

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 149 (1998)
Heft: 6

Artikel: Inventarisierung und Schutz bemerkenswerter Bäume : Kriterien, Wirkungen, Nutzen
Autor: Denzler, Lukas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766111>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

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

Inventarisierung und Schutz bemerkenswerter Bäume – Kriterien, Wirkungen, Nutzen

Von *Lukas Denzler*

Keywords: Remarkable trees; monumental trees; protection of solitary trees; tree inventory; conservation; history of nature and environmental conservation.

FDK 181.7: 524.6: 902: 907.12

1. Einleitung

Markante Baumgestalten prägen vielerorts das Stadt-, Dorf- und Landschaftsbild. Die Erfassung und der Schutz dieser Bäume liegen daher sowohl im heimat- als auch im naturkundlichen Interesse. Einzelbaum-Inventare sind im deutschsprachigen Raum relativ häufig, wurden aber bisher wissenschaftlich kaum untersucht.

Die ersten Bauminventare sind Mitte des letzten Jahrhunderts in Deutschland entstanden. Das wohl älteste Bauminventar, welches ein grösseres Gebiet abdeckt, wurde in Sachsen erstellt. Die sächsische Forstverwaltung hatte im Jahre 1847 sämtliche Oberforstmeister aufgefordert «um darüber eine genaue Nachricht zu erhalten, was für Bäume merkwürdig durch Schönheit, Grösse und Form in den fiskalischen Waldungen des Landes vorhanden seien, indem es im Interesse der Wissenschaft für angemessen gehalten wird, davon nicht nur Kenntnis zu haben, sondern auch nach Befinden für die Erhaltung seltener Exemplare das Nötige anzuordnen» (vgl. *Schoenichen*, 1954, S. 40). Aufgrund dieser behördlichen Umfrage ist in Sachsen ein Verzeichnis von 28 Baumdenkmälern entstanden.

Naturdenkmäler stellen etwas Besonderes dar. Es war vor allem Hugo Conwentz, der diesen Begriff um die Jahrhundertwende geprägt und in Deutschland bekannt gemacht hat. Er hat sich mit der Frage beschäftigt, wie Naturdenkmäler am besten geschützt werden können, und schlug unter anderem vor, sie zu inventarisieren. Er schreibt dazu: «Wie man lange bestrebt ist, die Bau- und Kunstdenkmäler, einschliesslich der vorgeschichtlichen Denk-

mäler aufzunehmen, müssten in etwas veränderter Form auch die Denkmäler der Natur inventarisiert werden.» (Conwentz, 1904, S. 80).

Eine wirksame Verbesserung für den Schutz der Naturdenkmäler in der Schweiz hat das Schweizerische Zivilgesetzbuch 1907 gebracht (Itten, 1970; Walter, 1990). In Art. 702 ZGB wird nämlich festgehalten, dass es Bund, Kantonen und Gemeinden vorbehalten bleibt, Beschränkungen des Grundeigentums zum allgemeinen Wohl aufzustellen, unter anderem auch für die Erhaltung von Naturdenkmälern. Im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 sind allerdings keine expliziten Bestimmungen über den Schutz von Naturdenkmälern enthalten. Das Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 sieht hingegen in Art. 17 vor, dass in Nutzungsplänen Schutzzonen auch für «geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler» ausgewiesen werden können. Sämtliche Kantone und Halbkantone der Schweiz verfügen heute über rechtliche Bestimmungen, die den Schutz bemerkenswerter Bäume ermöglichen (Antonietti, 1997a/b).

Zur Zeit gibt es kein aktuelles Inventar über bemerkenswerte Bäume, das die ganze Schweiz umfasst (Antonietti, 1997a). Dies hat die Schweizerische Dendrologische Gesellschaft 1995 dazu bewogen, ein aktuelles Bauminventar für die Schweiz zu schaffen. Diese Bestrebungen haben grundsätzliche Fragen aufgeworfen, die unter anderem zu einer Diplomarbeit (Denzler, 1996) und der vorliegenden Arbeit geführt haben.

In dieser Arbeit wird eine Liste mit 42 Bauminventaren aus 7 Ländern präsentiert. Aufgeführt sind nur Inventare, in denen einzelne Individuen im Vordergrund stehen. Es geht dabei immer um Bäume, die sich durch etwas Besonderes auszeichnen und deshalb bemerkenswert sind. Anschliessend werden dann 32 Bauminventare aus Deutschland, Österreich und der Schweiz analysiert mit dem Ziel herauszufinden, welche Kriterien bei der Auswahl der inventarisierten Bäume angewandt wurden und was mit der Inventarisierung bewirkt werden sollte. Dabei stellt sich die Frage, ob bemerkenswerte Bäume durch eine Inventarisierung wirksam geschützt werden können, ob der Schutz einzelner Individuen für die Erhaltung einer Art sinnvoll ist und welche Bedeutung Bauminventaren aus pädagogischer Sicht zukommt.

2. Probleme bei der Inventarisierung von Einzelbäumen

Welche Bäume sind bemerkenswert?

In der Literatur wird der Begriff *bemerkenswerte Bäume* oft verwendet, aber nur wenige Autoren haben versucht, diesen Begriff zu definieren. Ansätze dazu sind zum Beispiel bei Klein (1904, 1908) zu finden, der vorwiegend biologische und phänotypische Kriterien berücksichtigt hat. Bourdu (1993)

Tabelle 1. Mögliche Kriterien für die Bezeichnung bemerkenswerter Bäume.

<i>Kriterien</i>	<i>Art des Kriteriums</i>
Grösse, Kronenform, Alter, spezielle Wuchsform, Kuriositäten	biologisch, phänotypisch, ästhetisch
Kultur, Geschichte, Religion	historisch-kulturell
Herkunft (exotische Baumarten)	biogeographisch
Seltenheit	ökologisch

schliesst zusätzlich auch kulturelle Aspekte in seine Betrachtungen ein. Eine Zusammenstellung über verschiedene Baumdenkmäler ist bei *Kretschmann* (1956) zu finden, der unter anderem folgende Bäume als bemerkenswert betrachtet: aussergewöhnlich mächtige Bäume, schöne Bäume, geschichtlich wertvolle Bäume, seltene heimische Baumarten, ausländische Baumarten, natürliche Vorkommen einer Baumart an ihrer Verbreitungsgrenze, der forstlichen Nachzucht dienende Bäume und abnorme Baumformen.

Etwas Besonderes stellen fremdländische Baumarten dar. In Mitteleuropa wurden beispielsweise schon vor langer Zeit Fruchtbäume (u.a. Walnuss, Edelkastanie) und später auch für die Holzproduktion erfolgsversprechende Baumarten eingeführt. Andere Baumarten wurden aus ästhetischen Gründen eingeführt und in Landschaftsgärten und Parkanlagen gezielt angepflanzt (*Schuler*, 1976).

Individuen seltener Baumarten sind auch ohne besondere individuelle Merkmale bemerkenswert. So wurden in der Schweiz die Standorte von rund 170 Speierlingen (*Sorbus domestica*) inventarisiert (*Brütsch* und *Rotach* 1993). Ein Exemplar dieser Baumart ist in der Schweiz alleine schon wegen der Seltenheit dieser Art als bemerkenswert einzustufen.

Die *Tabelle 1* zeigt die Bandbreite dessen, was unter bemerkenswerten Bäumen verstanden werden kann und weist somit auf die Schwierigkeiten hin, die sich bei einer Inventarisierung von bemerkenswerten Bäumen ergeben. Bei der Auswahl solcher Bäume für ein Bauminventar können sehr verschiedene Aspekte berücksichtigt werden, und je nach Blickwinkel und Zielsetzung sind unterschiedliche Kriterien massgebend. Damit Bäume sinnvoll ausgewählt werden können, müssen nachvollziehbare Kriterien definiert werden. Aber gerade bei qualitativen Merkmalen (Ästhetik, Originalität) stellen sich in dieser Beziehung grosse Probleme.

Was ist ein schöner Baum?

«Was ist eigentlich schön an einem schönen Baum?» fragt *Klein* (1913) in einer Rede zur Ästhetik der Baumgestalt. Er versucht dann eine allgemeine

Definition der Baumschönheit aufzustellen: «Schön ist, was Charakter hat, was die spezifischen, die charakteristischen Merkmale einer Baumform für den Typus der Art oder für irgend eine abgeleitete Spielart oder Varietät, für eine Wuchs- oder Standortsform, für eine Alterstufe etc. in besonders ausgeprägter Weise zeigt und trotzdem eine gewisse Harmonie der Teile nicht vermissen lässt» (Klein, 1913, S. 42).

Die Antwort auf die Frage, was schön ist, steht in Kontrast zu den oft eindeutig formulierbaren Ergebnissen in den Naturwissenschaften. Persönliche Erlebnisse und Erinnerungen beeinflussen die Wahrnehmung des einzelnen. Es kann demzufolge auch keine klare Definition von Schönheit geben. Es wäre aber falsch, ästhetische Aspekte als eine rein subjektive Angelegenheit ohne ökologische Bedeutung zu betrachten. Schliesslich standen vor allem ästhetische Beweggründe im Zentrum der frühen Naturschutzbewegung, während ökologische Argumente erst viel später hinzukamen (Falter, 1992; Walter, 1990).

