests are subject of interest of various forest-related sectors and thus trade-off decisions. European forest laws itself seldom offer solutions which allow the integration of forestry with planning and management of related sectors (e.g. agriculture, tourism, wildlife, protected areas) in practical terms (with the exception of Portugal), except in the case of grazing (CIRELLI, 1999; CIRELLI and SCHMITHÜSEN, 2000). The issue of coordinating forest-related sectors has however been addressed in different other ways, in particular through forest related environmental legislation, general land-use planning (ibid.), other programs and processes (SCHMITHÜSEN, HERBST and LE MASTER, 2000; HUMPHREYS, 2000; TIKKANEN, 2002), gaining increasingly in importance.

Depending on the kind of the public problem-solving in place, the state may acquire different political roles. In the traditional way of public problem-solving, the simple application of 'forest government', the state holds central positions in regulating the way forests are used (KROTT, 2005a). Within the forest government, the state forest institution may (or not) act as a speaker for forestry. A speaker is accepted as a representative of the forest sector, promoting the concept of multiple-use forestry but advocating for sustainable and profitable timber production. If the problem perception of such production is shared by the wood-based industry and professional forestry associations the role of the speaker leads to an 'advocacy coalition' dominating policy making in the forestry sector (SABATIER and JENKINS-SMITH, 1993; RAYNER, 1996).

– Benchmark criterion 8: *Mediator of all interests in forest.*

Another, emerging process of public problem-solving is the one within the new elements of 'forest governance', where the state is

<sup>4)</sup> Looking for the least interfering way.

<sup>5)</sup> Example from Germany.

<sup>6)</sup> In the literature there are two different interpretations of SS, the one calling for preserving natural capital itself in value terms and the other calling for the preservation of the physical stock of those forms of natural capital that are regarded as critical, i.e. non-substitutable (NEUMAYER, 2003). The second has been adopted. Natural capital and man-made capital are, as production means, assumed to be complements rather than substitutes.

one among the numerous stakeholders who jointly produce rules about the use and protection of forests (BENZ, LUETZ, SCHIMANK and SIMONIS, 2004; HOGL, 2002; SCHUPPERT, 2005; KROTT, 2005b). Within this concept a state forest institution may fit well into the (new) role of the *mediator* of all interests in forests, since this kind of policy making needs someone who is able and may competently balance different interests, build up and maintain networks of inter-sectoral partnerships and simultaneously follow certain rules and procedures<sup>7)</sup> (KROTT, 2005b). Mediation requires from the state forest institution to skilfully facilitate a deliberative process of finding solution concerning multiple forest use by balancing all interests in forests, without personally taking any side of the argument but relying on demands formulated by stakeholders involved (KENNEDY, DOMBECK and KOCH, 1998).

By taking into account the criteria 7 and 8 the state forest institution may be oriented toward both, one or none of them.

Benchmark criteria are aggregated in the causative benchmark-model (*figure 2*). In order to evaluate comprehensive performances of state forest institutions against the set of forest-policy goals for the whole forest (*figure 2*), performance indicators are needed. As the word 'indicator' already suggests, they act as signs or symptoms for the presence (or absence) of something (RAMETSTEINER, 2001:110). Additionally, performance should be measured on the scale from 1 through 3, where each mark shows how a particular state forest institution utilises the existing potential of each criterion.

## 6. RELEVANCE OF THE BENCHMARK-MODEL FOR THE REFORMS

A first test of the relevance was done by applying benchmark criteria to the most recent trends of reforming state forest institutions. A valuable benchmarking should cover key aspects of these reforms and deliver information which is helpful for comparing alternative reforming concepts.

<sup>7)</sup> In absence of network rules and mediation, the stronger participants would be able to misuse the arrangement to legitimize their programs only (KROTT, 2005b) (see below).

JANN (2002), JANN and WEGRICH (2004) and BANDEMER et al. (1998) describe the two main trends in reforming the state with the catchwords profit seeking and activating administration.

The profit seeking administration relates to the institutions within the traditional government. Public tasks are getting complex and increase in number, bureaucratic procedures in the institutions are not very efficient and budgetary means are becoming shorter. The state is lacking financial means to support increasing numbers of administrative tasks and to control their delivery. The search for solution has drawn attention to the private sector and its instruments like contracting management, output steering, decentralisation or outsourcing. They are being adapted to the practice of the public sector. That way, state institutions gain in efficiency by simultaneously concentrating on the profit driven tasks, whereby those cost-intensive tasks (without income-creating chances) are reduced and thus administration becomes slimmer. Looking at the reform program for the state forests it becomes evident that the profit-seeking administration represents the main target to achieve, concerning fulfilment of forest tasks of public administration and management of the state owned forest within the government concept (KROTT, 2005b).

The second trend (activating) identifies the role of state institutions within the emerging concept of governance. Here, not only the state but also civil society needs to be mobilised for problem solving, as society's failure (and not the failure of the state) is seen as the main obstacle for the socio-economic progress. Thus, new types of relationship between the state, civil society and markets need to be built and the potential new role for the administration is to become an activator for a well balanced bargaining process between all partners. The number of forest policy instruments that follow this concept is increasing since the late nineties, e.g. the national forest programs or certification of forests (GLÜCK, OESTEN, SCHANZ and VOLZ, 1999). In such joint problem solving approach government is only one of the actors in the process, in which non-profit organisations, different associations, market enterprises and consumers take part and participate in the decision making. Nevertheless, the process needs someone who is competent and able to balance different interests, builds up and maintains networks of inter-sectoral partnerships and protects basic rules of

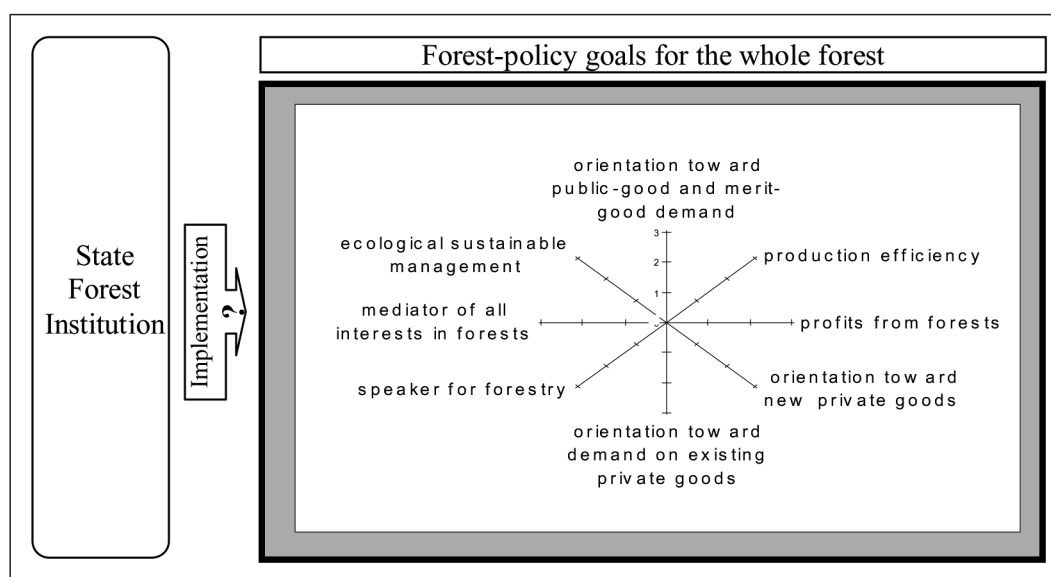


Fig. 2

Causative benchmark model for evaluating state forest institutions.

Ursachenorientiertes Benchmark-Modell für Evaluierung der Staatsforstverwaltungen.

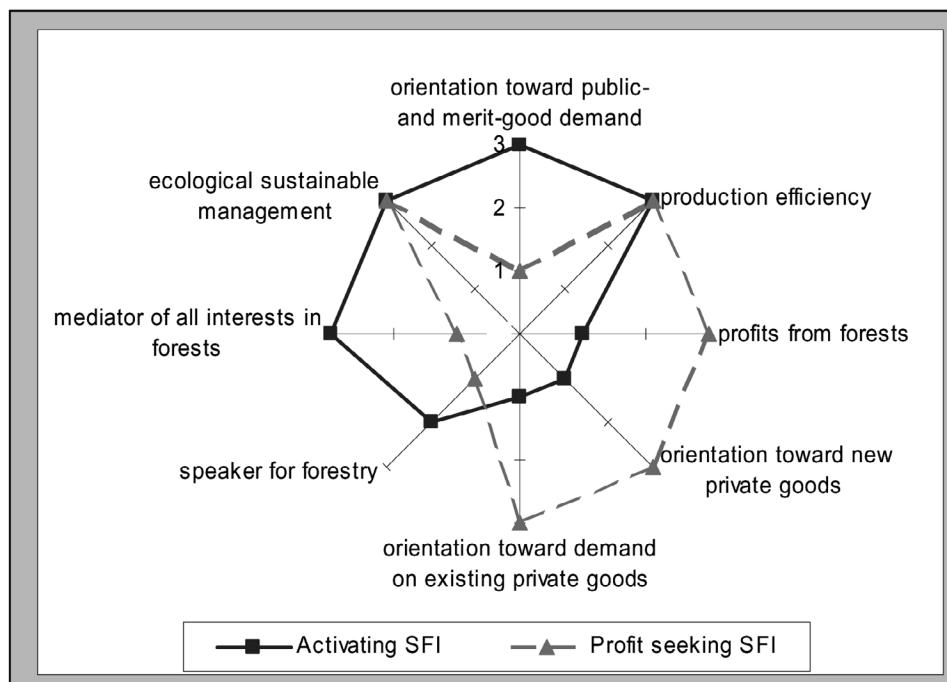


Fig. 3  
Prototypes of 'profit seeking' and 'activating' State Forest Institution (SFI).  
Prototypen 'profitorientierter' und 'aktivierender' Staatsforstverwaltung.

participation. State forest institutions are faced with the challenge of becoming active in formulating national forest programs or in certification policy. This means they more or less play the new role of the 'activating' administration as characterised by BANDEMER and HILBERT (1998).

The benchmark of the profit seeking state forest institution is shown in fig. 3. Making profit is a top goal of the highest level. Subsequently, the orientation toward existing market demand needs to be very strong and developing new products becomes a very important task as well. The free supply of public goods is reduced because of the high costs. Thus environmental or recreational services are delivered insofar as they can be sold as new private goods. The requirement for ecological sustainable management remains on a high level as the core goal and legal obligation of forestry. Within such limits the production efficiency has been strengthened. All in all, the public tasks are reduced and the profit seeking state forest institution is giving up the traditional role of the speaker for the forest sector. This profit-driven profile, together with its consequences for the public good delivery, becomes very well visible by the benchmarking.

The activating forest administration has a different profile. The political role of a mediator between all interests in forests becomes the most prominent goal. The forest administration orientates toward the demand of all participating stakeholders, and at the same time is retiring from its role of a speaker for forestry. The mediator is a neutral actor accepted from all political sides. The production/delivery of public and merit goods become priorities, due to the core governance mission. Certainly, ecological sustainable management remains a dominant goal. Production efficiency is highly relevant for delivering public goods as well, but the economic orientation toward profits and markets is diminished.

The pre-test has shown that the benchmark-model makes key elements of reforming state forest administration visible. It would be highly informative to apply benchmarking to one (or more) of

the existing state forest institutions and compare its profile with the profile of the ideal reform types of profit seeking vs. activating state forest institutions. That way, we would get a clear indication where the particular state forest institution stands and where reforms are developing.

Further, the theoretical base of benchmarking gives an answer to the key question: whether the state forestry is mainly driven by markets or by political processes as governance. This question is moreover of high importance for the national and international political agenda as well (FOREST-BASED SECTOR TECHNOLOGY PLATFORM, 2005). The most important options for future forest policy are strengthening markets for forest products and services and/or strengthening political processes guided by the state, respectively by society.

## 7. CONCLUSIONS: INFORMATION AND RELEVANCE BY THEORY BASED BENCHMARKING

The benchmark-model and the procedure of designing benchmark criteria have met important standards of evaluation, while producing politically relevant and sound information about the performance of state forest institutions.

1. It was possible to extract key criteria from forest-policy programs and to translate them into theoretically meaningful terms. The criteria cover significant more dimensions than the existing pure economic benchmarking.

2. The pre-test, where two reforming trends of state forest institutions were benchmarked, is showing that due to its theoretical basis benchmarking produces information about the driving factors of reformed state forest institutions, which is highly relevant for stakeholders as well as for scientific analyses.

3. It is not proved yet, if the criteria can be operationalized by indicators which could be easily measured in the field (empiric feasibility). Nevertheless, the specified theoretical meaning of the

criteria offers an excellent basis for designing and prioritizing indicators. The theoretical basis should help to avoid the trap of complexity which is recognized as unsolved problem of the existing international benchmarking concepts.

4. In our opinion, the causative benchmarking is a fruitful way to specify the comprehensive international criteria for sustainable forest management further into a concept which is sound, informative and simple enough to be used by stakeholders within the forest policy discourse. Developing the right procedure for applying the causative benchmarking is a task which can be solved in close cooperation with specific stake holders in the future only.

## 8. SUMMARY

From the point of view of policy makers a comparison of state forest institutions is useful when it (i) measures politically relevant goals, (ii) provides information about driving factors of policy and policy changes and (iii) is rather simple. It is obvious that the recently internationally formulated criteria for sustainable forestry do not meet these requirements. As alternative a benchmark-model defining eight criteria is designed measuring relevance by laws and getting causative information and simplicity from a theoretical basis. The benchmark-model is tested with positive results for describing and explaining the ongoing reforms of state forest institutions well. To develop this promising way of benchmarking further it will be necessary to operationalize the criteria and to test it in different countries.

## 9. Zusammenfassung

Titel des Beitrags: *Umfassender Vergleich von Staatsforstverwaltungen durch ein ursachenorientiertes Benchmark-Modell.*

Aus Sicht der politischen Entscheidungsträger soll ein Vergleich der staatlichen forstlichen Institutionen politisch relevante Ziele verwenden, Informationen über die Ursachen von Fehlentwicklungen und über Lösungsmöglichkeit bieten und einfach sein. Offensichtlich erfüllen die aktuellen international formulierten Kriterien für nachhaltige Forstwirtschaft diese Anforderungen nicht. Alternativ wird hier ein Benchmark-Modell entworfen, das acht Kriterien definiert. Deren Relevanz wird aus den Waldgesetzen abgeleitet und deren Aussagekraft über Ursachenfaktoren aus der Theorie gewonnen. Der Test anhand des Vergleichs von Reformalternativen für die Organisation des Staatswaldes belegt eine hohe Leistungsfähigkeit des Benchmark-Modells. Für die Weiterentwicklung des Ansatzes wird es notwendig sein, die Kriterien zu operationalisieren und Ländervergleiche durchzuführen.

## 10. Résumé

Titre de l'article: *Comparaison détaillée des administrations forestières d'Etat à l'aide d'un modèle d'évaluation causal.*

Du point de vue des décideurs politiques une comparaison des Institutions forestières d'Etat doit se fixer des objectifs pertinents, donner des informations sur les causes de développements de dysfonctionnement et la possibilité de résoudre les problèmes, et être simple. Manifestement les critères actuels formulés au niveau international pour une foresterie à rendement soutenu ne remplissent pas ces exigences. On propose ici comme alternative un modèle d'évaluation qui définit huit critères. Leur caractère essentiel tire son origine des lois forestières et leur puissance d'expression sur les facteurs causaux provient de la théorie. Le test fait en utilisant la comparaison entre diverses possibilités de réforme de l'organisation de la forêt d'Etat a prouvé une haute performance du modèle d'évaluation. Pour ce qui est du développement ultérieur de cette nouvelle façon de faire il sera indispensable de rendre opérationnels les critères et de mener des comparaisons entre les pays. R.K.

