Methode zur Kartierung der trockenen Magerwiesen in der Schweiz = Method of mapping the dry, nutrient-poor meadows in Switzerland

Autor(en): **Klein, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **87 (1986)**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-308784

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich **87** (1986), 228-238

Methode zur Kartierung der trockenen Magerwiesen in der Schweiz

Method of mapping the dry, nutrient-poor meadows in Switzerland

von

A. KLEIN

1. EINLEITUNG

Im Jahre 1980 setzte der Bundesrat die Verordnung "Bewirtschaftungsbeiträge an die Landwirtschaft mit erschwerten Produktionsbedingungen", kurz "Verordnung Bewirtschaftungsbeiträge" genannt, in Kraft. Der Artikel 7 dieser Verordnung befasst sich speziell mit schutzwürdigen Streueflächen und Trockenstandorten. Zielsetzung des Artikels 7 ist es, diese wertvollen und selten gewordenen Lebensgemeinschaften zu erhalten.
Genauere Angaben über die Bedeutung, Verbreitung, Gefährdung und den Rückgang der Trockenstandorte im Zusammenhang mit der oben genannten Verordnung sind in der Broschüre "Trockenstandorte und Bewirtschaftungsbeiträge" (KLEIN und KELLER 1983) dargestellt, die vom Bundesamt für Forstwesen herausgegeben wurde.
Beim Vollzug der Verordnung ergaben sich im Bezug auf die Ausscheidung

schutzwürdiger Trockenstandorte Probleme. Der Kanton Zürich war 1980 der einzige Kanton, der über ein Inventar dieser Biozönosen verfügte. Um den Vollzug der Verordnung zu ermöglichen und die Ausscheidung der schutzwürdigen Flächen zu beschleunigen, erhielt die Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Aarau, vom Bundesamt für Forstwesen im Sommer 1980 den Auftrag eine Methode zur Kartierung der Trokkenstandorte der Schweiz zu entwickeln.

VERDANKUNGEN

Ich danke dem Bundesamt für Forstwesen, insbesondere Herrn E. Kessler, für die Erteilung dieses interessanten Auftrages zur Entwicklung einer neuen Kartierungsmethodik. Heiner Keller, der die Methode massgebend mitentwickelt und ausgetestet, und A. Keel, der seine Computerprogramme über die Zeigerwerte zur Verfügung gestellt hat, danke ich ebenfalls herzlich.

2. METHODE

Die Methode zur gesamtschweizerischen Kartierung, wie sie vom Bundesamt für Forstwesen verlangt wurde, musste folgende Anforderungen erfüllen:

- Erfassen aller Pflanzengesellschaften von Trockenstandorten
- Für die ganze Schweiz anwendbar (Landesgegend und Höhenstufe)
- Vergleichbare Resultate in allen Landesgegenden
- Praktikabel, einfach und einheitlich für verschiedene angelernte Bearbeiter
- Gut differenzierend, aussagekräftig für die Bewertung der zu inventarisierenden Gesellschaften
- Parzellengenaues Ausscheiden und Bewerten.

Erste Schwierigkeiten ergaben sich bei der Abgrenzung des Begriffs Trokkenstandorte zu anderen Vegetationsformationen. Durch die Verordnung werden nur landwirtschaftlich genutzte Wiesen und Weiden betroffen, d.h. Felsköpfe, Ruderalflächen und Trockenwälder fallen weg. Für die Kartierung wurde der Begriff Trockenstandorte wie folgt eingeengt: "Gegenwärtig landwirtschaftlich genutzte oder bis vor kurzem bewirtschaftete Wiesen und Weiden auf mageren und trockenen Standorten unterhalb der subalpinen Stufe."

Obwohl in der Schweiz in den letzten Jahren einige Vegetationskartierungen (pflanzensoziologische Waldkartierung, Nasstandortskartierungen in den Kantonen ZH, SZ, AI, alpine Rasen, Alpweiden, etc.) vorgenommen und Schlüssel dazu entwickelt worden sind, existierte bis anhin kein Schlüssel für die trockenen Magerwiesen. Auch besteht nach wie vor keine einheitliche pflanzensoziologische Systematik für die Magerwiesen. Verschiedene Autoren (BRAUN-BLANQUET und MOOR 1938, BRAUN-BLANQUET 1961, OBERDORFER 1978, SCHNEIDER 1954, ZOLLER 1954) klassieren und definieren die verschiedenen Einheiten unterschiedlich. Die Magerwiesen in der Südschweiz und diejenigen auf saurem bis neutralem Untergrund sind wenig untersucht und ihre systematische Stellung ist unklar. Das gleiche gilt für die Uebergänge.