Was ist Seltenheit?

Es ist ein wichtiges Ziel des Naturschutzes, seltene Arten zu schützen und vor dem Aussterben zu bewahren. Bei näherer Betrachtung der Problematik stellt man jedoch fest, dass es sehr schwierig ist, Seltenheit zu definieren.

Plachter (1991) unterscheidet zwischen temporärer und geographischer Seltenheit. Arten mit periodischen Bestandesfluktuationen sind von einer temporären Seltenheit betroffen. Bei der geographischen Seltenheit unterscheidet er in Anlehnung an Drury (1974) vier Typen: (1) Arten, die auf extreme Habitate angewiesen sind, (2) Arten, die weit verbreitet sind, nirgends aber hohe Bestandesdichten aufweisen, (3) Arten, die nur an wenigen Orten, dort aber gewöhnlich in sehr grosser Zahl vorkommen und (4) Arten, die Lebensräume besiedeln, die sich sehr schnell verändern.

Rabinowitz *et al.* (1986) erarbeiteten ein umfassendes Konzept für die verschiedenen Formen der Seltenheit. In einer Studie zur Verbreitung der Pflanzen auf den britischen Inseln unterschieden sie drei Komponenten, mit deren Hilfe das Vorkommen einer Art bzw. ihre Seltenheit beschrieben werden kann. Diese Komponenten der Seltenheit sind: (1) Verbreitungsgebiet (*geographic range*), (2) Biotopbindung (*habitat specificity*) und (3) lokale Populationsgrösse (*local population size*). Diese Komponenten können in unterschiedlicher Kombination auftreten, so dass Rabinowitz *et al.* (1986) sieben verschiedene Formen der Seltenheit definieren. Besonders gefährdet sind demzufolge Arten, die nur ein kleines Verbreitungsgebiet aufweisen, auf spezielle Standortsbedingungen angewiesen sind und jeweils nur in kleinen Populationen vorkommen.

3. Analyse der gefundenen Bauminventare

3.1 Untersuchungsmaterial und Methode der Analyse

In einem ersten Schritt wurden möglichst viele Bauminventare ausfindig gemacht. Die Bestände der Haupt- und Forstbibliothek der Eidg. Technischen Hochschule Zürich sowie der Bibliothèque Suisse de Dendrologie in Biel wurden systematisch nach Bauminventaren durchsucht. Zahlreiche Hinweise über weitere Bauminventare konnten den Literaturverzeichnissen der dort gefundenen Publikationen entnommen werden. Elektronische Datenbanken erwiesen sich hingegen als wenig ergiebig (Biological Abstracts (ab 1980), CAB-Abstracts (ab 1987) und TREECD (ab 1939)). In der vorliegenden Arbeit wurden nur Bauminventare berücksichtigt, die mindestens 20 Bäume umfassen. Zudem musste beschrieben sein, wie die inventarisierten Bäume ausgewählt wurden. Die *Tabelle 2* zeigt eine Übersicht über die gefundenen Bauminventare, die diese Kriterien erfüllen.

Die meist unveröffentlichten Bauminventare von Städten und die ihnen zugrunde liegenden rechtlichen Rahmenbedingungen (Baumschutzverordnungen) konnten aus zeitlichen und methodischen Gründen nicht berücksichtigt werden. Ebenso wurden Bestandesaufnahmen von Arboreten, botanischen Gärten und Parkanlagen, die vorwiegend der Pflege des Baumbestandes dienen, ausgeklammert.

Etwa drei Viertel der gefundenen Bauminventare stammen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Das Untersuchungsmaterial der übrigen Länder ist vergleichsweise wenig umfangreich und wurde deshalb bei der Analyse in Kapitel 3.2 nicht berücksichtigt. Um die Inventare miteinander vergleichen zu können, wurden für jedes Bauminventar folgende Daten erhoben: Titel, Autor(en), Herausgeber, Erscheinungsort/-jahr, Ziel des Inventars, Auswahlkriterien für die Bäume, Umfang und Gebiet des Inventars. Die Originaldaten sind in der Diplomarbeit von *Denzler* (1996) enthalten.

3.2 Ergebnisse

Verteilung der Bauminventare über die Jahrzehnte

Die ersten Bauminventare, welche in dieser Arbeit berücksichtigt werden, sind gegen Ende des letzten Jahrhunderts entstanden. Relativ viele Inventare wurden zwischen 1900 und 1909 publiziert. Dannach nahm die Anzahl veröffentlichter Bauminventare pro Jahrzehnt deutlich ab. In den siebziger Jahren nahm die Anzahl wieder zu, und seit 1990 ist die Tendenz offenbar leicht abnehmend, wobei berücksichtigt werden muss, dass die letzte Periode nur acht Jahre umfasst (*Abbildung 1*).

Tabelle 2. Liste der gefundenen Bauminventare (die Anzahl erfasster Bäume ist, sofern bekannt, in Klammern angegeben, bibliographische Angaben vgl. Literaturverzeichnis).

Autor(en)	Jahr	Land	Kurztitel (Anzahl erfasster Bäume)
Stützer, F.	1900	D	Bäume in Bayern in Wort und Bild (97)
Conwentz, H.	1900	D	Forstbotanisches Merkbuch Westpreussen
Winkelmann	1905	D	Forstbotanisches Merkbuch Pommern
Brandes	1907	D	Forstbotanisches Merkbuch Hannover
Klein, L.	1908	D	Forstbotanisches Merkbuch Baden
Anonymus	1911	D	Schwäbisches Baumbuch (Württemberg)
Ruess, J.	1922	D	Bäume in Bayern, Fortsetzung (25)
Rupprecht, H.	1976	D	Naturdenkmale im Stadtkreis Ulm (30)
Goerlich, W.	1978	D	Naturdenkmale im Kreis Reutlingen (420)
Roepke, D. et al.	1979	D	Naturdenkmäler der Kreise Waren und Robel (98)
Goerss, H.	1981	D	Baumveteranen in Deutschland (70)
Lässig, H. et al.	1983	D	Naturdenkmale im Rems-Murr-Kreis (225)
Fröhlich, H.J.	1995	D	Alte Bäume in Baden-Württemberg, Band 12 (297)
Coaz, J.	1896	CH	Baum-Album der Schweiz (25)
Coaz, J.	1908–11	CH	Baum- und Waldbilder aus der Schweiz (52)
Badoux, H.	1910/12	CH	Schöne Bäume im Kanton Waadt (rund 300)
Coaz, J.	1919	CH	Fremdländische Bäume in Chur (rund 300)
Michel, F.	1945	CH	Bemerkenswerte Bäume der Thuner Gegend (20)
Zimmermann, A.	1967	CH	Die schönsten Vertreter jeder Baumart in Genf
Itten, H.	1970	CH	Naturdenkmäler im Kanton Bern (rund 70)
Hager, M. et al.	1972	CH	Die schönsten Vertreter jeder Baumart in Zürich
Burki, E.	1978	CH	Naturschutzinventar Kanton Solothurn (123)
Bächtold, K. et al.	1981	CH	Baumführer der Stadt Schaffhausen
Straumann, H. et al.	1986	CH	Bauminventar eines Parkes in Basel (870)
Cosetta, G.G. et al.	1987	CH	Die schönsten Vertreter von 58 Baumarten in Genf
Kömme, A. et al.	(1988)	CH	Bäume der Stadt St. Gallen (100)
Paulsen, J. et al.	1990	CH	Bauminventar des Zoo Basel (780)
Rudow, A. et al.	1997	CH	Vorkommen von <i>Sorbus latifolia</i> in N-Schweiz (38)
Rotach, P.	unver.	CH	Inventar Elsbeere, Kantone TG, ZH, SH, AG (80)
Rotach, P.	unver.	CH	Inventar Speierling, ganze Schweiz (180)
Rottenburg, T.	1987	A	Die Naturdenkmale in Kärnten (214)
Krieg, W. et al.	1991	A	Vorarlberger Naturdenkmale (110)
Gadeau de Kerville	1891–99	F	Alte Bäume der Normandie (69)
Lessel, W.	1912	F/(D)	Naturdenkmäler in Elsass-Lothringen (113)
Lesourd, F. et al.	1960/95	F	Die grössten Bäume Frankreichs
Anonymus	1994	F	Bemerkenswerte Bäume, L'Hérault (rund 120)
Baudouin et al.	1992	B	Dendrologisches Inventar Belgien (4700)
Stassen, B.	1993	B	Spezielle Bäume in Wallonien (150)
Alderman, D.	1993	GB	Grosse Bäume in Bedfordshire (rund 600)
Mitchell, A.F. et al.	1994	GB	Grosse Bäume Grossbritanniens (2118)
Bagnaresi, U. et al.	1991	I	Monumentale Bäume, Emilia-Romagna (774)
Caldera, W. et al.	1997	I	Monumentale Bäume, Provinz Brescia (30)

