

S01184

E. C. O.

Kir

Signatur: 6368

Autor: Kirchmeir, H.

**Titel: Zum aktuellen Stand der Entwicklung und Benützung
numerischer Auswerte- und analyseverfahren in der
Vegetationsökologie.**

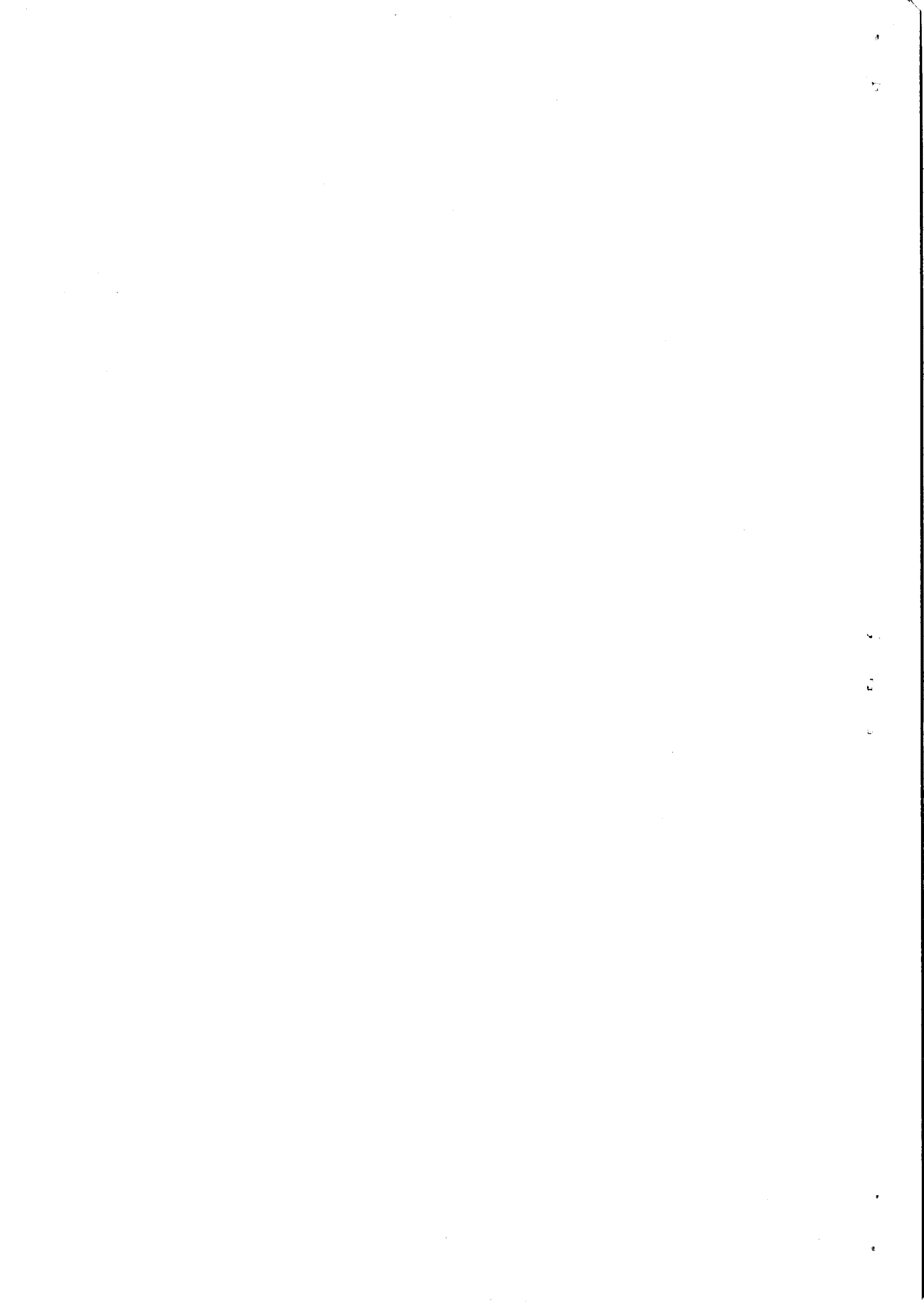
Journal:

