ETH zürich

ETH Library

Die ökologische und pflanzensoziologische Stellung der Eibe(Taxus baccata L.) in der Schweiz

Doctoral Thesis

Author(s):
Leuthold, Christoph

Publication date:
1980

Permanent link:
https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-000210577

Rights / license:
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

Diss. ETH 6697 ex A.

+ Diss. Nr. 6697 ex A
[4 Beilagen]

Die ökologische und pflanzensoziologische Stellung der Eibe (*Taxus baccata* L.) in der Schweiz

BIBLIOTHEK ETH ZÜRICH

ABHANDLUNG

zur Erlangung des Titels eines
Doktors der Naturwissenschaften

der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

Christoph LEUTHOLD

Diplomierter Forstingenieur ETH
geboren am 13. Februar 1943
von Winterthur

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. E. Landolt, Referent
Prof. Dr. H. Leibundgut, Korreferent

1980

ETH-BIBLIOTHEK
00100001650161

existieren auch allerhand Hinweise in älterer und jüngerer Literatur. Vieles ist jedoch kaum greifbar, vor allem nicht für den Praktiker. Im Rahmen der geplanten, speziell forstlich orientierten Zusatzpublikation wird es eines meiner Ziele sein, hierzu möglichst viel Material zusammenzutragen und kritisch zu sichten.

6. Zusammenfassung

Die 1970 durchgeführte Umfrage über das Vorkommen der Eibe in der Schweiz (ohne Alpensüdseite) hat ergeben, dass diese Baumart im Vergleich zu einer analogen Erhebung vor 66 Jahren in unseren Wäldern massiv zurückgegangen ist und dass eine nachfolgende Generation von Bäumen praktisch total ausfällt. Zum näheren Verständnis dieser in mancher Hinsicht einzigartigen Baumart und der Hintergründe ihrer Bedrohung wurden zuerst ihr Areal und ihre ökophysiologische "Strategie" genauer untersucht, wobei vorwiegend ein breites Material aus der Literatur zur Verarbeitung gelangte. Die Eibe besitzt eine "raffinierte" Kompromiss-Strategie zwischen sommergrünen Laubbäumen und immergrünen Nadelhölzern einerseits und zwischen Arten mit "Pionierstrategie" und "Klimaxstrategie" andererseits. Diese Strategie erlaubt es ihr, mit ihrem genetisch fixierten Niederwuchs als Nebenbestandesbaum grundsätzlich eine erstaunlich grosse Zahl von ökologischen Nischen in unseren Wäldern zu besiedeln.

Grossklimatisch stehen ihr all jene ozeanischen bis subkontinental getönten Gebiete offen, in denen sie von scharfen Winterfrösten verschont bleibt. Gegenüber der Buche mit ebenfalls ozeanischem Verbreitungsgebiet erträgt die Eibe jedoch wesentlich mehr Lufttrockenheit und ist vom Spätfrost her kaum gefährdet. Sie kann somit in vielen Gebieten gegen den kontinentalen Raum hin die Verbreitungsgrenzen der Buche überschreiten, was durch einige Wuchsorte im Untersuchungsgebiet konkret belegt werden konnte. Ihr potentielles klimatisches Verbreitungsgebiet ist etwa halb so gross wie die Fläche der Schweiz. Es wird in Wirklichkeit von ihr jedoch nur etwa zur Hälfte "ausgenützt": grosse Fehlstellen im Mittelland geben dem Oekologen Rätsel auf, die im Rahmen dieser Arbeit nur unvollkommen gelöst werden konnten.

Die vergleichende Untersuchung einiger abhängiger Standortsfaktoren (v.a. Wasserhaushalt und Skelettgehalt der Böden, Nährstoffangebot, Lokalklima) in drei eibenreichen "Forschungsbeständen" (z.T. Reservate) am Jurasüdfuss bei Aarau und Baden hat ergeben, dass (im günstigen Klimabereich) praktisch alle wichtigen Einflüsse für die rein ökologische Verbreitung der Eibe auf die beiden unabhängigen Standortsfaktoren Muttergestein und Relief zurückzuführen sind (mit Ausnahme des Menschen). Dabei konnte gezeigt werden, dass die jeweiligen Nischen der Eibe entweder durch ihre direkte Begünstigung entstehen (v.a. durch mehr Seitenlicht an Steilhängen und günstiges, luftfeucht-kühles Lokalklima), oder dann ist die Ursache praktisch immer in der Schwächung der Konkurrenzkraft der Buche zu suchen (v.a. durch unkonsolidierte Böden, Blockschutt, Sauerstoffmangel durch Vernässung oder Wasserstress durch Austrocknung der Böden, stark wechselfeuchte Verhältnisse).

Pflanzensoziologisch wurden 260 Vegetationsaufnahmen mit *Taxus* zu einer grossen Uebersichtstabelle verarbeitet. Sie bietet einen Ueberblick über das breite soziologische Spektrum der Eibe. Es konnte gezeigt werden, dass die rein pflanzensoziologische Bearbeitung eibenreicher Bestände sehr problematisch ist. Die Existenz einer eigenständigen Assoziation "*Taxo-Fagetum*" kann für das Untersuchungsgebiet zwar grundsätzlich bestätigt werden, wenn auch in viel engerem standörtlichem Rahmen, als es ursprünglich gefasst war.

Eine wertvolle Hilfe zur Beurteilung solcher Bestände war die waldbauliche Strukturanalyse. Ihre Möglichkeiten sollen jedoch im Rahmen einer geplanten speziell forstlichen Publikation noch besser ausgeschöpft werden.