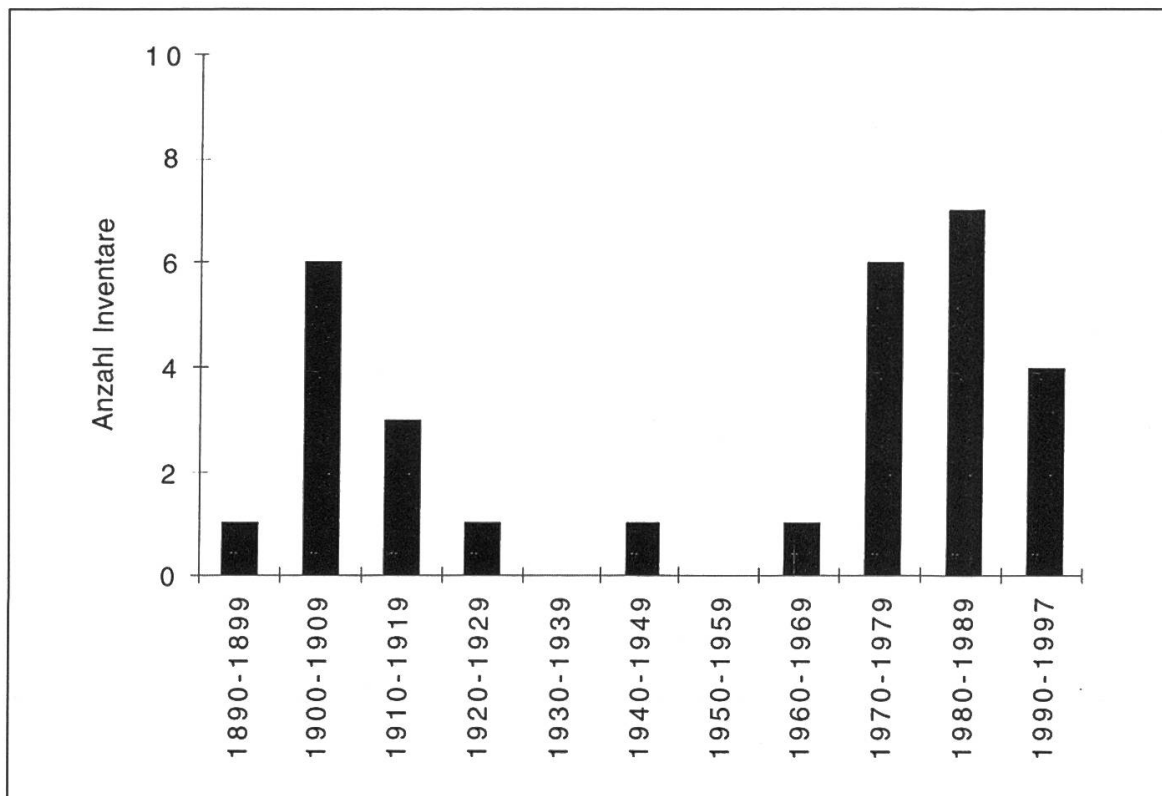


Abbildung 1. Anzahl veröffentlichter Bauminventare zwischen 1890 und 1997.

Herausgeber der untersuchten Bauminventare

Die Herausgeber der Bauminventare konnten in drei Gruppen eingeteilt werden (Tabelle 3). Ein grosser Teil der Inventare wurde von Behörden herausgegeben. Andere Herausgeber wie naturforschende Gesellschaften, forstliche Organisationen, Verschönerungsvereine, Gartenbau-Gesellschaften, Naturschutzorganisationen wurden unter Nicht-Regierungs-Organisationen zusammengefasst.

Tabelle 3. Herausgeber der analysierten Bauminventare (n=30).

Herausgeber	Anzahl Inventare	Anteil in Prozent
Behörden / Verwaltung	18	60
Nicht-Regierungs-Organisationen	7	23
Private	5	17

Die Autoren und ihre Motivation

Die Autoren der Bauminventare äussern sich in der Einleitung oder im Vorwort meistens über ihre Motivation und Ziele, Bäume zu inventarisieren. Diese Motive und Ziele lassen sich in fünf Gruppen einteilen, wobei einzelne

Tabelle 4. Motivation und Ziele der Autoren.

Motivation / Ziele	Anzahl Inventare a)	Anteil in Prozent b)
Bewusstsein und Aufmerksamkeit für bemerkenswerte Bäume fördern und deren Schutz verbessern	23	72
Zusammenstellung bereits geschützter Baumdenkmale eines Gebietes	7	22
Die schönsten oder grössten Exemplare ausgewählter Baumarten inventarisieren	5	16
Inventarisierung des gesamten Baumbestandes eines Gebietes	3	9
Beitrag für den Artenschutz leisten, z.B. Erfassung der Verbreitung einer Art	2	6

a) Einigen Inventaren liegen mehrere Zielsetzungen zugrunde; sie können deshalb mehr als einer Gruppe zugeordnet werden.

b) Anteil in Prozent, bezogen auf alle untersuchten Inventare (Total 32 Inventare).

Bauminventare durchaus mehrere bzw. unterschiedliche Zielsetzungen haben können (Tabelle 4). Es zeigt sich, dass mit Abstand die meisten Inventare das Ziel verfolgten, in der Bevölkerung das Bewusstsein für bemerkenswerte Bäume zu fördern.

Zahlreiche Autoren stammen aus dem Forstbereich oder dem amtlichen Naturschutz. Als Beispiele seien die Autoren der forstbotanischen Merkbücher aus Deutschland und das Baum-Album der Schweiz von J. Coaz erwähnt. Coaz war zu dieser Zeit eidgenössischer Forstinspektor und das Baum-Album wurde vom Schweizerischen Departement des Innern, Abteilung Forstwesen, herausgegeben. Später sind dann vor allem in Deutschland zahlreiche Bauminventare auf Initiative von Natur- oder Umweltschutzbehörden entstanden.

Aber auch Wissenschaftler haben bemerkenswerte Bäume inventarisiert, so zum Beispiel Ludwig Klein, der Anfang des 20. Jahrhunderts als Professor der Botanik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe wirkte und sich zum Ziel setzte, alle botanisch bemerkenswerten Bäume Badens festzuhalten (Schoenichen, 1954).

Einige Bauminventare sind der Initiative von Privatpersonen zu verdanken. Ein schönes Beispiel dafür ist das Buch «Die grössten, ältesten oder sonst merkwürdigen Bäume Bayerns» von Friedrich Stützer, der als Inspektor für die Staatsbahnverwaltung in München tätig war (Ruess, 1922).

Auswahlkriterien der inventarisierten Bäume

In den untersuchten Inventaren konnten 9 verschiedene Kriterien gefunden werden, nach denen die Auswahl der Bäume erfolgte (Tabelle 5). Oft wur-

Tabelle 5. Auswahlkriterien der inventarisierten Bäume.

Auswahlkriterien	Anzahl Inventare a)	Anteil in Prozent b)
Schönheit	14	44
Grosse Dimension (Baumriesen)	13	41
Hohes Alter (Baumveteranen)	9	28
Geschichtliche und/oder kulturelle Bedeutung	8	25
Rechtlich geschützte Bäume	8	25
Besonders grosse oder schöne Vertreter einer Art eines Gebietes	7	22
Spezielle Wuchsform des Baumes	6	19
Vorkommen einer seltenen Art	6	19
Keine besonderen Kriterien, da alle Bäume eines Gebietes aufgenommen wurden	3	9

a) Einigen Inventaren liegen mehrere Zielsetzungen zugrunde; sie können deshalb mehr als einer Gruppe zugeordnet werden.

b) Anteil in Prozent, bezogen auf alle untersuchten Inventare (Total 32 Inventare).

den mehrere Kriterien gleichzeitig gebraucht. Bis heute wurden vorwiegend Bäume inventarisiert, die dem klassischen Bild eines Baumnaturdenkmals entsprechen. Das sind in erster Linie Bäume mit grossen Dimensionen (Baumriesen), alte Bäume (Baumveteranen) sowie Bäume mit geschichtlicher und kultureller Bedeutung. Ästhetische Aspekte spielten ebenfalls eine wichtige Rolle, wobei für die Bewertung eines Baumes meistens die Kronenausbildung, die Stammform und das Umfeld des Baumes herangezogen wurden.

