

Über die Bearbeitung von artenarmen (Röhricht-)Aufnahmen mit TWINSPAN

Achim Wolf

Synopsis

A large set of relevés of reeds from estuaries in north western Europe were classified by TWINSPAN. The mean number of species of the different syntaxonomical units are mostly less than 10. This report shows an approach how to treat these species-poor relevés with TWINSPAN. The briefly described steps are temporary reduction, multiple combination, successive delimitation, hierarchical subdivision and critical examination.

classification, TWINSPAN, tidal reeds

Der Ausgangspunkt dieser anwendungsbezogenen Überlegungen ist die Fragestellung, ob mit Hilfe des Klassifikationsprogrammes TWINSPAN eine hierarchische Gliederung überwiegend sehr artenarmer Vegetationsaufnahmen möglich ist, die sich gleichzeitig an der Forderung von SCAMONI, PASSARGE & HOFMANN (1965) orientiert nach einer "objektiven naturnahen Systematik", die sie wie folgt definieren:

"Aufgabe einer solchen Klassifikation ist es, die natürlichen Gegebenheiten möglichst getreu abzubilden, sie zweckmäßig und erkenntnistheoretisch richtig, d. h. naturentsprechend, also nach den natürlichen Beziehungen und nach der Verwandtschaft in allen soziologischen Merkmalen zu ordnen, und die Vielfalt der Einzelercheinungen mit Hilfe eines logischen Systems leicht überschaubar zu machen."

Vor wenigen Jahren haben MUCINA & VAN DER MAAREL (1989) in einem Rückblick auf 20 Jahre numerische Syntaxonomie konstatiert, daß sich nur ein kleiner Teil der syntaxonomisch arbeitenden Vegetationskundler inzwischen der numerischen Methoden bedient, die durch die Entwicklung der Computer-Programme erschlossen und nun für jedermann verfügbar sind. Vor allem seien Revisionen von 'höheren' Syntaxa auf Grund der nun leichter handhabbaren großen Datenmengen bislang noch sehr selten durchgeführt worden. Allenthalben wird daher gefordert, daß sich breitere Kreise der Vegetationskundler mit diesen Methoden auseinandersetzen, und vor allem im Bereich der Lehre dem vegetationskundlichen Nachwuchs ein intensiver Kontakt damit angeboten wird.

Das benutzte Datenmaterial war anfänglich ein relativ umfangreiches Datenpaket von Vegetationsaufnahmen aus dem Tidebereich der Unterelbe, das von E.-W. RAABE in der schleswig-holsteinischen Landesstelle für Vegetationskunde gesammelt worden war, und das nun syntaxonomisch bearbeitet werden sollte. Die erste pragmatische Zielsetzung dieses pflanzensoziologischen Arbeitens war, diesen Datensatz hierarchisch so zu gliedern, daß sinnvolle Kartiereinheiten entstanden. Es wurde also vor allem angestrebt, daß möglichst viel an ökologischer Aussage mit dem jeweiligen syntaxonomischen Namen transportiert werden sollte.

Wenn man für eine solche Fragestellung TWINSPAN zur Verfügung hat, so mag die Versuchung groß sein, das entsprechende Datenmaterial in nur einem TWINSPAN-Durchlauf als einzigem Arbeitsschritt zu klassifizieren. Es ist in diesem Fall aber sicherlich sinnvoller, nicht das Programm arbeiten zu lassen, um ein Ergebnis zu erhalten, sondern mit dem Programm ein Ergebnis, d. h. einen Gliederungsvorschlag, zu erarbeiten. Das entscheidende Argument für ein überlegtes, strukturiertes Arbeiten ist, daß es eine ganze Reihe von Möglichkeiten gibt, die Klassifikation, die TWINSPAN errechnet, zu manipulieren. Es gibt in der Literatur bereits einige Warnungen vor diesen Manipulationsmöglichkeiten (z. B. VAN DER MAAREL 1982), und es fehlt auch nicht an Vorschlägen für ein strukturiertes Vorgehen speziell mit TWINSPAN (z. B. VAN DER MAAREL & al. 1987). Hier soll versucht werden, die eigenen Erfahrungen mit überwiegend sehr artenarmen Vegetationsaufnahmen zu verallgemeinern, und ein mehrstufiges Vorgehen bei der Benutzung von TWINSPAN vorzuschlagen.