Als Teil einer Synthese der ökologischen und soziologischen Ergebnisse ist der Entwurf des edaphischen Oekogramms der Eibe zu verstehen. In einem weiteren Schritt wurde eine genauere vergleichende Betrachtung der Eibe in den Kontaktzonen mit den beiden wichtigsten begleitenden Baumarten, Buche und Waldföhre, erarbeitet. Aus ihr wird deutlich, dass die "hufeisenförmige" ökologische Nische der Eibe im edaphischen Oekogramm gegen aussen hin durch physiologische Faktoren und gegen innen durch das ökologische Geschehen (Lichtkonkurrenz) begrenzt ist.

All diese rein botanisch-ökologischen Zusammenhänge vermögen jedoch die Frage nach den Ursachen der grossen Fehlstellen und des Rückgangs der

Eibe auf potentiellen Eibenstandorten nicht zu beantworten: denn die Hauptursache dafür ist der Einfluss des Menschen.

In einem grösseren Abschnitt wurde daher die uralte und mannigfaltige Verknüpfung der Eibe mit der kulturellen Entwicklung unserer Vorfahren studiert. Es stellte sich heraus, dass die Geschichte der Eibe mit jener von früheren Kulturen oft in hohem Masse zusammenhing und dass der Mensch der Eibe in der Vergangenheit periodisch arg zugesetzt hat (z.B. durch die extremen Eibennutzungen im Mittelalter zur Herstellung von Pfeilbogen).

Die heutigen Fehlstellen dürften teilweise durchaus sehr alte geschichtliche Wurzeln haben, doch stehen auch lokale Unterschiede in der Waldbewirtschaftung der letzten 200 Jahre als Ursachen im Vordergrund.

Der aktuelle Rückgang der Eibe beruht hauptsächlich auf zwei Ursachen: einmal auf dem Uebergang vom Mittelwaldbetrieb zur Hochwaldbewirtschaftung mit wesentlich dunkleren Beständen. Zum andern auf den extrem hohen Wildbeständen, die natürlich ebenfalls auf menschliches Eingreifen in natürliche Gleichgewichte zurückgehen. Das Wild unterbindet durch den praktisch totalen Verbiss der Eibe jeglichen Nachwuchs. Daher auch die Tatsache, dass die Eibe teilweise schon heute vor allem noch auf extremen, schwer zugänglichen Standorten ihres potentiellen Verbreitungsgebietes in der Schweiz zu finden ist.

Gesamthaft muss als Bilanz festgestellt werden, dass die heutigen Eibenbestände eine Art "ausklingende Restbestände" einer natürlicherweise wesentlich dichter und häufiger vorkommenden Baumart sind. Werden in den nächsten Jahrzehnten nicht aktive Massnahmen zu ihrem Schutze und zu ihrer Vermehrung unternommen, so verschwindet dieser bizarre, geheimnisvolle Baum mit dem Ableben der heutigen Generation praktisch aus dem Schweizer Wald. Er würde dann allenfalls noch auf sehr exponierten Refugialstandorten zu besichtigen sein. Eine Art mehr, die dem Reichtum unserer ehemals vielfältigen Kulturlandschaft praktisch verloren gehen würde - ein weiterer Mosaikstein in der traurigen Bilanz unserer technischen Zivilisation.

Summary

A survey made in 1970 on the distribution of the yew-tree (*Taxus baccata*) in Switzerland shows that this species has decreased considerably since 1904 when a similar survey was made, and that the next tree generation is practically non-existent. The yew-tree maintains a peculiar "in-between" position, i.e. between deciduous tree and evergreen conifer as well as between pioneer and climax tree. Owing to this position and the genetically controlled small height growth the species in question could grow in a large number of ecological niches of our forests as a secondary stand tree.

From a climatic point of view the potential range of the yew-tree covers half of Switzerland. The species can be found in all regions with oceanic to subcontinental climate and which are not subject to heavy winter frosts. Compared to beech with a similar distribution, yew-trees tolerate drier air and do not suffer from late frost. Their range therefore extends further into the continental zones.

At present, however, yew-trees occur in only half of their potential area. Site factors such as local climate, water properties, skeletal and nutrient content of the soil as well as the influence of man were investigated as potential limiting factors within the climatic zone. It was found that parent material of soils and configuration of ground were the only natural limiting factors: marly and unstabilized soils discourage beech. This, together with better light conditions on steep slopes promote the growth of yew-trees.

The 260 vegetation surveys reveal the wide phytosociological and accordingly ecological range of this species. Although the survey confirmed *Taxo-Fagetum* as the association for the area investigated, its range proved to be smaller than previously thought. Many stands containing yew-trees had to be attributed to other associations.

An ecogram has been made as a synthesis of the ecological and phytosociological results, integrating edaphic factors as well as competitive influence of beech and pine. The ecogram shows that the ecological niche of yew-trees is determined by extreme site factors which act physiologically as barriers (mainly hydrological factors) and by ecological conditions (mainly light competition).

However, all these ecological and botanical aspects do not fully explain why the yew-tree is missing from large parts of its potential range. This is in fact due to human influence. The yew-tree has been connected with human civilization for thousands of years. The investigation showed that already early civilizations have caused severe damage to this species. In addition, differences in local forest management systems over the last two centuries have further contributed to the existing pattern of distribution.

The present decline of yew-trees is based mainly on two factors: the conversion of coppice with standards into much darker high forests and the excessive game population density (also due to human influence). Nearly all young yew-trees suffer severely from browsing damage. In conclusion, we can say that the present yew-tree stands should be considered as relicts. Without active measures of protection and promotion in the near future this peculiar tree species will almost certainly disappear completely from Swiss forests with the death of the present tree generation - which would be yet another step towards the growing depletion of nature in our technical civilization.