3.3 Diskussion

Die untersuchten Bauminventare sind nicht gleichmässig über das 20. Jahrhundert verteilt (vgl. *Abbildung 1*). Das Aufkommen von Bauminventaren am Anfang dieses Jahrhunderts kann mit dem Aufschwung der Natur- und Heimatschutzbewegung erklärt werden. 1905 wurde die Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz gegründet (heute Schweizer Heimatschutz SHS). Ein Jahr später, 1906, entstand innerhalb der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft die Schweizerische Naturschutzkommission (SNK), die sich in der Folge für die Schaffung eines Nationalparks nach nordamerikanischem Vorbild einsetzte (*Landolt, 1989; Walter, 1990*). Diese Bestrebungen führten 1909 schliesslich zur Gründung des Schweizerischen Bundes für Naturschutz (heute Pro Natura). In Deutschland wurden zur gleichen Zeit ähnliche Organisationen gegründet. Ein wichtiges Inventar dieser Zeit ist das Forstbotani-

sche Merkbuch für Westpreussen von *Conwentz* (1900), welches als Vorbild für weitere Bauminventare in Deutschland diente. *Conwentz* veröffentlichte das Merkbuch «zu der Zeit, in der Baumbücher sozusagen in Mode kamen» (*Schoenichen*, 1954, S. 200), und *Barthelmess* (1972, S. 121) bezeichnet diese Baumbücher als Bindeglieder zwischen dem «naturwissenschaftlich orientierten Naturschutz» und dem «kulturgeschichtlich engagierten Heimatschutz». Diese Welle klingt jedoch Ende der zwanziger Jahre ab. Möglicherweise beeinflussten die Weltwirtschaftskrise und die beiden Weltkriege diese Entwicklung.

Seit 1970 kann wieder eine Zunahme der veröffentlichten Bauminventare festgestellt werden. Das Jahr 1970 wurde vom Europarat zum ersten europäischen Naturschutzjahr erklärt und das Buch «Naturdenkmäler im Kanton Bern» (*Itten*, 1970) und das Naturschutzinventar des Kantons Solothurn (*Burki*, 1978), welche viele bemerkenswerte Bäume verzeichnen, sind anlässlich dieses Jahres entstanden.

Wie die Entwicklung in den kommenden Jahren weitergeht, ist unklar. Moderne Methoden der Datenerhebung und -verarbeitung bieten neue Möglichkeiten für das Inventarisieren. Gute Beispiele dafür sind die nationalen dendrologischen Inventare von Belgien und Grossbritannien. Das von der Société Belge de Dendrologie erarbeitete Inventar «Arbres de Belgique» (*Baudouin et al.*, 1992) umfasst 4700 Bäume. Alle Bäume wurden gemessen und in eine Datenbank aufgenommen und in einigen Jahren ist eine Folgeaufnahme geplant. In Grossbritannien haben A. Mitchell und V. Schilling vor einigen Jahren das Tree Register of the British Isles (TROBI) gegründet und eine landesweite Datenbank aufgebaut, welche die Daten von mehr als 2100 Bäumen enthält (*Mitchell et al.*, 1994). Das umfangreiche Datenmaterial dieser beiden Inventare ist beeindruckend. Es wird aber nicht ganz klar, welche Ziele diesen beiden gross angelegten Inventaren eigentlich zugrunde liegen.

Bei fast drei Viertel der untersuchten Inventare steht die Förderung des Bewusstseins für bemerkenswerte Bäume im Vordergrund. Die Sensibilisierung der Bevölkerung für den Schutz der inventarisierten Bäume spielt seit den ersten Bauminventaren eine entscheidende Rolle. Die Autoren hoffen, dass ein stärker ausgebildetes Bewusstsein für Bäume zu einer grösseren Wertschätzung und damit zu einem besseren Schutz der Bäume führt. *Stützer* (1900) wünschte sich «nur den einen Erfolg, dass Bild und Wort für das eine oder andere vielhundertjährige Baumgebilde zum Schutzbrief würden.» Die Anfang dieses Jahrhunderts in Deutschland entstandenen Forstbotanischen Merkbücher richteten sich speziell auch an die Forstleute. *Conwentz* (1900) forderte die Eintragung der Naturdenkmäler in die Bücher und Karten der Forstbeamten.

Im Zusammenhang mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt dürfte das Interesse, Individuen seltener Baumarten zu inventarisieren, zunehmen (*Mattern*, 1981). Solche Individuen wurden zwar in einigen Fällen berücksichtigt –

Inventare, die sich schwerpunktmässig mit seltenen Baumarten befassen, sind aber erst in den letzten Jahren entstanden. Beispiele dafür sind die Erhebung der Wildapfel- und Wildbirnenvorkommen in Nordrhein-Westfalen (*Heymann und Dautzenberg, 1988*), die Bestrebungen zur Erhaltung von Eibe, Speierling, Wildapfel und -birne in Hessen (*Weissgerber et al., 1996*) sowie das Inventar von *Rudow und Aas (1997)*.

Bemerkenswert ist, dass kein Inventar gefunden werden konnte, welches zu einem späteren Zeitpunkt aktualisiert worden wäre. Bei den meisten Inventaren handelt es sich somit um Momentaufnahmen. Eine erneute Aufnahme derselben Bäume nach mehreren Jahren wäre wünschenswert, da nur so die Wirksamkeit eines Inventars überprüft werden kann. Einige Hinweise über die Auswirkungen einer Inventarisierung sind im zweiten Band des waadtländischen Inventars «Les beaux arbres du canton de Vaud», der zwei Jahre nach dem ersten Band erschienen ist, zu finden. *Badoux (1912)* berichtet im Vorwort des zweiten Bandes, dass in der Zwischenzeit sechs Bäume des ersten Bandes unter Schutz gestellt worden seien. In jüngerer Zeit haben zahlreiche Autoren, vor allem in Deutschland, Baumdenkmäler eines Gebietes zusammengestellt, die rechtlich geschützt sind (*Rupprecht, 1976; Goerlich, 1978; Roepke und Krägenow, 1979*). In der Schweiz existieren solche Verzeichnisse für den Kanton Bern (*Itten, 1970*) und für den Kanton Solothurn (*Burki, 1978*). Diese Bäume waren aber alle vor der Aufnahme ins Inventar bereits geschützt; ihr rechtlicher Schutz beruht somit nicht auf der Inventarisierung.

Es ist erstaunlich, dass sich bisher offenbar niemand mit der Frage der Schutzwirkung des Inventarisierens auseinandergesetzt hat. *Mattern und Marx (1992)* präsentieren Zahlen für den Regierungsbezirk Stuttgart, die besagen, dass sich zwischen 1970 und 1990 die Zahl der ausgewiesenen Naturdenkmäler verdreifacht hat. Es wird aber nicht erwähnt, wieviele Baumdenkmäler im selben Zeitraum verloren gegangen sind, obwohl die Überwachung der Naturdenkmäler als mangelhaft betrachtet wird. Mattern hält es für notwendig, den Zustand der Naturdenkmäler regelmässig zu überprüfen und gibt zu bedenken, dass sich der Wille der zuständigen Behörden, Verstösse zu ahnden, in engen Grenzen hält. Trotzdem hält er die Ausscheidung von Naturdenkmälern im Regierungsbezirk Stuttgart aber als relativ wirkungsvoll (persönliche schriftliche Mitteilung, 1998).

4. Bedeutung und Nutzen einer Inventarisierung für den Naturschutz

4.1 Einzelbäume und Naturschutz

Um die Jahrhundertwende war es ein wichtiges Ziel des Naturschutzes, Naturdenkmäler zu schützen. In diesem Kapitel soll nun die Bedeutung und

der Nutzen einer Inventarisierung von Einzelbäumen für den Naturschutz diskutiert werden. Die Ziele des Naturschutzes sind sehr vielfältig, und es kann deshalb nicht einfach von *dem* Naturschutz gesprochen werden (Steinlin, 1984). Der Schutz eines ganzen Ökosystems ist beispielsweise etwas ganz anderes als der punktuelle Schutz eines Naturdenkmals. Nach Landolt (1989) versucht der Naturschutz einerseits ganze Lebensgemeinschaften, andererseits aber auch einzelne Lebewesen und Naturobjekte zu schützen. Der Schutz eines einzelnen Baumes kann auch heute durchaus im Interesse des Naturschutzes liegen. Seit etwa Mitte der achtziger Jahre wird die Naturschutzdiskussion wesentlich durch die Bestrebungen für die Erhaltung der biologischen Vielfalt geprägt.

Auf lokaler Ebene stellen Naturschutzorganisationen oft Verzeichnisse über ökologisch wertvolle Bäume zusammen. Solche Bäume sind für zahlreiche Tierarten (Vögel, Insekten, Fledermäuse) überlebensnotwendig. Alleen, Baumreihen und Einzelbäume können als Trittsteine in einer ausgeräumten Landschaft dienen und leisten so einen Beitrag zur Vernetzung von Biotopen (Jedicke, 1994). Alte Bäume verfügen oft über abgestorbene Kronenteile, und ihr konsequenter Schutz würde den Totholzanteil in der Landschaft vergrößern. Mattern (1981, S. 14) musste in seiner langjährigen Tätigkeit als Leiter der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Stuttgart allerdings oft feststellen, «dass man dürre Äste an einem geschützten Baum für gefährlicher hält als an einem ‘beliebigen’».

