©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die Aussagekraft von Stetigkeitsangaben

- Thomas Flintrop -

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Ausweisung von Pflanzenarten als Differentialarten bzw. stetige Begleiter wird neben der Stetigkeit auch die Gesamtzahl der Aufnahmen betrachtet. Dabei ergibt sich, daß bei einer niedrigen Gesamtzahl von Aufnahmen solche Einstufungen nur in wenigen Fällen vertretbar sind.

ABSTRACT

In identifying plant species as differential species or frequent companions, not only frequency but also the total number of relevés must be considered. It follows that, in the case of a small number of relevés, such classification is not always justifiable.

EINLEITUNG

Einen wichtigen Aspekt bei der Beschreibung von Pflanzengesellschaften bilden Stetigkeitsangaben der jeweiligen charakteristischen Artenkombination. Diese Angaben sind jedoch nur für die untersuchten Flächen zutreffend; in Bezug auf die Pflanzengesellschaft stellen sie lediglich Schätzwerte dar, deren Aussagekraft unter anderem von der Gesamtzahl der Aufnahmen abhängig ist. Ziel dieser Arbeit ist es, diese Aussagekraft quantitativ zu beschreiben.

BERECHNUNG VON SCHÄTZBEREICHEN

Die Stetigkeit einer Art innerhalb einer bestimmten Anzahl von Aufnahmen errechnet sich als Quotient aus der Anzahl der Aufnahmen, in denen die Art vertreten ist, und der Gesamtzahl der Aufnahmen. Der so errechnete Wert wird i.A. als Schätzwert für die tatsächliche Stetigkeit benutzt, d.h. für die Häufigkeit, mit der diese Art in der Gesamtheit der Vorkommen der betreffenden Pflanzengesellschaft auftritt. Dieser Schätzwert gibt jedoch nicht die "Güte" dieser Schätzung mit an. Dies wird erst möglich, wenn man einen Bereich angibt, innerhalb dessen der Wert der tatsächlichen Stetigkeit liegen soll. Ein solcher Bereich läßt sich mittels statistischer Formeln z.B. so berechnen, daß der Wert der tatsächlichen Stetigkeit mit über 90% Sicherheit in diesem Bereich liegt. Diese Sicherheit steht dabei in direktem Verhältnis zu der Größe des errechneten Schätzbereiches. Je größer man diese Sicherheit wählt, desto größer wird auch der Schätzbereich. Ein Wert von 90% stellt dabei einen akzeptablen Kompromiß zwischen einer möglichst hohen Sicherheit und einem möglichst kleinen Schätzbereich dar. Man macht sich leicht klar, daß es unmöglich ist, den Wert der tatsächlichen Stetigkeit mit 100% Sicherheit anzugeben.

Bei der Berechnung der Grenzen des Schätzbereiches betrachtet man die Anzahl der Aufnahmen, in denen die Art vertreten ist, als binomialverteilte Größe, wobei die Gesamtzahl der Aufnahmen und die tatsächliche Stetigkeit als Parameter fungieren. Die Grenzen des Schätzbereiches lassen sich daher aus folgenden Formeln berechnen:

Untere Grenze p_1: $\frac{k}{n-k+1} \cdot \frac{1-p_1}{p_1} = F_{95}\ [\ 2(n-k+1),\ 2k\ ]$

Obere Grenze p_2 : $\frac{n-k}{k+1} \cdot \frac{p_2}{1-p_2} = F_{95}\ [\ 2(k+1),\ 2\ (n-k)\ ]$

k : Anzahl der Aufnahmen, in denen die Art vertreten ist
n : Gesamtzahl der Aufnahmen

F_{95} [,] : F-Verteilung zum Niveau 95%, d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von 5% liegt der tatsächliche Wert über bzw. unter p_2 bzw. p_1. Insgesamt ergibt sich also ein Fehler von 10%. Die Werte der F-Verteilung sind in einschlägigen Statistik-Büchern tabellarisch aufgeführt.