Auf der einen Seite gibt es bei TWINSPAN eine Reihe von Optionen oder Voreinstellungen zu verändern (HILL 1979). Mit Hilfe dieser Optionen kann die Artmächtigkeit (wenn es sich also um pflanzensoziologisches Datenmaterial handelt) in fast beliebigem Maße berücksichtigt werden. Das geschieht nicht nur durch unterschiedlichste Gewichtung, sondern bereits schon durch das Errichten der sogenannten "cut levels", mit denen das Maß der Zusammenfassung in Artmächtigkeitsbereiche bestimmt wird. TWINSPAN zeigt besonders au-

genfällig bei artenarmen Aufnahmen die Tendenz, mit zunehmender Anzahl an "cut levels" in steigendem Maße 'Dominanzassoziationen' zu bilden. Es sollte daher wohl überlegt sein, ob mit den vorgegebenen Standardwerten (drauflos-)gerechnet wird, oder andere Voreinstellungen gewählt werden. Wenn es darum geht, den Gliederungsvorschlag von TWINSPAN ökologisch auszudeuten, empfiehlt es sich immer, zunächst mit einer presence/absence-Einstellung zu arbeiten, und daneben 1 oder maximal 2 'cut levels' auszuprobieren. Auf der anderen Seite kann man gerade auch bei den notwendigen anfänglichen Spielereien mit dem Programm die wichtige Erfahrung machen, daß über Veränderungen des Datenmaterials eine weitaus stärkere Manipulation des Ergebnisses erfolgt, als über die angesprochenen Optionen. Es ist deshalb bei der Darstellung der Ergebnisse besonders wichtig, die vorgenommenen Manipulationen stets anzugeben.

Die einzelnen Arbeitsschritte sind nicht immer klar voneinander zu trennen; sie sind natürlich auch abhängig von der Zusammensetzung des Aufnahmenmaterials und der Art der angestrebten Gliederung. Außerdem können aus jedem TWINSPAN-Durchlauf Erkenntnisse in verschiedener Hinsicht gewonnen werden.

In einem ersten Schritt bietet sich bei großen Datensätzen und gerade im Falle artenarmer Aufnahmen eine phasenweise Reduktion der Aufnahmenanzahl an. Zumindest haben die (bei Röhrichten durchaus nicht selten publizierten) einartigen Aufnahmen im wesentlichen einen Verdünnungseffekt und enthalten hinsichtlich einer Gliederung mit TWINSPAN nicht viel Information. Bei einem gegebenen Datensatz läßt sich sehr leicht testen, inwieweit sich ein vorübergehendes Ausblenden von Aufnahmen auch auf weitere artenarme Aufnahmen ausdehnen läßt, ohne daß sich bei der Klassifizierung durch TWINSPAN wesentliche Veränderungen v. a. auf den ersten Teilungsschritten ergeben. Auch kann es u. U. noch aus Speicherplatzgründen interessant sein, sich auf die artenreicheren Aufnahmen zu beschränken; und nicht zuletzt auch, wenn es darum geht, in einem großen Satz von Aufnahmen zunächst ein Gefühl für die Gliederungstendenzen zu bekommen.

Bei der Bearbeitung eines höheren Syntaxon oder eines umfassenden geographischen Gebiets liegen die Datensätze, auf die man in der Literatur zurückgreifen kann, in verschiedenster Weise vorsortiert vor. In dem Maße, wie man diese Einheiten bei der Dateneingabe übernommen hat, läßt sich durch ein vielfältiges Verschneiden der Vorsortierungen der jeweilige Gliederungsvorschlag überprüfen. Der Computer bietet die Chance, durch unterschiedlichstes Kombinieren der einzelnen Datensätze dieses Nachvollziehen vorliegender Gliederungen so unvoreingenommen durchzuführen, wie man es als Bearbeiter letztlich will. Dieser Arbeitsschritt kann zur Aufgabe von Lieblingshypothesen und zu einem +/- umfangreichen Umsortieren von Aufnahmen führen.