Für die geforderte einheitliche Methode zur Kartierung der Trockenstandorte der Schweiz konnte man sich daher nicht nur auf das uneinheitliche und lückenhafte pflanzensoziologische System abstützen. Es musste nach weiteren Kartierungskriterien gesucht werden.

Eine Kartierung ausschliesslich nach Standortsfaktoren (Boden, Relief, Klima, Geologie, Exposition und menschlicher Einfluss) kam nicht in Frage, da diese entweder sehr schwer und aufwendig feststellbar oder für die Schutzwürdigkeit wenig aussagekräftig sind. Auch wäre eine parzellenscharfe Abgrenzung kaum möglich.

Eine Kartierung auf floristischer Basis (z.B. Indikatorarten wie Orchideen, Glockenblumen oder andere seltene Arten) kam nicht in Frage, weil die Kartierungseinheiten während der ganzen Vegetationsperiode ansprechbar sein müssen.

Es wurde daher versucht eine Methode zu entwickeln, die sich sowohl auf standörtliche Eigenschaften als auch auf die Artengarnitur abstützt. Das System der Zeigerwerte (LANDOLT 1977) war dafür eine ideale Grundlage.

Bei den Zeigerwerten wird davon ausgegangen, dass die meisten Pflanzenarten (Zeigerarten) nur gedeihen, wenn bestimmte ihnen passende Standortsbedingungen vorliegen. Bei der Konstruktion des Kartierungs-Schlüssels wurde von diesen Erkenntnissen ausgegangen. Für die Differenzierung der trockenen Magerwiesen können die Feuchtigkeit (F), der Nährstoffgehalt (N) und der Basengehalt (R) des Untergrundes als wichtigste Standortsfaktoren angesehen werden. Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt des Bodens sind im trockenen Bereich nicht unabhängig von einander: je trockener der Untergrund, desto schlechter die Nährstoffzufuhr. Zahlreiche Pflanzenarten gedeihen nur auf saurem oder basischem Milieu. Die

drei genannten Standortsfaktoren können, weil Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt korrelieren in einem zweidimensionalen Diagramm (Abb. 1) dargestellt werden.
Dieses Schema lehnt sich stark an die Faktorendiagramme an, wie sie ELLENBERG (1978) für ganze Pflanzengesellschaften entwickelt hat. Ein vereinfachtes Diagramm für Grünland-Gesellschaften ist in Abbildung 2 dargestellt.
Zur Kartierung im vorliegenden Fall wurden vor allem Pflanzen mit folgenden Eigenschaften als geeignet angesehen:

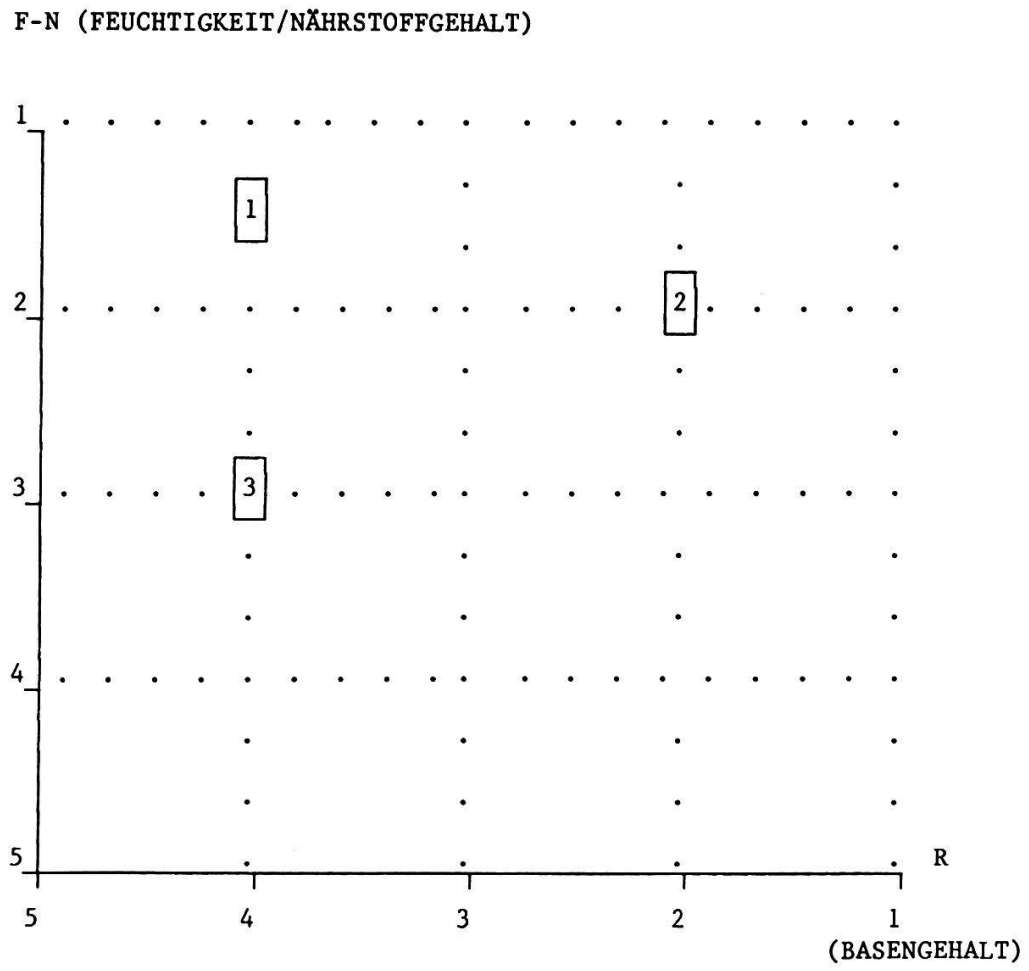

Abb. 1. Beispiele für die Einordnung von Arten im Zeigerwert-Diagramm
Fig. 1. Examples of the integration of species into the diagram of indicator values

1) Stipa capillata (F=1, N=2, R=4)
2) Genista sagitalis (F=2, N=2, R=2)
3) Helictotrichon pubescens (F=3, N=3, R=4)

- weite geographische Verbreitung
- steril gut bestimmbar
- auffällig und gut sichtbar
- enge ökologische Amplitude.

Aufgrund von Literaturstudien und Feldbegehungen wurden sämtliche für Trockenrasen relevanten Arten mit den obigen Eigenschaften anhand der Zeigerwerte von LANDOLT (1977) in das Faktorendiagramm (Abb. 3) eingeordnet. Arten mit identischen Zeigerwerten bildeten zusammen Artengruppen.

Je nach dem, welche Artengruppen vorhanden, abwesend oder dominierend waren, wurden Vegetationseinheiten definiert. Diesen Vegetationseinheiten wurden zweistellige Ziffern zugeordnet: die erste Ziffer macht eine