**Medium: Bericht über die 2. Pflanzensoziologische Tagung , BAL
Gumpenstein, 2.-3. September 1997**

Ort: Gumpenstein

Jahr: 1997

Seiten: 23-25



ZUM AKTUELLEN STAND DER ENTWICKLUNG UND BENÜTZUNG NUMMERISCHER AUSWERTE- UND ANALYSEVERFAHREN IN DER VEGETATIONSÖKOLOGIE

H. KIRCHMEIR *

KURZFASSUNG

Die rasche Entwicklung im Software- und Hardware-sector und die weite Verbreitung von leistungsstarken PC's haben in den letzten Jahrzehnten auch eine rasche Entwicklung unterschiedlicher Auswerteprogramme für vegetationskundliche Daten mit sich gebracht. Einige Produkte konnten von ihrer Erstversion weiterentwickelt werden und sind schon lange ein Begriff in der mitteleuropäischen pflanzensoziologischen Wissenschaftsszene, andere Namen sind neueren Ursprungs und noch teilweise unbekannt. Doch die Liste der aktuell in Mitteleuropa verwendeten pflanzensoziologischer Analysesoftware ist stark im Wachsen. Eine, sicher noch nicht ganz vollständige Liste, soll einen kurzen Überblick über die Programmvierfalt in diesem doch engen Spezialgebiet bringen:

CANOCO (Ter Braak 1993), CEDIT (Van Tongeren 1993), CLUTAB (Pelsma & Van der Zee 1992), DENDRO (Schaffers 1993), ELLEN (Pelsma & Van der Zee 1992), ESPRESSO (Helge & Flintrop 1994), FLEXCLUS (Van Tongeren 1986), MULVA (Wildi & Orloci 1988), SYNTAX-5 (Podani 1993), TAB (Peppler 1988), TABLEFIT (Hill 1993), TWINSPAN (Hill 1979), SHAKE (Van Tongeren unpubl.), VEGI (Reiter 1993), VEGROW (Fresco 1989), VESPAN (Malloch 1995).

Wichtige Basis für alle diese Analyseprogramme ist jedoch auch die effiziente Vegetationsdatenspeicherung, die Schnittstellen zu den Analyseprogrammen bietet und einen selektiven Zugriff auf eine bestimmte Auswahl von Vegetationsaufnahmen ermöglicht. Zwar stieg die Kapazität der Analysesoftware deutlich an (CANOCO schafft unter UNIX z.B. Matrizen von ca. 5.000 Aufnahmen und 5.000 Arten), die sorgfältige Auswahl von Vegetationsaufnahmen, die in eine Analyse miteinbezogen werden sollen, ist jedoch noch immer ein sehr wesentlicher Schritt in der Datenaufbereitung.

Gerade im Bereich der Vegetationsdatenverwaltung gibt es in Österreich anscheinend einen Flaschenhals in der Entwicklung. Im Unterschied zu anderen Ländern gibt es noch keine etablierte landesweite Vegetationsdatenbank.

* Mag. Hanns KIRCHMEIR, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, Althanstraße 14, A-1091 Wien

Obwohl seit ca. 10-15 Jahren praktisch alle Vegetationsdaten digital verarbeitet wurden, gibt es noch wenig Ansätze, diesen Datenpool auch in einer zentralen Datenbank für die wissenschaftliche Szene zugänglich zu machen.

Ein erster Schritt in Richtung einer überregionalen Datenbank soll am Beispiel der Vegetationsdatenbank, die im Rahmen des MAB-Projektes „Hemerobie Österreichischer Waldökosysteme“ entstanden ist, dargestellt werden.

Im Zuge des oben genannten Projektes wurden Vegetationsaufnahmen inklusive einer Standortsansprache in einem streng standardisierten Verfahren auf 4892 Probestellen der österreichischen Waldinventur erhoben.

Um diesen Datenpool auch nach Projektende für weitere Nutzer ohne große Transformationsprobleme verfügbar zu machen, wurden die Datenbankstrukturen mit bereits vorhandenen Strukturen auf der Forstlichen Bundesversuchsanstalt und der Tiroler Landesforstdirektion abgestimmt.

Die grundlegende Tabellenstruktur zur Speicherung der Arten und Artmächtigkeiten folgt aufgrund datenbankstruktureller Überlegungen den Beispielen anderer bekannter Vegetationsdatenbanken (Vegetationskundliche Datenbank bayerischer Bergwälder, EWALD 1995; Vegetationskundliche Datenbank der Schweiz, WOHLGEMUTH 1992; TURBO(VEG), HENNEKENS 1996, u.a.).

