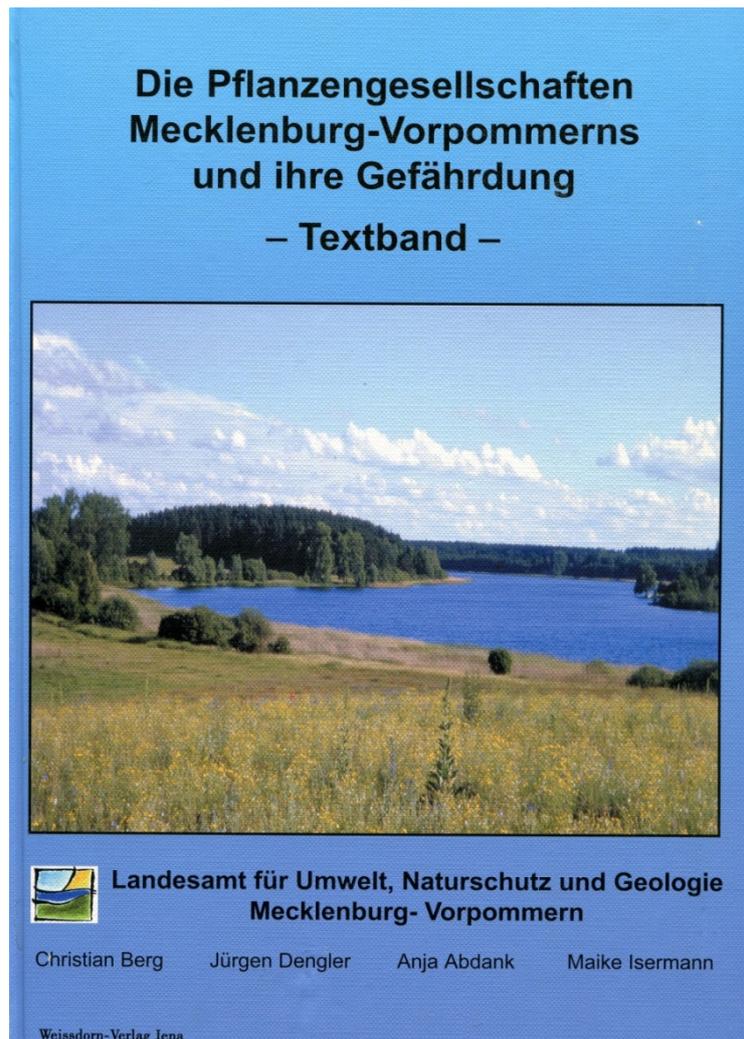


Vegetationsklassifikation

Jürgen Dengler & Christian Berg

In: Berg, C., Dengler, J., Abdank, A. & Isermann, M. (eds.) 2004. *Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband*: pp. 29–40. Weissdorn, Jena, DE.



The complete book (ISBN 3-936055-03-3; 606 pp., full colour, A4 size) is available for 59.90 € from Weissdorn-Verlag, Jena (<http://www.weissdorn-verlag.de/>).

The book also comprises an *Introduction and summary for English-speaking readers*.

The vegetation tables are contained in the first volume of the series:

Berg, C., Dengler, J. & Abdank, A. (eds.) 2001. *Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband*. Weissdorn, Jena, DE (341 pp., 19.80 €).

3. Methodik

3.1 Vegetationsklassifikation

– Jürgen Dengler & Christian Berg –

3.1.1 Einleitung

3.1.1.1 Rahmenbedingungen und Vorgeschichte

Wie in den Abschnitten I.1.1.1 und I.1.1.2 geschildert, bestand innerhalb des Projektes Konsens darüber, dass die Vegetationsklassifikation nach einheitlichen, logischen und transparenten Kriterien erfolgen sollte. Nur so sind ihre Einheiten in der Praxis anwendbar und können sinnvolle Grundlage für eine „Rote Liste“ wie auch adäquates Bezugssystem für vielerlei andere Zwecke sein (zu Zielen und Zwecken von und sich daraus ergebenden Anforderungen an Vegetationsklassifikationen vgl. DENGLER [2003: 41 ff.]). Andererseits sollten die von uns ausgeschiedenen Einheiten möglichst „kompatibel“ sowohl mit aktuellen Übersichten aus den Nachbarregionen wie auch mit Literaturdaten aus Mecklenburg-Vorpommern sein.

Es galt also zunächst, sich innerhalb des Projektes auf eine einheitliche Methodik zu verständigen, zumal die Mitwirkenden ganz unterschiedlichen vegetationskundlichen „Schulen“ entstammen. Neben Schülern von Prof. Dr. R. Schubert aus Halle und westdeutschen Anhängern der „Kennartenmethode“ (Bremen, Lüneburg) bilden Vertreter der „Vegetationsformenlehre“ des Botanischen Instituts der Universität Greifswald (Prof. Dr. M. Succow) die größte Gruppe im Autorenteam.

Da die große Mehrzahl vegetationskundlicher Arbeiten in Mitteleuropa, insbesondere fast alle aktuellen Übersichten von Vegetationstypen größerer Gebiete auf der Basis des Braun-Blanquet-Ansatzes erstellt sind, gab es im Sinne einer überregionalen Vergleichbarkeit keine Alternative zu diesem.

Wie in DENGLER & BERG (2002: 19 f.) und DENGLER (2003: 25 ff.) herausgestellt, bildet der Braun-Blanquet-Ansatz aber keine einheitliche und konsistente Methode, sondern subsummiert vielmehr eine große Schar ähnlicher, in einzelnen Punkten aber durchaus konträrer Methoden und Ansätze, über deren ganze Breite etwa das Lehrbuch von DIERSCHKE (1994) Auskunft gibt. Auch den bisherigen Verzeichnissen von Pflanzengesellschaften innerhalb Deutschlands (z. B. DIERBEN & al. 1988, PREISING & al. 1990 ff., OBERDORFER 1992a, 1992b, 1993a, 1993b, POTT 1995, SCHUBERT 2001, SCHUBERT & al. 2001b, RENNWALD 2002) fehlt eine einheitliche Methodik bei der Klassifikation oder sie verzichten zumindest darauf, diese nachvollziehbar zu dokumentieren. Der Anteil der Methodikapitel in diesen Werken liegt zwischen 0,3 und 2,1 % des jeweiligen Gesamtseitenumfanges (vgl. DENGLER 2003: 27) und ist damit, in Anbetracht der Komplexität der Materie und der Tatsache, dass auch nicht auf eine eindeutige, an anderer Stelle publizierte Methodik verwiesen wird, völlig ungenügend. Unter den aktuellen vegetationskundlichen Übersichtswerken Mitteleuropas ist methodischen Fragen einzig in der *Vegetatie van Nederland* mit einem von fünf Bänden (SCHAMINÉE & al. 1995a) ein an-

gemessener Platz gewidmet. Dieses methodische Manko wird noch augenfälliger beim Blick auf die im Entstehen befindliche „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“, wo die einzelnen höheren Syntaxa je nach Autoren des jeweiligen Bandes mittels stark divergierender Ansätze klassifiziert sind (HÖLZEL & al. 1996, DIERSCHKE 1997b, HÄRDTLE & al. 1997, WEBER 1998, 1999a, 1999b, TÄUBER & PETERSEN 2000, PEPLER-LISBACH & PETERSEN 2001).

Da also auf ein „fertiges“ Konzept aus der Literatur nicht zurückgegriffen werden konnte, musste im Rahmen des Projektes eine solche adäquate und widerspruchsfreie Konkretisierung des Braun-Blanquet-Ansatzes entwickelt werden.

3.1.1.2 Wurzeln der Projekt-Methodik

Zwar hat BRAUN-BLANQUET mit seinen methodischen Publikationen (z. B. 1921, 1925) wie auch mit seinem Lehrbuch „Pflanzensoziologie“ (3. Aufl.: 1964) ein Verfahren geschaffen, dessen Grundprinzipien heute weltweit in der Vegetationsklassifikation vorherrschen. Doch bleiben in seinen Arbeiten etliche methodische Aspekte ungeklärt, zum anderen wiederum bietet er in seinem Lehrbuch verschiedene alternative Vorgehensweisen an.

Dies war Anlass für zahlreiche Autoren, in der Folgezeit für einzelne Bereiche des Braun-Blanquet-Ansatzes Konkretisierungen oder Modifikationen vorzuschlagen, wovon nur eine kleine Auswahl genannt sei:

- Deduktive Methode – KOPECKÝ & HEJNÝ (1971, 1974, 1978)
- Zentral- und Marginalassoziationen – DIERSCHKE (1981)
- Operationales Treuekriterium – BARKMAN (1989)
- Operationales Charakter-/Differenzialartkriterium; Beschränkung von Charakterarten auf Strukturtypen u. a. – BERGMIEIER & al. (1990)
- Einschränkung der Charakterartengültigkeit – DIERSCHKE (1992), SCHUBERT (1995)
- Statistisches Treuemaß „u“ und Artengruppen-Methode – BRUELHEIDE (1995, 2000)

Ihrer Mehrzahl ist gemein, dass jeweils nur einzelne Aspekte aufgegriffen, jedoch nicht der Versuch unternommen wurde, zu einer handhabbaren und widerspruchsfreien Gesamtmethodik zu gelangen. Eine der wenigen Stellen, wenn nicht überhaupt die erste, an der das geschah, war die Arbeit von BERGMIEIER & al. (1990), deren Vorschläge in der Folge von einem von uns aufgegriffen und weiter verfeinert wurden (DENGLER 1997). Vor allem auf diesen beiden Arbeiten basierend wurde die Klassifikationsmethodik für die „Rote Liste der Pflanzengesellschaften von Mecklenburg-Vorpommern“ entwickelt, wie sie im folgenden Abschnitt dargestellt und begründet wird. Dieses Konzept wurde in DENGLER & BERG (2002) bereits ausführlich vorgestellt, von wo wir auch Teile des folgenden Textes über-

nommen haben. Eine eingehende theoretische Untermauerung und weitergehende Verfeinerung hat es zwischenzeitlich in DENGLER (2003) erfahren.

3.1.2 Klassifikationskonzept

Das von uns entwickelte Klassifikationskonzept basiert auf 12 axiomatischen Definitionen. Deren Reihenfolge und Wortlaut haben wir im Folgenden aus DENGLER (2003) übernommen, womit sich gewisse Abweichungen gegenüber DENGLER & BERG (2002) ergeben.

3.1.2.1 Phytozönosen und ihre Dokumentation durch Vegetationsaufnahmen

Definition 1: Phytozönose

Als Phytozönose werden die lebenden Pflanzen innerhalb einer bestimmten Raum-Zeit-Einheit beliebiger Größe bezeichnet, soweit ihr Auftreten nicht auf das absichtliche und unmittelbare Wirken des Menschen zurückzuführen ist. Phytozönosen sind damit raum-zeitliche Ausschnitte der Vegetation.