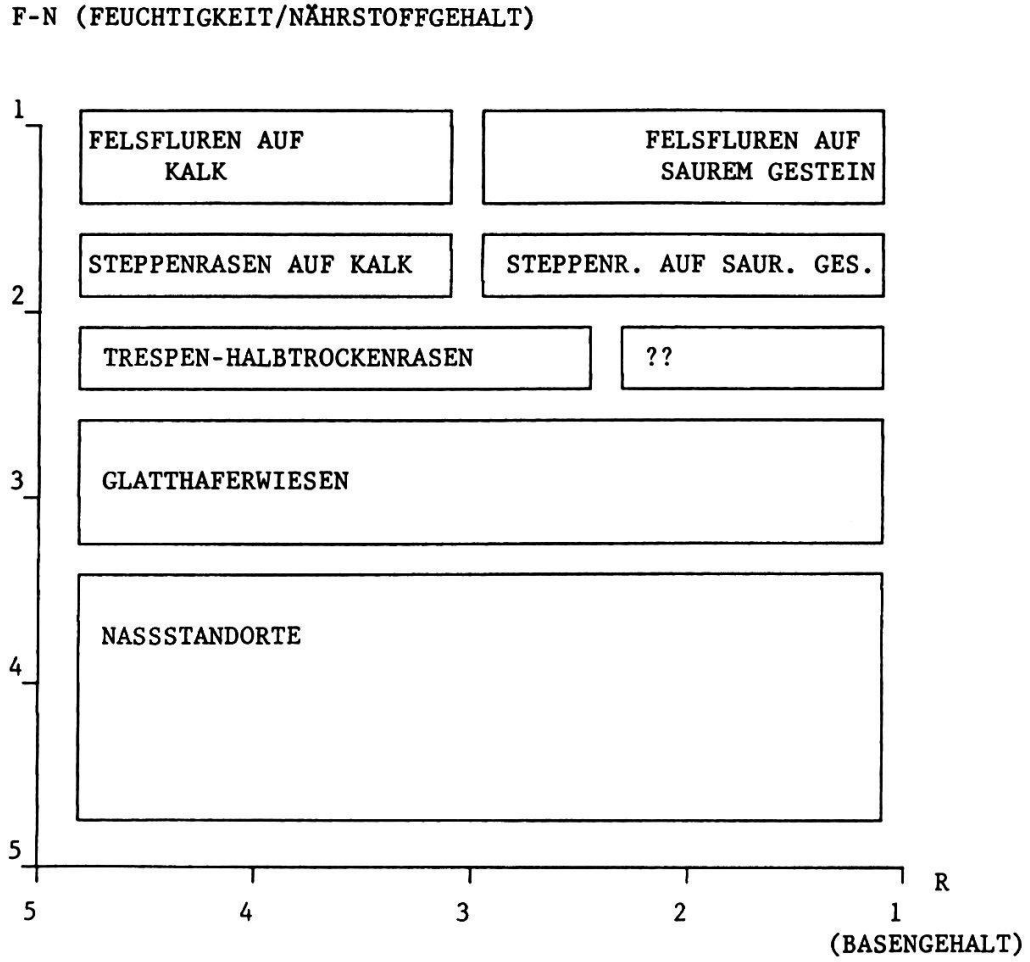

Abb. 2. Vereinfachtes Schema zur Einordnung der Wiesen im Zeigerwert-Diagramm

Fig. 2. Simplified scheme for the integration of meadows into the diagram of indicator values

Aussage über die Standortsfaktoren Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt (0 sehr trocken und nährstoffarm, 6 frisch und nährstoffreich). Die zweite Ziffer beschreibt den Basengehalt des Bodens (3 sauer, 7 kalkreich). Auch diese Vegetationseinheiten lassen sich im Faktorendiagramm einordnen (Abb. 4). Für Fett- und Kunstwiesen, die sich klar ausserhalb des Diagramms befinden, wurde die Bezeichnung "00" gewählt.