4.2 Direkte Auswirkungen auf die inventarisierten Bäume

In diesem Zusammenhang interessiert vor allem die Frage, ob ein inventarisierte Baum besser vor schädlichen Einwirkungen des Menschen geschützt ist als ein nicht inventarisierte Baum. In der Literatur sind dazu praktisch keine Hinweise zu finden. Es ist aber anzunehmen, dass inventarisierte Bäume (auch ohne rechtlichen Schutz) besser geschützt sind als andere, und zwar einfach deshalb, weil ihnen in der Regel mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Naturschutzvertreter haben bessere Argumente für die Schutzwürdigkeit eines Baumes, wenn er inventarisiert ist. Die Bekanntheit eines Baumes kann unter Umständen Schutz bedeuten; die Absicht, einen solchen Baum zu fällen, kann in der Bevölkerung Empörung hervorrufen. Möglicherweise steigen mit einer Inventarisierung auch die Chancen eines Baumes, dass er später einmal rechtlich geschützt wird.

Ein anderer Aspekt ist die Förderung und Pflege der in einem Inventar verzeichneten Bäume. Als Beispiel sei auf eine Bestandesaufnahme des Wildobstes (*Malus sylvestris* L. und *Pyrus pyrastra* L.) durch den Forstdienst in den Wäldern Nordrhein-Westfalens verwiesen, bei der über 300 Wildobstvorkommen zusammengetragen wurden (Heymann und Dautzenberg, 1988). Diese

Erhebung hatte zur Folge, dass vielerorts umgehend die Freistellung bedrängter oder unterdrückter Exemplare angeordnet wurde.

Eine Inventarisierung von Einzelbäumen kann auch negative Auswirkungen auf die inventarisierten Bäume haben. Markante Bäume üben eine starke Anziehungskraft aus und werden deshalb von Menschen oft aufgesucht, was zu Beeinträchtigungen solcher Bäume führen kann. Handlungen gedankenloser Menschen und Vandalismus können sich gerade bei Bäumen fatal auswirken und stellen eine nicht zu unterschätzende Gefahr für bekannte Bäume dar.

4.3 Bauminventare und Artenschutz

Die zentrale Frage dieses Abschnittes lautet: ist der Schutz einzelner Individuen für die Erhaltung einer Baumart sinnvoll? *Plachter* (1991, S. 255) ist skeptisch und äussert sich folgendermassen: «Objekte des Artenschutzes sind nicht einzelne Individuen, sondern Populationen bis hin zur Gesamtheit aller Populationen einer Art. Grundeinheiten der Betrachtung und der Schutzbemühungen sind Metapopulationen, also die in einem Gebiet miteinander in Kontakt stehenden Einzelbestände. Beeinträchtigungen von Individuen, die keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Entwicklung von Populationen erwarten lassen, sind für den Artenschutz deshalb von nachrangiger Bedeutung.» Dennoch betrachtet *Plachter* (1991, S. 289) den *Individualschutz* aber als erste Stufe für einen umfassenden Artenschutz.

Kleine Populationen haben in der Regel geringe Überlebenschancen. Dies gilt besonders auch für Bäume, die auf eine grosse genetische Vielfalt angewiesen sind (*Müller-Starck et al.*, 1995). Schutzstrategien müssen sich deshalb an der kleinsten überlebensfähigen Population orientieren, die notwendig ist, damit eine Population mit hoher Wahrscheinlichkeit längerfristig überleben kann. Wieviele Individuen umfasst diese minimale Population? *Primack* (1995, S. 303 ff.) beschreibt die sogenannte 50/500-Regel, welche besagt, dass isolierte Populationen mindestens 50, besser aber 500 Individuen umfassen müssen, damit die genetische Variabilität erhalten werden kann (für weitere Literaturhinweise vgl. *Shaffer*, 1987, S. 75). Der Zahl 50 liegen praktische Erfahrungen von Tierzüchtern zugrunde (*Franklin*, 1980). Kleine Populationen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit von Gendrift betroffen, d.h. es kommt zum zufälligen Verlust von Allelen. Untersuchungen an Fruchtfliegen (*Drosophila*) haben gezeigt, dass bei einer Populationsgrösse von 500 Individuen der Verlust der genetischen Variabilität durch neue Mutationen ausgeglichen werden dürfte (*Franklin*, 1980). Mit Hilfe von Computersimulationen, welche Gendrift, Mutationen und Zuwanderung von Individuen aus anderen Populationen berücksichtigten, kommt *Lacy* (1987) zu ähnlichen Ergebnissen. Über die genetischen Verhältnisse bei seltenen Pflanzenarten existiert leider nur wenig Literatur (*Barett und Kohn*, 1991). Hinweise über den Zusammenhang

zwischen der Populationsgrösse und der genetischen Variabilität bei Bäumen liefert beispielsweise eine Untersuchung an einer windbestäubten, zweihäusigen Konifere (*Halocarpus bidwillii*) in Neuseeland. *Billington* (1991) konnte eine direkte Korrelation zwischen der Populationsgrösse und dem Prozentsatz von polymorphen Genorten, der durchschnittlichen Zahl von Allelen pro Gen und dem Heterozygotiegrad feststellen. Die geringste genetische Vielfalt fand er in den kleinsten Populationen. Nach *Geburek* (1992) sollten langlebige Pflanzenarten eine genetisch-effektive Populationsgrösse von mindestens 2000 Individuen aufweisen.

Diese Resultate lassen einen punktuellen Schutz einzelner Individuen als wenig sinnvoll erscheinen. Zu berücksichtigen ist aber, dass das Wissen über die minimale Populationsgrösse fast ausschliesslich aus Untersuchungen von Tierpopulationen stammt. Eine Übertragung auf Pflanzen ist allein schon aus diesem Grunde fraglich. Pflanzen verfügen über sehr unterschiedliche Reproduktionssysteme, die bei der genetischen Beurteilung berücksichtigt werden müssen. So kommt es zum Beispiel bei Pflanzen relativ häufig zu Verwandtenpaarung, was über mehrere Generationen zu Inzuchtdepressionen führen kann (*Barett und Kohn*, 1991). Selbstbefruchtung wird bei vielen Pflanzen unterdrückt, kommt aber doch gelegentlich vor. Das grösste Problem der Inzucht ist, wenn rezessive Allele im homozygoten Zustand auftreten und sich nachteilig auf die Fitness auswirken. Pflanzenarten, die oft und seit längerer Zeit Selbstbefruchtung praktizieren bzw. nur in kleinen Populationen vorkommen, haben es aber offenbar geschafft, mit dem Problem der Inzucht umzugehen. Bei seltenen Arten muss also unterschieden werden, ob eine Art schon immer selten gewesen ist oder ob der Mensch für deren Rückgang verantwortlich ist (*Barett und Kohn*, 1991).

Im folgenden sollen nun die Möglichkeiten der räumlichen Ausbreitung genetischer Information bei seltenen und zerstreut vorkommenden Pflanzenarten näher betrachtet werden. Die Verbreitung von Allelen ist einerseits durch Fremdbestäubung und andererseits durch Samenausbreitung möglich, wobei letztere nur wirksam wird, wenn aus einem Samen ein Individuum heranwächst, das sich später geschlechtlich fortpflanzen kann. Beim Schutz seltener Pflanzenarten müssen wir uns deshalb immer über das Ausbreitungs- und Paarungssystem, die räumliche Verteilung der Individuen und den damit verbundenen Möglichkeiten des Genflusses im klaren sein. Die genetischen und fortpflanzungstechnischen Probleme seltener Baumarten unterscheiden sich fundamental von denjenigen der Arten, die mit konstant hoher Dichte auftreten, und es lohnt sich aus diesem Grund, einen Blick in den tropischen Regenwald zu werfen.

Die Tropen zeichnen sich durch eine ausserordentlich hohe Baumartenvielfalt aus. Dies führt dazu, dass die Populationsdichte vieler Arten sehr gering und die durchschnittliche Distanz zwischen den einzelnen Individuen im Unterschied zur gemässigten und borealen Zone sehr gross ist (*Bawa und*

Ashton, 1991). Lange Zeit wurde die Ansicht vertreten, dass Tiere keine effizienten Pollenüberträger über lange Distanzen sind. Dies musste allerdings in Frage gestellt werden, als man sich mit den artenreichen tropischen Regenwäldern zu beschäftigen begann (Regal, 1982; Richards, 1986, S. 170). Verschiedene Wissenschaftler nahmen sich dieser Problematik an und entdeckten eine bisher unbekannte Art der Pollenübertragung, die durch ein spezielles Verhalten der beteiligten Pollenüberträger gekennzeichnet ist. Diese Pollenüberträger werden als *trap-liners* bezeichnet, und es wird vermutet, dass sie in einem relativ grossen Gebiet immer wieder die gleichen Routen fliegen und dabei zerstreut vorkommende Individuen einer Pflanzenart aufsuchen (für Literaturhinweise vgl. Handel, 1983, S. 169). Damit diese *traplining*-Strategie Sinn macht, muss der Energiegewinn (z.B. durch Nektar) mindestens so gross sein, wie der für die Überwindung dieser grossen Distanzen notwendige Energieaufwand (Heinrich, 1975). Untersuchungen wurden vor allem in den Tropen gemacht. Es müsste abgeklärt werden, ob diese Strategie auch in der gemässigten Zone vorkommt. So ist zum Beispiel über die Flugbewegungen von Solitärbienen sehr wenig bekannt (Handel, 1983).