Nach dieser allgemeinen Definition werden konkrete Pflanzengesellschaften generell als Phytozönosen bezeichnet. Für die Anwendung in der Vegetationsklassifikation bedarf diese Fassung aber einer Konkretisierung. Es können nur solche Aufnahmen von Phytozönosen sinnvoll in einem einzigen System klassifiziert werden, die auf gleichen Flächengrößen beruhen, da die meisten synthetischen Merkmale von Pflanzengesellschaften, insbesondere die für die Klassifikation essenziellen Stetigkeiten (vgl. I.3.1.2.3) flächenabhängig sind (vgl. DENGLER & BERG 2002: 26 f., JANDT & BRUELHEIDE 2002: 120, DENGLER 2003: 117 ff.). DENGLER (2003: 120) schlägt daher für die Aufnahme von Kraut-, Zwergstrauch- und Makroalgenvegetation 10 m² und für die Aufnahme von Gehölzvegetation 200 m² als Optimalfläche vor. Dieser Einheitlichkeitsanspruch war im Rahmen unseres Projektes nicht einzuhalten, da wir auf vorhandenes Aufnahmematerial zurückgegriffen haben. Um die mögliche Auswirkung differierender Flächengrößen auf die Klassifikation zumindest nachvollziehbar zu machen, haben wir aber für alle Syntaxa den Median der verwendeten Aufnahmeflächen angegeben. Man könnte damit die Stetigkeitswerte theoretisch auf eine Referenzflächengröße umrechnen, um sie vergleichbar zu machen, sobald eine solche – bestenfalls aber näherungsweise mögliche – Umrechnung empirisch abgesichert ist. Basierend auf einem konzeptionellen Modell schlägt DENGLER (2003: 81) die Formel

$$St(A) = 1 - (1 - St_0)^{(A/A_0)^{0,42}}$$

vor, wobei St die Stetigkeiten und A die Flächen bezeichnen. In DENGLER (2003: 207) ist an einem Beispiel aus vorliegendem Buch erläutert, wie sich durch den Bezug auf Einheitsflächen unter Anwendung dieser Formel im Einzelfall abweichende Kennwertbeurteilungen ergeben können. Da diese Umrechnungsmöglichkeit aber erst nach Publikation des Tabellenbandes entwickelt wurde und zudem noch der empirischen Untermauerung bedarf, fand sie in vorliegender Darstellung keine Berücksichtigung.

3.1.2.2 Vollständigkeit des Systems

Definition 2: Syntaxonomisches Grundaxiom

Jede Phytozönose gehört auf einer bestimmten syntaxonomischen Rangstufe jeweils zu genau einem Syntaxon.

Es wird damit – abweichend von anderen syntaxonomischen Ansätzen – sowohl die prinzipielle Nichtzuordenbarkeit einzelner Phytozönosen als auch die Zugehörigkeit einer Phytozönose zu mehr als einem gleichrangigen Syntaxon innerhalb eines bestimmten Systems ausgeschlossen. Die axiomatische Forderung nach Vollständigkeit des Systems ist sowohl von theoretischer Seite als auch aus Sicht des Anwenders unabdingbar. Einerseits ist die in der Pflanzensoziologie immer wieder vorgeschlagene oder praktizierte Nichtberücksichtigung sogenannter „untypischer“ oder „fragmentarischer“ Phytozönosen bei der Gelände- bzw. Tabellenarbeit methodisch nicht zu rechtfertigen. Andererseits lässt sich ein System, das sich beispielsweise auf durch eigene Kennarten charakterisierte Einheiten beschränkt, wie etwa die „Pflanzengesellschaften Niedersachsens“ (PREISING & al. 1993 ff.) in der Praxis (etwa bei einer Vegetationskartierung) kaum anwenden, da ein erheblicher Teil der real auftretenden Phytozönosen zu keinem der dort behandelten Syntaxa gehört.

Derartige „Lücken“ im System können sowohl bei der Gelände- wie auch bei der Tabellenarbeit entstehen. Bei der Tabellenarbeit haben wir sie unterbunden, indem keine Vegetationsaufnahme aufgrund ihrer Artenkombination von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen werden durfte (vgl. I.3.1.3.1). Auf die Datenerhebung im Gelände hatten wir zwar keinen Einfluss mehr, doch gibt es klare Anhaltspunkte dafür, dass sie weit weniger selektiv erfolgte als bei anderen vegetationskundlichen Bearbeitungen. Ein erheblicher Teil der Aufnahmen stammt nämlich aus Gutachten, die seit der deutschen Wiedervereinigung oftmals von floristisch zwar versierten, aber pflanzensoziologisch nicht „vorbelasteten“ Personen angefertigt wurden, die also nicht nur Bestände aufnahmen, die dem „Lehrbuchbild“ entsprachen. Dies äußert sich darin, dass man in der Datenbank kennartenarme, floristisch „langweilige“ Vegetationsaufnahmen, die viele traditionell ausgebildete Pflanzensoziologen kaum angefertigt hätten, in großer Zahl findet (z. B. die Ruderalassoziationen 26.3.1.5, 26.4.1.1, 26.5.1.1). Die Repräsentativität der unterschiedenen Syntaxa für die im Bundesland tatsächlich vorkommenden Phytozönosen dürfte folglich deutlich höher sein als etwa bei PREISING & al. (1993 ff.).

3.1.2.3 „Treue“ und Differenzialartkriterium

Wenn es um die Ermittlung der Kennarteigenschaften einer Sippe geht, wird in der pflanzensoziologischen Literatur bis heute meist das auf SZAFAER & PAWŁOWSKI (1927) zurückgehende Schema zur Bestimmung der Gesellschaftstreue aus BRAUN-BLANQUET (1964) zitiert. Danach lassen sich bei den Assoziationscharakterarten drei verschiedene Treuegrade unterscheiden: treu (5) – fest (4) – hold (3). Dieses komplexe System basiert auf dem separaten Vergleich von Stetigkeiten und mittlerer Artmächtigkeit in den beiden betrachteten Syntaxa. Es ist für die Bearbeitung großer Aufnahmekollektive, die vielen verschiedenen Syntaxa angehören, also z. B. für die Erstellung der Komplett-

übersicht der Vegetationstypen eines Landes, schwer handhabbar. Durch den Bezug auf Stetigkeitsklassen kommt zudem die absurde Situation zustande, dass eine Sippe in derjenigen Assoziation, deren Kennart sie sein soll, unter Umständen erheblich seltener auftreten kann als in anderen. Denn für eine holde Kennart genügte es nach der Definition (l. c.: 95), wenn sie in beiden Syntaxa mit gleicher Stetigkeitsklasse aufträte und im gekennzeichneten Syntaxon eine höhere mittlere Artmächtigkeit aufwiese. Sie könnte also theoretisch – bei der Stetigkeitsklasse I – in diesem Syntaxon nur in 1 % der Aufnahmen und im anderen in 20 % der Aufnahmen vorkommen.

BARKMAN (1989) räumte mit seinem Vorschlag, die Gesellschaftstreue mit Hilfe eines einzigen Parameters, des *modified total cover value ratio* (TC·R), zu beurteilen, viele Probleme des vorigen Ansatzes aus: So fasste er Artmächtigkeit und Stetigkeit in einer einzigen mathematischen Größe zusammen, griff auf die prozentuale Stetigkeit statt auf Stetigkeitsklassen zurück und wies ausdrücklich darauf hin, dass nur ein Vergleich von Syntaxa der gleichen Hierarchiestufe zulässig ist. Allerdings fließen in seine Formel weiterhin und mit massiver Wirkung auf das Endergebnis sowohl die Deckung als auch die Vitalität der Art in den jeweiligen Syntaxa ein. Dabei führt er selbst aus, dass er das Vorkommen/Nichtvorkommen einer Art, also ihre prozentuale Stetigkeit, für das primäre Kriterium hält (l. c.: 114) und bringt Beispiele, die die Unmöglichkeit vor Augen führen, objektiv zwischen „subvitalen“, „normal vitalen“ und „hypervitalen“ Pflanzen zu unterscheiden.

BERGMEIER & al. (1990) bezogen sich bei ihrem Differenzialartkriterium schließlich allein auf die Stetigkeit. Das hat verschiedene Vorteile:

- Die mathematisch problematische Kombination verschiedener Kriterien wird vermieden.
- Es wird stattdessen mit der Stetigkeit dasjenige Kriterium verwendet, das als einziges objektiv ermittelbar ist und dem in der Pflanzensoziologie generell die höhere Aussagekraft verglichen mit der Artmächtigkeit zugemessen wird. So werden Dominanzunterschiede für gewöhnlich nur zur Ausscheidung des rangniedrigsten Syntaxons, der Fazies, herangezogen (z. B. POTT 1995: 34). Dass diese Gewichtung nicht nur eine alte Tradition, sondern sehr gut begründet ist, zeigen viele Untersuchungen, die herausstellen, dass sich die Dominanzverhältnisse innerhalb eines Bestandes sowohl im Jahresverlauf als auch – ohne dass eine gerichtete Sukzession vorläge – von Jahr zu Jahr teilweise extrem ändern können (vgl. etwa die Untersuchungen von KAMMER [1997]), also kein gutes Kriterium auf höherer syntaxonomischer Ebene sind.
- Nur durch den alleinigen Bezug auf die Stetigkeit lässt sich das Differenzialartkriterium auch auf die große Zahl publizierter Stetigkeitstabellen ohne Angabe einer mittleren Artmächtigkeit anwenden und nur so wird es zu einem Hilfsmittel bei der Erstellung großräumiger Vegetationsübersichten.

Allerdings ergibt sich bei der Formulierung von BERGMEIER & al. (1990) durch die Bezugnahme auf Stetigkeitsklassen das Problem, dass sich die Stetigkeitsanforderungen an den Klassengrenzen jeweils sprunghaft ändern, was sich schwerlich begründen lässt (vgl. DENGLER & BERG 2002: Abb. 2). Deshalb wird im Rahmen des Projektes allein die prozentuale Stetigkeit verwendet, womit sich die folgende zentrale Definition unserer Methodik ergibt:

Definition 3: Differenzialartkriterium

Eine Art erfüllt dann das Differenzialartkriterium in einem Syntaxon gegenüber einem anderen Syntaxon gleichen Ranges, wenn sie in diesem mindestens die doppelte prozentuale Stetigkeit aufweist, sofern anzunehmen ist, dass der beobachtete Stetigkeitsunterschied nicht zufallsbedingt ist.

Eine standardisierte und durchgängige statistische Überprüfung der Signifikanz von Stetigkeitsunterschieden war zum derzeitigen Zeitpunkt – solange unser syntaxonomisches Konzept nicht in einem Computerprogramm implementiert ist – nicht möglich, da dies die manuelle Durchführung vieler Tausender statistischer Tests erfordert hätte. Auch würde dies in Anbetracht der Heterogenität der verwendeten Daten (unterschiedliche Aufnahmefflächen, teils fehlende Kryptogamenbearbeitung, sehr geringe Aufnahmezahl in einzelnen Syntaxa) nur zu einer Scheingenauigkeit führen. Besonders schlecht abgesicherte Fälle wurden bei Differenzialarten rangniedriger Syntaxa aber durch die Einschränkungen in Definition 5 und für Charakter- und Klassendifferenzialarten durch die in I.3.1.3.8 geschilderte Anwendungspraxis „herausgefiltert“.

