

# Möglichkeiten und Grenzen der pflanzensoziologischen Waldkartierung

Autor(en): **Leuthold, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal  
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **133 (1982)**

Heft 3

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-764896>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Möglichkeiten und Grenzen der pflanzensoziologischen Waldkartierung<sup>1</sup>

(aufgrund von praktischen Erfahrungen in den Kantonen Aargau  
und Solothurn)

Von *Ch. Leuthold*, Zürich

Oxf.: 182.58

## Vorbemerkung

Seit der Durchführung der Informationstagung über Standortskartierung am 27. 5. 1981 in Yverdon durch den Schweizerischen Arbeitskreis für Forsteinrichtung (SAFE), hat die Zeitschrift «Bündner Wald» eine ganze Nummer diesem Thema gewidmet. Ich verzichte daher hier auf die Wiederholung jener Teile meines Referates (Leuthold 1981), die sich auf die praktischen Anwendungsmöglichkeiten bezogen. Der Schwerpunkt dieser Ausführungen liegt daher bei den Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung reiner Pflanzensoziologie für die Erarbeitung einer Standortskarte. Sie stützen sich ab auf Erfahrungen von rund 20 000 ha Waldkartierung im Jura und im Mittelland.

## 2. Zur Methode der Pflanzensoziologie

Die Pflanzensoziologie baut im Prinzip auf zwei Grunderkenntnissen auf:

1. Jede Pflanze hat eine bestimmte Variationsbreite von Ansprüchen an die Standortverhältnisse; das heisst, sie kann aus physiologischen Gründen nur einen bestimmten Ausschnitt aus allen möglichen Standorten besiedeln. Dies gilt vor allem bezüglich Nährstoff-, Wasser-, Licht- und Wärmehaushalt. Diese direkt wirkenden ökologischen Standortfaktoren sind geprägt von den primären Gegebenheiten an einem Standort, vor allem vom Grossklima, vom Relief, vom Muttergestein, von der vorhandenen Lebewelt und vom zeitlichen Entwicklungsverlauf (= «unabhängige Standortfaktoren»).

<sup>1</sup>Nach einem Referat, gehalten anlässlich der SAFE-Tagung vom 27. 5. 1981 in Yverdon.

2. Die Lebewelt nimmt unter den unmittelbar wirkenden Umweltfaktoren eine besondere und oft entscheidende Stellung ein, indem sie aktiv auf den Entwicklungsverlauf jeder Pflanze einwirkt. Soweit diese gegenseitige Beeinflussung unter Pflanzen geschieht, spricht man vom Konkurrenzgeschehen.

Das Wachstum einer Pflanze ist also gekennzeichnet einerseits durch ihr aktives Sichausbreiten in die Umwelt und andererseits durch das Zurückgedrängt- bzw. Verdrängtwerden aufgrund derselben Bewegung anderer Pflanzen. Somit ist das natürliche Vorkommen jeder Pflanze gleichzeitig Ausdruck der Verhältnisse der unbelebten Umwelt und ihres Durchsetzungsvermögens unter diesen Bedingungen gegenüber anderen Organismen. Nur konkurrenzstarke Pflanzen kommen aus diesem Grunde regelmässig da vor, wo sie auch physiologisch optimal gedeihen. Konkurrenzschwache Arten werden dagegen meistens auf Standorte abgedrängt, die zwar auch noch innerhalb ihres physiologischen Spielraums liegen müssen, die aber so viel ungünstiger für ihre Konkurrenten sind, dass deren verringerte Vitalität das Aufkommen der schwächeren Arten ermöglicht (klassisches Beispiel: Waldföhre).

Dieses dynamische Zusammenwirken zwischen den unbelebten Standortverhältnissen und dem Konkurrenzgeschehen geschieht nach bestimmten Gesetzmässigkeiten, das heisst unter gleichartigen Standortverhältnissen bilden sich immer ähnliche Lebensgemeinschaften beziehungsweise Pflanzengesellschaften heraus. Je mehr wir also wissen über diese Gesetzmässigkeiten, die zum Auftreten bestimmter Artenkombinationen und Vegetationsstrukturen führen, desto genauer können wir beim Wiedererkennen entsprechender Konstellationen Aussagen über den Standort machen. Diagnostisch besonders wertvoll sind dabei Pflanzenarten, die vorwiegend auf einen oder zwei Standortsfaktoren empfindlich reagieren. Ihr Vorhandensein erlaubt entsprechend zuverlässige Rückschlüsse auf diese(n) Standortsfaktor(en), auf andere Faktoren sind diese Arten unempfindlicher. Solche Pflanzen nennt man Zeigerpflanzen.