Der Wildapfel (*Malus sylvestris*), die Wildbirne (*Pyrus pyraster*) und der Speierling (*Sorbus domestica*) sind in Mitteleuropa selten. Im folgenden soll nun kurz auf die Fortpflanzung dieser Arten eingegangen werden.

In der Gattung *Malus* reifen die Narben mehrere Tage vor den Staubbeuteln, wodurch Selbstbestäubung wesentlich behindert werden dürfte. Vollständige Selbstinkompatibilität scheint jedoch selten zu sein (Kutzelnigg, 1995, S. 302). Bei der Gattung *Pyrus* und bei *Sorbus domestica* ist die Situation ähnlich wie bei *Malus*. Individuen der Gattungen *Malus* und *Pyrus* sowie von *Sorbus domestica* können sich zudem mit Hilfe von Wurzelsprossen auch vegetativ vermehren.

Sorbus domestica ist eine mediterrane Art. Im Gegensatz zum Mittelmeerraum werden in Mitteleuropa aber nur 1–2 Samen je Frucht ausgebildet (Kutzelnigg, 1995, S. 342). Seit 1953 wurden im nördlichen Schwarzwald (Pforzheim) auch zunehmend Früchte ohne Kerne gefunden (Dürr, 1986). Bemerkenswert ist, dass die vegetative Vermehrung durch Wurzelsprosse für die Ausbreitung des Speierlings oft wichtiger ist als diejenige mit Samen. Möglicherweise hat sich der Speierling auf diese Weise an einigen Standorten über sehr lange Zeit halten können (Kutzelnigg, 1995, S. 335 und 342).

In der ehemaligen Mittel- und Niederwaldwirtschaft waren diese drei Baumarten wahrscheinlich häufiger vertreten. Es ist aber nicht anzunehmen, dass sie mit hoher Dichte verbreitet waren, und so dürften diese Arten seit längerer Zeit mit den Problemen kleiner Populationen und geringen Bestandesdichten konfrontiert gewesen sein. Selbstbefruchtung ist die einzige Möglichkeit, Samen zu bilden, wenn keine Partner vorhanden sind. Der Wildapfel, die Wildbirne und der Speierling verfügen zwar über Mechanismen, die eine Selbstbefruchtung behindern; diese kann aber nicht ganz ausgeschlossen wer-

den. Zudem leistet die vegetative Vermehrung einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung dieser Arten.

Unter diesen Umständen ist der Schutz einzelner Individuen sinnvoll und kann – auch wenn die genetischen Voraussetzungen sicher nicht optimal sind – einen Beitrag zur Erhaltung dieser Arten leisten.

4.4 Pädagogische Bedeutung der Inventarisierung bzw. des Schutzes von Einzelbäumen

In Kapitel 3 konnte gezeigt werden, dass mit der Inventarisierung von Einzelbäumen vor allem das Bewusstsein für die Erhaltung dieser Bäume gefördert werden sollte. Das Bewusstsein für die Natur – in unserem Fall Bäume – kann vor allem mit Erziehung und Bildung gefördert werden. *Portmann* (1973, S. 305) betrachtet die Förderung des Erlebens der Natur mit den Sinnen als «eine der grossen Aufgaben aller Menschenbildung». Bauminventare können in diesem Zusammenhang einen Beitrag leisten. Als Ziel muss eine umfassende Wertschätzung des Baumes angestrebt werden. Zu einer ganzheitlichen Erziehung gehört auch die Förderung der Wahrnehmung mit allen Sinnen. Gefühle und Emotionen spielen dabei eine sehr wichtige Rolle. Die Einstellung der Menschen der Natur gegenüber ist sehr unterschiedlich. Jeder Mensch ist durch eine individuelle Erziehung und durch persönliche Erfahrungen geprägt. Positive Schlüsselerlebnisse in der Natur können bewirken, dass Menschen die Natur vermehrt achten und ihr einen eigenen Wert beimessen (*Soulé*, 1992).

Seit etwa 1970 wird die Ökologie- und Naturschutzbewegung von rationalen und naturwissenschaftlichen Argumenten geprägt. Das war nicht immer so; gerade zu Beginn der Naturschutzbewegung um die Jahrhundertwende standen vor allem ästhetische Aspekte im Zentrum (*Falter*, 1992). Seit einiger Zeit werden nun aber wieder vermehrt emotionale und ästhetische Aspekte in die Diskussion eingebracht. *Bierhals* (1984) vertritt zum Beispiel die Ansicht, dass die rationalen, wissenschaftlichen und ökologischen Argumente des Naturschutzes die Naturvernichtung nicht stoppen konnten. Er plädiert deshalb dafür, die emotionale Naturbeziehung zu fördern und den Leuten klar zu machen, dass mit der Naturzerstörung auch viel Lebensqualität verlorenggeht.

Didaktisch gut konzipierte Bauminventare können die Kenntnis über die Biologie der Baumarten in der Bevölkerung fördern. Bäume sind faszinierende Wesen. Sie können sehr gross und alt werden. Gelingt es, diese Faszination in die Bevölkerung zu tragen, ist viel dafür getan, damit den Bäumen mehr Achtung und Respekt entgegengebracht wird. Adolf Portmann hat vor gut 25 Jahren folgende Aussage gemacht, die mir in diesem Zusammenhang zentral erscheint: «Wir können wirksam nur das schützen, was wir genau kennen, was wir gern haben und was wir wirklich erhalten möchten» (zitiert in *Bürgin-Wyss*, 1997).

5. Schlussfolgerungen

Welche Bäume sind aus heutiger Sicht bemerkenswert?

Lange Zeit standen Baumdenkmäler, Baumriesen und Baumveteranen sowie Bäume mit geschichtlicher und kultureller Bedeutung im Mittelpunkt des Interesses. Individuen seltener Baumarten wurden praktisch nicht beachtet. In Zukunft sollten ökologische Aspekte vermehrt berücksichtigt werden. Ein moderner, allgemeiner Ansatz könnte sein, dass alle Bäume bemerkens- und schützenswert sind, die einen Beitrag zur biologischen Vielfalt leisten. Bei zukünftigen Bauminventaren sollte zuerst eine klare Zielsetzung formuliert werden. Dann müssen in einem zweiten Schritt nachvollziehbare Kriterien definiert werden, die eine zuverlässige Auswahl der zu inventarisierenden Bäume erlauben.

Die vorliegende Analyse hat deutlich gezeigt, dass bei der Inventarisierung von Einzelbäumen in der Regel die Bewusstseinsbildung der Bevölkerung im Vordergrund stand. Die meisten Bauminventare sind deshalb pädagogisch ausgerichtet. Die inventarisierten Bäume sollen geschützt und gepflegt werden (Individualschutz). Eine gewisse Gefahr besteht darin, dass dieser punktuelle Baumschutz als Alibi dient und den nicht inventarisierten Bäumen dann um so weniger Beachtung geschenkt wird. Über die Wirkung, die eine Inventarisierung mit sich bringt, gibt es meines Wissens keine Untersuchungen. Die Inventarisierung eines Baumes ist nicht mit rechtlichem Schutz gleichzusetzen. Es ist aber anzunehmen, dass die inventarisierten Bäume besser vor schädlichen Einwirkungen geschützt sind, weil ihnen allgemein mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die Wirksamkeit von Bauminventaren sollte aber unbedingt kritisch geprüft werden.

Etwas überraschend ist, dass der Schutz einzelner Individuen für den Artenschutz unter gewissen Bedingungen sinnvoll sein kann. Über das Fortpflanzungs- und Ausbreitungssystem sowie die genetischen Verhältnisse bei seltenen Baumarten ist sehr wenig bekannt. Solange wir darüber nichts oder nur sehr wenig wissen, sollten wir jedes einzelne Individuum präventiv schützen, damit es die Chance erhält, sich fortzupflanzen und die genetische Information nicht verlorenggeht. Die konsequente Inventarisierung seltener Baumarten sollte unbedingt vorangetrieben werden. Sinnvolle Artenschutzkonzepte können nur durchgeführt werden, wenn wir über die Biologie, Verbreitung und Häufigkeit einer Art Bescheid wissen.

Ungeachtet der möglichen Bedeutung für den Artenschutz muss hier aber festgehalten werden, dass die wesentliche Bedeutung der Inventarisierung und des Schutzes von Bäumen pädagogischer Art ist. Eine für Bäume sensibilisierte Gesellschaft ist eher bereit, wirksame Massnahmen für den Schutz von einzelnen Bäumen und seltenen Baumarten vorzunehmen. Ein gut konzipiertes Bauminventar der Schweiz könnte hier einen Beitrag leisten und wäre deshalb sehr zu begrüßen.