3.1.2.4 Stetigkeitsberechnung für höhere Syntaxa

Weder bei BERGMEIER & al. (1990) noch in späteren Publikationen, die sich auf deren Differenzialartkriterium beziehen, wird explizit ausgeführt, wie Stetigkeiten von Syntaxa oberhalb der Assoziation errechnet werden sollen. In der *Vegetatie van Nederland* (SCHAMINÉE & al. 1995a, 1995b, 1996, 1998a, STORTELDER & al. 1999a), wo erstmals in größerem Umfang Stetigkeitswerte höherer Syntaxa publiziert wurden, sind diese auf der Basis der zugehörigen Einzelaufnahmen berechnet worden. Da die Assoziation nach allgemeinem Verständnis die grundlegende und zudem – siehe unten – die am besten definierte Kategorie in der Synsystematik ist, schlagen wir dagegen vor, Stetigkeiten – vielleicht sollte man dann präziser von „Stetigkeitskennwerten“ reden – auf Basis der Assoziationsstetigkeiten zu berechnen:

Definition 4: Stetigkeitskennwert

Stetigkeitskennwerte („Stetigkeiten“) für Syntaxa oberhalb der Assoziation werden als arithmetisches Mittel der Stetigkeiten in den zugehörigen Assoziationen berechnet.

Zur Diskussion alternativer Berechnungsmöglichkeiten vgl. DENGLER & BERG (2002). Die Berechnung in der vorgeschlagenen Weise erweist sich als diejenige, die am besten geeignet ist, höhere Syntaxa zu charakterisieren, da ihre Ergebnisse nur wenig durch das Hinzufügen von zusätzlichen Aufnahmen einer einzigen Assoziation oder durch unterschiedliche Klassifikationskonzepte auf mittlerer Ebene beeinflusst werden. Sie führt zwar dazu, dass eng eingenischte Kennarten „seltener“ Assoziationen auf höherer syntaxonomischer Ebene einen Stetigkeitskennwert zugemessen bekommen, der größer ist, als es ihrer realen Häufigkeit entspricht, aber dies bleibt ohne störende Auswirkungen bei der weiteren Klassifikation. Andererseits würde auch eine einzelaufnahmenbezogene Berechnung

der Stetigkeitswerte für höhere Syntaxa kein besseres Abbild der wirklichen Häufigkeit einer Sippe innerhalb einer Klasse, einer Ordnung oder eines Verbandes liefern, solange die Wahl der zugrunde liegenden Aufnahmeflächen subjektiv erfolgt ist (und das gilt praktisch für alle großräumigen Bearbeitungen).

3.1.2.5 Differenzialarten

Aus dem Differenzialartkriterium (doppelte Stetigkeit) ergibt sich unmittelbar die Definition von Differenzialarten. Diese wird allerdings eingeschränkt durch eine minimale Stetigkeitsdifferenz und einen maximalen Stetigkeitswert in den Vergleichssyntaxa. Ersteres soll dazu dienen, statistisch fragwürdige Angaben auf einfache Weise herauszufiltern (für ein weitergehendes Konzept zur statistischen Absicherung vgl. DENGLER [2003: 142 ff.]). Zweiteres soll die Angabe von Differenzialarten auf in der Praxis zur Differenzierung taugliche Sippen beschränken. Nach unserem Dafürhalten trägt eine Art dann kaum mehr zur Erkennbarkeit eines Syntaxons im Gelände und bei der Tabellenarbeit bei, wenn sie in mehr als jeder fünften Aufnahme eines Vergleichssyntaxons ebenfalls vorkommt, selbst wenn der Häufigkeitsunterschied hochsignifikant ist.

Definition 5: Differenzialart

Eine Differenzialart unterhalb des Klassenniveaus ist eine Sippe, die das Differenzialartkriterium in einem oder mehreren Syntaxa gegenüber allen anderen gleichrangigen Syntaxa innerhalb des nächstübergeordneten Syntaxons erfüllt. Sie muss in einem durch sie differenzierten Syntaxon eine um mindestens 10 % höhere Stetigkeit aufweisen als in dem Vergleichssyntaxon mit der höchsten Stetigkeit, wo sie zudem maximal in 20 % der Aufnahmen auftreten darf.

Die hier verwendete Definition weicht geringfügig von jener in DENGLER (2003: 84) ab, wo statt einer 10-prozentigen Stetigkeitsdifferenz eine Mindeststetigkeit von 20 % im positiv differenzierten Syntaxon gefordert wird.

Differenzialarten fanden in der Syntaxonomie bislang vornehmlich Verwendung zur Abgrenzung rangniederer Syntaxa (vgl. WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973: 628); auf Klassenebene wurde dieser Begriff bis vor kurzem dagegen kaum gebraucht. Zwar hatte schon OBERDORFER (1957) in der ersten Auflage der „Süddeutschen Pflanzengesellschaften“ Klassendifferenzialarten (DKI) ausgewiesen, doch ersetzte er diesen Begriff in späteren Auflagen durch „Bezeichnende Begleiter“, da ersterer „nicht ganz korrekt“ sei (z. B. OBERDORFER 1993a: 9), was er aber nicht weiter begründet. Tatsächlich steht aber die Ausweisung von Klassendifferenzialarten nicht im Widerspruch zu dem hier geschilderten methodischen Vorgehen, sondern resultiert aus seiner konsequenten Anwendung, worauf der Erstautor bereits früher hingewiesen hat (DENGLER 1994: 183, 1997: 254). Erstmals durchgängig in einer vegetationskundlichen Übersicht angewandt wurde der Begriff in der neuen vegetationskundlichen Übersicht der Niederlande (SCHAMINÉE & al. 1995a, 1995b, 1996, 1998, STORTELDER & al. 1999). Mit dem Begriff „Klassendifferenzialarten“ wird der großen Bedeutung dieser oft hochsteten Arten für die Einordnung von Phytozönosen ins pflanzensoziologische System Rechnung getragen, ohne dass diese

– wie oft in der Vergangenheit – als Klassenkennarten der einen oder der anderen Klasse bezeichnet werden müssten, obwohl sie das Kennartkriterium nicht erfüllen. Wir verwenden den Begriff in folgendem Sinne:

Definition 6: Gemeinsame Klassendifferenzialart

Eine gemeinsame Klassendifferenzialart ist eine Sippe, die innerhalb eines Strukturtyps nirgends Charakterart ist, aber das Differenzialartkriterium für mehrere Klassen gegenüber allen anderen Klassen erfüllt.

Die Ausweisung als gemeinsame Klassendifferenzialart setzt voraus, dass zwischen der geringsten Stetigkeit einer der differenzierten Klassen und der höchsten Stetigkeit einer anderen Klasse ein Sprung um mindestens den Faktor 2 gegeben ist. Aus pragmatischen Gründen weisen wir nur Klassendifferenzialarten aus, die maximal 3 Klassen verbinden. Durch die Angabe, welche Klassen jeweils durch bestimmte Klassendifferenzialarten „verbunden“ werden, machen wir die ökologischen und floristischen Beziehungen der Klassen untereinander deutlich.

3.1.2.6 Charakterarten

Die Sinnhaftigkeit der Verwendung von Charakterarten wird von DENGLER (2003: 85 ff.) eingehend diskutiert. Sie haben v. a. die folgenden Funktionen:

- Die Forderung nach dem Vorhandensein von Charakterarten (gegebenenfalls mit den in I.3.1.2.7 diskutierten Ausnahmen) macht den Klassifikationsprozess objektiver, da dieses Kriterium im Gegensatz zu den meisten anderen vorgeschlagenen überprüfbar ist.
- Das Erfordernis mindestens einer Assoziationscharakterart liefert einen Bezugspunkt, auf welchem syntaxonomischen Niveau diese pflanzensoziologische Grundeinheit anzusiedeln ist.
- Die Forderung nach dem Vorhandensein von Charakterarten limitiert die Zahl der unterscheidbaren Syntaxa auf ein sinnvolles und handhabbares Maß.
- Charakterarten können als wichtiges Merkmal zum Erkennen von Gesellschaften im Gelände dienen, nachdem man diese in der Tabellenarbeit anhand ihrer gesamten Artenkombination induktiv klassifiziert hat.

Definition 7: Charakterart

Als Charakterart eines Syntaxons wird eine Art oder infraspezifische Sippe bezeichnet, die das Differenzialartkriterium gegenüber allen anderen Syntaxa gleichen Ranges innerhalb desselben Strukturtyps erfüllt. Dabei werden die drei Strukturtypen Gehölzvegetation – Krautvegetation (incl. Zwergsträuchern) – einschichtige Kryptogamenvegetation getrennt betrachtet. Dieses Kriterium muss nur innerhalb des Areals des nächstübergeordneten Syntaxons erfüllt sein.

Wie von BERGMEIER & al. (1990) vorgeschlagen und von DIERSCHKE (1992) aufgegriffen, wird die Gültigkeit der Kennarten von uns auf floristisch definierte, weit gefasste „Formationsklassen“ begrenzt, wobei wir den weniger „vorbelasteten“ Begriff Strukturtyp bevorzugen. Zur Begründung vgl. DIERSCHKE (l. c.: 6 f.), DENGLER & BERG (2002) sowie DENGLER (2003: 88 ff.).

Allerdings erweist sich die Grenzziehung zwischen Gehölz- und Nicht-Gehölzvegetation im konkreten Einzelfall als durchaus kompliziert. Nach unserer bisherigen Erfahrung scheinen die folgenden pragmatischen Definitionen für den Strukturtyp Gehölz sinnvoll und praktikabel zu sein:

- Bei natürlichen Wald-Offenland-Grenzen bzw. lichten Gehölzen beginnt der Strukturtyp Gehölz bei einer Gehölz-Deckung von 30 %.
- Bei künstlichen Wald-Offenland-Grenzen erfolgt die Trennung entlang der Stämme der ersten Baumreihe. Damit wird dem großen Einfluss von Seitenlicht Rechnung getragen, der bei alleiniger Bezugnahme auf die senkrechte Projektion der Baumschicht ignoriert würde. So werden Säume (inkl. der Waldbinnensäume) *per definitionem* bei der Krautvegetation behandelt.

Ob und wie man eine ähnlich operationale Unterscheidung zwischen Kraut- und Kryptogamenklassen vornehmen kann, ließ sich im Rahmen unseres Projektes nicht klären, da reine Moos- und Flechtengesellschaften mangels ausreichenden Aufnahmematerials aus Mecklenburg-Vorpommern von vornherein von der Betrachtung ausgeschlossen werden mussten (vgl. I.3.1.3.2).

Zusätzlich zur Beschränkung der Charakterartengültigkeit auf Strukturtypen schlagen sowohl BERGMEIER & al. (1990) und DIERSCHKE (1992) als auch SCHUBERT (1995) eine geografische Einschränkung vor. Das Konzept von SCHUBERT (1995), die Grenzen der Florenregionen als einheitliches festes Bezugssystem für alle Syntaxa zu verwenden, erweist sich allerdings bei näherer Betrachtung als methodisch problematisch (vgl. DENGLER 2003: 95), so dass wir dem Vorgehen der übrigen Autoren den Vorzug geben. Innerhalb des kleinen Territoriums Mecklenburg-Vorpommerns bleibt dieser Zusatz zur Charakterartendefinition aber weitgehend ohne Auswirkungen auf die Klassifikation.