Um die Ansprache eines Standorts nicht allzusehr auf die teilweise zufällige Anwesenheit einzelner Zeigerpflanzen abzustützen, hat man Zeigerpflanzen mit ähnlicher Aussagekraft zu sogenannten Differentialartengruppen zusammengefasst. Jede Pflanzengesellschaft hat ihre typische Kombination verschiedener Differentialartengruppen. Mit Hilfe eines sogenannten Kartierungsschlüssels lassen sich nun die verschiedenen Pflanzengesellschaften bestimmen: Ein Kartierungsschlüssel ist nichts anderes als eine Matrix, auf deren einen Achse die typischen Differentialartengruppen des Kartierungsgebiets, auf der andern die zu erwartenden Pflanzengesellschaften systematisch aufgeführt sind. Durch das Feststellen der Kombination sowie des Grades der Vertretung der einzelnen Differentialartengruppen in

der einen Richtung, lässt sich auf der anderen Achse des Schlüssels tabellarisch die entsprechend zugehörige Pflanzengesellschaft einfach ablesen.

### **3. Möglichkeiten und Vorteile der Pflanzensoziologie**

Die Ansprache des Standorts über die Bestimmung der Pflanzengesellschaft ist eine ganzheitliche Methode, denn sie erfasst in der lebendigen Ausgestaltung der Vegetationsdecke den Gesamtausdruck der einzelnen, zusammenwirkenden Standortfaktoren. Sie hat den grossen Vorteil, dass mit etwas Übung und guter Artenkenntnis (vor allem im sterilen Zustand der Pflanzen) recht schnell und flächendeckend gearbeitet werden kann. Im Unterschied zu Stichprobenmethoden kann auch der tatsächliche (scharfe oder unscharfe) Grenzverlauf der Standorte genau kartiert werden. Je besser (typischer) eine Pflanzengesellschaft ausgebildet ist, desto eindeutiger lässt sie sich identifizieren und umso genauer können in der Regel Aussagen über die Standortbedingungen und die Wuchskräfte der Bäume gemacht werden. Die Fülle und Genauigkeit dieser Informationen hängt natürlich von der Kenntnis der Bedingungen in der jeweiligen Pflanzengesellschaft, das heisst von der Erforschung ihrer einzelnen Standortfaktoren und der Produktivität ab. Hier ist noch viel Arbeit zu leisten.

### **4. Grenzen und Schwierigkeiten der Pflanzensoziologie**

So einfach und bestechend die Anwendung eines Kartierungsschlüssels scheint, so sehr muss auch betont werden, das er im Grunde nicht mehr ist, als ein wichtiges Hilfsinstrument des Kartierers, sozusagen das systematische Grundgerüst. Denn die Wirklichkeit der Erscheinungsformen der Vegetation bilden sich zwar — wie erwähnt — durchaus nach erkennbaren Gesetzmässigkeiten, aber diese lassen sich eben nicht in ein nur zweidimensionales System restlos einpassen. Die vielen Standortfaktoren können auf so mannigfaltige Weise in Wechselwirkung treten, dass stets nur ähnliche, nie aber analytisch genau gleiche Verhältnisse auftreten. Innerhalb einer Region begegnen wir zwar immer wieder Gesellschaftsbildern, die unter sich sehr eng verwandt sind und die sich als regionale Ausbildung des einmal systematisch festgelegten Typus einer Gesellschaft begreifen lassen. Geht die Abwandlung des charakteristischen Waldbildes in Struktur und Artzusammensetzung vom «Zentrum» dieses allgemeinen Typus zu weit, so ist die Einheit entweder als spezielle Ausbildung, als Übergang zwischen zwei Gesellschaften oder gar als neue Einheit zu beschreiben und auszukartieren. Übergänge können räumlicher Art sein, wo einzelne Faktoren langsam und ungleich zueinander sich verschieben. Es kann sich aber auch um zeitliche

Übergänge handeln, wie sie als schwer ansprechbare Zwischenstadien etwa zwischen Pionier- und Endstadien einer Standortentwicklung auftreten. Daraus geht zugleich hervor, dass der Typus einer Pflanzengesellschaft eigentlich exakt nur für verhältnismässig kleine, grossklimatisch und pflanzengeographisch einheitliche Regionen festgelegt werden kann. Das drückt sich unter anderem auch darin aus, dass sich innerhalb einer überregional, relativ grob gefassten Pflanzengesellschaft die typische Zusammensetzung der einzelnen Differentialgruppen regional recht stark verschieben kann. Überregionale Kartierungsschlüssel müssen daher für die Arbeit am konkreten Objekt in der Regel verfeinert und angepasst werden, damit die feinen, aber waldbaulich oft durchaus relevanten Unterschiede der Standorte auch tatsächlich erfasst werden können. Trotzdem lassen sich natürlich all die vielfältigen Erscheinungsformen auch innerhalb eines Kartierungsgebiets niemals in einem Kartierungsschlüssel voll erfassen.

Diese Tatsachen zeigen, dass die pflanzensoziologische Ansprache einer Vegetation mehr ist als die sture Anwendung eines einmal festgelegten analytischen Rasters auf die Natur.