Die zentrale Information wird dabei von drei Feldern getragen. Ein Feld trägt die Aufnahmeummer, ein Feld die Information des Artnamens und das dritte Feld die Artmächtigkeit. Zu diesen drei Hauptfeldern können beliebig viele weitere Felder mit zusätzlicher Information hinzugefügt werden. Im vorliegenden Fall waren es die Felder „Schicht“, „Stoerer“ und „CF“. Im Feld „Schicht“ wird die Schicht des Auftretens dieser Art gespeichert.

Die Felder „Stoerer“ und „CF“ sind jeweils sogenannte JA/NEIN Felder mit nur zwei möglichen Ausprägungen (0 und 1) und benötigen daher nur 1 Bit Speicherplatz. Sie tragen einerseits die Information ob eine Art im Gelände als Kulturzeiger („Störungszeiger“) angesprochen wurde bzw. ob eine Artansprache mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist (*confer*).

Tabelle 0-1:

Verweistabelle für die Schichtcodierung in den Vegetationsdaten. Obwohl in der Feldansprache keine 3. Baumschicht differenziert wurde, wurde der Code „3“ reserviert und die Strauchschicht erhält den Wert „4“. Dadurch kann die Codierung der Schichten 1:1 von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt übernommen werden.

Schichtcode	Bezeichnung
1	1. Baumschicht
2	2. Baumschicht
3	-
4	Strauchschicht
5	Krautschicht
6	Mooschicht
7	Keimlinge

Für die Codierung der Arten wurde der stellencodierte Zahlencode aus der Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (GUTERMANN et al. 1973) verwendet. Dieser Zahlencode setzt sich aus 3 Stellen für den Genus, 2 Stellen für die Species und 1 Stelle für die Subspecies zusammen. Für Moose, Flechten und Neophyten, die in dieser Liste nicht vorhanden sind, wurde nach denselben Gesichtspunkten ein Zahlencode errechnet. Es wurde jedoch notwendig, eine zusätzliche Stelle zu Beginn jeder Zahl einzufügen, die es ermöglicht, zwischen Gefäßpflanzen, Moosen und Flechten zu unterscheiden. Außerdem wurden an der ersten Stelle alle jene Gefäßpflanzen gesondert markiert, die einen neuen Code erhalten haben, der nicht in der Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas genannt ist (Neophyten, Kulturarten, neue taxonomische Zuordnung). Vorteile dieses - in Folge als EDV CODE bezeichneten - Zahlencodes für die Arten sind der geringere Speicherplatzbedarf und die hohe Stabilität gegenüber nomenklatorischen Änderungen. Bei Verwendung einer Artcodierung ist es jedoch notwendig, eine Verweistabelle zu führen, in der für jeden Code der vollständige lateinische Name genannt wird. Die Arten-Verweistabelle beinhaltet neben dem lateinischen Namen auch den deutschen Namen (falls vorhanden), den Autor, Lebensform, den Rote Liste Status sowie weitere Artcodierungen als Schnittstelle zu anderen Vegetationsdatenformaten wie z.B. für das Programmpaket VEGI (REITER 1993) oder TURBO-VEG (HENNEKENS 1995).

Der hierarchisch strukturierte EDV CODE (Gattung, Art, Unterart) hat gegenüber einer fortlaufenden Numerierung der Arten den Vorteil, daß für den Großteil der Arten eine gültige Publikation des Codes in der Liste der

Tabelle 0-2:

Ausschnitt aus der Vegetationsdatentabelle. Im Feld TCODE9 ist die Aufnahme Nummer abgelegt und das Feld EDV CODE trägt den zahlencodierten Artnamen.

Tcode9	Schicht	EdvCode	Deckung	Störer	CF
7039160	1	1010	2	Nein	Nein
7039160	1	4090	1	Nein	Nein
7039160	1	369010	2	Nein	Nein
7039160	1	381010	2	Nein	Nein
7039160	1	704010	1	Nein	Nein
7039160	1	752110	2	Nein	Nein
7039160	2	1010	2	Nein	Nein
7039160	2	264010	+	Nein	Nein
7039160	2	752110	+	Nein	Nein
7039160	2	883010	1	Nein	Nein
7039160	4	131010	+	Nein	Nein
7039160	4	369010	+	Nein	Nein
7039160	4	471010	1	Nein	Nein
7039160	4	529010	+	Nein	Nein
7039160	4	548080	+	Nein	Nein
7039160	4	883010	2	Nein	Nein
7039160	4	942020	+	Nein	Nein
7039160	5	1010	+	Nein	Nein
7039160	5	4010	+	Nein	Nein
7039160	5	4090	1	Nein	Nein
7039160	5	10010	+	Nein	Nein
7039160	5	59060	+	Nein	Nein
7039160	5	149060	1	Nein	Nein
7039160	5	167030	+	Nein	Nein
7039160	5	187020	4	Nein	Nein
7039160	5	188210	+	Nein	Nein
7039160	5	238050	+	Nein	Nein
7039160	5	258020	+	Nein	Nein
7039160	5	271110	+	Nein	Nein