Die konsequente Anwendung der Definitionen 3, 4 und 7 führt dazu, dass Arten mitunter als Kennarten mehrerer Syntaxa einer Rangstufenfolge gelten können. Unterstellt man, dass sich das ökologische und damit auch das soziologische Verhalten einer Art näherungsweise in Form einer Optimumkurve darstellen lässt, erkennt man, dass dieses Phänomen nicht die Ausnahme, sondern eher die Regel sein wird. In der exemplarischen Darstellung in DENGLER & BERG (2002: Abb.3) machte es keinen Sinn, darüber zu streiten, ob eine Art nun Assoziationskennart oder Verbandskennart ist. Sie ist beides zugleich – und das, ohne dass dabei ein logischer Widerspruch entstünde. Vielmehr erhält man durch dieses Vorgehen „zusätzliche“ Kennarten, die es erlauben, Syntaxa auf verschiedenen Ebenen besser zu fassen. Von verschiedenen Autoren wurde dafür der Begriff „transgressive Kennart“ (z. B. WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973: 663, MUCINA 1993a: 23 ff.) geprägt; erstmals durchgängig in einer vegetationskundlichen Gebietsübersicht angewandt wurde er in den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (MUCINA & al. 1993a, 1993b bzw. GRABHERR & MUCINA 1993).

Definition 8: Transgressive Charakterart

Eine transgressive Charakterart ist eine Sippe, die zugleich auch in einem übergeordneten Syntaxon Charakterart ist.

Innerhalb eines Strukturtyps kann eine Art nur in einer Rangstufenfolge mehrfach Charakterart sein. Die Prüfung dieser Eigenschaft erfolgt beginnend bei der niedrigsten Rangstufe. Eine Charakterart eines bestimmten Syntaxons soll nur dann zugleich auch als Charakterart eines übergeordneten Syntaxons gelten, wenn dies nicht bloß ein „rechnerisches Artefakt“ darstellt. Dem Vorschlag von DENGLER (1997: 254) folgend, muss die Sippe im übergeordneten Syntaxon insgesamt nicht nur doppelt so häufig sein wie in allen anderen Syntaxa des gleichen Ranges, sondern ferner, wenn man das untergeordnete Syntaxon, als deren Charakterart sie ermittelt wurde, bei der Berechnung der Stetigkeit des übergeordneten Syntaxons weglässt, im verbleibenden Rest desselben im Mittel mindestens gleich häufig sein wie in allen anderen Syntaxa gleichen Ranges (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Beispiele zur Erläuterung, wann eine Sippe in mehreren ineinander geschachtelten Syntaxa Kennart ist: Die Art X sei Kennart der Ordnung O 1.1; die zwei bzw. drei Ordnungen von K 1 sollen jeweils aus der gleichen Anzahl Assoziationen bestehen; K 2 sei die Klasse mit der zweithöchsten Klassenstetigkeit. Obwohl X in allen Fällen in K 1 die doppelte Stetigkeit aufweist wie in K 2, kann sie nur in den Beispielen 2 und 3 tatsächlich als KC 1 gelten. Wichtig ist also der Vergleich der beiden fett gesetzten Spalten.

Bsp. Nr.	mittlere Stetigkeiten der Art X [%]						Ist Art X KC von K 1?
	K 1	O 1.1	O 1.2	O 1.3	K 1 ohne O 1.1	K 2	
1	50	100	0		0	25	nein
2	50	70	30		30	25	ja
3	50	90	40	20	30	25	ja
4	50	100	30	20	25	25	nein

3.1.2.7 Syntaxa ohne Kennarten: Zentralsyntaxa

Während in der Anfangsphase der syntaxonomischen Bearbeitung Mitteleuropas die Vorstellung herrschte, Assoziationen (und erst recht höhere Syntaxa) müssten durch mehrere Charakterarten gekennzeichnet sein, wurden in den letzten Jahrzehnten immer mehr Vegetationstabellen publiziert, deren Einheiten gar nicht mehr durch Kennarten charakterisiert sind, wie GLAVAC (1996: 126) ausführt. Auch dann, wenn die jeweiligen Autoren „Charakterarten“ benannt haben, dürfen diese oftmals selbst einem vergleichsweise schwachen Charakterartenkriterium wie dem hier vorgestellten (Definition 7) nicht genügen. Dabei bestand in der Vegetationskunde der Zürich-Montpellier-Schule lange Zeit die Tendenz, aufgrund des „gefährlichen Vorwissens“ bzw. der „theoriegeleiteten Erfahrungssuche“, „vom ‚Typus‘ abweichende Flächen“ erst gar nicht durch Vegetationsaufnahmen zu belegen, wie GLAVAC (l. c.) zu Recht feststellt. Doch herrscht heute ein breiter Konsens in der Pflanzensoziologie, dass in der Realität keinesfalls selten, sondern sogar großflächig Pflanzenbestände auftreten, in denen keine einzige Assoziationskennart vorkommt – und möglicherweise nicht einmal Verbands- oder Ordnungskennarten (z. B. DIERBEN 1990: 70 f., DIERSCHKE 1994: 322 ff., GLAVAC 1996: 125 ff.).

Entsprechend gab und gibt es vielfältige Ansätze, derartige „kennartenlose“ Bestände sinnvoll in das hierarchische System der Syntaxonomie einzureihen, teils rein pragmatisch, teils gestützt auf mehr oder minder komplexe theore-

tische Konzepte. Es lassen sich insbesondere die folgenden nennen:

- **Assoziationen ohne Kennarten:** In verschiedenen pflanzensoziologischen Übersichtswerken jüngerer Datums werden regulär nach dem Nomenklaturcode benannte Assoziationen angeführt, die selbst nach Ansicht der jeweiligen Bearbeiter keine Assoziationskennarten aufweisen und statt dessen durch Differenzialarten und/oder durch die Kombination einiger dominanter oder hochsteter Arten umrissen werden (z. B. MUCINA & al. 1993a, POTT 1995, SCHUBERT & al. 2001b).
- **Ranglose Gesellschaften:** Sogenannte „ranglose“ Gesellschaften (z. B. DIERSCHKE 1994: 323) werden von den meisten Pflanzensoziologen hin und wieder verwendet. Man sollte sie allerdings besser als „informelle“ Gesellschaften bezeichnen, da derartige Vegetationstypen von den jeweiligen Autoren in aller Regel als gleichrangig mit Assoziationen angesehen werden, was etwa in entsprechenden Kapitelnummerierungen zum Ausdruck kommt.
- **Basal- und Derivatgesellschaften:** Ein formalisiertes Verfahren zur Fassung von Vegetationstypen, denen eigene Assoziationscharakterarten oder sogar Charakterarten höherer Syntaxa fehlen, schlug erstmals BRUN-HOOL (1966) in Form der Fragmentgesellschaften vor. Diesen Gedanken aufgreifend, entwickelten KOPECKÝ & HEJNÝ (1971, 1974, 1978; Überblick bei KOPECKÝ 1992) die sogenannte „deduktive Methode“ mit dem Ziel, durch veränderte Landnutzungen neu entstandene Vegetationstypen in ein bestehendes, induktiv geschaffenes Klassifikationssystem einzuordnen. Die Autoren unterscheiden bei den Vegetationstypen ohne eigene Kennarten zwischen Basal- und Derivatgesellschaften, die sich jeweils aufgrund der mit hoher Stetigkeit vorkommenden Verbands-, Ordnungs- oder Klassenkennarten auf höherer syntaxonomischer Ebene in das hierarchische System einfügen lassen. Die Benennung der nach der deduktiven Methode ausgeschiedenen Gesellschaften erfolgt durch den unveränderten wissenschaftlichen Namen der dominanten Art (seltener auch die Namen von zwei Arten), an den in eckigen Klammern die Bezeichnung des höheren Syntaxons angehängt wird, zu welchem die Gesellschaft gerechnet wird (z. B. KOPECKÝ 1978: 377).

Diese Vorgehensweisen sind alle mit mehr oder weniger großen methodischen und praktischen Problemen verbunden, die wir in DENGLER & BERG (2002: 31 ff.) und DENGLER (2003: 99 ff.) eingehend diskutieren, so dass es hier genügen soll, die wichtigsten cursorisch abzuhandeln:

- Wenn man informelle, Basal-, Derivat-, Rest-, Rumpf- oder Fragmentgesellschaften den Assoziationen gegenüberstellt, impliziert dies – bewusst oder unbewusst – einen fundamentalen **ökologischen Unterschied**, der nicht existiert.
- Assoziationen ohne eigene Kennarten und informelle Gesellschaften unterliegen keinerlei methodischen Beschränkungen hinsichtlich ihrer Anzahl. Ohne überprüfbare Kriterien, was noch eine Assoziation (bzw. assoziationsgleiche Gesellschaft) ist und was nicht mehr, würde es unweigerlich „zu einer erheblichen Vermehrung der Syntaxa auf der Ebene der Assoziation“ kommen, die mit dem Ziel unvereinbar wäre, „das Gliederungssystem überschaubar und praktikabel zu halten“ (DIERBEN 1990: 70 f., vgl. auch OBERDORFER 1992a: 17). Zu welcher „Inflation“ von Assoziationen (und höheren Syntaxa) dies

führen kann, zeigt PASSARGE (1964c bzw. 1996, 1999, 2002), der als Vertreter der Eberswalder Schule prinzipiell auf Kennarten verzichtet. So nahm bei ihm etwa die Anzahl der Syntaxa in der Ordnung Sedo-Scleranthetalia zwischen der ersten und zweiten Fassung der „Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands“ von 8 auf 37 zu (DENGLER 2003: 86).

- Zumindest bei „exzessiver“ Anwendung unterliegt die deduktive Methode einem **methodologischen Dilemma**, das einem Zirkelschluss nahe kommt: Ihre Vertreter „reißen“ dabei gleichzeitig das vorhandene syntaxonomische System ein, auf das sie zwingend aufbauen. So schreibt KOPECKÝ (1992: 15), dass die deduktive Methode „ein gut ausgebautes System induktiv ermittelter Einheiten benötigt“.

Als Konsequenz aus der oben formulierten Kritik an drei weit verbreiteten Ansätzen zur Klassifikation kennartenarmer/-loser Gesellschaften haben wir das Zentralsyntaxon-Konzept aufgegriffen und weiterentwickelt (DENGLER 1997, DENGLER & BERG 2002). Es basiert auf dem Begriff der **Zentralassoziation**, den erstmals OBERDORFER & al. (1967: 57) verwendeten. DIERSCHKE (1974: 44) griff ihn auf und definierte ihn dann 1981 wie folgt: „Gesellschaften in der Rangordnung von Assoziationen mit klar umrissener eigener Artenverbindung, die lediglich durch Kennarten des Verbandes charakterisiert sind [...]“. Er präzisiert später in seinem Lehrbuch (DIERSCHKE 1994: 324): „Jeder Verband kann also (muss aber nicht) eine Zentralassoziation besitzen“. Auf die von DIERSCHKE (1981, 1994: 324) getroffene Unterscheidung zwischen Zentralassoziationen („im floristischen und ökologischen Zentrum des Verbandes“) und Marginalassoziationen („Vegetationstypen in Randbereichen des Arealen von Verbänden, in denen nur noch VC vorhanden sind“) verzichten wir, da sie klassifikatorisch nicht zu trennen sind. Damit ist seine Zentralassoziation inhaltlich weitgehend identisch mit der Verbandsbasalgesellschaft im Sinne von BERGMIEIER & al. (1990).