## 11. Literature

- BANDEMER, S. VON and J. HILBERT (1998): Vom expandierenden zum aktivierenden Staat. In: BANDEMER, S. VON, BLANKE, B., NULLMEIER, F., WEWER, G. (hrsg.): Handbuch zur Verwaltungsreform. Leske + Budrich, Opladen, S. 25–32.
- BENZ, A., S. LÜTZ, U. SCHIMANK and G. SIMONIS (2004): Governance – Regieren in komplexen Regelsystemen. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- BERGEN, V. (1997): Volkswirtschaftslehre, Teil 1. Institut für Forstökonomie Georg-August Universität, Göttingen.
- CIRELLI, M. T. and F. SCHMITHÜSEN (2000): Trends in Forestry Legislation: Western Europe. FAO Legal Papers Online No. 10. URL <http://www.fao.org/Legal/prs-ol/paper-e.htm>
- CIRELLI, M. T. (1999): Trends in Forestry Legislation: Central and Eastern Europe. FAO Legal Papers Online No. 2. URL <http://www.fao.org/Legal/prs-ol/paper-e.htm>
- FOREST-BASED SECTOR TECHNOLOGY PLATFORM (2005): Innovative and sustainable use of forest resources: Vision 2030. A technology platform initiative by the European forest-based sector.
- FRIEDRICHS, J. (1999): Methoden empirischer Sozialforschung, Westdeutscher Verlag, Opladen (15 Aufl.).
- GADOW VON, K. (2002): Sustainable forest management. Kluwer, Dordrecht, 2000.
- GLÜCK, P. (????): Property Rights and Multi-purpose Forest Management. In: RANKOVIC, N., NONIC, D.: Privatisation in Forestry. Proceedings of the international conference, Vol. II. Faculty of Forestry, Belgrade, S. 75–90.
- GLÜCK, P., G. OESTEN, H. SCHANZ and K.-R. VOLZ (eds.) (1999): Formulation and Implementation of National Forest Programmes, EFI Proceedings No. 30, Joensuu.
- GRIEBLE, O. (2004): Modellgestütztes Dienstleistungsbenchmarking, Eul, Lohmar.
- GRUNDMANN, R. (2001): Benchmarking in der Sparkassenorganisation: konzeptionelle Überlegungen zu einem Informations- und Kommunikationssystem zur Unterstützung der Benchmarkingaktivitäten in einem Möglichen Benchmarking – Netzwerk der Sparkassenorganisationen. Dt. Sparkassen Verlag, Stuttgart.
- HARRISON, B., C. SMITH and B. DAVIES (1992): Introductory economics. Macmillan, Basingstoke.
- HENRICHSMIEER, W., W. GANS and I. EVERS (1993): Einführung in die Volkswirtschaftslehre. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HOGL, K. (2002): Reflections on Inter-Sectoral Co-ordination in National Forest Programmes. In: TIKKANEN, I., GLUECK, P., PAJUOJA, H. (eds.): Cross-Sectoral Policy Impacts on Forests. EFI Proceedings No. 46, Joensuu, S. 75–89.
- HUMPHREYS, D. (ed.) (2004): Forests for the future. National forest programs in Europe. COST Office, Brussels.
- IUFRO: Forest Law and Environmental Legislation, Publications of the IUFRO group 6.13.00. URL: <http://www.iufro.org/science/divisions/division-6/60000/61300/publications/>
- JANN, W. (2002): Der Wandel verwaltungspolitischer Leitbilder: vom Management zu Governance. In: KÖNIG, K.: Deutsche Verwaltung an der Wende zum 21. Jahrhundert, Baden-Baden, S. 279–303.
- JANN, W. and K. WEGRICH (2004): Governance und Verwaltungspolitik. In: BENZ, A. (Hrsg.): Governance – Regieren in komplexen Regelsystemen. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 193–214.
- JAEGER, S. (1999): Kritische Diskursanalyse: eine Einführung. Dissertation, Duisburg.
- KENNEDY, J. J., M. P. DOMBECK and N. E. KOCH (1998): Values, Beliefs and Management of Public Forests in the Western World at the Close of the Twentieth Century, Unasylva 59, S. 16–26.
- KLEMPERER, D. (1996): Forest resource economics and finance. McGraw-Hill, NY.
- KROTT, M. (2005a): Forest Policy Analysis. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- KROTT, M. (2005b): Forest Government and Forest Governance within a Europe in Change. In: Proceedings from the Conference: 'The Multifunctional Role of Forests: Policies, Methods and Case studies', 28.–30.04.2005, Padua, Italy (to be published by EFI).
- KROTT, M. (2001): Strategien der staatlichen Forstverwaltung im Europäischen Vergleich 1991–2000. In: Strategien der staatlichen Forstverwaltung. Praxiserfahrungen im Europäischen Vergleich 1991–2000. Europaforum Forstverwaltung I-X. EFI Proceedings No. 40, Joensuu, S. 11–39.
- KROTT, M. and M. STEVANOV (2004): Evaluation of state forest services. Internal research report, Göttingen.
- KROTT, M. and N. HASANAGAS (2006): Measuring bridges between sectors: Causative evaluation of cross-sectorality. In: Forest Policy and Economics, S. 555–563.
- MANTAU, U., M. MERLO, W. SEKOT and B. WELCKER (2001): Recreational and environmental markets for forest enterprises: a new approach toward marketability of public goods. Cabi, Wallingford.

- MCDONALD, G. T. and M. B. LANE (2004): Converging global indicators for sustainable forest management. *Forest Policy and Economics* Vol. 6/1, S. 63–70.
- MEIGS, R. (1996): *Accounting: the basis for business decisions*. McGraw-Hill, New York.
- MERLO, M., E. MILOCCO, R. PANTING and P. VIRG (2000): Transformation of environmental recreational goods and services provided by forestry into recreational and environmental products. *Forest Policy and Economics* 1, S. 127–138.
- MUSGRAVE, R. and P. MUSGRAVE (1984): *Public finance in theory and practice*. McGraw Hill, NY.
- NEUMAYER, E. (2003): *Weak versus strong Sustainability: Exploring the limits of two opposing paradigms*. Edward Elgar, Cheltenham.
- OESTEN, G. and A. ROEDER (2002): *Management von Forstbetrieben*. Kessel, Remagen.
- PEARCE, D. and K. WILLIS (2003): *Economic analysis of forestry policy in England*. CJ Consulting, Oxford.
- PRADO, J. A. (2003): Promoting Political Commitment for the Use of Criteria and Indicators as Tools for Sustainable Forest Management. Background paper 2. In: Report of the International Conference on the Contribution of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: The way forward CICI-2003, Guatemala, FAO.
- RAMETSTEINER, E. (2001): SFM Indicators as Tools in Political and Economic Context. In: RAISON, J., BROWN, A., FLINN, D.: *Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management*. CABI, Wallingford, S. 107–131.
- RAYNER, J. (1996): Implementing sustainability in West Coast forests: CORE and FEMAT as experiments in process. *Journal of Canadian studies*.
- SAMUELSON, P. and W. NORDHAUS (1992): *Economics*. McGraw-Hill, NY.
- SABATIER, P. and H. JENKINS-SMITH (1993): *Policy change and learning: an advocacy coalition approach*. Westview Press, Boulder, Colo.
- SCHMITHÜSEN, F., P. HERBST and D. C. LE MASTER (2000): Forging a new framework for sustainable forestry – recent developments in European forest law. IUFRO World Series No 10, Vienna.
- SCHUPPERT, G. F. (2005): *Governance-Forschung. Vergewisserung über Stand und Entwicklungslinien*. Nomos, Baden-Baden.
- STRAUB, R. (1997): *Benchmarking: eine Darstellung des Benchmarking als modernes Instrument zur Leistungsverbesserung*. Dissertation, Universität Zürich.
- TIKKANEN, I. (2002): Cross-sectoral policy impacts on forests. EFI Proceedings No. 46, European Forest Institute, Joensuu.
- TURNER, K., D. PEARCE and I. BATEMAN (1994): *Environmental economics: an elementary introduction*. Harvester, Wheatsheaf, NY.
- WINDHOFF-HERITIER, A. (1987): *Policy-Analyse*. Campus, Frankfurt.

## **„Wir müssen versuchen, so viel wie möglich aus dem deutschen Wald herauszuholen.“ Zur ökonomischen Bedeutung des Rohstoffes Holz im ‚Dritten Reich‘**

(Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle)

Von M. BEMMANN\*)

(Angenommen Juni 2007)

### **SCHLAGWÖRTER – KEY WORDS**

*Autarkie; Forstgeschichte; Holz; Holzforschung; Nationalsozialismus.*

*Autarky; Forest History; Wood; Wood Science; National Socialism.*

### **1. EINLEITUNG**

Im Frühjahr 1944 umriss FRIEDRICH BALDEWEG, Leiter des Hauptringes Holz beim Reichsminister für Rüstung und Kriegsproduktion, in einem Vortrag vor der Technisch-Literarischen Gesellschaft in Berlin die Bedeutung des „Schlüsselrohstoffes“ Holz für die deutsche Kriegswirtschaft:

*„Ohne wertvolles Buchenstammholz keine Jäger und Zerstörer und keine Gewehrschäfte, ohne Grubenholz keine Förderung von Kohle, ohne Faserholz keine Sprengstoffe und keine Zellwolle, ohne Bauholz keine Baracken und Unterkünfte für die kämpfende Truppe und keine Notunterkünfte für Fliegergeschädigte, ohne Masten kein Nachrichtendienst, ohne Schwellen kein Eisenbahnverkehr, ohne Nadel- und Laubwaldholz kein Schiff- und Fahrzeugbau, ohne Laub- und Nadelwaldholz keine Verpackungsmittel, kein Brennholz, kein Holz für Holzgasgeneratoren und keine Faserplattenherstellung.“<sup>1)</sup>*

Doch nicht erst im Zweiten Weltkrieg erlangte Holz eine wichtige Stellung unter den in Deutschland vorhandenen Rohstoffen. Bereits in den 1930er Jahren wuchs seine ökonomische Bedeutung

an. Hauptgrund dafür war vor allem die von der seit 1933 amtierenden nationalsozialistischen Regierung verfolgte Autarkiepolitik. Ziel dieses Beitrages ist, die Haupttendenzen dieser Entwicklung aufzuzeigen sowie die Folgen zu skizzieren, die diese für die Forstwirtschaft, die Forstwissenschaften und die Holzforschung in Deutschland hatte.

Im Folgenden werden zunächst die Maßnahmen der nationalsozialistischen Autarkiepolitik sowie die Bedeutung der Forst- und Holzwirtschaft dafür umrissen. Anschließend stehen die zwei Hauptentwicklungstendenzen der Holznutzung jener Zeit – Steigerung des absoluten und Versuche zur Senkung des relativen Holzverbrauchs – sowie der wachsende Holzverbrauch einzelner Wirtschaftszweige im Mittelpunkt. Dabei werden, soweit es möglich ist, jeweils Holzverbrauchsdaten von 1932 bzw. 1933 und von 1938 bzw. 1939 angeführt. Abschließend werden die Folgen der erläuterten Entwicklung für Forstwirtschaft, Forstwissenschaften und Holzforschung skizziert.

Als Quellengrundlage der vorliegenden Arbeit dienen die wichtigsten zeitgenössischen und vom Verfasser systematisch ausgewerteten<sup>2)</sup> forst- und holzwissenschaftlichen Fachperiodika,<sup>3)</sup> drei

<sup>2)</sup> Diese Auswertung erfolgte im Rahmen der Magister-Arbeit des Verfassers (BEMMANN, 2006).

<sup>3)</sup> Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Der Deutsche Forstwirt, Forstarchiv, Forstliche Wochenschrift Silva, Forstwissenschaftliches Centralblatt, Holz als Roh- und Werkstoff, Internationaler Holzmarkt, Intersylva, Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, Mitteilungen der Hermann-Göring-Akademie der Deutschen Forstwissenschaft, Mitteilungen des Fachausschusses für Holzfragen beim DfV und VDI bzw. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung, Tharandter Forstliches Jahrbuch, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Zeitschrift für Weltforstwirtschaft.

\*) Anschrift des Verfassers: Universität Freiburg, Historisches Seminar/ Institut für Forstökonomie, Tennenbacher Straße 4, 79106 Freiburg. E-mail: martin.bemmann@geschichte.uni-freiburg.de.

<sup>1)</sup> Zit. nach: Anonymus 1944, S. 149.

Wirtschaftszeitschriften jener Jahre<sup>4)</sup> sowie verschiedene Handbücher und Statistiken.<sup>5)</sup>

Diese Beschränkung auf veröffentlichte Quellen hat zwei Nachteile. Einerseits sind die dort angeführten Holzverbrauchsdaten meist nur Schätzwerte, da es in den 1930er Jahren, wie auch heute noch, keine repräsentative Statistik für den gesamten Holzverbrauch gab.<sup>6)</sup> Dies hat zur Folge, dass auch die hier genannten Zahlen nur als Näherungswerte angesehen werden können, zumal die Angaben in den unterschiedlichen Publikationen zum Teil nicht miteinander übereinstimmen oder sich sogar widersprechen. Andererseits ist es aufgrund fehlender einheitlicher Statistiken nicht möglich, Holzverbrauchsdaten für den gesamten Zeitraum zu nennen. Dies gilt insbesondere für die Kriegsjahre. Obwohl die quantitative Analyse daher bruchstückhaft bleiben muss, kann die steigende ökonomische Bedeutung des Holzes in der Zeit des Nationalsozialismus dennoch aufgezeigt werden.