Zusammenfassung

Anhand von publizierten Bauminventaren wurden die Motive und Auswahlkriterien für die Inventarisierung von Einzelbäumen untersucht. Es wird eine Liste mit 42 Bauminventaren präsentiert. Diese Bauminventare stammen überwiegend aus dem deutschsprachigen Raum und sind über das ganze 20. Jahrhundert verteilt entstanden. Die Autoren und Herausgeber verfolgten in erster Linie pädagogische Ziele; als Auswahlkriterien dienten vorwiegend morphologische Besonderheiten, Alter und Seltenheit. Die Bedeutung des Schutzes von Einzelbäumen für den Arten- und Naturschutz wird kritisch diskutiert.

Résumé

Inventarisation et protection d'arbres remarquables

A la base d'inventaires d'arbres publiés, les motifs et critères de sélection pour l'inventarisation d'arbres singuliers ont été examinés. On présente ainsi une liste de 42 inventaires d'arbres. Ces inventaires d'arbres proviennent surtout de régions de langue allemande et ont été établis durant tout le 20^e siècle. Les auteurs et les éditeurs se posaient surtout un but pédagogique. Les critères de choix étaient surtout des particularités morphologiques, l'âge et la rareté. L'importance de la protection d'arbres singuliers pour la conservation de l'espèce et de la nature est discutée d'une façon critique.

Traduction: *Tamara Brügger*

Summary

Registration and Protection of Remarkable Trees

The motives and criteria of choice for the registration of individual trees have been investigated on the basis of published tree inventories. A list of 42 tree inventories is presented. These tree inventories originate mainly from German-speaking areas and were established during the whole of the 20th century. The authors and publishers of these inventories mainly followed pedagogical aims; the dominant criteria for selection were morphological peculiarities, age and rarity. The significance of protecting single trees for the overall conservation of species and nature is discussed critically.

Translation: *Tamara Brügger*

- Alderman, D., Stevenson, P. (1993): Champion Trees of Bedfordshire. Bedfordshire County Council.
- Anonymus (1911): Schwäbisches Baumbuch. Kgl. Württembergische Forstdirektion, Stuttgart.
- Anonymus (1994): Les arbres héros, Arbres remarquables de l'Hérault. Conseil de l'Hérault.
- Antonietti, A. (1997a): Vortrag zum Thema «Strumenti ed esempi di tutela degli alberi notevoli in Svizzera» vom 18.11.1997 in Mailand, unveröffentlichtes Manuskript.
- Antonietti, A. (1997b): Kantonale Schutzbestimmungen betreffend bemerkenswerter Bäume, unveröffentlichte Zusammenstellung.
- Bächtold, K., Weber, F.C., Wiesli, E. (1981): Parkanlagen der Stadt Schaffhausen. Verschönerungsverein Schaffhausen (Hrsg.), Schaffhausen.
- Badoux, H. (1910/12): Les beaux arbres du Canton de Vaud (2 Bände). Société des Forestiers, Vevey.
- Bagnaresi, U., Chiusoli, A. (1991): Alberi monumentali dell'Emilia-Romagna, Censimenti e tutela. Istituto Beni Culturali dell'Emilia-Romagna, Assessorato ambiente, Regione Emilia-Romagna.
- Barett, S.C., Kohn, J.R. (1991): Genetic and Evolutionary Consequences of Small Population Size in Plants: Implications for Conservation. In: Falk, D. und Holsinger, K. (Hrsg.): Genetics and Conservation of Rare Plants. Oxford University Press, Oxford, S. 3–30.
- Barthelmess, A. (1972): Wald – Umwelt des Menschen, Dokumente zu einer Problemgeschichte von Naturschutz, Landschaftspflege und Humanökologie. Verlag Karl Alber, Freiburg/München.
- Baudouin, J.C., de Spoelberch, Ph., Jacobs, R. (1992): Arbres de Belgique, Inventaire dendrologique 1987–92. Société Belge de Dendrologie (Hrsg.).
- Bawa, K.S., Ashton, P.S. (1991): Conservation of Rare Trees in Tropical Rain Forests: A Genetic Perspective. In: Falk, D. und Holsinger, K. (Hrsg.): Genetics and Conservation of Rare Plants. Oxford University Press, Oxford, S. 62–71.
- Bierhals, E. (1984): Die falschen Argumente? – Naturschutz-Argumente und Naturbeziehung. Landschaft und Stadt 16 (1/2): 117–126.
- Billington, H.L. (1991): Effect of population size on genetic variation in a dioecous conifer. Conservation Biology 5: 115–119.
- Bourdu, R. (1993): Les arbres remarquables de France. Hommes & Plantes, No. 5. 1993, Paris.
- Brandes (1907): Forstbotanisches Merkbuch, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preussen, Provinz Hannover. Ministerium für Landwirtschaft und Forsten, Hannover.
- Brütsch, U., Rotach, P. (1993): Der Speierling (*Sorbus domestica* L.) in der Schweiz: Verbreitung, Ökologie, Standortsansprüche, Konkurrenzkraft und waldbauliche Eignung. Schweiz. Z. Forstwes. 144: 967–991.
- Bürgin-Wyss, U. (1997): Naturschutz wird Menschenschutz. In: Adolf Portmann zum 100. Geburtstag. Uni Nova, Wissenschaftsmagazin der Universität Basel 79/80, Basel, S. 101–103.
- Burki, E. (1978): Naturschutzinventar (Kt. Solothurn). Hrsg. vom Regierungsrat des Kantons Solothurn und vom Natur- und Heimatschutz des Kantons Solothurn.
- Caldera, W., Zanotti, E. (1997): Alberi monumentali della Provincia di Brescia. Provincia di Brescia. Il Verde Editoriale, Milano.
- Coaz, J. (1896): Baum-Album der Schweiz – Bilder von Bäumen, die durch Grösse und Schönheit hervorragen oder ein besonderes geschichtliches Interesse bieten. Hrsg. vom Schweiz. Departement des Innern, Abteilung Forstwesen, Bern.
- Coaz, J. (1908–11): Baum- und Waldbilder aus der Schweiz (3 Serien). Hrsg. vom Schweiz. Departement des Innern, Abteilung Forstwesen, Bern.
- Coaz, J. (1919): Zusammenstellung der in öffentlichen Anlagen und privaten Gärten von Chur kultivierten ausländischen Holzarten und Erhebungen über den Anbau der Weinrebe im bündnerischen Rheingebiet. Naturforschende Gesellschaft Graubünden.
- Conwentz, H. (1900): Forstbotanisches Merkbuch, Nachweis der beachtenswerthen und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preussen, I. Provinz Westpreussen. Ministerium für Landwirtschaft und Forsten, Berlin.
- Conwentz, H. (1904): Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung. Berlin.