Wir erweitern den Begriff „Zentralsyntaxon“ auf alle syntaxonomische Ebenen, wie dies bereits MÜLLER (1983b) vorschlug, als er etwa die *Artemisietalia vulgaris* als Zentralordnung der *Artemisietalia vulgaris* bezeichnete:

Definition 9: Zentralsyntaxon

Je übergeordnetem Syntaxon kann es ein Zentralsyntaxon der nächstunteren Hierarchieebene geben, das klassifikatorisch klar zu ersterem gehört, aber nicht oder nur ungenügend durch Charakterarten seiner eigenen Rangstufe gekennzeichnet ist.

Nach dieser Definition ist „zentral“ weder im ökologischen noch im geografischen, sondern allein im klassifikatorischen Sinne zu verstehen – analog zur „typischen“ Subassoziation, deren Bedeutung ebenfalls nicht darin liegt, dass sie besonders repräsentativ für die Assoziation wäre, sondern allein darin, dass sie keine Differenzialarten aufweist. Zentralsyntaxa werden in gleicher Weise wie die übrigen Syntaxa gemäß den Bestimmungen des Nomenklaturcodes benannt. Ausnahmsweise haben wir auch Einheiten als Zentralsyntaxa deklariert, obwohl sie rechnerisch über eine ausreichende Ausstattung mit Charakterarten verfügen (z. B. *Tanaceto-Artemisietum*, 26.6.1.1). Dies geschah dann, wenn es Anhaltspunkte gab, dass die Charakterart

nur territoriale Gültigkeit haben könnte, oder um zum Ausdruck zu bringen, dass Aufnahmen ohne die Kennarten der nächstähnlichen Einheiten hierher gestellt werden sollen.

Zentralsyntaxa bieten ein Instrumentarium, um unterschiedlich artenreiche Syntaxa mit Arten unterschiedlich weiter ökologischer Amplitude in der pflanzensoziologischen Klassifikation adäquat darzustellen (vgl. DENGLER & BERG 2002: Abb. 4).

3.1.2.8 Definitionen der einzelnen Syntaxa von der Assoziation an aufwärts

Definition 10: Syntaxon allgemein

Jedes Syntaxon der Haupt- und Nebenrangstufen von der Assoziation an aufwärts wird entweder durch eigene Charakterarten gegenüber allen gleichrangigen desselben Strukturtyps charakterisiert oder es ist das Zentralsyntaxon im nächstübergeordneten Syntaxon.

Im Gegensatz zu BERGMEIER & al. (1990: 97) müssen wir auch für die Zwischenrangstufen eigene Charakterarten fordern, da sonst die zahlenmäßige Begrenzung der ausschließlich negativ gekennzeichneten Zentralsyntaxa dadurch „ausgehebelt“ werden könnte, dass man etwa einen Verband durch Differenzialarten in mehrere Unterverbände teilt, von denen dann jeder eine Zentralassoziation enthalten dürfte.

In der Konkretisierung der vorstehenden Definition streben wir für die Aufstellung von Syntaxa außer den Zentralsyntaxa an, dass sich die Stetigkeiten ihrer Kennarten und die halbierten Stetigkeiten ihrer Differenzialarten auf mindestens 100 % aufsummieren. Wenn etwa die Charakterarten einer Assoziation nur eine Stetigkeitssumme von 70 % erreichen, müssten zusätzlich Assoziationsdifferenzialarten mit zusammen mindestens 60 % vorhanden sein. Ferner sollte bei Nicht-Zentralsyntaxa mindestens eine Charakterart 20 % Stetigkeit oder mehr erreichen.

Definition 11: Assoziation

Die Assoziation ist das unterste durch eigene Charakterarten gekennzeichnete Syntaxon, das sich nicht mehr weiter in derartige Einheiten zerlegen lässt, oder alternativ das Zentralsyntaxon eines (Unter-) Verbandes.

Zusätzlich sollte eine möglichst gute Abgrenzung durch Differenzialarten (AD) erfolgen. Damit können auch Bestände innerhalb eines Verbandes, denen Assoziationscharakterarten (AC) fehlen oder in denen solche verschiedener Assoziationen auftreten, einer bestimmten Assoziation zugeordnet werden. Gerade in artenreicheren Vegetationsklassen ist es daher eher die Regel als die Ausnahme, dass die einzelnen Assoziationskennarten keine 100 % Stetigkeit erreichen, sondern oft weit darunter liegen, zumindest wenn man die Vegetationsaufnahmen unvoreingenommen angefertigt und keine von der weiteren Tabellenarbeit ausgeschlossen hat.

Definition 12: Klasse

Die Klasse ist das oberste gut durch eigene Charakterarten gekennzeichnete Syntaxon innerhalb eines Strukturtyps.

Um die „Güte“ einer Klassifikation zu beurteilen, kann man etwa für jede ausgeschiedene Klasse die prozentualen Stetigkeiten aller Klassencharakterarten (KC) aufsummieren; je höher dieser Wert, desto besser charakterisiert ist die Klasse. Beim Vergleich verschiedener Gliederungsansätze ist jeweils die Gesamtheit der bei ihnen ausgeschiedenen Klassen zu betrachten. Die Klassengröße und -abgrenzung sollte so gewählt werden, dass die Klassen im Mittel möglichst gut durch KC gekennzeichnet sind. Dieses Prinzip soll dazu führen (und tut es in der Praxis auch), dass die verschiedenen Klassen innerhalb eines Systems in ihrem floristischen und ökologischen Umfang ähnlicher werden, als dies derzeit oft der Fall ist. Für Beispiele vgl. DENGLER & BERG (2002) und DENGLER (2003: 187 ff.).

3.1.2.9 Assoziationsuntergliederungen

Auf eine durchgängige und formale Bearbeitung der Assoziationsuntergliederungen wurde in vorliegendem Buch verzichtet, weil es einerseits den Rahmen gesprengt hätte, andererseits eine ähnlich konsistente Klassifikationsmethodik, wie sie hier für die Syntaxa von der Assoziation an aufwärts vorgestellt wurde, bislang unterhalb des Assoziationsniveaus genauso fehlt (vgl. die eingehende Diskussion dazu in DENGLER 2003: 111 ff.) wie angepasste Nomenklaturregeln (vgl. I.3.2.3.4). Erschien die getrennte Darstellung von Untereinheiten aus Sicht der Naturschutzbewertung als sinnvoll, so wurden sie informell als „Ausbildungen“ geführt (vgl. I.3.1.4.5).

3.1.3 Praktische Umsetzung des Konzeptes

3.1.3.1 Auswahlkriterien für Vegetationsaufnahmen

Das syntaxonomische Grundaxiom (Definition 2) fordert, dass sämtliche Phytozönosen ihren Platz im induktiv zu schaffenden Klassifikationssystem finden müssen. Als Konsequenz daraus wurden bei unserer Klassifikation sämtliche in der Datenbank enthaltenen Vegetationsaufnahmen berücksichtigt, es sei denn, sie wiesen einen der folgenden schwer wiegenden inhaltlichen oder formalen „Mängel“ auf:

- Aufnahmen, die nicht aus Mecklenburg-Vorpommern in den heutigen Grenzen stammen
- Dubletten von Aufnahmen, die mehrfach veröffentlicht wurden
- „Aufnahmen“, die in Wirklichkeit mit arabischen Zahlen geschriebene Stetigkeitslisten sind
- Aufnahmen, deren Artenliste mutmaßliche Fehlbestimmungen enthält
- Aufnahmen mit anderen offensichtlichen Fehlern (z. B. starke Diskrepanz zwischen Einzeldeckungen und Gesamtdeckung)
- Aufnahmen ohne Bearbeitung von Kryptogamen oder von Kleinarten kritischer Artengruppen, sofern diese aus Syntaxa stammen, in denen diese Sippen zur Klassifikation essenziell sind
- Aufnahmen, deren Fläche ungewöhnlich klein oder groß war, so dass ihre Artenliste zu unvollständig oder zu komplex ist, um sie sinnvoll Syntaxa unseres Systems zuordnen zu können.

Die Anwendung dieser Kriterien erklärt, warum von den rund 51.000 Vegetationsaufnahmen der Datenbank am Ende „nur“ 42.207 in die Tabellen Eingang fanden. Grundsätzlich wurde von uns jedoch keine Aufnahme gestrichen, weil uns ihre Artenverbindung „untypisch“, „fragmentarisch“ oder als Übergangsstadium erschien.

3.1.3.2 Unterrepräsentierte und fehlende Vegetationstypen

Ziel der Bearbeitung war im Prinzip die Klassifikation sämtlicher in Mecklenburg-Vorpommern vorkommender Phytozönosen. Wegen der unbefriedigenden Datenlage mussten wir davon aber die einschichtige Kryptogamenvegetation als einen der drei nach Definition 7 *a priori* zu unterscheidenden Strukturtypen ausklammern. Für die Nicht-Berücksichtigung zum jetzigen Zeitpunkt sprach auch der Umstand, dass in der moos- und flechtensoziologischen Literatur bislang die notwendige klare Unterscheidung zwischen selbstständigen, also eigene Raumausschnitte einnehmenden Kryptogamengesellschaften und Synusien innerhalb höher organisierter Pflanzengesellschaften fehlt (vgl. DENGLER 2003: 56 ff., 177 ff.). Aufgrund der strukturtypenbezogenen Klassifikation hat das Ausklammern der einschichtigen Kryptogamenvegetation jedoch keinen Einfluss auf die Klassifikationsergebnisse in den beiden anderen Strukturtypen.

Trotz der Größe der Datenbank waren darin auch einige Vegetationstypen der Gehölz- und der Kraut- bzw. Zwergstrauchvegetation unterrepräsentiert. Mangels verwertbaren Aufnahmematerials mussten sogar einige höhere Vegetationseinheiten aus diesen Strukturtypen unberücksichtigt bleiben, deren Vorkommen in Mecklenburg-Vorpommern bekannt ist:

- **Marine Makroalgenvegetation:** Wie in DENGLER (2003: 197) erörtert, ist es methodisch inkonsequent, marine, von Makroalgen dominierte Vegetationstypen nicht in einem allgemeinen System der Pflanzengesellschaften zu klassifizieren, während zugleich limnische Makroalgenengesellschaften (Charetea F. Fukarek ex Krausch 1964*) und marine, von Samenpflanzen dominierte Gesellschaften (z. B. Ruppiaetea maritimae J. Tx. ex den Hartog & Segal 1964*) klassifiziert werden, wie dies die Praxis aller uns bekannten vegetationskundlichen Übersichtswerke in Europa ist. Da von marinen Makroalgenbeständen aber kaum Aufnahmematerial vorlag, konnten wir dieses Manko hier nicht beseitigen.
- **Brombeergebüsche:** Da kaum Aufnahmen, insbesondere keine mit verlässlich determinierten *Rubus*-Kleinarten vorlagen, konnten die reinen Brombeergebüsche, die üblicherweise in den beiden Verbänden Lonicero-Rubion silvatici Tx. & Neumann ex Wittig 1977 und Prunorubion radulae H. E. Weber 1974* gefasst werden (vgl. WEBER 1998, 1999a), in vorliegender Darstellung nicht bearbeitet werden.