Es ist nicht nur sinnvoll, sondern geradezu notwendig, diese mehrfachen Verschneidungen weiter auszudehnen, um eine sukzessive Abgrenzung des untersuchten Syntaxon gegenüber den standörtlich benachbarten - und damit stets auch in ihrer floristischen Zusammensetzung 'verwandten' - Syntaxa zu erreichen. In der vorliegenden - hinsichtlich der anfallenden Datenmengen sicherlich sehr günstigen - Fragestellung wurden auf diese Weise aus einer Gesamtzahl von ca. 3700 Aufnahmen nach dem Schema in Abb. 1 etwa 1700 Aufnahmen ausgegrenzt, die von Beständen stammen, die als Tideröhrichte im weiteren Sinne zusammengefaßt werden können. (Syntaxonomisch sollen diese Röhrichte in das *Phalaridion arundinaceae* KOPECKY 61 gestellt werden (WOLF 1988, WOLF in Vorb.)) Es ist lange Zeit angebracht, sich bei diesen TWINSPAN-Durchläufen auf die Gruppierung der Arten zu konzentrieren, die TWINSPAN auf Grund der Klassifikation der Aufnahmen in einem weiteren Schritt errechnet. Die Überlegungen, inwieweit diese Artengruppen eventuell als ökologische Gruppen zu interpretieren sind, tragen sicherlich entscheidend dazu bei, daß sich beim Bearbeiter das besagte Gefühl für die Gliederungstendenzen einstellt.

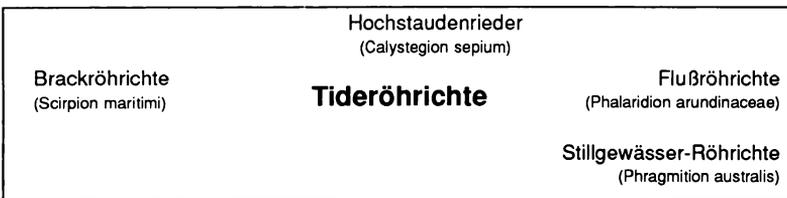


Abb. 1: Stellung der Tideröhrichte in Beziehung zu den standörtlich benachbarten Syntaxa.

In aller Regel läßt sich in diesem Stadium der Bearbeitung bereits erkennen, wie eine weitere hierarchische Untergliederung des Aufnahmenmaterials aussehen könnte. Wird während der Bearbeitung mit TWINSPAN auf die ökologische Interpretierbarkeit der Gliederung besonderer Wert gelegt, so hilft das gleichzeitig dabei, die jeweiligen Einheiten standörtlich weitgehend gleichsinnig zu unterteilen. Das heißt, der Bearbeiter sollte

sich zumindest hinsichtlich der Reihenfolge der Klassifikationsschritte über die 'Vorschläge' von TWINSPAN hinwegsetzen, wenn es dadurch innerhalb des untersuchten Syntaxon gelingt, vor allem die Einheiten, die bei abschließender Betrachtung sinnvollerweise im Assoziations- bzw. Subassoziationsrang eingestuft werden, so weit wie möglich durchgängig nach einem ökologischen Faktor zu untergliedern.

Um der Warnung gerecht zu werden, daß gerade bei umfangreichen Datensätzen lokale Ausbildungen, die nur durch wenige Aufnahmen repräsentiert werden, leicht übersehen werden können, ist es bei 'hochauflösenden' Fragestellungen sinnvoll, auch von den aufgestellten Untereinheiten nochmalige TWINSPAN-Durchläufe zu studieren.

Üblicherweise ist das in der Literatur und an anderen Stellen vorliegende Aufnahmenmaterial qualitativ sehr heterogen. Trotzdem sollte von vorneherein keine der vorliegenden Aufnahmen verworfen werden, sondern eher versucht werden, durch kritische Betrachtung die vermeintlichen 'Ungereimtheiten' in den einzelnen aufgestellten Einheiten so weit wie möglich zu verstehen. Darunter sind einerseits offensichtliche Fehlbestimmungen von Arten oder zufällige Vergesellschaftungen an jungen Standorten zu verstehen. Darüber hinaus ist beispielsweise auch mit "Effekten der räumlichen Autokorrelation" (WIEGLEB & al. 1991) zu rechnen. Richtig ausgedeutet, können sie in günstigen Fällen aber ins Auge fallende Nachweise liefern, für die Auswirkung von plötzlichen Standortveränderungen; im Falle der Tideröhrichte etwa für die Folgen von Strombaumaßnahmen oder von Sturmereignissen.