- Cosetta, G.G., Cornuz, L. (1987): Les plus beaux arbres centenaires genevois. Editions Slatkine, Genève.
- Denzler, L. (1996): Inventarisierung von Einzelbäumen: Kriterien, Wirkungen, Nutzen. Professur für Forstschutz und Dendrologie, ETH Zürich, unveröffentlichte Diplomarbeit.
- Drury, W.H. (1974): Rare Species. *Biological Conservation* 6: 162–169.
- Dürr, A. (1986): Erfahrungen mit der Vermehrung der Baumart Speierling (*Sorbus domestica* L.). *Allg. Forstzeitschrift* 41: 46–47.
- Falter, R. (1992): Für einen qualitativen Ansatz der Landschaftsästhetik. *Natur und Landschaft* 67: 99–104.
- Franklin, I.R. (1980): Evolutionary change in small populations. In: Soulé, M.E. und Wilcox, B.A. (Hrsg.): *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, S. 135–149.
- Fröhlich, H.J. (1995): Wege zu alten Bäumen, Band 12, Baden-Württemberg. WDV Wirtschaftsverband, Frankfurt.
- Gadeau de Kerville, H. (1891–99): Les vieux arbres de la Normandie, Etude botanico-historique (4 Fascicules). Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen, Rouen.
- Geburek, T. (1982): Wie gross sollten Populationen sein, um bedrohte Tier- und Pflanzenarten zu erhalten? *Allg. Forst- u. J.-Ztg.* 163: 129–133.
- Goerlich, W. (1978): Die Naturdenkmale im Kreis Reutlingen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 47/48: 129–175.
- Goerss, H. (1981): Unsere Baumveteranen. Landbuch-Verlag GmbH, Hannover.
- Hager, M., Müri, E. (1972): Botanischer Spaziergang durch die Quaianlagen. Gartenbauamt der Stadt Zürich, Zürich.
- Handel, S.N. (1983): Pollination Ecology, Plant Population Structure, and Gene Flow. In: Real, L. (Hrsg.): *Polination Biology*. Academic Press, Orlando, S. 163–211.
- Heinrich, B. (1975): Energetics of Pollination. *Ann. Rev. of Ecol. and Syst.* 6: 139–170.
- Heymann, P., Dautzenberg, H. (1988): Wildapfel und Wildbirne, Erhaltungs- und Vermehrungsmöglichkeiten beim heimischen Wildobst. *Forst und Holz* 19: 483–486.
- Itten, H. (1970): Naturdenkmäler im Kanton Bern. Verlag Haupt, Bern.
- Jedicke, E. (1994): Biotopverbund, Grundlage und Massnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Ulmer, Stuttgart.
- Klein, L. (1904): Die botanischen Naturdenkmäler des Grossherzogtums Baden und ihre Erhaltung. Festrede, G. Braunsche Hofbuchdruckerei, Karlsruhe.
- Klein, L. (1908): Bemerkenswerte Bäume im Grossherzogtum Baden, Forstbotanisches Merkbuch. Heidelberg.
- Klein, L. (1913): Ästhetik der Baumgestalt. Festrede, C.F. Müllersche Hofbuchdruckerei, Karlsruhe.
- Kömme, A., Roelly, T., Schumacher, H., Stalf, M. (1988): Bäume in St. Gallen. Gartenbauamt Stadt St. Gallen.
- Kretschmann, K. (1956): Baum-Naturdenkmäler, Vorschläge zur Begriffserklärung, dargestellt am Beispiel des Kreises Bad Freienwalde (Oder). Märkische Heimat, Heft 3, Potsdam.
- Krieg, W., Alge, R. (1991): Vorarlberger Naturdenkmale. Hecht Verlag, Hard.
- Kutzelnigg, H. (1995): Unterfamilie *Maloidae*. In: Gustav Hegi, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band IV, Teil 2B, 2. völlig neubearbeitete und erweiterte Aufl. (Hrsg. von Hildemar Scholz), Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin.
- Lacy, R.C. (1987): Loss of Genetic Diversity from Managed Populations: Interacting Effects of Drift, Mutation, Immigration, Selection, and Population Subdivision. *Conservation Biology* 1: 143–158.
- Landolt, E. (1989): Von der Naturschutzbewegung zur Ökologie von heute. DISP 96 (Dokumente zur Schweiz. Orts-, Regional- und Landesplanung), Jahrg. 25, S. 28–34, Zürich.
- Lässig, H., Mattern, H., Müller, S., Scheerer, H., Schneider, P. (1983): Naturdenkmale im Rems-Murr-Kreis. Hrsg. vom Rems-Murr-Kreis in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Waiblingen und Karlsruhe.
- Lesourd, F., Le Graverend, E., Lejeune, D. (1995): Les plus gros arbres de France. Edition du Cercle Généalogique du Haut-Berry.
- Lessel, W. (1912): Naturdenkmäler in Elsass-Lothringen. Strassburg.
- Mattern, H. (1981): Altes und Neues zum Schutz von Naturdenkmälen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 53/54: 11–17.

- Mattern, H., Marx, B. (1992): Die Naturdenkmale im Regierungsbezirk Stuttgart, Bilanz nach zwei Jahrzehnten. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 97–126.
- Michel, F. (1945): Bemerkenswerte Bäume aus der Thuner Gegend. Hrsg. von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun, Thun.
- Mitchell, A.F., Schilling, V.E., White, J. (1994): Champion Trees in the British Isles. Forestry Commission Edinburgh.
- Müller-Starck, G., Hussendörfer, E., Sperisen, C. (1995): Genetische Diversität bei Waldbäumen – eine Voraussetzung für das Überleben unserer Wälder. In: Erhaltung der Biodiversität – eine Aufgabe für Wissenschaft, Praxis und Politik. Forum für Wissen 1995, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, S. 23–32.
- Paulsen J., Schreier, E. (1990): Die Bäume des Zoo Basel. Stadtgärtnerei Basel.
- Plachter, H. (1991): Naturschutz. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Portmann, A. (1973): Biologisches zur ästhetischen Erziehung. In: Portmann, A.: Biologie und Geist. Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, S. 292–314.
- Primack, R.B. (1995): Naturschutzbiologie. Deutsche Übersetzung (Hrsg. von I. Raschke und A. Held), Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg.
- Rabinowitz, D., Cairns, S., Dillon, T. (1986): Seven Forms of Rarity and their Frequency in the Flora of the British Isles. In: Soulé, M.E. (Hrsg.): Conservation Biology – The Science of Scarcity and Diversity. Massachusetts, S. 182–204.
- Regal, P.J. (1982): Pollination by Wind and Animals: Ecology of Geographic Patterns. Ann. Rev. Ecol. Syst. 13: 497–524.
- Richards, A.J. (1986): Plant Breeding Systems. George Allen & Unwin (Publishers) Ltd, London.
- Roepke, D., Krägenow, P. (1979): Die Naturdenkmäler der Kreise Waren und Röbel, Veröffentlichungen des Müritz-Museums Waren 15, Waren.
- Rotach, P. (o.J.): Inventar Elsbeere. Unveröffentlichte Zusammenstellung, Professur Waldbau, ETH Zürich.
- Rotach, P. (o.J.): Inventar Speierling. Unveröffentlichte Zusammenstellung, Professur Waldbau, ETH Zürich.
- Rottenburg, T. (1987): Die Naturdenkmale in Kärnten. Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung, Kärntner Landesregierung, Abteilung Landesplanung, Klagenfurt.
- Rudow, A., Aas, G. (1997): *Sorbus latifolia* s.l. in der zentralen Nordschweiz: Verbreitung, Standort und Populationsbiologie. Bot. Helv. 107: 51–73.
- Ruess, J. (1922): Die grössten, ältesten und sonst merkwürdigen Bäume Bayerns in Wort und Bild. München.
- Rupprecht, H. (1976): Die Naturdenkmale im Stadtkreis Ulm. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 227–238.
- Schoenichen, W. (1954): Naturschutz – Heimatschutz: Ihre Begründung durch Ernst Rudorff, Hugo Conwentz und ihre Vorläufer. Stuttgart.
- Schuler, A. (1976): Zur Geschichte der fremdländischen Baumarten im Schweizer Wald. Schweiz. Z. Forstwes. 127: 205–226.
- Shaffer, M. (1987): Minimum viable populations: coping with uncertainty. In: Soulé, M.E. (Hrsg.): Viable Populations for Conservation. Cambridge University Press, S. 69–86.
- Soulé, M.E. (1992): Geist und Biosphäre. In: Wilson, E.O. (Hrsg.): Ende der biologischen Vielfalt? Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg, S. 495–499.
- Stassen, B. (1993): Géants au Pied d'Argile, 150 arbres exceptionnelles de Wallonie. Ministère de la Région Wallonne, Namur.
- Steinlin, H. (1984): Forstwirtschaft und Naturschutz – Spannung oder Ausgleich. Schweiz. Z. Forstwes. 135: 81–97.
- Straumann, H., Horlacher, A. (1986): Bäume der Friedmatt, Bauminventar des Parkes der Psychiatrischen Universitätsklinik Basel. Stadtgärtnerei Basel.
- Stützer, F. (1900): Die grössten, ältesten oder sonst merkwürdigen Bäume Bayerns in Wort und Bild. II. unveränderte Auflage, München.
- Walter, F. (1990): Les Suisses et l'environnement, une histoire du rapport à la nature du 18. siècle à nos jours. Editions Zoé, Carouge-Genève. [Deutsche Übersetzung von B. Raboud, P. Kamber und K. Belser: Bedrohliche und bedrohte Natur, Umweltgeschichte der Schweiz seit 1800, Chronos Verlag, Zürich, 1996].

- Weissgerber, H., Holzberg, H., Janssen, A., Walter, P. (1996): Erhaltung und Erweiterung der genotypischen Vielfalt bei seltenen Baumarten: Strategien, Ergebnisse und Perspektiven in Hessen. In: Müller-Starck, G. (Hrsg.): Biodiversität und nachhaltige Forstwirtschaft, ecomed, Landsberg, S. 78–92.
- Winkelmann (1905): Forstbotanisches Merkbuch, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preussen, Provinz Pommern. Ministerium für Landwirtschaft und Forsten, Berlin.
- Zimmermann, A. (1967): Nos arbres (Genève). Société genevoise d'horticulture (Hrsg.), Genève.

Verdankungen

Ich danke Ottmar Holdenrieder, Gregor Aas und Anton Schuler für wertvolle Hinweise und konstruktive Diskussionen. Nützliche Hinweise über die rechtlichen Verhältnisse des Baumschutzes in der Schweiz verdanke ich Herrn Aldo Antonietti. Herr Hugues Vaucher hat mir zahlreiche Publikationen aus der Bibliothèque Suisse de Dendrologie zur Verfügung gestellt, und Christoph Wicki hat mich auf bestehende Inventare hingewiesen. Frau Lioba Paul möchte ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danken.

Verfasser:

Lukas Denzler, dipl. Forsting. ETH, Professur für Forstschutz und Dendrologie, ETH Zürich, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.