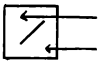
©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Schätzbereiche für die tatsächliche Stetigkeit:

s \ n	5	10	20	35	50	100
50%		22/78	30/70	35/65	38/62	41/59
60%	19/92	30/85	39/78	45/74	47/72	51/68
70%		39/91	49/86	55/82	58/81	61/78
80%	34/99	49/96	60/93	66/90	68/89	72/86
90%		61/99	72/98	77/97	80/96	84/94
100%	55/100	74/100	86/100	92/100	94/100	97/100

n : Gesamtzahl der Aufnahmen

s : geschätzte Stetigkeit



des Schätzbereiches

fett hervorgehobene Linie : mit mehr als 90% Sicherheit liegt innerhalb dieses Bereiches die tatsächliche Stetigkeit über 40%

gepunktete Linie : mit fast 90% Sicherheit liegt innerhalb dieses Bereiches die tatsächliche Stetigkeit über 40%

Für s=100% sind die Werte für 95% Sicherheit angegeben

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

B e i s p i e l :

Für $n = 10$; $k = 6$

ergibt sich daher als Stetigkeit dieser Art $s = 60\% \triangleq$ III.
Diese Art ist daher nach der bisherigen Betrachtungsweise als stetig anzusehen. Aber als Schätzbereich mit 90% Sicherheit ergibt sich:

S_1 : 30% bis 85%

d.h. dieser Bereich umfaßt die Stetigkeitsklassen II, III, IV und V. Ferner liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 5% der tatsächliche Wert noch unter 30%. Das bedeutet, daß der Bereich, in dem die tatsächliche Stetigkeit wahrscheinlich liegt, so groß ist, daß keine verwertbare Aussage möglich ist. Nur aufgrund dieser Aufnahmen sollte man daher diese Art nicht als Differentialart oder stetiger Begleiter ansehen.

Wenn es jedoch z.B. möglich wäre, die Gesamtzahl der Aufnahmen auf 20 zu verdoppeln, und läge bei diesen Aufnahmen die Stetigkeit dieser Art noch immer bei 60%, so ergäbe sich nun als Schätzbereich:

S_2 : 39% bis 78%

d.h. man kann mit fast 90% Sicherheit annehmen, daß der Wert der tatsächlichen Stetigkeit innerhalb der Stufen III oder IV liegt. In diesem Fall kann man daher "ruhigen Gewissens" diese Art als Differentialart in Erwägung ziehen.

Üblicherweise wird für Differentialarten eine Mindeststetigkeit von III (über 40%) verlangt. In der folgenden Tabelle wurde daher der Teil hervorgehoben, innerhalb dessen mit 90% Sicherheit die tatsächliche Stetigkeit in einem Bereich über 40% liegt. Aufgrund von Rundungsfehlern sind die angegebenen Grenzwerte nur auf einen Prozentpunkt genau.

Aus dieser Tabelle läßt sich als Faustregel ableiten, daß man bei pflanzensoziologischen Erstuntersuchungen eines Vegetationstyps eine Zahl von 20 Aufnahmen als aussagekräftige und meist auch praktikable Mindestanzahl ansetzen muß. Für 20 Aufnahmen liegen die Grenzen der Schätzbereiche weniger als 20%, d.h. weniger als eine Stetigkeitsklasse, über bzw. unter dem geschätzten Stetigkeitswert. Dies kann als akzeptable Größe eines Schätzbereiches angesehen werden.

SCHLUSSBEMERKUNG

Eine solche statistische Betrachtungsweise ist jedoch nur gerechtfertigt, falls die Aufnahmeflächen repräsentativ ausgewählt wurden und voneinander unabhängig sind. Das letztere bedeutet, daß über die ökologisch-floristischen Beziehungen der Aufnahmeflächen als Vertreter der zu beschreibenden Pflanzengesellschaft hinaus keine zusätzlichen Wechselwirkungen bestehen dürfen. Stehen z.B. einige der Aufnahmeflächen in engem räumlichen Kontakt miteinander, so darf aus dieser Gruppe nur ein Vertreter berücksichtigt werden. Beide Bedingungen, repräsentative Auswahl und Unabhängigkeit, sollten jedoch ohnehin bei jeder pflanzensoziologischen Untersuchung beachtet werden, sofern man nicht nur mehr oder weniger lokale Ausbildungen von Gesellschaften beschreiben will.

Anschrift des Verfassers:

Thomas Flintrop
Systematisch-Geobotanisches Institut
Untere Karspüle 2

D-3400 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: NS_4

Autor(en)/Author(s): Flintrop Thomas

Artikel/Article: Die Aussagekraft von Stetigkeitsangaben 293-295