## 2. AUTARKIEPOLITIK IM NATIONALSOZIALISTISCHEN DEUTSCHLAND

Die nationalsozialistische Regierung wollte mit ihrer Autarkiepolitik im Falle eines Krieges, auf den sie von Beginn ihrer Herrschaft zusteuerte, die Folgen von Außenhandelsproblemen verhindern, wie sie Deutschland im Ersten Weltkrieg erlebt hatte. Der Rohstoff- und Warenimport sollte weitgehend gesenkt und soviel wie möglich Lebensmittel, Roh- und Werkstoffe innerhalb des Landes produziert bzw. gefördert werden. Dieses Ziel sollte durch höchste Produktivität, ausreichende Vorratshaltung und den „planmäßigen Ausbau des deutschen Lebensraumes“ erreicht werden.<sup>7)</sup> Nur Produkte, die keinesfalls im Lande hergestellt werden konnten, sollten importiert werden. Südosteuropäische Länder galten dabei als die zukünftigen Haupthandelspartner, da der „Balkan“ als wirtschaftliches Hinterland Deutschlands angesehen wurde.<sup>8)</sup>

Die Umsetzung dieser Pläne erfolgte während der 1930er Jahre in zwei Schritten. Zunächst wurde 1934 mit dem so genannten *Neuen Plan* der Außen- und Devisenhandel weitgehender staatlicher Kontrolle unterworfen. Der Außenhandel mit Überseeländern verringerte sich daraufhin, während der mit südosteuropäischen Staaten zunahm. Als zweiter Schritt folgte die Umsetzung des *Vierjahresplanes* ab 1936. In dessen Rahmen sollte es neben der Ausweitung der landwirtschaftlichen Produktion auch zu einem groß angelegten Auf- und Ausbau einer synthetischen Werkstoffe produzierenden Industrie kommen. Im Mittelpunkt stand dabei die Herstellung von künstlichem Kautschuk (*Buna*), flüssigen Treibstoffen aus Kohle sowie von Kunstfasern auf Zellstoffbasis. Diese Vorhaben konnten jedoch nur zum Teil realisiert und die „Rohstoff- und Nahrungsfreiheit“ des Deutschen Reiches nie erreicht werden.<sup>9)</sup>

Die Forst- und Holzwirtschaft spielte innerhalb der Autarkiepolitik eine wichtige Rolle. Ihr kam als vornehmlichste Aufgabe zu, Holz als einen der wenigen in größerem Umfang in Deutschland vorkommenden Rohstoffe der Volkswirtschaft in ausreichender und vor allem zunehmender Menge zur Verfügung zu stellen. Dies war wohl auch der Hauptgrund für die Etablierung eines Forstministeriums auf Reichsebene 1934, wie es weder zuvor noch nach 1945 bestanden hat: das *Reichsforstamt* (RFA) mit HERMANN GÖRING an der Spitze. Dass die Versorgung der Volkswirtschaft mit Holz

Hauptaufgabe der Forstwirtschaft war, kommt auch dadurch zum Ausdruck, dass die in den ersten Jahren vom RFA betriebene Politik einer naturgemäßen und pfleglichen Waldbewirtschaftung („Dauerwald“) nach der Verkündung des Vierjahresplanes nicht mehr verfolgt wurde, auch wenn sie in abgeschwächter Form noch weiter propagiert worden ist. Der Wald sollte vorrangig den steigenden Holzbedarf decken, während seine anderen Aufgaben zurückgestellt wurden.<sup>10)</sup>

## 3. HOLZ IM RAHMEN DER NATIONALSOZIALISTISCHEN AUTARKIEPOLITIK

Dem Holz kam im Rahmen der Autarkiebestrebungen eine wichtige Rolle zu. Dies lag zum einen daran, dass es ein Rohstoff ist, dessen Produktion bei einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung auf gleicher Höhe gehalten oder sogar gesteigert werden kann. Zum anderen ist Holz als Brennstoff, als Bau- und Werkstoff sowie als Rohstoff für die chemische Verwertung vielseitig zu verwenden. Holz hat daher gegenüber den anderen in Deutschland vorhandenen Rohstoffen, vor allem Kohle, Erz und Salz, erhebliche Vorteile, da diese zum einen endlich sind und zum anderen nicht in dieser Breite genutzt werden können.

Zwei parallel verlaufende Entwicklungen kennzeichnen die Holzverwendung im ‚Dritten Reich‘. Einerseits kam es zur Ausweitung des absoluten Holzverbrauchs, der von etwa 57 Mio. fm 1933 auf rund 67 Mio. fm 1938 anstieg<sup>11)</sup> (die im Text angegebenen Holzverbrauchsdaten sind in der *Tab. 1* zusammengefasst). Andererseits wurden im Rahmen der Autarkiepolitik umfangreiche Anstrengungen unternommen, möglichst viel Holz einzusparen sowie den relativen Holzverbrauch zu senken.

Die Steigerung des absoluten Holzverbrauchs lag vor allem am Wirtschaftsaufschwung ab 1933, der wiederum zu einem großen Teil auf der Rüstungspolitik beruhte. Insbesondere der Bedarf an Bau-, Werk-, Gruben- und Papierholz stieg an. Wurden beispielsweise 1932, also auf dem Höhepunkt der Weltwirtschaftskrise, nur 7 Mio. fm Bauholz<sup>12)</sup> verbraucht, waren es 1939 rund 25 Mio. fm.<sup>13)</sup> Insgesamt verbrauchten das Baugewerbe, die Holzwareindustrie, der Schiffs-, Waggon- und Flugzeugbau, der Bergbau und die Reichsbahn Ende der 1930er Jahre mehr als die Hälfte des jährlich in Deutschland verwendeten Holzes.<sup>14)</sup>

Die Papierindustrie steigerte ebenfalls ihre Produktion. Zwischen 1933 und 1939 stieg die Menge des hergestellten Papiers und der Pappe von 2,4 Mio. t auf 3,6 Mio. t im Jahr an.<sup>15)</sup> Dies hatte wiederum einen erhöhten Bedarf an Holzschliff und Zellstoff und damit auch an Papierholz zur Folge. Verbrauchten die Holzschliff- und Zellstoffindustrie 1933 zusammen knapp 7 Mio. fm Holz, lag diese Zahl 1939 bei fast 10 Mio. fm.<sup>16)</sup>

<sup>10)</sup> Zur Forstwirtschaft im ‚Dritten Reich‘ vgl. grundlegend RUBNER, 1997 mit der dort angegebenen Literatur.

<sup>11)</sup> Für 1933: MONROY, 1937, S. 9; für 1938: MANTEL, 1942, S. 591; MONROY, 1938, S. 12, gibt den Holzverbrauch für 1936 sogar mit 81 Mio. fm an, wobei er das gesamte Brennholzaufkommen in seine Schätzung mit einbezieht; verlässliche Angaben für die Jahre nach 1938 liegen in den untersuchten Quellen nicht vor.

<sup>12)</sup> Als Bauholz wurde damals das Holz bezeichnet, „das im Hoch-, Tief-, Brücken-, Eisenbahn-, Schiffbau und dergleichen“ benutzt wurde; es kam „als Rund-, Kant- und Schnittholz [...] in den Handel“; Artikel Bauholz.

<sup>13)</sup> REICHENSTEIN, DAHMS, LESCHNER, 1951, S. 160.

<sup>14)</sup> MANTEL, 1942, S. 592; SPEER, 1937, S. 578.

<sup>15)</sup> REICHENSTEIN, DAHMS, LESCHNER, 1951, S. 130.

<sup>16)</sup> Die angegebenen Holzverbrauchsdaten sind errechnet nach TRENDLENBURG, 1955, S. 87: Je einer Tonne Holzschliff wurden rund 2,5 fm Holz und je einer Tonne Sulfat-Zellstoff etwa 5 fm Holz benötigt (nach TRENDLENBURG, 1955, S. 86, kam bis Mitte des 20. Jahrhunderts in Deutschland vor allem das Sulfat-Verfahren zum Einsatz); Angaben zur Produktion der Holzschliff- und Zellstoffindustrie in REICHENSTEIN, DAHMS, LESCHNER, 1951, S. 130.

<sup>4)</sup> Die Deutsche Volkswirtschaft, Die nationale Wirtschaft, Der Vierjahresplan.

<sup>5)</sup> Insbesondere RUBNER, 1942 und REICHENSTEIN, DAHMS, LESCHNER, 1951.

<sup>6)</sup> SPEER, 1937, S. 574 und S. 577.

<sup>7)</sup> BRAUN, 1939, S. 14.

<sup>8)</sup> BRAUN, 1939, S. 24.

<sup>9)</sup> Zur Wirtschaftspolitik der NS-Regierung vgl. z.B. PETZINA, 1968 und VOLKMAN, 1979.

Neben diesen etablierten Holz verarbeitenden Industriezweigen expandierten noch relativ junge Branchen ebenfalls, wenn auch auf weit niedrigerem Niveau. Dies wiederum hatte einen erhöhten Rohholzverbrauch zur Folge. In der Sperrholz- und Tischlerplattenindustrie verdreifachte sich dieser von etwa 325.000 fm 1933 auf knapp 1 Mio. fm 1938.<sup>17)</sup> Der Holzverbrauch in der Faserplattenindustrie stieg zwischen 1932 und 1939 von etwa 800 fm auf knapp 170.000 fm und erhöhte sich bis 1944 auf 520.000 fm.<sup>18)</sup> Für den steigenden Holzverbrauch in diesen Industriebranchen kann neben der allgemeinen Wirtschaftskonjunktur auch die Autarkiepolitik jener Jahre verantwortlich gemacht werden.

Fast vollständig den Autarkiebestrebungen geschuldet war die Expansion der Zellstoff und damit indirekt Holz verbrauchenden Kunstfaserindustrie. Bis zu Beginn der 1930er Jahre war die Textilindustrie Deutschlands zu über 90% auf Rohstoffimporte angewiesen.<sup>19)</sup> Mithilfe der Kunstseide und noch viel mehr der Zellwolle sollte dieser Importanteil gesenkt werden. Im Rahmen des Neuen Planes und verstärkt im Vierjahresplan wurde die Zellwollindustrie massiv ausgebaut. Die Produktion von Zellwolle konnte so von etwa 2.000 t im Jahr 1932 auf ca. 192.000 t 1939 bis auf rund 320.000 t 1942<sup>20)</sup> gesteigert und der Importbedarf der Textilindustrie Deutschlands dadurch deutlich gesenkt werden.<sup>21)</sup> Da diese Produktionssteigerung die Nachfrage nach Zellstoff erhöhte, trug auch dieser neue Industriezweig mit dazu bei, den Holzverbrauch zu steigern. Diesbezügliche Zahlen liegen jedoch kaum vor.<sup>22)</sup> Rechnerisch lassen diese sich zwar ermitteln<sup>23)</sup> (für die genannten Jahre: 1932: 120.000 fm; 1939: 1,15 Mio. fm; 1942: 1,92 Mio. fm), doch erscheint dies aufgrund von unterschiedlichen Angaben zur Zellwollproduktion,<sup>24)</sup> von lediglich als Näherungswert angegebenen Umrechnungszahlen und von sich bei der Umrechnung ergebenden Rundungsfehlern als wenig sinnvoll.

Der Aufbau einer Holzverzuckerungsindustrie und der Versuch, Holzvergaser-Fahrzeuge flächendeckend in Deutschland durchzusetzen, gingen ebenfalls zum größten Teil auf die Autarkiepolitik zurück. Bis Ende des Krieges waren fünf Holzverzuckerungsfabriken in Betrieb, die vor allem Alkohol als Zusatz für Benzin und Diesel herstellten.<sup>25)</sup> Nach Rubner waren 27 solcher Werke geplant, die neben Alkohol auch Futterhefe als Viehfutterersatz produzieren und jährlich etwa 100.000 fm Holz nutzen sollten.<sup>26)</sup> Wie viel Holz die bestehenden Fabriken verbrauchten, geht aus den ausgewerteten Quellen nicht hervor.

Ab 1935 bemühte sich die nationalsozialistische Regierung, die Zahl der Holzvergaser-Fahrzeuge zu erhöhen. Sie sagte finanzielle Unterstützung beim Kauf eines Holzgasers sowie beim Umrüsten eines benzin- oder dieselpetriebenen Fahrzeuges zu und stellte steuerliche Vergünstigungen für deren Betrieb in Aussicht.<sup>27)</sup> Darüber hinaus wurde mit dem Aufbau eines flächendeckenden Netzes von „Holztankstellen“ begonnen, an denen die Besitzer von Holzvergaser-Fahrzeugen speziell zubereitetes Holz für ihre Fahrzeuge günstig kaufen konnten.<sup>28)</sup> Außerdem veranstaltete etwa die 1931 gegründete *Arbeitsgemeinschaft Holz* Werbe- und Wettfahrten, die die Ebenbürtigkeit des Festtreibstoffes Holz mit Benzin und Diesel demonstrieren sollten. Der Erfolg dieser Aktionen war aufgrund der Unattraktivität, der Umständlichkeit der Bedienung und vieler technischer Mängel der Holzvergaser freilich nicht sehr groß. Die Zahl der in Deutschland gemeldeten Holzvergaser-Fahrzeuge blieb zwischen 1934 und 1940 weitgehend gleich (ca. 1.200–1.500).<sup>29)</sup> Erst als während des Krieges alle verfügbaren Benzin- und Dieselvorräte der Wehrmacht zur Verfügung stehen sollten, spricht der festzustellende Anstieg des Holzaufkommens für eine steigende Anzahl holzgasbetriebener Fahrzeuge. Das Generatorholz-Aufkommen stieg laut Rubner von etwa 1,2 Mio. fm im Forstwirtschaftsjahr 1938/39 auf rund 2 Mio. fm 1942/43 und auf mehr als 3 Mio. fm 1944/45.<sup>30)</sup> Eine zeitgenössische Quelle gibt den Generatorholz-Verbrauch für 1940/41 jedoch nur mit rund 350.000 fm an.<sup>31)</sup> Anhand der herangezogenen Quellen ist diese große Differenz nicht zu erklären.

Dem steigenden Holzbedarf standen, als zweite festzustellende Tendenz der Holznutzung jener Zeit, Bemühungen von Seiten der Verwaltung sowie von Forst- und Holzverbänden entgegen, möglichst viel Holz einzusparen und den Einsatz von Holz je produzierter Einheit zu senken. Vor allem sollten der Brennholzverbrauch gesenkt, der Restholzanfall verringert bzw. dessen Mengen besser genutzt und Import- durch einheimisches Holz ersetzt werden.

Der Brennholzverbrauch, der 1933 noch bei etwa 25 Mio. fm gelegen hatte, konnte durch Werbekampagnen und administrative Maßnahmen bis 1939 auf etwa die Hälfte gesenkt werden (12,1 Mio. fm).<sup>32)</sup> Die Maßnahmen sahen zum einen vor, Kohle-, Gas-, Elektro- und effektivere Holzöfen in den Haushalten zu fördern sowie die Versorgung mit „alternativen“ Brennstoffen wie Kohle und Gas zu verbessern.<sup>33)</sup> Zum anderen wurde 1937 eine Verordnung zur Förderung der Nutzholzgewinnung erlassen, die unter anderem verbot, Rohholz zu verbrennen, das noch als Nutzholz verwendbar war.<sup>34)</sup>

In die gleiche Richtung gingen Bemühungen der Industrie und verschiedener Forschungsinstitute, Restholz möglichst nicht entstehen zu lassen bzw. weitgehend zu verwerten. Die Nutzung von Restholz war etwa in der Holzverzuckerungsindustrie oder, in aufbereiteter Form, in Holzvergasern möglich. Deren Ausbau und Förderung wirkte sich also günstig auf die Holzsparmaßnahmen aus. Auch Versuche zur Herstellung und Optimierung von Holzverbundprofilen, Spanplatten oder anderer holzhaltiger Werkstoffe spielten hierbei eine Rolle. Das Motto vom Holzsparen war in jenen Jahren allgegenwärtig.

Im Rahmen der Autarkiepolitik sollte außerdem der Importbedarf der Holz verbrauchenden Industrie möglichst gesenkt, auslän-

<sup>17)</sup> Statistisches Handbuch von Deutschland 1928–1944, S. 316.

<sup>18)</sup> Die angegebenen Holzverbrauchszahlen sind errechnet nach Ht. 1943, S. 459: Je einer Tonne Faserplatten wurden rund 4 fm Holz benötigt; Angaben zur Produktion der Faserplattenindustrie für 1932 und 1939: REICHENSTEIN, DAHMS, LESCHNER, 1951, S. 130; für 1944: MÖRATH, 1949, S. 13.

<sup>19)</sup> REINECKE, 1939, S. 5f.