Bei einzelnen mangelhaft durch Aufnahmematerial aus Mecklenburg-Vorpommern dokumentierten Assoziationen haben wir zwei alternative Wege eingeschlagen:

- Wenn der jeweilige Bearbeiter aufgrund der Datenlage in Gesamt-Mitteleuropa der Ansicht war, dass sich eine solche Assoziation überregional mit unserer Methodik aufrecht erhalten lässt, und zugleich zumindest einzelne Aufnahmen aus dem Land hier einzuordnen waren, ist

die Assoziation regulär in Tabellen- und Textband berücksichtigt (vgl. auch I.3.1.3.3).

- Konnte dagegen die überregionale Berechtigung einer bestimmten Assoziation im Rahmen des Projektes nicht geklärt werden, oder ist das Vorkommen eines bestimmten Vegetationstyps in Mecklenburg-Vorpommern zwar möglich oder sogar wahrscheinlich, aber bislang nicht durch Aufnahmen belegt, wurde auf diese Assoziationen nur im Text beim übergeordneten Syntaxon oder bei der nächstverwandten Assoziation hingewiesen.

3.1.3.3 Berücksichtigung „externer“ Daten

Bei der Klassifikation haben die Bearbeiter der verschiedenen Klassen in unterschiedlichem Maße auch Informationen aus anderen Regionen einfließen lassen. Mehrheitlich wurden die syntaxonomischen Gliederungen primär anhand des Aufnahmematerials aus Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet, aber am Ende diejenigen Klassifikationen verworfen oder modifiziert, deren überregionale Plausibilität zweifelhaft erschien. Im Bereich der krautigen Xerotherm- und Ruderalvegetation wurde dagegen zunächst eine (mittel-) europaweite Klassifikation (DENGLER i. V.) erarbeitet, die in einem zweiten Schritt auf das Territorium des Landes „heruntergebrochen“ wurde.

Unsere Kennwertbeurteilung von Sippen stützt sich primär auf die Auswertung der Aufnahmen von Mecklenburg-Vorpommern. So musste das Verhalten von Sippen in hier nicht vertretenen Vegetationsklassen unberücksichtigt bleiben, da entsprechende synthetische Tabellen, die mit einer der unsrigen vergleichbaren Methode gewonnen sind, bislang fehlen. Einige der von uns als Klassencharakterarten ausgewiesenen Sippen sind also in Wirklichkeit möglicherweise gemeinsame Klassendifferenzialarten etwa mit alpinen oder mediterranen Klassen. In Fällen, in denen klar war, dass der Kennwert von Sippen in Mecklenburg-Vorpommern deutlich von der überregionalen Lage abweicht, haben wir das berücksichtigt und kenntlich gemacht. So wurden einerseits Sippen als Charakterarten eines Syntaxons gewertet, selbst wenn sie in einem anderen gleichrangigen Syntaxon mehr als die Hälfte der Stetigkeit dort erreichen, sofern es sich dabei um eine nur mit einem kleinen und damit unrepräsentativen Ausschnitt im Lande vertretene Einheit handelt (kursiv gesetzte Spalten höherer Syntaxa im Tabellenband). Andererseits sind Charakterarten, bei denen klar ist, dass sie das Kriterium nur bezogen auf Mecklenburg-Vorpommern erfüllen, überregional aber nur Differenzialart oder Charakterart eines übergeordneten Syntaxons sind, in den Kennarttableaus durch den Zusatz „terr.“ als territoriale Charakterarten gekennzeichnet. Dies erfolgte ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Bei Differenzialarten haben wir auf eine solche Unterscheidung zwischen territorial und global verzichtet.

Wenn von bestimmten Assoziationen weniger als zehn Aufnahmen mit bearbeiteten Kryptogamen (vgl. I.3.1.3.4) aus Mecklenburg-Vorpommern vorlagen, haben wir – wenn möglich – so viele Vegetationsaufnahmen aus den Nachbarregionen (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Brandenburg/Berlin, Polen, Dänemark) in den Tabellen berücksichtigt, dass diese Mindestanzahl erreicht wurde. Denn bei Stetigkeitslisten, die auf weniger als zehn Aufnahmen beruhen, spielen stochastische Effekte eine zu große Rolle, als dass eine sinnvolle Anwendung des Differenzialartkriteriums (Definition 3) möglich wäre. Bei As-

soziationen, in denen wir uns dieses „Hilfsgriffes“ bedienen, ist dies bei den Herkunftsnachweisen im Tabellenband ausdrücklich vermerkt. War eine Ergänzung bis zu dieser Mindestzahl nicht möglich, ist die betreffende Assoziationspalte kursiv gesetzt (gegebenenfalls auch nur die Kryptogamenwerte), und die Stetigkeitswerte in ihr dürften beim Kennartenabgleich (vgl. I.3.1.3.8) unberücksichtigt bleiben, wenn wahrscheinlich war, dass es sich im Einzelfall um ein Artefakt der geringen Aufnahmezahl handelt.

3.1.3.4 Kritische Sippen

Bei der Zusammenfassung von Aufnahmen unterschiedlicher Autoren stellen kritische Sippen ein besonderes Problem dar, da aus den Quellen oftmals nicht ersichtlich ist, ob der Sippenname in enger oder weiter Fassung gemeint ist. So finden sich häufig Angaben von Kleinarten, wenn sehr wahrscheinlich nur das gleichnamige Aggregat gemeint war (z. B. *Festuca ovina* statt *Festuca ovina* agg., *Poa pratensis*, *Galium mollugo*, *Leucanthemum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Racomitrium canescens*, *Tortula ruralis*). Wir haben derartige Angaben jeweils durch den Aggregatsnamen ersetzt, es sei denn, es war klar, dass der betreffende Verfasser die Kleinarten des Aggregats tatsächlich angesprochen hat, etwa weil weitere Kleinarten in seinen Tabellen genannt sind.

Auch bei der Kennwertermittlung stellen kritische Sippen ein Problem dar, wenn sie nur von einem Teil der Autoren unterschieden wurden. Wo es sinnvoll war, haben wir anhand von Expertenwissen und durch Extrapolation des Anteils der unterschiedenen Segregate auf die Gesamtzahl der Vorkommen von Vertretern des Aggregats dennoch versucht, eine Kennwertermittlung auf unterster taxonomischer Ebene vorzunehmen. Im Tabellenband sind in solchen Fällen sowohl die „Rohwerte“ als Prozentwert wie auch ihre mutmaßlich überwiegende Zuordnung durch „#“ dargestellt. Die Begründung unserer Einschätzung findet sich dort in Endnoten. In den diagnostischen Artenkombinationen und den Kennarttableaus des Textbandes wurden dagegen nur die Segregate angegeben, denen nach unserer Einschätzung der Kennwert zukommt.

3.1.3.5 Kryptogamen

Nach unserem Verständnis sollten in Vegetationsaufnahmen alle Arten von Gefäßpflanzen, Moosen, Flechten und makroskopisch sichtbaren „Algen“ (inkl. Cyanobakterien) berücksichtigt werden. Gelegentlich sind in der Literatur auch die Fruchtkörper von Pilzen in Vegetationsaufnahmen genannt. Dies kann wertvolle Hinweise auf die soziologischen und ökologischen Präferenzen bestimmter Pilze geben (vgl. I.3.5). Für die Vegetationsklassifikation selbst ist die Einbeziehung von Pilzen aber aus verschiedenen Gründen nicht zielführend, insbesondere wegen ihrer als Destruenten völlig von den photoautotrophen „Pflanzen“ abweichenden trophischen Stellung und der Unmöglichkeit, das Pilzarteninventar einer Fläche mittels einer Vegetationsaufnahme auch nur annähernd vollständig zu erfassen (vgl. DENGLER 2003: 126). Wir haben entsprechende Angaben deshalb nicht in unsere Tabellen übernommen.

Moose, Flechten und Makroalgen (im Folgenden kurz als „Kryptogamen“ bezeichnet) sind dagegen für die Vegetationsklassifikation essenziell (vgl. DENGLER 2003: 125 f.). Leider wurden diese Kryptogamengruppen nur in einem

Teil der Aufnahmen in der vegetationskundlichen Datenbank des Landes berücksichtigt. Eine zunächst erwogene Erarbeitung unserer Klassifikation nur anhand von Aufnahmen mit Kryptogamenbearbeitung erwies sich als unpraktikabel, da dann in vielen Vegetationstypen nur noch wenige oder gar keine Aufnahmen übrig geblieben wären. Eine Berechnung der Stetigkeit von Kryptogamen ist allerdings nicht möglich, indem man die Zahl ihrer nachgewiesenen Vorkommen durch die Aufnahmezahl teilt, wenn sie in einem Teil der Aufnahmen gar nicht bearbeitet wurden. Zur Ermittlung der Stetigkeit von Kryptogamen in einer Assoziation wird deshalb dieser „Rohwert“ durch den Anteil von Aufnahmen geteilt, in denen prinzipiell Kryptogamen erfasst wurden („Kryptogamenfaktor“; vgl. DENGLER & BERG 2002: 41 f., DENGLER 2003: 155 f.). Dies ermöglicht eine gute Abschätzung der tatsächlichen Häufigkeit und vor allem den für die Kennwertermittlung wichtigen Vergleich zwischen den Syntaxa. Allerdings konnten wir bei der Anwendung des Kryptogamenfaktors nur berücksichtigen, ob überhaupt Kryptogamen erfasst wurden, nicht jedoch die Güte der Bearbeitung. Kleine, unscheinbare und schwer bestimmbar Sippen dürften damit auch in unseren „korrigierten“ Tabellen noch unterrepräsentiert sein.

Nach unserem Verständnis gehören zu einer vollständigen Vegetationsaufnahme nicht nur die epigäischen Kryptogamen, sondern ebenso die epiphytischen, epilithischen und epixylen Arten (zur Begründung vgl. DENGLER 2003: 56 ff., 133 ff.). Diesen Anspruch konnten wir in vorliegender Bearbeitung leider nicht einlösen, da sie sich auf Fremdaufnahmen stützt, in denen diese Synusien so gut wie nie berücksichtigt sind.

3.1.3.6 Erarbeitung der Klassifikation

Während das klassifikatorische Konzept (vgl. I.3.1.2) zwar klare Kriterien beinhaltet, um festzustellen, ob ein Gliederungsansatz damit vereinbar ist, und bei mehreren alternativen Klassifikationen Maßstäbe anbietet, ihre Güte zu vergleichen, beschreibt es jedoch keinen Weg, wie man zu einer solchen „optimalen“ Klassifikation gelangt.

Dafür sind unterschiedliche Strategien denkbar und wurden von den verschiedenen Bearbeitern auch innerhalb des Projektes angewandt:

Meist war der Ausgangspunkt eine bestehende Klassifikation, sei es eine Gliederung nach dem Braun-Blanquet-Ansatz aus einem aktuellen Übersichtswerk, sei es eine Typologie nach dem Vegetationsformen-Konzept (vgl. I.3.3). Es wurden dann in einem ersten Arbeitsschritt die Aufnahmen aus der Datenbank den entsprechenden Einheiten zugeordnet. Teilweise war der Ausgangspunkt unserer Arbeit aber auch eine mit dem in MEGATAB implementierten TWINSPAN-Algorithmus (vgl. HILL 1979) generierte, auf einer Ordination der mecklenburg-vorpommerschen Aufnahmen anhand der gesamten Artenzusammensetzung beruhende hierarchische Klassifikation.