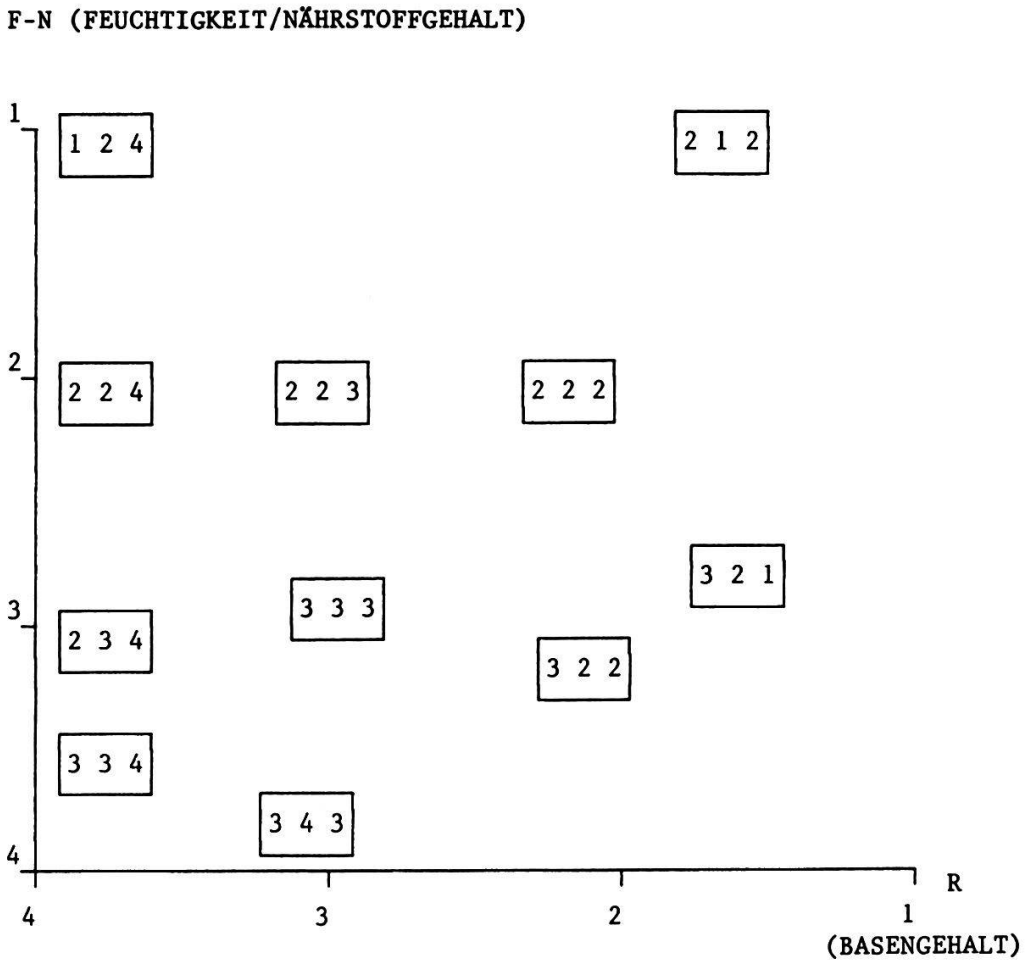

Abb. 3. Einordnung der Artengruppen im Zeigerwert-Diagramm
Fig. 3. Integration of the groups of species into the diagram of indicator values

| . . . | Artengruppe mit gleichem Zeigerwert
|_____| Group of species with the same indicator value

1. Ziffer: Feuchtigkeitszahl - 1st cipher: humidity number
2. Ziffer: Nährstoffzahl - 2nd cipher: nutrient number
3. Ziffer: Reaktionszahl - 3rd cipher: reaction number

All diese Vegetationseinheiten zeichnen sich durch das Vorkommen, Fehlen oder durch eine bestimmte Kombination von verschiedenen, im Schlüssel klar definierten Artengruppen aus. Ein Abdruck aller Artengruppen kann im Umfang dieser Arbeit nicht erfolgen. Eine Uebersicht findet sich im Bericht der ANL: "Halbtrocken- und Trockenrasen der Schweiz - Vorschlag zur gesamtschweizerischen Kartierung ausgewählter Gebiete" (1981), der beim BFL in Bern deponiert ist.