<sup>20)</sup> Für 1932 und 1939: KEHRL, 1941, S. 55; für 1942: Statistisches Handbuch von Deutschland 1928–1944, S. 322.

<sup>21)</sup> KEHRL, 1973, S. 91; VOLKMANN, 1979, S. 306.

<sup>22)</sup> Lediglich MANTEL, 1942, S. 593, gibt für 1938 die Menge des für die gesamte Kunstfaserindustrie (also Zellwolle und Kunstseide) genutzten Holzes mit rund 1,5 Mio. fm an.

<sup>23)</sup> Ermittelt aus dem errechneten Zellstoffverbrauch der Zellwollindustrie und dem wiederum daraus errechneten Holzverbrauch; REINECKE, 1939, S. 46, gibt den Zellstoffverbrauch für die Produktion eines Kilogramms Zellwolle mit rund 1,2 kg an und TRENDELENBURG, 1955, S. 87, den Rohholzverbrauch in der Sulfat-Zellstoff-Produktion mit etwa 5 fm/t.

<sup>24)</sup> So liegen z.B. für 1939 zwei andere Angaben als die genannte vor: PR., 1940/41, S. 78, gibt für jenes Jahr die Produktion von Zellwolle in Deutschland mit knapp 200.000 t an; im Statistischen Handbuch von Deutschland 1928–1944, S. 322, sind 206.000 t angeführt.

<sup>25)</sup> TRENDELENBURG, 1955, S. 89.

<sup>26)</sup> RUBNER, 1997, S. 288; aus Rubners Textstelle geht nicht hervor, ob die angegebenen 100.000 fm Holz von allen 27 geplanten Fabriken verbraucht werden sollten oder nur jeweils von einem.

<sup>27)</sup> Anonymus, 1935a; BONIN-PONITZ, 1935/36, S. 238.

<sup>28)</sup> Anonymus, 1935b; Anonymus, 1935c.

<sup>29)</sup> Für 1934: MONROY, 1934, S. 359; für 1940: KNIESE, 1940, S. 794.

<sup>30)</sup> RUBNER, 1997, S. 173f.

<sup>31)</sup> KRAUSS, 1942, S. 75.

<sup>32)</sup> Für 1933: MONROY, 1937, S. 9; für 1939: REICHENSTEIN, DAHMS, LESCHNER, 1951, S. 160.

<sup>33)</sup> BONIN-PONITZ, 1935/36, S. 240; PILTZ, 1938, S. 388f.

<sup>34)</sup> Verordnung zur Förderung der Nutzholzgewinnung 1937.

disches also durch einheimisches Holz ersetzt werden. Dies spielte insbesondere bei der Papierholzversorgung eine Rolle, da für die Holzschliff- und Zellstoffherstellung bis Mitte der 1930er Jahre fast ausschließlich Fichtenholz genutzt werden konnte. Aufgrund des relativ geringen Fichtenanteils an der Waldfläche Deutschlands (rund 25%) mussten während der 1930er Jahre etwa zwischen der Hälfte und zwei Dritteln des Papierholzbedarfs importiert werden.<sup>35)</sup> In mehreren Forschungsinstituten wurde daher intensiv daran gearbeitet, auch andere Holzarten in diesem Bereich nutzen zu können.<sup>36)</sup> Ab Mitte der 1930er Jahre wurde schließlich in neu errichteten Fabriken mit der Produktion von Kiefern- und Buchenzellstoff begonnen. Ersterer diente vor allem zur Herstellung grober Packpapiere und Pappen („Braunschiff“), letzterer für die Zellwollproduktion.<sup>37)</sup>

Auch in anderen Bereichen wurde versucht, Import- durch einheimisches Holz zu ersetzen. In der Sperrholzindustrie löste z.B. Buchenholz 1937 Okumé als wichtigsten Rohstoff ab.<sup>38)</sup>

#### 4. FOLGEN DES HOLZVERBRAUCHS FÜR FORSTWIRTSCHAFT, FORSTWISSENSCHAFT UND HOLZFORSCHUNG

Der erhöhte Holzbedarf sollte im Rahmen der Autarkiepolitik, wie schon erwähnt, nicht mit Importen, sondern soweit wie möglich aus den Wäldern Deutschlands gedeckt werden. Dies betonte GÖRING am 12. Juli 1934, als er in einer Rede im RFA forderte, „so viel wie möglich aus dem deutschen Wald herauszuholen“. Die „straffe, einheitliche Führung sowohl der Forst- wie der Holzwirtschaft“ durch die neue oberste Forstbehörde, eine reichsweit gültige Holzmarktordnung sowie die „Neuordnung und Förderung des Forstlichen Ausbildungs- und Forschungswesens“ sollten dazu beitragen, das genannte Ziel zu erreichen.<sup>41)</sup>

Im September 1934 legte das RFA für das kommende Forstwirtschaftsjahr den Einschlag in den Staatswäldern auf 150% des Normalhiebsatzes fest. Auch in den Folgejahren wurden entsprechende Verordnungen erlassen, ab 1936 auch für die Privat- und Gemeinwälder.<sup>42)</sup> Dies führte dazu, dass die in den Wäldern Deutschlands eingeschlagene Holzmenge bis 1938 stark anstieg und bis Kriegsende auf etwa der gleichen Höhe verblieb (Abb. 1).<sup>43)</sup> Konnte der erhöhte Einschlag zunächst noch über Durchforstungsrückstände aufgebracht werden, wurde dies vor allem während der Kriegsjahre immer schwieriger. 1944 schließlich waren die Folgen dieser zehnjährigen Übernutzung Hauptthema der jährlichen Tagung der 1939 gegründeten Hermann-Göring-Akademie der Deutschen Forstwissenschaften.<sup>44)</sup>

Nachdem die Verantwortung für die Holzwirtschaft im Sommer 1935 vom Reichslandwirtschaftsministerium ebenfalls auf das RFA übertragen worden war, erließ dieses im Oktober jenes Jahres eine Marktordnung für die Forst- und Holzwirtschaft. Der Reichsforstmeister erhielt damit das Recht zur Regelung der Erzeugung und des Absatzes sowie zu Preisfestsetzungen im Bereich der Forst- und Holzwirtschaft. Außerdem erließ das RFA im April 1936 die in der Bundesrepublik bis 1969 (in der DDR nur bis 1955) gültige Holzmessanweisung („Reichs-Homa“), die auf nationaler Ebene die Sortierung des Holzes erstmalig einheitlich und detailliert regelte.<sup>45)</sup> Während des Krieges wurde die Organisation der Holzmarktordnung gestrafft sowie die Kontrollmöglichkeiten und die Weisungsbefugnisse der zentralen Forstbehörde ausgeweitet.<sup>46)</sup> Welche Folgen dies letztlich für die Praxis der Forst- und Holzwirtschaft hatte, ist bisher kaum erforscht. Lediglich die Versuche, ein Reichsforstgesetz zu verabschieden, das die administrativen Maßnahmen zusammengefasst und festgeschrieben hätte, sind bisher näher untersucht worden.<sup>47)</sup>

<sup>35)</sup> Anonymus, 1934a, S. 789f.; Anonymus, 1937, S. 930f.; MONROY, 1938, S. 11; SPEER, 1937, S. 578f.

<sup>36)</sup> Vgl. etwa KIENITZ, 1936.

<sup>37)</sup> DORN, 1939, S. 818; LÖB, 1937, S. 711.

<sup>38)</sup> Statistisches Handbuch von Deutschland 1928–1944, S. 316.

<sup>39)</sup> Werte errechnet (s. Anm. 16) / Figures calculated (see note 16).

<sup>40)</sup> Werte errechnet (s. Anm. 18) / Figures calculated (see note 18).

<sup>41)</sup> Anonymus, 1934b, S. 579.

<sup>42)</sup> MANTEL, 1942, S. 621.

<sup>43)</sup> Nach Kriegsende lagen die jährlichen Derbholzeinschläge aufgrund der Reparationshiebe der Alliierten und der legalen wie illegalen Brennholzhiebe der Bevölkerung weiterhin bei rund 70 Mio. fm; vgl. GROTTIAN, 1948.

<sup>44)</sup> Vgl. Mitteilungen der Hermann-Göring-Akademie der Deutschen Forstwissenschaften 4 (1944).

<sup>45)</sup> Verordnung über die Aushaltung 1936.

<sup>46)</sup> MANTEL, S. 614f.

<sup>47)</sup> Vgl. ROZSNYAY, SCHULTE, 1978; RUBNER, 1997, S. 253–268.

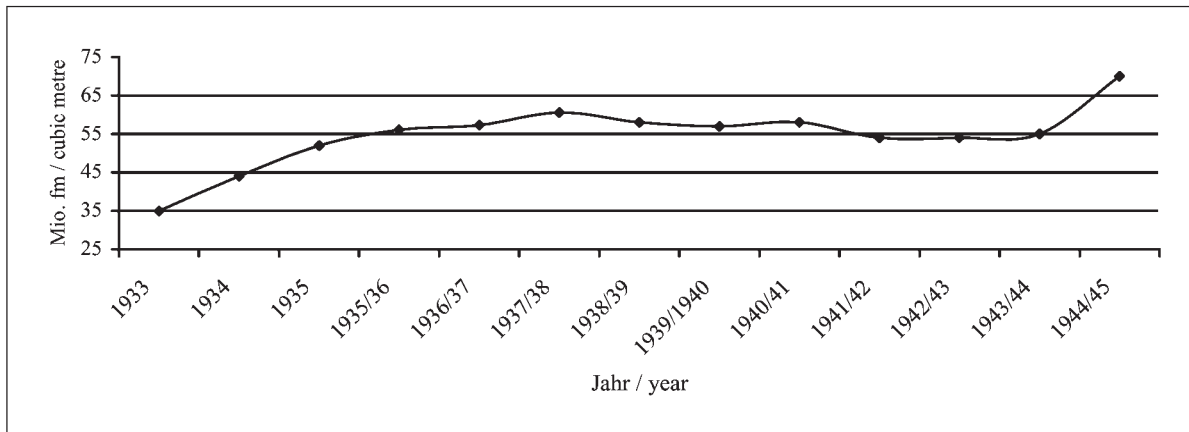
Tab. 1

**Brennholzverbrauch, Holzverbrauch verschiedener Industriezweigen sowie Gesamtholzverbrauch Deutschlands zwischen 1932 und 1939 in fm.**  
**Consumption of fuel wood, wood consumption of several industry branches and total wood consumption of Germany between 1932 and 1939 in cubic metres.**

	1932	1933	1938	1939	Quellen / Sources
Brennholz / Fuel Wood		25 Mio.		12 Mio.	MONROY 1937, S. 9 REICHENSTEIN et al. 1951, S. 160
Baugewerbe / Building Trade	7 Mio.		25 Mio.	25 Mio.	REICHENSTEIN et al. 1951, S. 160
Holzschliff- und Zellstoffindustrie / Groundwood Pulp and Cellulose Industry <sup>39)</sup>		7 Mio.		10 Mio.	REICHENSTEIN et al. 1951, S. 130 TRENDELENBURG 1955, S. 86f.
Sperrholz- und Tischler- plattenindustrie / Plywood Industry		325.000	1 Mio.		Statistisches Handbuch von Deutschland 1928–1944, S. 316
Faserplattenindustrie / Fibreboard Industry <sup>40)</sup>	800			170.000	REICHENSTEIN et al. 1939, S. 130 Ht. 1943, S. 459
Gesamt / Total		57 Mio.	67 Mio.		MONROY 1937, S. 9 MANTEL 1942, S. 591

Abb. 1

**Derbholzeinschlag in den Wäldern Deutschlands zwischen 1933 und 1944/45 in Mio. fm  
(in den Grenzen von 1937; 1933/34 ohne Saarland).**  
**Wood removal (solid volume) in the forests of Germany, 1933-1944/45 in Mio. cubic metres  
(within the borders of 1937; 1933/34 without Saarland).**



Quellen / Sources: 1933–1935: RUBNER, 1997, S. 115; 1935/36–1944/45: GROTIAN, 1948, S. 19.

Der Forstwissenschaft kam im Rahmen der Autarkiepolitik die Aufgabe zu, mit entsprechenden Forschungsergebnissen dafür zu sorgen, dass in Zukunft in den Wäldern Deutschlands mehr Holz genutzt werden konnte.<sup>48)</sup> Dazu sollten etwa Forsteinrichtungs- und waldbauliche Methoden verbessert sowie der Holzzuwachs und die Vitalität verschiedener Baumarten durch Züchtung erhöht werden. Darüber hinaus sollte die Forstliche Arbeitswissenschaft und die Forstbenutzung die Arbeitsabläufe optimieren und rationalisieren sowie die Forstpolitik entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen entwerfen. Die forstlichen Fakultäten wurden daher (wahrscheinlich) verstärkt finanziell gefördert und ausgebaut,<sup>49)</sup> bestehende private oder Hochschulinstitute in den Reichshaushalt übernommen und aufgewertet (z.B. wurde das Tharandter *Institut für ausländische und koloniale Forstwirtschaft* 1939 zum *Reichsinstitut* gleichen Namens mit Sitz in Reinbek aufgewertet) sowie neue Forschungseinrichtungen gegründet (z.B. 1939 ein *Reichsinstitut für forstliche Pflanzenzüchtung*).

Ähnlich, aber noch wesentlich eindrucksvoller, entwickelte sich die Holzforschung. Obwohl es bereits vor 1933 entsprechende Forschungsinstitutionen gegeben hatte, kann die Zeit des Nationalsozialismus als die eigentliche Geburtsstunde der Holzforschung Deutschlands gelten. Die Anzahl der Forschungsinstitute und die der mit Holzforschung beschäftigten Wissenschaftler stiegen ebenso an, wie die staatliche und private finanzielle Förderung entsprechender Untersuchungen. Heute noch bestehende Einrichtungen wie etwa die *Deutsche Gesellschaft für Holzforschung* oder die Zeitschrift *Holz als Roh- und Werkstoff* gehen auf jene Zeit zurück. Auch zwei bis heute als Standardwerke geltende Bücher erschienen in jenen Jahren: Franz Kollmanns „Technologie des Holzes“ 1936 sowie Reinhard Trendelenburgs „Das Holz als Rohstoff“ 1939. Darüber hinaus waren deutsche Holzforscher in aller Welt angesehene Fachleute, pflegten Beziehungen ins Ausland und exportierten ihr Know-How, wie etwa Franz Kollmann, der zwischen 1940 und 1945 mithilfe, das staatliche schwedische Holzforschungsinstitut aufzubauen.<sup>50)</sup>

<sup>48)</sup> Zur Förderung der Forstwissenschaft und der Holzforschung vgl. BEMMANN, 2006, S. 51–85.

<sup>49)</sup> Mangels entsprechender Studien kann kein allgemeingültiges Urteil gefällt werden; für das Beispiel der Forstlichen Abteilung der Universität Freiburg vgl. LICKLEDER, 2005 sowie BEMMANN, 2006, S. 81–83.