In einem zweiten Schritt wurden Stetigkeitstabellen der „Rohassoziationen“ und der übergeordneten Syntaxa erstellt. Ersteres leisten sowohl MEGATAB als auch Sort 4.0 (vgl. ACKERMANN & DURKA 1998), Letzteres geschah entweder „manuell“ in Microsoft Excel oder in Sort 4.0, wo eine entsprechende Funktion zu Verfügung steht. Anhand dieser Stetigkeitslisten der unterschiedlichen Hierarchieebenen wurde geprüft, ob und wo gegebenenfalls Regeln

des Klassifikationskonzepts verletzt waren. Aufgrund dieser Analyse erfolgte dann eine partielle Verbesserung, sei es durch Zusammenfassung von zwei gleichrangigen Syntaxa, durch die Modifikation ihrer Abgrenzung gegeneinander oder durch die Umstellung einer Einheit in ein anderes übergeordnetes Syntaxon. Zur Ermittlung der besten Position eines bestimmten Syntaxons im System nutzten wir teilweise auch Affinitätsberechnungen (in Excel) oder Clusteranalysen (in Sort 4.0). Dieser rekursive Optimierungsprozess wurde innerhalb der einzelnen Klassen so lange fortgesetzt, bis hier eine gut interpretierbare und regelkonforme Gliederung vorlag.

Bei der Entscheidung zwischen zwei oder mehr möglichen Klassifikationen haben wir in erster Linie die Anzahl und die Stetigkeitssummen der jeweiligen Charakterarten betrachtet: So ergeben sich bei der Auftrennung der großen Laubwaldklasse *Quercus-Fagetea* in die *Quercetea roboretetiae* (K33) und die *Carpino-Fagetea* (K34) eine Fülle von Kennarten für beide Klassen, während sich deren Anzahl beim Zusammenfassen stark reduziert. Anders liegt die Situation bei den ausdauernden Ruderalgesellschaften (K26): Hier bringt erst eine Zusammenfassung von vier bisherigen Klassen eine akzeptable Anzahl Klassenkennarten hervor und macht die Kriechpionier-Ruderalgesellschaften (*Agropyretetia-enea intermedio-repentis*, UK26c) überhaupt erst mit einer kennartenbasierten Methodik klassifizierbar, indem sie als Zentralunterklasse ohne eigene Kennarten eingeschlossen werden.

Auf ähnlich pragmatische und nachvollziehbare Weise kann man jene in der Literatur weit verbreiteten „Assoziationen“ prüfen, die auf einer einzigen Kennart basieren. Hier stellt sich die Frage, ob die Abtrennung von der nächstähnlichen Gesellschaft überhaupt gerechtfertigt ist, und, wenn ja, auf welchem Niveau. Ein Beispiel sind die in der Literatur häufig unterschiedenen Assoziationen *Genista pilosae-Callunetum* (mit der Kennart *Genista pilosa*, 20.2.1.2) und *Genista anglicae-Callunetum* (mit der Kennart *Genista anglica*). Wenn man jetzt eine der beiden Kennarten auf eine Tabellenseite sortiert, müsste sich für die zweite in der anderen Tabellenhälfte ein Häufigkeitssprung um den Faktor 2 oder mehr ergeben. Beim Aufnahmestoff aus Mecklenburg-Vorpommern war es dagegen sogar so, dass *Genista pilosa* in den Aufnahmen mit *Genista anglica* eine höhere Stetigkeit aufwies als in den übrigen Aufnahmen ohne *Genista anglica*. Eine Auftrennung in zwei Assoziationen wäre also nicht gerechtfertigt.

Ein besonderes Problem bei der Tabellenarbeit stellen Ein-Art-Aufnahmen dar, die besonders im Bereich der Wasserpflanzengesellschaften nicht selten sind. In den meisten Fällen liegt die Einartigkeit in zu geringen Aufnahmeflächen begründet, die Aufnahmen hätten also nach den Kriterien aus Abschnitt I.3.1.3.1 verworfen werden können. Um sie dennoch in der Klassifikation berücksichtigen zu können, erfolgte die Tabellenarbeit zunächst nur auf Basis der Aufnahmen mit mehreren Arten. Ergaben sich nun klare Präferenzen einer Art (z. B. *Nitellopsis obtusa*) zu einer bestimmten Assoziation (z. B. *Nitellopsidetum obtusae*, 04.2.1.1), dann wurden auch die entsprechenden Ein-Art-Aufnahmen hier einsortiert. War dies nicht der Fall, wurde geprüft, ob die Ein-Art-Aufnahmen dem jeweiligen Zentralsyntaxon (vgl. I.3.1.2.7) zuzuordnen sind. Alle übrigen Ein-Art-Aufnahmen wurden verworfen.

3.1.3.7 Hilfskriterien zur Klassenabgrenzung

Teilweise haben wir zur Klassenabgrenzung Hilfskriterien herangezogen, insbesondere den Deckungsanteil bestimmter Lebensformtypen. So wurden Aufnahmen mit mehr als 25 % Deckungsanteil ausdauernder Arten im Allgemeinen nicht zu den Klassen der Therophytenvegetation gestellt. Dieses Hilfskriterium fand etwa Anwendung bei der Abgrenzung der Klassen *Bidentetia* (K08) und *Phragmito-Magno-Caricetia* (K13). In ähnlicher Weise wurden Aufnahmen mit einer höheren Deckung als 25 % von im Boden wurzelnden Arten nicht zu den *Lemnetia* (K01) gestellt. Diese pragmatische Anwendung solcher Hilfskriterien bei der Zuordnung einzelner Aufnahmen an der Grenze zweier Klassen ist nicht zu verwechseln mit *A-priori*-Trennung der Strukturtypen Offenland- und Gehölzvegetation (vgl. I.3.1.2.6). Denn wir haben nur solche Grenzziehungen nach „Lebensformkriterien“ angewandt, die im Ergebnis zu floristisch, also durch Arten gut gekennzeichneten Klassen führten.

3.1.3.8 Computergestützter Aufnahmen- und Kennartenabgleich

Zunächst erfolgte die Klassifikation in den einzelnen Klassen durch die verschiedenen Bearbeiter weitgehend unabhängig voneinander. Dazu sind alle Vegetationsaufnahmen bei der Eingabe in die Datenbank mit einer vorläufigen Klassenkennung versehen worden, die meist aus den jeweiligen Literaturquellen ungeprüft übernommen wurde. Mit diesen entsprechend gekennzeichneten Aufnahmen nahmen alle Bearbeiter am Anfang ihre Arbeit auf. Ihnen stand zugleich aber auch die Gesamtdatenbank zur Verfügung, aus der sie mit den leistungsfähigen Filterfunktionen von TURBO(VEG) weitere Aufnahmen ermitteln konnten, die ihrem jeweiligen Klassenkonzept entsprachen.

Wollte ein Bearbeiter eine Aufnahme mit seiner Klassenkennung abtreten oder eine mit fremder Klassenkennung bei sich berücksichtigen, wurde dies zwischen den betroffenen Bearbeitern (meist in einem rekursiven Prozess) „ausgehandelt“. So war sichergestellt, dass keine Aufnahme in verschiedenen Klassen verwendet und dass auch keine – abgesehen von den Ausnahmen in I.3.1.3.1 – unberücksichtigt blieb. Am Ende wurde ferner die vollständige Kopfdatenbank aller verarbeiteten Aufnahmen noch einmal daraufhin geprüft, ob im Zuge zahlreicher „Tauschaktionen“ nicht möglicherweise doch einzelne Aufnahmen doppelt verarbeitet wurden, und diese dann eliminiert.

Am Ende wurden sämtliche Syntaxa rangstufenweise und getrennt nach Offenland- und Gehölzvegetation mit der Zusammenführen-Funktion von Sort 4.0 in Gesamtdateien zusammengespült. Es waren also insgesamt acht solcher Tabellen, deren größte – Assoziationen Offenland – 242 Stetigkeitsspalten enthielt. In diesen acht Tabellen wurde für sämtliche Arten geprüft, ob und wo sie das Charakterartkriterium erfüllen bzw. ob sie gemeinsame Klassendifferenzialarten für zwei oder drei Klassen sind. Dies lässt sich in Sort relativ einfach ermitteln, indem man sich die Spalten nach fallenden Stetigkeitswerten sortieren lässt und dann visuell prüft, ob nach der ersten Spalte (bzw. nach der zweiten oder dritten im Falle von KD) ein Stetigkeitssprung um den Faktor 2 und mehr auftritt, wobei „kursive“ Spalten gegebenenfalls unberücksichtigt blieben (vgl.

I.3.1.3.3). War dies der Fall, wurde ein entsprechender Kennwert (z. B. VC21.4.3) in eine entsprechende Spalte eingetragen. Da die Definitionen 6 und 7 für Kennarten und gemeinsame Klassendifferenzialarten keine Mindeststetigkeiten vorsehen, wurden entsprechende Einstufungen auch bei Stetigkeiten unter 10 % vorgenommen (im Gegensatz zu Differenzialarten unterhalb des Klassenniveaus). Voraussetzung dafür war aber, dass erstens nicht das Löschen einer einzelner Aufnahme mit der Art im betreffenden Syntaxon das Ergebnis geändert hätte und dass zweitens der vergebene Kennwert mit Literaturangaben aus anderen Regionen, wo die Art häufiger ist, übereinstimmt oder dieser zumindest ökologisch plausibel ist.

Nach dem Ausfüllen der Kennwertspalten der vier Hierarchieebenen (jeweils einschließlich zugehöriger Nebenrangstufe) wurden diese abschließend in einer einzigen Tabelle zusammengeführt. Indem man diese Tabelle dann nach den Syntaxonnummern sortiert, kann man prüfen, ob alle Syntaxa außer den Zentralsyntaxa über ausreichende eigene Charakterarten verfügen. Wenn in Einzelfällen eine vom jeweiligen Bearbeiter vorgesehene Charakterart dieses Kriterium in der Gesamtdatei nicht erfüllte, weil sie in einem Syntaxon einer anderen Klasse zu häufig war, bestand entweder die Möglichkeit, zwei Syntaxa zu vereinigen oder aber durch das Austauschen von Aufnahmen zwischen den Syntaxa das Ergebnis zu verbessern. Nach erfolgter Nachbesserung der Schwachstellen durch die Autoren wurden noch zwei Male Gesamttabellen erstellt und geprüft, bis am Ende alle Syntaxa hinreichend durch Arten charakterisiert waren, die das Charakterartkriterium tatsächlich innerhalb der Datenbank erfüllen.