Es gibt in der Pflanzensoziologie Fragestellungen, für die es wünschenswert ist, alle vorliegenden Aufnahmen den erarbeiteten Syntaxa zuzuordnen; sei es, daß auch im Tabellenbild die gesamte Bandbreite dargestellt werden soll, über die hinweg man als Bearbeiter vorschlägt, den entsprechenden Gesellschaftsnamen zu verwenden. Oder sei es andererseits, daß der gesamte vorhandene Datensatz genutzt werden soll, um einen Zahlenwert zum Beispiel für die mittlere Artenanzahl einer Einheit zu erhalten. Im vorliegenden Fall sind es vor allem die extrem artenarmen Vegetationsaufnahmen, die hinsichtlich einer Zuordnung problematisch sind. Sie widersetzen sich natürlich einer Klassifizierung mit TWINSPAN - wenn man sie also in den Rechengang einbezieht -, indem sie jeweils eine Gruppe für sich bilden. Es scheint aber angesichts der eingangs formulierten Zielsetzung wenig sinnvoll, die - zumeist initialen - einartigen bis wenigartigen Bestände jeweils einer Röhrichtart über alle Standortunterschiede hinweg zusammenzufassen, z. B. von relativ exponierten salzbeeinflussten bis hin zu sehr ruhigen glykischen Bereichen. Bei dem Versuch einer Zuordnung dieser Aufnahmen geht wohl kein Weg daran vorbei, sozusagen den pflanzensoziologischen Spieß umzudrehen, und über die Einschätzung der Standortfaktoren am Aufnahmeort den gerade auch ökologisch beschriebenen Einheiten diese Aufnahmen zuzuordnen. Dieses Vorgehen soll natürlich nur auf die angesprochenen speziellen Fälle beschränkt bleiben, und setzt auf jeden Fall einen guten Überblick über die Standortfaktoren an den Aufnahmeorten, wie auch über die Ökologie der aufgestellten Syntaxa voraus.

Die hier skizzierte Vorgehensweise unterscheidet sich damit von der von VAN DER MAAREL & al. (1987) vorgeschlagenen "two-step vegetation analysis" bereits prinzipiell, indem der Entscheidungsfreiheit des Bearbeiters zugunsten eines 'durchsichtigen' Systems mehr Raum gelassen wird. Sie ist aber weitaus zeitaufwendiger, weil das Programm nicht als Werkzeug zur sukzessiven Errechnung einer Klassifikation, sondern eher als 'Ideenlieferant' bei einer aufwendigen Erarbeitung eines Gliederungsvorschlags eingesetzt wird. Auch die Forderung einer solchen strukturierten 'interaktiven' Arbeitsweise ist hingegen nicht neu (vgl. VAN DER MAAREL 1982).

Literatur

- HILL, M. O., 1979: TWINSPAN. A FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and Attributes. Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca: 90 S.
- MUCINA, L. & E. VAN DER MAAREL, 1989: Twenty years of numerical syntaxonomy. - Vegetatio 81: 1-15.
- SCAMONI, A., PASSARGE, H. & G. HOFMANN, 1965: Grundlagen zu einer objektiven Systematik der Pflanzengesellschaften. - Feddes Rep. Beih. 142: 117-132.
- VAN DER MAAREL, E., 1982: On the manipulation and editing of phytosociological and ecological data. - Vegetatio 50: 71-76.
- VAN DER MAAREL, E., ESPEJEL, I. & P. MORENO-CASASOLA, 1987: Two-step vegetation analysis based on very large data sets. - Vegetatio 68: 139-143.

- WIEGLEB, G., LEHMANN, A. & R. HAUSFELD, 1991: Die Erlenwälder im nordwestlichen Niedersachsen. Methodik der Aufnahme, floristisches Inventar und Gliederung nach strukturellen und floristischen Kriterien. - *Tuexenia* 11: 309-343.
- WOLF, A. 1988: Röhrichte und Rieder des holsteinischen Elbufers unterhalb Hamburgs. - *Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst.* 58: 55-68.
- WOLF, A. in Vorb.: Die Pflanzengesellschaften des Verbandes der Flußröhrichte (*Phalaridion arundinaceae* KOPECKY 61) an der Untereibe.

Adresse

Achim Wolf
Gesellschaft für Landschafts-Informationssysteme
Lütten Born 2

W-2300 Molfsee

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [21_1992](#)

Autor(en)/Author(s): Wolf Achim

Artikel/Article: [Über die Bearbeitung von artenarmen \(Röhricht-\)Aufnahmen mit TWINSPAN 347-350](#)