<sup>50)</sup> SUNDBLAD, NÄSLUND, STOCKMAN, 1971.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

In der Zeit des ‚Dritten Reiches‘ wuchs die ökonomische Bedeutung des Holzes stark an. Dafür verantwortlich war neben dem wirtschaftlichen Aufschwung der 1930er Jahre, der wesentlich von Aufrüstungsbemühungen getragen wurde, vor allem die nationalsozialistische Autarkiepolitik. Die Holznutzung unterlag dabei zwei Tendenzen. Zum einen stieg der Holzbedarf an, sowohl in konventionellen Holz verbrauchenden Wirtschaftszweigen wie der Bau- oder der Papierindustrie als auch in relativ neuen Industriezweigen wie der Plattenindustrie und gänzlich der Autarkiepolitik zuzuschreibenden Branchen wie der Zellwoll- oder der Holzverzuckerungsindustrie (Tab. 1). Zum anderen wurde von staatlicher Seite und Verbänden der Forst- und Holzwirtschaft vieles versucht, um den Brennholzverbrauch zu senken, möglichst wenig Restholz entstehen zu lassen bzw. so viel wie möglich davon effizient zu verwerten sowie möglichst viel Import- durch einheimisches Holz zu ersetzen. Die Einsparbemühungen waren zum Teil von Erfolg gekrönt. Der steigende Holzbedarf hatte eine Straffung der staatlichen Kontrolle über die Forst- und Holzwirtschaft, den Anstieg der jährlichen Einschlagsmengen (Abb. 1) sowie die verstärkte Förderung der Forstwissenschaften und der Holzforschung zur Folge.

## 6. Summary

Title of the paper: „We must try, to extract as much as possible from the German forest“. On the economic importance of timber during the ‘Third Reich’.

During the time of the ‘Third Reich’ the economic importance of wood increased due to the upswing in the 1930s on the one hand and the National Socialist’s striving for autarky on the other hand. Wood utilization was influenced by two developments. The first one was the steady increase of total wood consumption. More timber was used in the “old” branches like the building trade and the paper industry as well as in relatively “new” branches like the plywood or fibreboard industry and in branches which were boosted by the autarky policy, (e.g. the hydrolysis industry). Due to statistical problems and contradictory data in the sources (mainly forestry journals) it is difficult to name exact figures of wood consumption. So the figures given can only be taken as a rough estimate (Tab. 1). As a consequence of the increased demand for wood, in 1934 the annual removals were raised to 150% of the logging quota in state owned forests. Private and other forests followed in 1936 (Fig. 1).

On the other hand efforts were made to save as much wood as possible and to increase the efficiency in manufacturing. The administration, several forest associations and the timber industry tried to cut down the consumption of fuel wood in order to reduce the dependency on imported timber and to avoid the production of wood residues and waste. These efforts were partly successful.

The increasing demand for timber was followed by tight state control over forestry, timber industry and annual logging. Moreover, the financial and institutional promotion of forestry sciences and wood science was fostered considerably.

## 7. Resumée

Titre de l'article: «*Nous devons essayer d'exploiter autant qu'il est possible la forêt allemande*». *A propos de la signification économique du bois, matière première, sous le «Troisième Reich».*

Pendant la période du «Troisième Reich» la signification économique du bois augmenta considérablement. En plus de l'essor économique des années trente essentiellement porté par les efforts d'équipement, la raison en était avant tout la politique d'autarcie du national socialisme. L'utilisation du bois y a sous-tendu deux tendances. D'une part le besoin en bois augmenta, aussi bien dans les branches de l'économie conventionnelle utilisant le bois, comme la construction ou l'industrie papetière, que dans les branches industrielles relativement nouvelles, comme l'industrie des panneaux, et que dans les branches totalement imputables à la politique d'autarcie, comme la fabrication de textiles à partir de cellulose ou de sucres à partir de bois (*tableau 1*). Entre autres, l'Etat et les syndicats de la forêt et du bois cherchèrent beaucoup à faire baisser l'utilisation du bois de feu, à réduire au maximum les déchets de la transformation du bois ou de les transformer le plus possible de façon efficace, et de remplacer autant que possible les bois d'importation par des bois indigènes. Les efforts d'économie furent partiellement couronnés de succès. Le besoin croissant en bois eut pour conséquence un durcissement des contrôles de l'Etat dans les domaines de la forêt et du bois, l'augmentation des quantités exploitées annuellement (*fig. 1*) ainsi qu'une impulsion renforcée aux sciences forestières et à la recherche sur le bois. R.K.

## 8. Literatur

- Anonymus (1934): Rohstoffversorgung und Außenhandel der Zellstoff- und Papierindustrie. In: Die Deutsche Volkswirtschaft 3, 789–791 (zit. als Anonymus 1934a).
- Anonymus (1934): Das Reichsforstamt bei der Arbeit. In: Der Deutsche Forstwirtschaft 16, 577–581 (zit. als Anonymus 1934b).
- Anonymus (1935): Holzgas im Vormarsch. In: Die Deutsche Volkswirtschaft 4, 365 (zit. als Anonymus 1935a).
- Anonymus (1935): Normschilder für Holztankstellen. In: Forstwissenschaftliches Centralblatt 57, 580 (zit. als Anonymus 1935b).
- Anonymus (1935): Aufstellung eines Holztankstellenverzeichnisses. In: Forstliche Wochenschrift Silva 23, 311 (zit. als Anonymus 1935c).
- Anonymus (1937): Der Ausbau der deutschen Zellstoffindustrie. In: Die Deutsche Volkswirtschaft 6, 930–931.
- Anonymus (1944): Holz als Rüstungsmaterial. In: Die Deutsche Volkswirtschaft 13, 148–150.
- Artikel Bauholz. In: Der Große Brockhaus. Handbuch des Wissens in zwanzig Bänden, 15. Auflage, Band 2, Leipzig 1929, 389.
- BEMMANN, M. (2006): „Wir müssen versuchen, so viel wie möglich aus dem deutschen Wald herauszuholen“. Zur ökonomischen Bedeutung des Rohstoffes Holz sowie zur Förderung der Holzforschung und der Forstwissenschaften im ‚Dritten Reich‘, unveröffentlichte Magister-Arbeit, Universität Freiburg/Brsgr.
- BONIN-PONITZ, H.-O. v. (1935/36): Deutsches Holz als Rohstoffgrundlage. In: Der Deutsche Volkswirt 10, 237–240.
- BRAUN, B. (1939): Die Autarkiebestrebungen Deutschlands, Diss. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Hochschule Nürnberg.
- DORN, F. (1939): Die Zellstoff- und Papierwirtschaft im großdeutschen Raum. In: Der Vierjahresplan 3, 817–820.
- GROTTIAN, W. (1948): Die Krise der deutschen und Europäischen Holzversorgung, Berlin.
- HT. (1943): Die Holzfaserplattenindustrie Europas. In: Zeitschrift für Weltforstwirtschaft 10, 458–459.
- KEHRL, H. (1941): Erfolge und Zukunftsaufgaben der deutschen Textilwirtschaft im Vierjahresplan. In: Der Vierjahresplan 5, 55–59.
- KEHRL, H. (1973): Krisenmanager im Dritten Reich. 6 Jahre Frieden – 6 Jahre Krieg. Erinnerungen, Düsseldorf.
- KIENITZ, G. A. (1936): Zellstoffgewinnung aus Buchenholz und Kiefernholz. In: Forstliche Wochenschrift Silva 24, 332–333.
- KNIESE, W. (1940): Die Sicherung des Tankholzbedarfes. In: Der Vierjahresplan 4, 794–795.
- KRAUSS, H. (1942): Entwicklung und Möglichkeiten des deutschen Holzfaserplatten-Marktes. In: Holz als Roh- und Werkstoff 5, 73–78.
- LICKLEDER, B. (2005): Beiträge zur Geschichte der forstwissenschaftlichen Fakultäten zur Zeit des Nationalsozialismus – insbesondere der Einfluss der NS-Zeit auf Forschung und Lehre an der Forstwissenschaftlichen Fakultät in Freiburg, unveröffentlichte Diplom-Arbeit, Universität Freiburg/Brsgr.
- LÖB, F. (1937): Entwicklung und Ausbau der deutschen Zellstoff- und Papierwirtschaft. In: Der Vierjahresplan 1, 708–713.
- MANTEL, K. (1942): Holzmarktlehre. In: KONRAD RUBNER (Hrsg.): Neudammer Forstliches Lehrbuch. Ein Handbuch für Unterricht und Praxis, 10. Auflage, Band 2, Neudamm, 589–638.
- MONROY, J. A. v. (1934): Fortschritte auf dem Gebiet der Verwendung des Holzes als Brenn- und Kraftstoff. In: Jahresbericht des Deutschen Forstvereins, 357–360.
- MONROY, J. A. v. (1937): Der Wald als Rohstoffquelle. In: Der Vierjahresplan 1, 9–11.
- MONROY, J. A. v. (1938): Deutschlands Holzwirtschaft. In: Der Vierjahresplan 2, 10–18.
- MÖRATH, E. (1949): Integrale Forstbenutzung für Österreich. Die Holzfaserplatte als Beispiel. In: Internationaler Holzmarkt 40, Nr. 3, 11–16.
- PETZINA, D. (1968): Autarkiepolitik im Dritten Reich. Der nationalsozialistische Vierjahresplan (Schriftenreihe der Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte, Band 16), Stuttgart.
- PILTZ, W. (1938): Rohstoff Holz. Die Umschaltung auf dem Brennholzsektor. In: Die Nationale Wirtschaft 6, 387–389.
- PR. (1940/41): Welterzeugung an Kunstseide. In: Zeitschrift für Weltforstwirtschaft 8, 78–79.
- REICHENSTEIN, E., K.-G. DAHMS und F. LESCHNER (1951): Holzverbrauchsstudie für Westdeutschland (Mitteilungen der Bundesanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Band 23), Reinbek.
- REINECKE, D. (1939): Die Bedeutung der Zellwolle für die deutsche Textilindustrie, Diss. TH München.
- ROZSNYAY, Z. und U. SCHULTE (1978): Das Reichsforstgesetz von 1942 (Schriften aus der Forstfakultät Göttingen, Band 60), Göttingen.
- RUBNER, H. (1997): Deutsche Forstgeschichte 1933–1945. Forstwirtschaft, Jagd und Umwelt im NS-Staat, 2. erweiterte Auflage, St. Katharinen.
- RUBNER, K. (Hrsg.) (1942): Neudammer Forstliches Lehrbuch. Ein Handbuch für Unterricht und Praxis, 10. Auflage, 2 Bände, Neudamm.
- SPEER, J. (1937): Holz als Rohstoff in der deutschen Wirtschaft. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 145, 565–586.
- Statistisches Handbuch von Deutschland 1928–1944, München 1949.
- SUNDBLAD, G., M. NÄSLUND und L. STOCKMAN (1971): Glückwunschschreiben zum 65. Geburtstag von FRANZ KOLLMANN 1971. In: Holz als Roh- und Werkstoff 29, 329.
- TRENDELENBURG, R. (1955): Das Holz als Rohstoff, 2. Aufl., hrsg. von Hans Mayer-Wegelin, München.
- Verordnung über die Aushaltung, Messung und Sortenbildung des Holzes in den deutschen Forsten. Vom 1. April 1936. In: Deutscher Reichsanzeiger, Nr. 89 vom 17. April 1936, 1–2.
- Verordnung zur Förderung der Nutzholzgewinnung. Vom 30. Juli 1937. In: Reichsgesetzblatt 1937 I, 876–880.
- VOLKMAN, H.-E. (1979): Die NS-Wirtschaft in Vorbereitung des Krieges. In: WILHELM DEIST et al.: Ursachen und Voraussetzungen der deutschen Kriegspolitik (Das Deutsche Reich und der Zweite Weltkrieg, Band 1), Stuttgart, 175–368.

# Methode zur Bestimmung und Erfassung von Erntebeständen gebietseigener Gehölze

(Mit 3 Abbildungen)

Von B. SEITZ<sup>1),\*</sup>, R. KÄTZEL<sup>2)</sup>, I. KOWARIK<sup>1)</sup> und P.-M. SCHULZ<sup>2)</sup>

(Angenommen Juni 2007)

## SCHLAGWÖRTER – KEY WORDS

*Gebietseigene Sträucher; regionale Herkunft; Saatguternte; Eigenschaftsprüfung; Gehölzkartierung; genetische Vielfalt.*

*Autochthonous shrub species; regional provenance; seed crop; suitability test; inventory of woody species; genetic diversity.*

## 1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Die Verwendung von herkunftsgesichertem Vermehrungsgut hat in der Forstwirtschaft eine lange Tradition. Standen hierfür in der Vergangenheit vorwiegend ertragskundliche Gründe im Vordergrund, so gewinnt heute die Erhaltung genetischer Ressourcen zur Bewahrung der Anpassungsfähigkeit von Gehölzen immer mehr an Bedeutung. Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ hat sich zum Ziel gesetzt, die genetische Vielfalt von Baum- und Straucharten zu erhalten und lebensfähige Populationen dieser Arten *in situ* zu sichern (KLEINSCHMIT, 1995; BEHM et al., 1997). Dabei wurde der Schutz forstlicher Genressourcen seit Beginn der 1990er Jahre sukzessive auf die Straucharten ausgedehnt. Dies schließt die Erhaltung regionaler Herkünfte und die Gewährleistung der Herkunftssicherung bei Verjüngungsmaßnahmen ein.

Mit der Unterzeichnung der Biodiversitätskonvention (CBD) verpflichtet sich Deutschland zur Erhaltung der genetischen Vielfalt. Diese umfasst die Vielfalt innerhalb von Arten, zwischen Arten und innerhalb von Ökosystemen. Darüber hinaus sind nach Art. 8h der CBD und § 41 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Beeinträchtigungen durch gebietsfremde Pflanzen zu vermeiden. Dies schließt sowohl nichteinheimische Arten (z. B. Neophyten) als auch gebietsfremde Herkünfte einheimischer Arten ein.

Die Auswirkungen gebietsfremder Herkünfte sind vielfältig: An erster Stelle werden die Nivellierung des indigenen Genpools durch Hybridisierung oder eine verringerte Anpassungsfähigkeit an regionale ökologische Bedingungen genannt (z.B. LEVIN et al., 1996; HUFFORD und MAZER, 2003; JONES et al., 2001; KLEINSCHMIT et al., 2004; PETIT, 2004). Genetische Untersuchungen an Wildrosen haben ergeben, dass selbst bei häufigen Arten wie *Rosa canina* eine genetische Differenzierung innerhalb Deutschlands besteht (JÜRGENS et al., 2007).

Gehölze werden im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen in großen Stückzahlen auch außerhalb von Wäldern gepflanzt. In der Regel werden dabei gebietsfremde Herkünfte verwendet (SPETHMANN, 1995; KOWARIK und SEITZ, 2003).

Um den Vorgaben des BNatSchG und der CBD gerecht zu werden, wird in Deutschland für Pflanzungen außerhalb des besiedelten Bereichs („freie Natur“ im Sinne von § 41 (2) BNatSchG) die Verwendung einheimischer Gehölze regionaler Herkunft empfohlen (BMVEL, 2004). Analog zu „regionaler Herkunft“, „gebiets-

heimisch“ oder „autochthon“ verwenden wir den eindeutigeren Begriff „gebietseigen“ gemäß der Definition von KOWARIK und SEITZ (2003; vgl. Diskussion dort).

Für Gehölze, die nicht dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) unterliegen, gibt es jedoch keine gesetzlichen Regelungen zur Kennzeichnung der Herkunft des Saatgutes. Herkunftsnachweise auf der Grundlage marktorientierter Qualitätssicherungssysteme stellen hier eine sinnvolle Alternative zu administrativen Regelungen dar. So wurde in Brandenburg zur Qualitätssicherung gebiets-eigener Herkünfte von Sträuchern das pro-agro-Qualitätsprogramm ins Leben gerufen (Verband zur Förderung... 2007). Auch in Bayern und Baden-Württemberg existieren privatwirtschaftliche Zertifizierungsverfahren für gebietseigene Gehölze (ENGELHARDT, 2003; NICKEL, 2003).