Parallel dazu haben die Bearbeiter in ihren jeweiligen Tabellen geprüft, inwieweit ihre Syntaxa unserem Minimal Kriterium aus I.3.1.2.8 genügen, d. h. die Summe aus den Stetigkeiten der Charakterarten und den halbierten der Differenzialarten 100 % erreicht. Bei der Mehrzahl der Syntaxa, insbesondere den ranghöheren, wird dieses Minimal Kriterium weit übertroffen. In insgesamt zwölf Assoziationen und zwei Verbänden (von insgesamt 531 Syntaxa) wird es in den im Tabellenband abgedruckten Spalten – meist knapp – verfehlt. Wir haben in diesen Fällen trotzdem die vorgestellte Gliederung beibehalten, da es Hinweise dafür gab, dass das Verfehlen des Kriteriums eine Folge der regionalen Herkunft, des geringen Umfangs oder der mangelnden Qualität des Aufnahmematerials war.

Durch diesen aufwändigen Abgleichprozess konnte eine entscheidende Schwachstelle praktisch aller bisherigen syntaxonomischen Übersichtswerke beseitigt werden. Alle in unserem Buch angegebenen Charakter- und Differenzialarten erfüllen geprüftermaßen die jeweiligen Kriterien innerhalb unserer Datenbank. Als Ergebnis dieses Abgleichs wurde im Tabellenband auf den Seiten 272 ff. eine Gesamtklassentabelle für Offenland- und Waldvegetation abgedruckt, die unsere Prüfung auf Klassenebene nachvollziehbar macht. Für die anderen Rangstufen war ein Abdruck im Buch aus Platzgründen nicht möglich, sie sollen jedoch auf der geplanten CD-ROM veröffentlicht werden.

3.1.4 Präsentation der Ergebnisse

3.1.4.1 Tabellen der Vegetationsklassen

Für die Ergebnispräsentation haben wir eine neue Form der Tabellendarstellung entwickelt, deren Details in den „Erläuterungen zum Aufbau der Tabellen“ im Tabellenband eingehend beschrieben sind. Wichtige Unterschiede zu gebräuchlichen Tabellenformaten sind:

- Verwendung von prozentualen Stetigkeitswerten statt Stetigkeitsklassen, da nur so das Differenzialartkriterium sinnvoll anwendbar ist.
- Darstellung auch der höheren Syntaxa, da nur so die Stimmigkeit der Gliederung nachvollziehbar ist.
- In den Tabellen stehen jeweils die ranggleichen Syntaxa unmittelbar nebeneinander, da nur zwischen diesen die Anwendung des Differenzialartkriteriums sinnvoll ist.
- Durch Verwendung von Kästen und zwei verschiedenen Schattierungen sind auch transgressive Charakterarten sowie solche darstellbar, die zusätzlich auf unterer Ebene Differenzialart sind.
- Die mittlere Flächengröße und der Aufnahmenanteil mit Kryptogamenbearbeitung geben Informationen über die Validität und Vergleichbarkeit von Spalten.

3.1.4.2 Gesamtklassentabelle

Erstmals unter den syntaxonomischen Gebietsübersichten enthält unser Tabellenband eine Gesamtklassentabelle. Diese dient zwei Funktionen:

- Sie macht die Kennwertermittlung auf Klassenebene nachprüfbar (vgl. I.3.1.3.7).
- Sie liefert für sämtliche Sippen ein „soziologisches Profil“ ihrer Häufigkeitsverteilung bezogen auf die Klassen der Offenland- und Gehölzvegetation.

3.1.4.3 Kennartentableaus

In den Kennartentableaus des Textbandes sind die Charakter- und Differenzialarten der einzelnen Syntaxa übersichtlich dargestellt. Die Information ist dieselbe wie in den Tabellen des Tabellenbandes, abgesehen von einigen wenigen zusätzlichen Differenzialarten, die dort aus grafischen Gründen nicht hervorgehoben werden konnten.

Während jedoch in den Tabellen auch eine Sippe, die an unterschiedlichen Stellen oder auf unterschiedlichen Ebenen charakterisiert bzw. differenziert, trotzdem nur an einer Stelle genannt werden kann, sind in den Tableaus die Informationen syntaxonbezogen zusammengestellt. Nach den Charakterarten folgen die Einfach- und schließlich die Mehrfachdifferenzialarten, wobei die Anordnung innerhalb dieser Gruppen jeweils alphabetisch erfolgt. Bei transgressiven Charakterarten ist auf der oder den unteren Ebene(n) jeweils in Klammern die höchste charakterisierte Rangstufe benannt. Charakterarten, bei denen klar ist, dass sie diese Funktion nur bezogen auf Mecklenburg-Vorpommern haben, sind durch den Zusatz „terr.“ (= territorial) gekennzeichnet (vgl. I.3.1.3.3).

Schließlich sind sowohl Zentralsyntaxa als auch überregional monotypische Syntaxa („einziger Verband“ usw.) in den Kennartentableaus als solche gekennzeichnet. Beide

genannten Typen von Syntaxa müssen nicht durch eigene Charakterarten gekennzeichnet sein.

3.1.4.4 Diagnostische Artenkombination

Während die Kennartentableaus die zur Unterscheidung bedeutsamen Arten ohne Rücksicht auf ihre Häufigkeit auflisten, ist es Hauptzweck der diagnostischen Artenkombination auf Assoziationsebene, ein realitätsnahes Bild eines durchschnittlichen Bestandes der jeweiligen Assoziation zu liefern. Dazu sind alle Sippen angeführt, die in mehr als 1/3 der Bestände auftreten (zu anderen möglichen Definitionen der diagnostischen Artenkombination vgl. DENGLER 2003: 162 f.). Diese sind schichtweise angeordnet und innerhalb der einzelnen Schichten nach fallender Stetigkeit. Dabei sind Assoziationskennarten fett hervorgehoben und auch dann – nach einem Gedankenstrich – aufgeführt, wenn sie eine geringere Stetigkeit als 33 % aufweisen. Gehölzsippen sind dann berücksichtigt, wenn sie insgesamt auf mehr als 33 % Stetigkeit kommen, selbst wenn dieser Wert in keiner einzelnen Schicht erreicht wird. In der Krautschicht werden sie allerdings nur dann angeführt, wenn sie dort mit mindestens 10 % Stetigkeit auftreten. Bei Segregaten kritischer Sippen wurden gegebenenfalls undifferenzierte Aggregatsangaben bei der Stetigkeitsermittlung mitberücksichtigt, wenn deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Kleinsippe sehr wahrscheinlich ist (entsprechend der #-Kennzeichnung im Tabellenband).

Bei Kryptogamen wurden die mit Kryptogamenfaktor korrigierten Stetigkeitswerte zugrund gelegt und bei undifferenzierten Aggregatsangaben gegebenenfalls die mutmaßliche Zuordnung zu einem Segregat. Trotzdem unterliegen die diagnostischen Artenkombinationen in der hier präsentierten Form gewissen methodischen Einschränkungen:

- Wie die meisten synthetischen Gesellschaftsmerkmale sind sie abhängig von den verwendeten Flächengrößen (vgl. I.3.1.2.1).
- Wenn die diagnostische Artenkombination anhand weniger Aufnahmen aus einem kleinen Gebiet ermittelt wurde, können Nachbarschaftseffekte zur Verlängerung der Liste und der Aufnahme eher untypischer Arten führen.
- Trotz Korrektur mittels Kryptogamenfaktor sind kleine und schwer bestimmbare Kryptogamen meist unterrepräsentiert (vgl. I.3.1.3.5). Umgekehrt kann es bei einem sehr geringen Anteil von Aufnahmen mit bearbeiteten Kryptogamen aber auch passieren, dass durch Zufall eine nicht besonders typische Art in die diagnostische Artenkombination aufrückt.

3.1.4.5 Assoziationsuntergliederung

Assoziationsuntergliederungen (vgl. I.3.2.3.4) werden in der Regel in einem kleinen Untergliederungstableau anschaulich gemacht. Dieses listet in Ergänzung zur Stetigkeitstabelle des Tabellenbandes die Differenzialarten der einzelnen Ausbildungen nach fallender Stetigkeit auf. Stetigkeitswerte wurden nicht mit angegeben.

3.1.5 Resümee und Ausblick

Das hier vorgestellte Klassifikationsverfahren ist im Laufe einer sechsjährigen Zusammenarbeit verschiedener Vegetationskundler „gereift“. Es

- hat sich im praktischen Einsatz – quer durch alle Vegetationsklassen – grundsätzlich bewährt,
- ermöglicht die Erstellung eines Gesamtsystems aller Vegetationstypen größerer Gebiete unter Vermeidung innerer Widersprüche,
- verhindert inhärent eine „Inflation“ von Syntaxa,
- führt zu einer Gliederung, die über weite Strecken seit langem gebräuchliche Einheiten aufgreift, und
- gestattet in manchen Fällen auch „neue“ Gliederungsansätze, die ökologischen bzw. chorologischen Verhältnissen besser Rechnung tragen als bisherige Systeme.

Während wir somit für viele Bereiche eine operationale Methodik anbieten können, konnten (und wollten) wir im Rahmen des Projektes andere offene Fragen der Klassifikation und Nomenklatur von Pflanzengesellschaften nicht lösen. Die betrifft insbesondere

- die syntaxonomische Fassung von Kryptogamengesellschaften und
- die syntaxonomische Gliederung unterhalb des Assoziationsniveaus, wo eine ähnlich konsistente Methodik (einschließlich angepasster Nomenklaturregeln, vgl. I.3.2.3.4), die auch vieldimensionale Gliederungsansätze adäquat abbilden können sollte, noch aussteht.

Wichtiger noch als die konkrete Fassung der methodischen Regeln und Definitionen ist unseres Erachtens aber der Umstand, dass wir diese überhaupt in einem Regelwerk zusammengefasst und für alle Mitarbeiter unseres Projektes verbindlich gemacht haben. Denn erst die klare Ausformulierung der Klassifikationsprinzipien bietet einen Maßstab, um alternative Gliederungsansätze daraufhin zu prüfen,

- ob sie überhaupt methodenkonform sind und
- welcher gegebenenfalls der geeigneter ist.

Diese Prüfungen haben wir im Rahmen des Projektes zwar mit Computerunterstützung, doch letztlich manuell vorgenommen (vgl. I.3.1.3.8). Da dies sehr zeitaufwändig ist, konnten wir immer nur eine beschränkte Anzahl alternativer Gliederungen „durchprobieren“ und auch deren Auswirkungen nicht bis in weit entfernte Bereiche des Systems verfolgen. Es liegt auf der Hand, dass hier die Implementation unseres klassifikatorischen Ansatzes in ein weitgehend automatisiertes Computerprogramm künftig wesentliche Arbeiterleichterung und noch bessere Ergebnisse bringen könnte. Ansätze in diese Richtung diskutiert DENGLER (2003: 237 ff.).

Unser Vorgehen ist eine praktikable Gesamtmethode – es sind aber selbstverständlich auch alternative Konzepte denkbar. Andere methodische Ansätze werden i. d. R. zu verschiedenen Ergebnissen (d. h. Gliederungen) führen. Für unterschiedliche Fragestellungen kann das sogar sinnvoll sein. Problematisch ist es nach unserer Einschätzung aber, wenn ohne vorherige Einigung auf eine für alle Mitwirkenden verbindliche Methodik versucht wird, eine vegetationskundliche Gebietsübersicht zu erarbeiten.