Gefäßpflanzen Mitteleuropas vorliegt, daß ein hierarchischer Zugriff auf die Arten ermöglicht wird (z.B. alle Arten einer Gattung) und daß die Überprüfbarkeit des Codes leichter gegeben ist (z.B. muß eine Subspecies an der letzten Stelle immer eine Ziffer größer 0 besitzen).

In einer weiteren relationalen Tabelle sind die Standortdaten für jede Probefläche abgelegt. Diese Tabelle ist über die Aufnahme Nummer mit der Vegetationsdatenbank verknüpfbar.

AUSBLICK

Die Erfahrungen mit der Wald-Datenbank haben gezeigt, wie wichtig eine effiziente Datenablage für eine Analyse



Tabelle 0-3:

Ausschnitt aus der Artenverweistabelle. Jedem EDV CODE ist der lateinische Name, der Autor und gegebenenfalls ein deutscher Name zugeordnet. Die zusätzlichen Felder geben über den Rote-Liste-Status (RL) und die Lebensform (Leb) Auskunft. Die Felder „ALPHA_7“ und „Letter_code“ ermöglichen den Datenexport in weitere Vegetationsdatenformate.

EdvCode	ALPHA_7	ArtName	Autor	NameDeu	RL	Leb	Letter_code
1000	ABISPC.	Abies sp.		Tanne		P	ABIE-SP
1010	ABIALBA	Abies alba	Mill.	Weißtanne	2	P	ABIEALB
2010	ABUTHEO	Abutilon theophrasti	Med.				ABUTTHE
3010	ACAVIRG	Acalypha virginica	L.				ACALVIR
4000	ACESPC.	Acer sp.	L.	Ahorn		P	ACER-SP
4010	ACECAMP	Acer campestre	L.	Feldahorn	-r	P	ACERCAM
4020	ACEHYRC	Acer hyrcanum	Fisch.& Mey.			P	
4021	ACEHYIN	Acer hyrcanum ssp. intermedium	(Panc.)C.K. Schneid.P				
4030	ACEMONS	Acer monspessulanum	L.	Französischer Ahorn		P	ACERMON
4040	ACENEGU	Acer negundo	L.	Eschenahorn		P	ACERNEG
4050	ACEOPA*	Acer opalus agg.		Schneeball-Ahorn		P	
4060	ACEOBTU	Acer obtusatum	W.& K.ex Willd.			P	
4070	ACEOPAL	Acer opalus	Mill.	Schneeball-Ahorn		P	
4080	ACEPLAT	Acer platanoides	L.	Spitzahorn		P	ACERPLA
4090	ACEPSEU	Acer pseudoplatanus	L.	Bergahorn		P	ACERPSE
4100	ACETATA	Acer tataricum	L.	Tataren-Ahorn		P	ACERTAT
4110	ACEHISP	Acer hispanicum	Pourr.	Spanischer Ahorn		P	
5010	ACEANTH	Aceras anthropophorum	(L.)Ait.f.			G	ACEAANT
6010	ACHATR*	Achillea atrata agg.		Schwarze Schafgarbe		H	ACHI#AT
6020	ACHATRA	Achillea atrata	L.s.str.	Schwarze Schafgarbe		H	ACHIATR
6030	ACHCLUS	Achillea clusiana	Tausch	Ostalpen-Schafgarbe		H	ACHICLU
6040	ACHCLAV	Achillea clavinae	L.	Weißer Schafgarbe		H	ACHICLA

großer Datensätze ist. Aus dieser Überlegung heraus wird daran gedacht, an der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung (Inst. f. Pflanzenphysiologie, UNI Wien) eine überregionale Datenbank zu entwickeln, die über die Waldvegetationsaufnahmen hinaus auch alle anderen Vegetationstypen aufnehmen soll.

In einer ersten Phase sollen alle abteilungsinternen Vegetationsdaten eingespeist werden. Es wurde jedoch auch schon damit begonnen, Literaturdaten digital aufzubereiten. An einer Entwicklung von automatisierten Schnittstellen zu den anfangs erwähnten pflanzensoziologischen Analyseprogrammen wird gerade gearbeitet.