Eine wesentliche Voraussetzung für die Beerntung gebietseigener Gehölzbestände ist deren nachvollziehbare Identifikation und Erfassung in praktikablen Datenbanksystemen. Hierzu wurde ein Auswahl- und Kartierungsverfahren für Erntebestände gebietseigener Gehölze entwickelt (SEITZ et al., 2005), das anhand von im Gelände bestimmbar Merkmalen mit vertretbarem Zeit- und Mitteleinsatz verwendet werden kann. Das Ziel ist dabei, eine unter Anwendungsgesichtspunkten höchstmögliche Annäherung an die Gebietseigenheit der ausgewählten Vorkommen zu gewährleisten, da die Anwendung genetischer Analysen zur Differenzierung unterschiedlicher Herkünfte zumeist aus Kostengründen ausscheidet.

Bei der Entwicklung des folgenden Verfahrens wurden Vorarbeiten zur Kartierung einheimischer Strauchvorkommen berücksichtigt, die seit 1998 von der Landesforstanstalt Eberswalde und der TU Berlin durchgeführt wurden (KÄTZEL et al., 1999; SCHULZ, 2003; SEITZ, 2003).

Die Auswahl und Kartierung der Erntebestände umfassen die Identifikation geeigneter Erntevorkommen (Kap. 2), die standardisierte Erfassung gebietseigener Erntebestände (Kap. 3) und den Aufbau eines Ernteregisters (Kap. 4).

## 2. IDENTIFIKATION GEEIGNETER ERNTEVORKOMMEN

Grundsätzlich stellen alte Hecken, Waldmäntel, strauchreiche Waldgesellschaften oder naturnahe Pioniergebüsche potenziell geeignete Vorkommen für die Ernte und Anzucht gebietseigener Gehölze dar. Für die Identifikation geeigneter Erntebestände wurde ein standardisiertes Prüfverfahren entwickelt (SEITZ et al., 2005). Im Sinne einer praktikablen Anwendung wurde mit dem Verfahren das Ziel verfolgt, durch Merkmale des Bestandes solche Erntebestände zu identifizieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit von gebietseigenen Genotypen gebildet werden und nicht von gebietsfremden Herkünften beeinflusst worden sind.

Beim Auftreten der folgenden Merkmale ist eine hohe Wahrscheinlichkeit gegeben, dass es sich um ein gebietseigenes Gehölzvorkommen handelt:

- a. Indigenat der vorkommenden Gehölzarten,
- b. hohes Alter der Bestände und
- c. ausreichender Abstand zu gebietsfremden oder unbekannten Herkünften.

<sup>1)</sup> Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin, Rothenburgstraße 12, 12165 Berlin.

<sup>2)</sup> Landesforstanstalt Eberswalde, Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde.

<sup>\*)</sup> Korrespondenzadresse: BIRGIT SEITZ, Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin, Rothenburgstraße 12, 12165 Berlin. E-Mail: [birgit.seitz@tu-berlin.de](mailto:birgit.seitz@tu-berlin.de).

Weiterhin werden die Erreichbarkeit der Bestände und die Populationsgröße der vorkommenden Arten bewertet, da sie ein wesentliches Kriterium für die Eignung der Bestände für die Beerntungen sind.

Die Prüfung der Kriterien erfolgt im Gelände mit Hilfe eines Ablaufschemas (Abb. 1), das im folgenden Text erläutert wird. Das Verfahren hat sich im Brandenburger Praxistest bewährt (KÄTZEL und SCHULZ, 2005).

#### A. Indigenat der vorkommenden Gehölzarten

Eine Gehölzart ist in einem Gebiet einheimisch (indigen), wenn sie selbständig und ohne Hilfe des Menschen in das Gebiet gelangt

oder hier aus solchen Arten entstanden ist (KOWARIK und SEITZ, 2003). Wichtig ist der Gebietsbezug: Eine Gehölzart kann z.B. in Deutschland einheimisch sein, in Brandenburg jedoch gebietsfremd (z.B. *Cornus mas*). Als Gebietsabgrenzungen können für häufige Gehölzarten die Herkunftsgebiete nach SCHMIDT und KRAUSE (1997) (empfohlen auch vom BMVEL, 2004) zugrunde gelegt werden. Für seltene Arten sind feinere Gebietsgliederungen auf der Grundlage der Naturräume Deutschlands (MEYNEN und SCHMITHÜSEN, 1953–1962) sinnvoll. Ein Beispiel hierfür ist der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*). Die Art ist in Deutschland nur an den Meeresküsten, in der Oberrheinebene und im Alpenvorland indigen. In allen anderen Gebieten ist sie gebietsfremd und daher nicht zur Saatguternte geeignet.

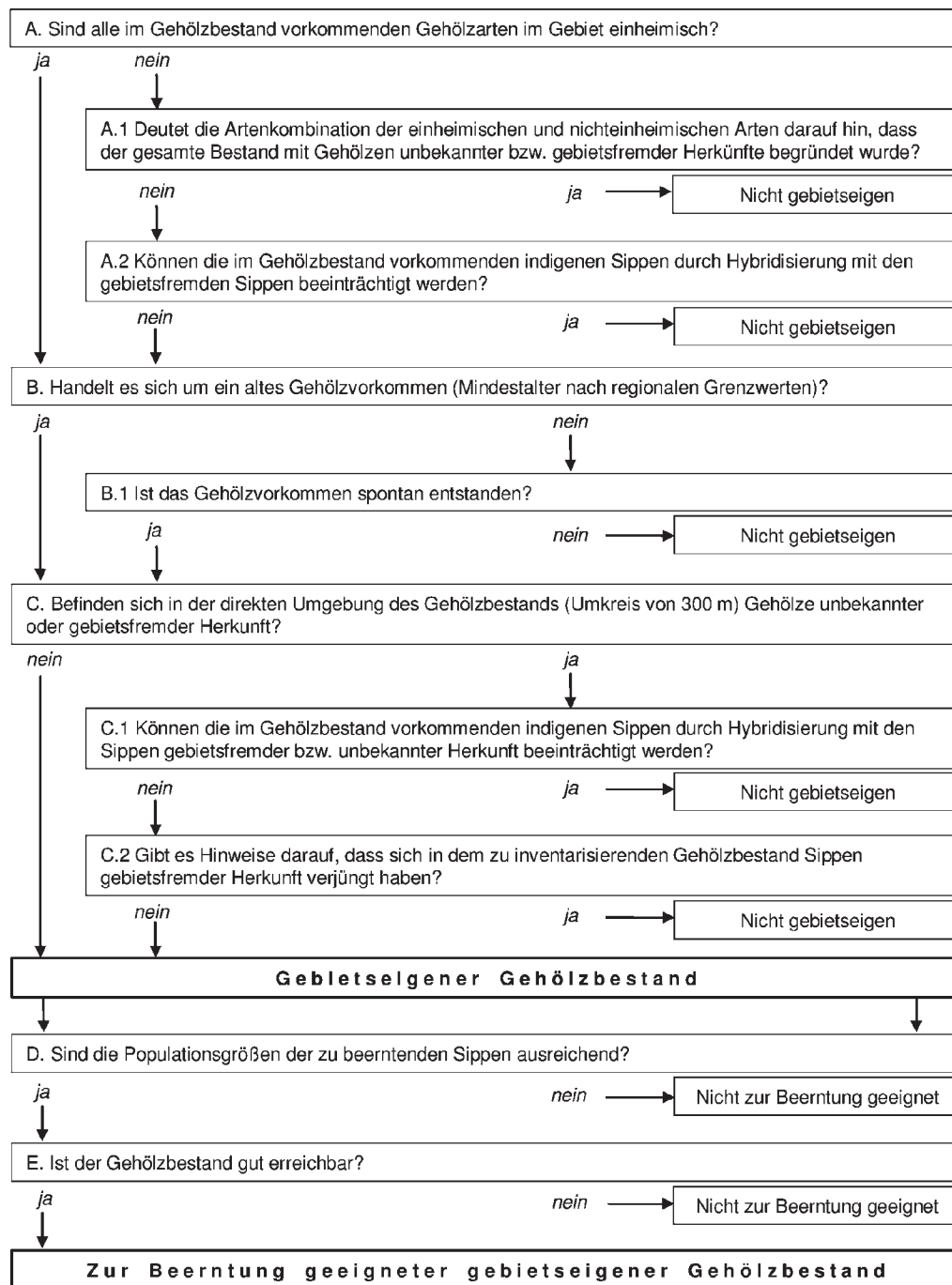


Abb. 1

Methodischer Ansatz zur Prüfung der Eignung von Erntebeständen gebietseigener Gehölze.

Suitability test for harvest stands of regional provenances of woody species.

Ob eine Art in einem bestimmten Gebiet indigen ist, wird mit Hilfe von Angaben in Verbreitungsatlantiken, Regionalfloren, historischen Florenwerken oder nach archäobotanischen Befunden bestimmt. Für Brandenburg liegt eine Liste der indigenen Gehölze vor (GROTH et al., 2003; SEITZ et al., 2005).

## B. Alter des Gehölzvorkommens

Gebietseigene Sippen sind durch eine lange Beständigkeit ihrer Vorkommen innerhalb des Populationsareals gekennzeichnet. Insbesondere in Wäldern, die kontinuierlich auf weitgehend ursprünglichen Waldstandorten über mehrere hundert Jahre existieren, können gebietseigene Gehölze vorkommen. Neben alten Wäldern spielen auch sehr alte Hecken eine bedeutende Rolle als Lebensraum gebietseigener Gehölze. Untersuchungen aus England zeigen, dass Hecken Reste alter Wälder darstellen können und in solchen Fällen natürlichen Ursprungs sind (POLLARD, 1973). Deshalb wird unterstellt, dass alte Hecken überwiegend aus regionalem Vermehrungsmaterial stammen (vgl. VANDER MIJNSBRUGGE, 2005). Das Alter der Bestände wird mit Hilfe von historischen Karten oder Luftbildserien geschätzt.

Pflanzensippen werden von uns mit hoher Wahrscheinlichkeit als gebietseigen erachtet, wenn die standörtliche Kontinuität ihrer Populationen möglichst 200 Jahre übersteigt (KOWARIK und SEITZ, 2003). Dabei sollte bei der Ermittlung des Alters die Kontinuität des gesamten Gehölzvorkommens und nicht das Alter der einzelnen Individuen herangezogen werden. Da in den meisten Regionen Deutschlands das Auffinden von zweihundertjährigen Strauchvorkommen schwierig ist und das Höchstalter der meisten Sträucher deutlich unter diesem Wert liegt (zu *Crataegus* in Ostdeutschland vgl. z.B. HAMEL, 1989), ist eine regionale Anpassung dieses Zeitrahmens sinnvoll.

Wenn Populationen mit einer standörtlichen Kontinuität von 200 Jahren in bestimmten Regionen nicht auffindbar sind, können ersatzweise auch jüngere Erntebestände oder alte Erntebestände aus benachbarten Regionen genutzt werden. Da wir davon ausgehen, dass zumindest in Ostdeutschland ein überregionaler Saatguttransfer großen Ausmaßes überwiegend erst nach 1950 erfolgte, legen wir für Brandenburg ein Mindestalter der Bestände von 50 Jahren zugrunde.

In anderen Naturräumen (z.B. in Knicklandschaften Nordwestdeutschlands) wurde bereits im 19. Jh. gebietsfremdes Baumschulmaterial verwendet (WEBER, 1967), so dass die Entscheidung der Einbeziehung von Gehölzbeständen, die jünger als 200 Jahre sind, von der Landschaftsgeschichte der jeweiligen Region abhängt. Hecken, die nach den 1950er Jahren begründet wurden, sind grundsätzlich nicht für die Saatguternte geeignet. Die Einbeziehung solcher Bestände ist nur dann möglich, wenn sie spontan aus gebietseigenen Individuen entstanden sind (Frage B.1 und C). Grundsätzlich sollten die ältesten Gehölzbestände in einer Region bevorzugt für die Saatguternte genutzt werden. Aus diesem Grund wird das Alter bei der Inventarisierung erhoben (Kap. 3).

## C. Nachbarschaft zu unbekannten oder gebietsfremden Herkünften

Gebietseigene Sippen sind von gebietsfremden Sippen der gleichen Art populationsgenetisch differenzierbar und wahrscheinlich nicht durch Hybridisierung und Introgression mit gebietsfremden Sippen der gleichen oder anderer Arten verändert worden (KOWARIK und SEITZ, 2003). Um Beeinträchtigungen des Genpools indigener Pflanzen durch Pollen- und Diasporeneinträge gebietsfremder Herkünfte zu minimieren, sollten sich keine Anpflanzungen von Hecken und Flurgehölzen derselben Arten unbekannter oder gebietsfremder Herkünfte im Umkreis von mindestens 300 m befinden. Hierzu zählen jüngere Pflanzbestände auf landwirtschaft-

lich genutzten Flächen, in Siedlungen, Kleingärten, Gärten, Gartenbaubetrieben oder sonstige Flächen mit Anpflanzungen. Genflüsse können zwar auch noch über größere Entfernungen stattfinden, wobei die Anzahl der Hybridisierungs- bzw. Ausbreitungsereignisse jedoch stark vermindert ist (LEVIN und KERSTER, 1974; KOLLMANN, 1994). Erfüllen mehrere Gehölzbestände das Kriterium der Minimaldistanz, so sollten zur Risikominimierung bevorzugt die Gehölzbestände mit der größten Entfernung zu unbekannten oder gebietsfremden Herkünften genutzt werden. Diese Entfernung wird bei der Inventarisierung erhoben (Kap. 3). Wachsende kreuzungsfähige Pflanzenindividuen gebietsfremder und einheimischer Arten (z.B. *Populus nigra* und *Populus x canadensis*) im selben Gehölzbestand, führt dies auch zu dessen Ausschluss (Frage A.2). Steht aufgrund der Unterschreitung der Minimaldistanz in einer Region nicht ausreichend Vermehrungsmaterial einer Art zur Verfügung, kann der Erntebestand zur Stützung des Genpools zumindest für die vegetative Vermehrung genutzt werden (z.B. bei *Populus nigra* oder *Salix*-Sippen).

## D. Populationsgröße

Die Populationsgröße hat einen entscheidenden Einfluss auf die genetische Vielfalt des Saatgutes, da in kleinen Populationen die Gefahr von Inzuchtdepression zunimmt. Mögliche Folgen sind die Verringerung der Samenproduktion, der Keimrate, der Überlebensrate und der Anpassungsfähigkeit (AMOS und BALMFORD, 2001; KELLER und WALLER, 2002). PFLUGSHAUP et al. (2002) konnten belegen, dass in großen Populationen von *Prunus mahaleb* der Bestäubungserfolg zu- und die Wahrscheinlichkeit von Inzuchtdepressionen abnimmt. Aus den genannten Gründen sollte der Erntebestand einer Art möglichst individuenreich sein, und es sollten möglichst zahlreiche Individuen einer Art (mindestens 10) beerntet werden. Die Beerntung größerer Populationen ist auch aus ökonomischer Sicht lohnender.