Die Arbeit eines erfahrenen Kartierers basiert auf einer Fülle von inneren Anschauungsbildern. Er vergleicht diese dauernd mit dem vor ihm liegenden Waldbild. Dieses aktive Vergleichen von Bildern ist eine innerlich rege, sogenannte bildschaffende (imaginative) Tätigkeit. Es bildet sich dabei das entsprechende innere Wahrnehmungs«organ» umso stärker aus, je bewusster das exakte, schöpferische Beobachten, die wache Wahrnehmung, gepflegt wird. Die Bilder stellen sich mit zunehmender Erfahrung immer unverfälschter und deutlicher nebeneinander; der subjektive (gefühlsgeladene) Gehalt der Wahrnehmung wird immer geringer. Letzteres bestätigt auch der Vergleich der Resultate verschiedener Kartierer, die längere Zeit gemeinsam im selben Gebiet arbeiten: Selbst bei schwierig anzusprechenden Objekten wird die Übereinstimmung in der Beurteilung immer genauer.

Die Ansprache einer Vegetation muss somit als Ergebnis zweier sich ergänzender Tätigkeiten beschrieben werden: einer analytisch-systematisierenden und einer imaginativ-vergleichenden.

### *Besondere Verhältnisse*

Es gibt eine Reihe von Umständen, wo die reine Pflanzensoziologie als Methode nicht greift:

1. überall da, wo die Pflanzendecke entweder durch direkte menschliche Eingriffe (zum Beispiel Fichtenreinbestände im Mittelland) oder extreme Ungleichgewichte anders Ursprungs (zum Beispiel extrem hoher Wildbestand) so stark vom potentiellen Naturzustand entfernt worden ist, dass man diesen nicht mehr erkennen kann;

2. überall da, wo vorübergehend Verhältnisse herrschen, die eine soziologische Ansprache verfälschen oder verunmöglichen (Kahlflächen, Dickungen);

3. auf Spezialstandorten, auf denen durch bestimmte Faktoren (zum Beispiel extremer Lichtmangel) dauernd das Aufkommen einer für die übrigen Standortfaktoren aussagekräftigen Bodenvegetation verhindert wird.

In allen diesen Fällen gibt es, je nach Situation, verschiedene Möglichkeiten, den Standort näher zu analysieren, nämlich durch

- vermehrte, systematische Bodenbohrungen
- Ansprache durch Analogieschlüsse und Eingrenzung von umliegenden Gebieten her
- genauere Analyse von Struktur und Leistung der Baumschicht (unter Umständen Höhenmessungen und Stammb Bohrungen)
- Erforschung der Bestandesgeschichte
- Hinweise durch das Forstpersonal
- usw.

Auch hier bildet die Erfahrung und Vergleichsmöglichkeit wiederum eine entscheidende Grundlage der Ansprache. In seltenen Fällen kann allerdings auch mit all diesen Hilfsmitteln bei vernünftigem Aufwand kein eindeutiges Resultat erzielt werden, was den Kartierer dazu zwingt, diese unsichere Ansprache auf dem Plan entsprechend zu kennzeichnen.

## 5. Schlussbemerkung

Alles in allem kann festgestellt werden, dass die Pflanzensoziologie eine Methode ist, welche für die relativ schnelle und räumlich exakte Erfassung der Standorte sehr geeignet ist. Es ist jedoch stets sinnvoll, oft unumgänglich, sie gezielt durch analytische Erhebungen zu einzelnen Standortfaktoren zu ergänzen. Dies nicht zuletzt auch im Hinblick auf eine lokale «Eichung» der Erscheinungsbilder mit den exakten Gegebenheiten vor allem im Boden und in bezug auf das Leistungsvermögen der Baumarten (Bonitäten). Im Interesse einer besseren Kennzeichnung der verwendeten Aufnahmemethode empfiehlt es sich, dieses kombinierte Vorgehen als standortkundliche (und nicht als pflanzensoziologische) Kartierung, das Ergebnis als Standortskarte zu bezeichnen.

## Résumé

### Les possibilités et les limites de la cartographie phytosociologique des forêts: expériences pratiques

La cartographie phytosociologique des forêts est une méthode intégrale. Elle permet en tant que telle une approche simple et précise de la qualité des stations sur de grandes surfaces sans perdre la vue d'ensemble.

Il existe pourtant des cas où la phytosociologie pure ne suffit pas comme base à la cartographie. Lorsque par exemple un peuplement a été transformé à un point tel que sa composition ne fournit plus assez d'informations, l'approche phytosociologique doit être complétée par d'autres analyses (analyse du sol, de la vitalité de la strate arborescente, de l'histoire du peuplement, etc.). Aussi est-il préférable de parler de cartographie des stations.

Une telle carte des stations est une base précieuse qui donne des indications importantes pour beaucoup de domaines de la sylviculture. Elle permet un engagement optimum des forces disponibles.

Traduction: *J. Burnand*

### *Literatur*

*Leuthold, Ch.:* Pflanzensoziologie ist kein Selbstzweck — über Sinn und praktische Anwendungsmöglichkeiten einer Wald-Standortskarte, dargestellt an Beispielen des Läger-Südhangs (Kt. Aargau), Bündner Wald, Nr. 6, Oktober 1981 (S. 429—441).