Wenn bei klonal wachsenden Arten die Bestandesgröße nicht leicht bestimmbar ist, sollte der Bestand einer Art mindestens eine Fläche von 50 m<sup>2</sup> bedecken. Nur wenn Sippen in bestimmten Naturräumen überwiegend in geringeren Individuenzahlen vorkommen (z.B. *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, einige *Rosa*-Sippen), können auch kleinere Populationen in die Saatguternte einbezogen werden. Bei Gehölzgattungen, die sich durch Selbstbestäubung bzw. *Apomixis* vermehren können (z.B. *Rosa*, WISEMANN und HELLWIG, 1997), ist die Beerntung kleinerer Populationen vertretbar.

Sind alle im Gehölzbestand vorkommenden Sippen nur in sehr kleinen Populationen vertreten, ist der Bestand nicht zur Beerntung geeignet und sollte nicht inventarisiert werden.

## E. Erreichbarkeit des Gehölzbestandes

Für eine künftige Beerntung sollten die Gehölze möglichst nahe an befahrbaren Wegen liegen. Fußwege bis 500 m sind noch akzeptabel.

Sträucher in schwer zugänglichen Lagen müssen damit aber nicht automatisch von der Beerntung ausgenommen werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht können sie besonders wertvoll sein, wenn sie aufgrund ihrer Lage nicht durch Hybridisierung mit gebietsfremden Vorkommen beeinträchtigt wurden. Solche Bestände können im Rahmen spezieller naturschutzfachlicher oder forstgenetischer Erhaltungsprojekte genutzt werden.

## 3. STANDARDISIERTE ERFASSUNG GEBIETSEIGENER ERNTEBESTÄNDE

Alle Erntebestände, die das in Abb. 1 dargestellte Prüfverfahren erfolgreich durchlaufen haben, wurden mit Hilfe eines standardi-

- Angaben zum Ort (Bezeichnung des Gehölzvorkommens, Biotopbeschreibung, GPS-Koordinaten)

- Angaben zum Bestand (Größe, Begründungsart, Alter, Erreichbarkeit, Entfernung zu Gehölzvorkommen unbekannter oder gebietsfremder Herkunft)
- Vorkommende Gehölzarten (mit Angaben zu Populationsgröße, Fruchtansatz und Gehölzindex (= spezielle Identifikationsnummer zum Herkunftsnachweis))

## (Wuchsgebiet/laufende Nr.)

## Aufnahme-Nr.

Bezeichnung des Vorkommens/Gemarkung				
Beschreibung des Bestandsbiotops				
Koordinaten / Wegpunkte (ETRS89)	Anfang:	rechts:	hoch:	WP:
	Ende:	rechts:	hoch:	WP:

Bestandsgröße		Länge	Breite	Fläche
Begründungsart		natürlich	künstlich	unbekannt
Alter		< 50 Jahre	50-100 Jahre	>100 Jahre
Entfernung zu Gehölzvorkommen unbekannter bzw. gebietsfremder Herkunft		300-1000 m	>1000 m	Einschätzung nicht möglich
Erreichbarkeit	Lage an befahrbarem Weg	Fußweg < 200 m	Fußweg 200-500 m	Fußweg > 500 m oder unpassierbares Gelände



[illegible]

<b>*Populationsgröße</b>	<b>1 = 1-10 Individuen oder &lt; 50 m<sup>2</sup></b>	<b>2 = 10-20 Individuen oder 50-100 m<sup>2</sup></b>	<b>3 = 20-50 Individuen oder 100-250 m<sup>2</sup></b>	<b>4 = &gt; 50 Individuen oder &gt; 250 m<sup>2</sup></b>
<b>**Frucht-/Blüten-Ansatz (F/B)</b>	<b>1 = &lt; 100 Früchte/Blüten</b>	<b>2 = 100-1000</b>	<b>3 = 1000-10000</b>	<b>4 = &gt; 10000</b>

Aufnahmedatum		Foto	Ja	Nein	Bearbeiter/in	
---------------	--	------	----	------	---------------	--

Inventarisierungsbögen für Erntebestände gebietseigener Gehölze:  
Geländebogen und Bogen für Verwaltungsdaten.

Allg. Forst- u. J.-Ztg., 179. Jg., 4

## Inventarisierung von Erntebeständen gebietseigener Gehölze

**Bestands-Nr.**

(Wuchsgebiet/laufende Nr.)

### Teil 2: Bogen für Verwaltungsdaten

#### Angaben zum Ort

Forstliche Verwaltungseinheit	AfF:		Obf.:	
Abt.:	Rev.:		Forstliches Wuchsgebiet	

#### Angaben zum Eigentum

Eigentumsart / Eigentümer	Land	Sonst. öffentliche Körperschaften	An- sprech- partner	Name
	Privat	Treuhand		Anschrift
	Genossenschaft	Bund		
	Kommune	Sondervermögen		
	Kirche	unbekannt		Tel.
Flurnummern / Flurstücke	Gemeinde/ Amt		Flur/en	
	Gemarkung		Flurstücke	
Schutzstatus				

#### Anmerkungen


#### Erläuterung der Abkürzungen

AfF Amt für Forstwirtschaft  
Obf. Oberförsterei  
Abt. Abteilung  
Rev. Revier

Abb. 2

(Fortsetzung).

(Continued).

- Platz für sonstige Angaben (z.B. erforderliche Pflegemaßnahmen)
  - Datum, Name der kartierenden Person, Foto des Erntebestandes
- Im Bogen für Verwaltungsdaten wurden erfasst:
- Forstadresse (bei Waldflächen)
  - Angaben zum Eigentum (Eigentumsart, Eigentümer, Flurbezeichnung)
  - Angaben zum Naturschutz (Schutzstatus nach BNatSchG)

Nach dieser Methode wurden in Brandenburg bislang 177 Erntebestände von insgesamt 61 Gehölzsippen erfasst (Stand August 2005, Abb. 3). Regionale Defizite bestehen gegenwärtig noch im Süden des Landes.

#### 4. AUFBAU EINES ERNTEREGISTERS

Die erfassten Erntebestände wurden zunächst in einer Access-, später SQL-Datenbank erfasst und an ein geografisches Informationssystem gekoppelt. Durch das digitale Einlesen der GPS-Koordinaten kann die Lage der Erntebestände punktgenau wiedergegeben werden. Innerhalb des Gehölz-Informationssystems ist es möglich, die Lage der Erntebestände beispielsweise mit topografischen Karten oder Luftbildern zu hinterlegen, wobei auch die Abgrenzungen der Herkunftsgebiete integriert werden können. Über entsprechende Datenbank-Verknüpfungen ist es möglich, auf alle Informationen zu den Erntebeständen zuzugreifen.

Das Ernteregister kann von allen interessierten Baumschulvertretern genutzt werden. Die Erntebestände können für die Saatguternte freigegeben werden, wenn die Eigentümer ermittelt sind und deren Zustimmung zur Saatguternte vorliegt.

Die Datenbank wird gegenwärtig von der Landesforstanstalt Eberswalde überarbeitet und von der Landesstelle für Forstsaatgut im Amt für Forstwirtschaft Müllrose verwaltet. Sie ist über das Intranet der Landesforstverwaltung in allen Struktureinheiten und somit auch den Revierförstereien verfügbar. Eine Veröffentlichung im Internet ist geplant.

#### 5. AUSBLICK

Das Ernteregister gebietseigener Strauchvorkommen stellt eine wesentliche Grundlage für die Produktion und Zertifizierung gebietseigener Gehölze in Brandenburg dar. Die Zertifizierung gebietseigener Gehölze erfolgt durch den Verband pro agro. Im pro-agro-Qualitätsprogramm sind alle Qualitätskriterien zu Saatguternte, Anzucht, Aufzucht und Vermarktung gebietseigener

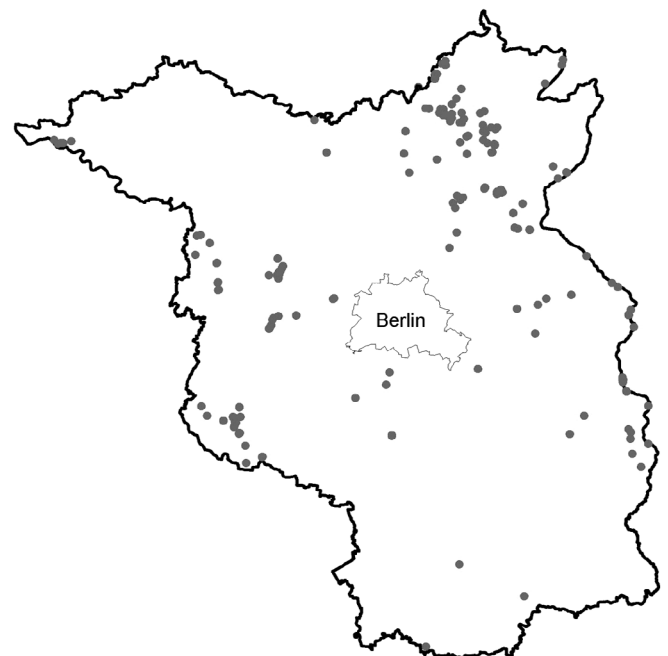


Abb. 3

Lage der im Ernteregister erfassten Bestände gebietseigener Gehölze in Brandenburg.

Position of harvest stands of regional provenances of woody species in Brandenburg, Northeast Germany.

Gehölze sowie die Abgrenzung von Herkunftsgebieten festgelegt. Die Kontrollen der Saatguternte, der Anzucht und des Vertriebs übernehmen derzeit die brandenburgischen Landesforsteinrichtungen in Zusammenarbeit mit pro agro. Nur Gehölze, die aus zugelassenen Erntebeständen des Ernteregisters stammen und die im Qualitätsprogramm festgelegten Kontrollen durchlaufen haben, dürfen später das Qualitätssiegel „pro agro-geprüft“ tragen (Verband zur Förderung... 2007).

Das vorgestellte Verfahren zur Erfassung von Erntebeständen kann auch in anderen Regionen Deutschlands angewendet werden. Ergänzend müssen in zahlreichen Ländern noch Strukturen für die Zertifizierung geschaffen sowie regionalisierte Gehölzlisten für alle Herkunftsgebiete Deutschlands erarbeitet werden.

Darüber hinaus könnte das Zertifizierungsverfahren in Brandenburg durch die Entnahme von Referenzproben zur genetischen Kontrolle ergänzt werden. Dies wird derzeit in Süddeutschland bei der Anzucht von Forstpflanzen praktiziert (ENCKE, 2002). Hierdurch wird eine vollständige Kontrolle der Vertriebswege ermöglicht, die auch bei der Produktion gebietseigener Gehölze zu einer Verbesserung der Herkunftssicherung führen könnte.

## 6. DANK

Wir danken FRANK BECKER und MAIK HOFFMANN für die Unterstützung beim Aufbau der Datenbanken, FLORENCE DANIEL, KATRIN KÖRNER, LOTHAR LINDNER, RÜDIGER PRASSE und MICHAEL RISTOW für die kritische Erprobung der Kartierungsmethode, ULI HEINK und zwei anonymen Gutachtern für Anmerkungen zum Manuskript sowie der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Förderung des Projektes (AZ 17379).

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Lange Zeit wurden bei Gehölzpflanzungen außerhalb des besiedelten Bereichs fast ausschließlich gebietsfremde Provenienzen verwendet. Während das Gesetz über forstliches Vermehrungsgut die Anzucht und das Inverkehrbringen der meisten Forstbaumarten regelt, gibt es für Straucharten keine entsprechenden Vorgaben. Nach Art. 8h der Biodiversitätskonvention und § 41 Bundesnaturschutzgesetz sind jedoch Beeinträchtigungen durch gebietsfremde Pflanzen zu vermeiden. Durch die Verwendung gebietseigener Gehölze können entsprechende Risiken verringert werden.

Die Identifikation und Ausweisung geeigneter Erntebestände gebietseigener Gehölze ist eine wesentliche Voraussetzung für gesicherte Herkunftsnachweise, die unter anderem auch in Zertifizierungssystemen benötigt werden. Hierzu wird eine Methode vorgestellt, die in Brandenburg für einheimische Straucharten erfolgreich erprobt worden ist. Diese umfasst die Identifikation (Abb. 1) und Kartierung von Erntebeständen mittels eines standardisierten Erfassungsbogens (Abb. 2). Merkmale, die zu einer Aufnahme eines Gehölzbestandes in das Ernteregister führen, sind: a. Indigenat der vorkommenden Gehölzarten, b. hohes Alter der Bestände und c. ein Minimalabstand von 300 m zu gebietsfremden oder unbekannten Herkünften. Weiterhin werden die Erreichbarkeit der Bestände und die Populationsgröße der vorkommenden Arten bewertet, da sie die Qualität der Erntebestände wesentlich beeinflussen.

Bislang wurden 177 Erntebestände von insgesamt 61 Gehölzsippen in einem geografischen Informationssystem erfasst. Die Lage und Verteilung der Erntebestände wird in Abb. 3 dargestellt. Die Datenbank enthält unter anderem Angaben zur Lage und Erreichbarkeit der Bestände, zu vorkommenden Arten und deren Populationsgrößen sowie zum Schutzstatus und zu Eigentumsverhältnissen. Als Resultat liegt ein Ernteregister herkunftsgesicherter Gehölzbestände vor, das von allen interessierten Baumschulvertretern genutzt werden kann.

## 8. Abstract

Title of the paper: *Method for identifying and recording harvest stands of regional provenances of indigenous woody species.*

Conserving genetic resources of woody plants is a topic of high relevance in forestry and nature conservation. A gene flow between planted non-native provenances and regional populations may threaten the infraspecific genetic diversity of native woody species. The German Act on Forest Reproductive Material regulates the cultivation and the marketing of forest tree provenances. Corresponding standards for shrubs are lacking. The aims of the Convention on Biological Diversity (CBD) and the German Nature Conservation Act necessitate attempts to conserve regional gene pools by producing and certifying regional provenances of native woody species.

As a prerequisite of a certification program that will ensure the quality of regional provenances we here present a method for selecting (Fig. 1), mapping and recording (Fig. 2) regional provenances of native shrub species. This method was applied and approved for its practicability in Brandenburg (Northeast Germany). Prerequisites for recording a database are a. occurrence of indigenous species, b. high age of stands and c. minimum distance to populations of non-regional or unknown provenances of 300 m. We evaluated accessibility and population size as additional traits influencing the quality of harvest stands.

We recorded 177 harvest sites of 61 woody species (Fig. 3) and established a geographic information system with information on, e.g., the occurrence and population size of species and the location, accessibility, conservation status and owners of stands. This database will be open to interested nurseries.

## 9. Résumé

Titre de l'article: *Méthodes d'identification et de recensement de peuplements sélectionnés d'arbustes indigènes.*

Pendant longtemps lors des plantations d'arbustes hors de la zone de colonisation naturelle on a utilisé presque exclusivement des provenances étrangères aux zones de plantation. Alors que la loi sur le matériel de reproduction forestier régit la culture des plants forestiers et la mise sur le marché de plupart des espèces d'arbres forestiers, il n'y a rien de correspondant en ce qui concerne les espèces arbustives. Selon l'article 8h de la Convention sur la biodiversité et le paragraphe 41 de la Loi fédérale sur la protection de la nature (BNatSchG) les risques dus à l'introduction de plantes étrangères au territoire considéré doivent être évités. L'utilisation d'arbustes d'origine locale peut réduire ses risques.

L'identification et la certification de peuplements porte-graines convenables d'arbustes d'origine locale est un préalable essentiel pour la constitution d'index de provenances garanties, qui, entre autres, deviennent indispensables aussi dans les systèmes de certification. A cet sujet une méthode est présentée qui a été essayée avec succès dans le Brandebourg sur des espèces arbustives locales. Celle-ci comporte l'identification (Fig. 1) et la cartographie des peuplements classés à l'aide d'une fiche d'enquête standardisée. Les critères qui conduisent à l'inscription d'un peuplement d'arbuste dans l'index des peuplements porte-graines sont: a. indigénat des espèces arbustives présentes, b. âge élevé des peuplements et c. distance minimale de 300 m par rapport à des provenances étrangères à l'endroit considéré ou inconnues. De plus l'accessibilité des peuplements et la taille des populations des espèces présentes sont évaluées car elles ont une influence essentielle sur la qualité des peuplements porte-graines.

A ce jour 177 peuplements porte-graines d'un total de 61 familles d'arbustes ont été introduits dans un système d'information géographique. La situation et la répartition des peuplements porte-graines

sont représentées (Fig. 3). La banque de données contient entre autres des informations sur la situation et l'accessibilité des peuplements, sur les espèces présentes et la taille de leurs populations ainsi que sur le statut de protection et les conditions de propriété. Il en résulte un index de peuplements porte-graines d'arbustes de provenance certifiée qui peut être utilisé par tous les pépiniéristes intéressés.

R. K.

## 10. Literatur

- AMOS, W. and A. BALMFORD (2001): When does conservation genetics matter? *Heredity* **87**: 257–265.
- BEHM, A., A. BECKER, H. DORFLINGER, A. FRANKE, J. KLEINSCHMIT, G. H. MELCHIOR, H. J. MUHS, H. P. SCHMITT, B. R. STEPHAN, U. TABEL, H. WEISGERBER and T. WIDMAIER (1997): Concept for the conservation of forest genetic resources in the Federal Republic of Germany. *Silvae Genetica* **46**: 24–34.
- BMVEL (Bundesministerium für Verbraucherschutz Ernährung und Landwirtschaft, Hrsg.) (2004): Verwendung einheimischer Gehölze regionaler Herkunft für die freie Landschaft, Informationsbroschüre.
- ENCKE, B.-G. (2002): ZüF-Verfahren verbessert die Herkunftssicherheit. *AFZ – Der Wald* **57**: 1092–1094.
- ENGELHARDT, J. (2003): Gründung einer Erzeugergemeinschaft für autochthone Baumschulware in Bayern. Bisherige Erfolge und Probleme bei der Zertifizierung. *Neobiota* **2**: 59–66.
- GROTH, B., B. SEITZ und M. RISTOW (2003): Naturschutzfachlich geeignete Baum- und Straucharten für die Verwendung bei Kompensationsmaßnahmen in der freien Landschaft in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **12**: 28–30.
- HAMEL, G. (1989): Wie alt wird Weißdorn? Beiträge zur Gehölzkunde: 111–113.
- HUFFORD, K. M. and S. J. MAZER (2003): Plant ecotypes: genetic differentiation in the age of ecological restoration. *Trends Ecol. Evol.* **18**: 147–155.
- JONES, A. T., M. J. HAYES and N. R. SACKVILLE HAMILTON (2001): The effect of provenance on the performance of *Crataegus monogyna* in hedges. – *J. Appl. Ecol.* **38**: 952–962.
- JÜRGENS, A., B. SEITZ and I. KOWARIK (in press): Genetic differentiation of *Rosa canina* (L.) at regional and continental scales. *Plant Syst. Evol.* **269**: 39–53.
- KÄTZEL, R., D. SCHNECK und K. MÜLLER (1999): Arbeitsrichtlinie zur Erfassung und Sicherung forstlicher Genressourcen im Land Brandenburg. Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg: 30 S.
- KÄTZEL, R. und P.-M. SCHULZ (2005): Zum aktuellen Stand der Bereitstellung von herkunftsgesichertem Vermehrungsgut bei einheimischen Straucharten im Land Brandenburg. *Beitr. Forstwirtschaft Landschaftsökologie* **39**(1): 9–13.
- KELLER, L. F. and D. M. WALLER (2002): Inbreeding effects in wild populations. *Trends Ecol. Evol.* **17**: 230–241.
- KLEINSCHMIT, J. (1995): Practical implications of the forest genetic resources conservation program in Germany. *Silvae Genetica* **44**: 269–274.
- KLEINSCHMIT, J. R. G., D. KOWNATZKI and H. R. GEGORIUS (2004): Adaptational characteristics of autochthonous populations – consequences for provenance delineation. *Forest Ecol. Manage.* **197**: 213–224.
- KOLLMANN, J. (1994): Ausbreitungsökologie endozoochorer Gehölzarten. Naturschutzorientierte Untersuchungen über die Rolle von Gehölzen bei der Erhaltung, Entwicklung und Vernetzung von Ökosystemen. Veröff. Projekt „Angewandte Ökologie“ **9**: 1–212.
- KOWARIK, I. und B. SEITZ (2003): Perspektiven für die Verwendung gebiets-eigener („autochthoner“) Gehölze. *Neobiota* **2**: 3–26.
- LEVIN, D. A. and H. W. KERSTER (1974): Gene flow in seed plants. In: DOBZHANSKY, T., HECHT, M. K. and STEERE, W. C. (ed.): *Evolutionary Biology*. Plenum Press, New York, 139–220.
- LEVIN, D. A., J. FRANCISCO-ORTEGA and R. K. JANSEN (1996): Hybridization and the extinction of rare plant species. *Conserv. Biol.* **10**: 10–16.
- MEYNEN, E. und J. SCHMITHÜSEN (Hrsg.) (1953–1962): *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*. Bad Godesberg, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung: 1339 S.
- NICKEL, E. (2003): Gebiets eigenes Saat- und Pflanzgut: Von der Theorie zur Praxis (Beispiel: Baden-Württemberg). *Neobiota* **2**: 51–58.
- PETTIT, R. J. (2004): Biological invasions at the gene level. *Divers. Distrib.* **10**: 159–165.
- PFLUGSHAUP, K., J. KOLLMANN, M. FISCHER and B. ROY (2002): Pollen quantity and quality affect fruit abortion in small populations of a rare fleshy-fruited shrub. *Basic App. Ecol.* **3**: 319–327.
- POLLARD, E. (1973): Hedges VII. Woodland relict hedges in Huntingdon and Peterborough. *J. Ecol.* **61**: 343–352.
- SCHMIDT, P. A. und A. KRAUSE (1997): Zur Abgrenzung von Herkunftsgebieten bei Baumschulgehölzen für die freie Landschaft. *Natur und Landschaft* **72**: 92–95.
- SCHULZ, P.-M. (2003): Erfassung und Nutzung von Genressourcen einheimischer Sträucher in Brandenburg. *Neobiota* **2**: 73–80.
- SEITZ, B. (2003): Erfassung gebiets-eigener Gehölzvorkommen als Grundlage für Gehölzanzuchten und Pflanzmaßnahmen im Hohen Fläming. *Neobiota* **2**: 81–93.
- SEITZ, B., A. JÜRGENS, M. HOFFMANN und I. KOWARIK (2005): Produktion und Zertifizierung herkunftsgesicherter Straucharten. Ein modellhafter Lösungsansatz zur Erhaltung der Biodiversität einheimischer Gehölze in Brandenburg (AZ 17379). Unveröffentlichter Abschlussbericht, Institut für Ökologie der TU Berlin, 2 Bände.
- SPETHMANN, W. (1995): In-Situ-/Ex-Situ-Erhaltung von heimischen Straucharten. In: *Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen in der Land- und Forstwirtschaft* **1**: 68–87.
- VANDER MIJNSBRUGGE, K., K. COX and J. VAN SLYCKEN (2005): Conservation approaches for autochthonous woody plants in Flanders. *Silvae Genetica* **54**: 197–206.
- Verband zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes des Landes Brandenburg e. V.: Qualitätsprogramm gebietsheimische Gehölze, Kurzfassung. <http://www.proagro.de>, Zugriff am 31.5.2007.
- WEBER, H. E. (1967): Über die Vegetation der Knicks in Schleswig-Holstein. *Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schleswig-Holstein u. Hamburg* **15**: 1–196.
- WISSEMAN, V. and F. H. HELLWIG (1997): Reproduction and hybridisation in the genus *Rosa*, section *Caninae* (Ser.) Rehd.. *Bot. Acta* **110**: 251–256.

*Neuerscheinung:*

# **Symposium: Forests in a Changing Environment – Results of 20 years ICP Forests Monitoring Göttingen, 25.–28. 10. 2006**

**Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen  
und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 142**

Von JOHANNES EICHHORN (Hrsg.)

ISBN 3-7939-5142-1. Kartoniert € 18,00  
274 Seiten mit 133 Abbildungen und 51 Tabellen

Im Rahmen des Symposiums „Forests in a Changing Environment – Results of 20 years ICP Forests Monitoring“ wurden die Hauptergebnisse aus über 20 Jahren Forstlichen Umweltmonitorings auf europäischer Ebene vorgestellt. Das Symposium, veranstaltet von Prof. J. EICHHORN, fand mit über 130 Wissenschaftlern und Experten aus über 30 Ländern in Göttingen statt mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Union.

Die Beiträge des Symposiums zeigen erstmals einen europaweiten Überblick über die Resultate und Konsequenzen des Forstlichen Umweltmonitoring in europäischen Waldökosystemen. Erörtert wurden die Themenschwerpunkte: Reaktion von Waldökosystemen auf Luftverunreinigungen, Reaktionen auf klimatische Veränderungen, biotische Faktoren und Biodiversität. Ebenso wurden nationale Ergebnisse von teilweise 20-jährigen Erhebungen, methodische Verbesserungen und Qualitätsmanagement im Umweltmonitoring diskutiert und dargelegt.

Die Brisanz des Forstlichen Umweltmonitorings als ein Instrument, Veränderungen in europäischen Wäldern als Reaktion auf Luftverunreinigungen zu beschreiben und aus den Ergebnissen Entscheidungshilfen, bzw. Entscheidungsgrundlagen für das forstliche Handeln und politische Beschlüsse abzuleiten, stellt sich in den über 40 englischsprachigen Beiträgen des Symposiums, welche in diesem Buch enthalten sind, dar.

Das langfristige Monitoring der Wälder in Europa steht auf zwei Säulen: Zum einen wird auf etwa 860

Flächen Intensives Monitoring betrieben. Hier wird integrierend der Kronenzustand, das Baumwachstum, die Blatternährung, die Bodenvegetation, die atmosphärische Deposition, der Bodenzustand, die Bodenlösung sowie die Phänologie von Waldbäumen erhoben. Zum anderen wird der Waldzustand jährlich flächenrepräsentativ auf etwa 6100 Inventurpunkten in einem 16 km x 16 km großen Netz in Europa erhoben.

Eine wesentliche Aufgabe des „Forests Focus Programms“ ist die Bereitstellung von Informationen zur wissenschaftlichen Unterstützung nationaler und internationaler politischer Prozesse. Das System fungiert zudem als eine Frühwarnung für Veränderungen in Wäldern durch Luftverunreinigungen und unterstützt die Arbeit von Forst- und Umweltverwaltungen sowie Privatwaldbesitz. Mit den Daten wird außerdem das Verständnis für Zusammenhänge von Ursachen und Wirkung von Luftverunreinigungen vertieft.

Ausschlaggebend für diese erstmalige, umfassende und rückblickende Betrachtung ist das Auslaufen des bisherigen Forstlichen Monitoring Programmes Forests Focus nach über 20 Jahren Laufzeit und der Übergang in das neue Programm Life+. Daher werden gleichzeitig neue Vorschläge, Konzepte und Notwendigkeiten für die Zukunft im Rahmen des neuen Programms Life+ formuliert, dessen Zielsetzung sich insbesondere auf die Themen Biodiversität, Klimaveränderungen und Kohlenstoffspeicherung konzentriert, was innovative Chancen für das Forstliche Umweltmonitoring bietet.

**J. D. SAUERLÄNDER'S VERLAG · FRANKFURT AM MAIN**

Neuerscheinung:

# **Genomische Assoziation durch Selbst- und Fremdbefruchtung und ihre Bedeutung für die Interpretation genetischer Strukturen am Beispiel der Buche (*Fagus sylvatica* L.)**

Von MARTIN ZIEHE

**Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen  
und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 143**

93 Seiten mit 28 Abbildungen und 16 Tabellen.

Kartoniert € 20,00.

ISBN 3-7939-5143-X

Die Beurteilung genetischer Ressourcen basiert oft auf genetischen Inventuren an einer Anzahl Marker-Genloci und beinhaltet häufig Rückschlüsse auf Reproduktionskomponenten und Anpassungsprozesse. Verhielten sich die verschiedenen Genloci dabei unabhängig voneinander, wäre eine isolierte Analyse einzelner Genloci und daraus gezogene Schlussfolgerungen noch direkt möglich. Manche Reproduktionssysteme, wie etwa gemischte Selbst- und Fremdbefruchtung, haben jedoch Auswirkungen, die das ganze Genom betreffen und Abhängigkeiten zwischen den Strukturen einzelner Genorte schaffen. So können sich an einem Genort Veränderungen in den Genotyphäufigkeiten zeigen, die auf Selektion an ganz anderen Genorten zurückgeht.

Das mögliche Ausmaß hierdurch bedingter Rück- und Fehlschlüsse ist Gegenstand des Buches. Neben den theoretisch-populationsgenetischen Betrachtungen werden am Beispiel genetischer Strukturen der Buche (*Fagus sylvatica* L.) einige der Zusammenhänge illustriert.

Es wird gleich zu Beginn gezeigt, wie Selektion an einem von zwei betrachteten Genloci Einfluss auf die Häufigkeitsveränderungen der Genotypen am anderen Genocus nehmen kann, obwohl letzterer per Annahme keine adaptive Rolle spielt. Selektion an nur einem ein-

zigen Genocus hat dabei noch einen sehr begrenzten Einfluss auf solche, rein assoziationsbedingte Häufigkeitsveränderungen an anderen, adaptiv neutralen Genorten. Untersucht man allerdings die merklich drastischeren Auswirkungen von Selektion an vielen Genorten, ist man zu speziellen Modellannahmen gezwungen und sollte nur noch den Heterozygotiegrad über die Generationen hinweg verfolgen. Damit lassen sich dann jedoch auch allgemeine Zusammenhänge zwischen rein assoziationsbedingter Selektion, Inzuchtdepression und Populationsviabilität erkennen und nutzen, um die assoziationsbedingten Häufigkeitsveränderungen in ihrem maximalen Ausmaß einzuschätzen.

Es werden aber nicht nur Beispiele präsentiert, in welchen die separate Analyse einzelner Genorte zu ungenauen oder falschen Vorstellungen über die tatsächlich ablaufenden Anpassungsprozesse führen würde. Für die Anzucht forstlichen Vermehrungsgutes konnte zumindest im Fall der Buche anhand bestehender experimenteller Befunde festgestellt werden, wie homogene und günstige Anzuchtbedingungen die genetische Belastung für heterogene Freilandbedingungen drastisch erhöhen und dadurch langfristig Bestandesstrukturen und der Bestandesschluss beeinträchtigen könnten.

**J. D. Sauerländer's Verlag · Frankfurt am Main**