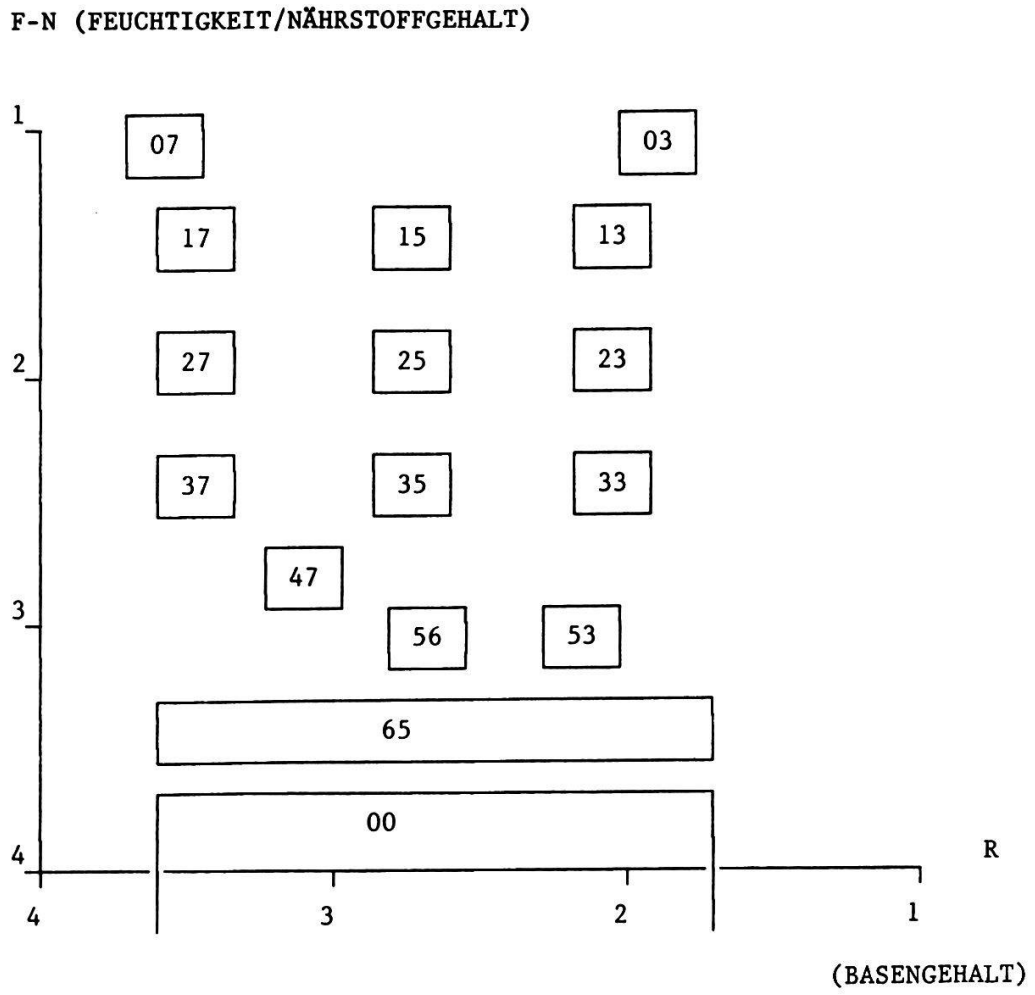

Abb. 4. Einordnung der häufigsten Vegetationseinheiten im Zeigerwertdiagramm
(Erläuterungen zu den einzelnen Einheiten siehe Text)

Fig. 4. Integration of the most frequent vegetation units into the diagram of indicator values
(See the text for explanations of the individual units)

	B BASISCH	X NEUTRAL	S SAUER
B	Arabis turrita Asperula cynanchica Carex humilis Bupleurum falcatum Globularia cordiifolia Globularia elongata Helianthemum nummularium Linum tenuifolium Polygala comosa Seseli libanotis Stachys recta Teucrium chamaedrys Teucrium montanum	Anthericum liliago Potentilla verna Sedum acre Sedum album	
D	w Anthericum ramosum Anthyllis vulneraria s.l. Arabis hirsuta Aster amellus Bromus erectus w Buphthalmum salicifolium Carex montana w Carlina vulgaris Centaurea scabiosa Coronilla varia Euphorbia verrucosa Geranium sanguineum w Galium verum Helianthemum ovatum Hippacrepis comosa Inula conyza Medicago falcata w Peucedanum cervaria Plantago media Polygala amara Polygonatum officinale w Primula veris Prunella grandiflora Ranunculus bulbosus Salvia pratensis Sanguisorba minor Scabiosa columbaria Sedum sexangulare w Trifolium orochleucum Vicetoxicum officinale	w Briza media Carex verna Carlina acaulis Daucus carota Dianthus carthusianorum Euphorbia cyparissias Festuca ovina Hieracium pilosella Koeleria pyramidata w Linum catharticum w Ononis repens Ononis spinosa Pimpinella saxifraga Satureja vulgaris Silene nutans Silene vulgaris Thymus pulegioides w Trifolium montanum	
F	w Carex flacca Campanula glomerata w Gentiana germanica w Molinia litoralis Satureja calamintha w Senecio erucifolius w Silaum selinoides w Tetragonolobus siliquosus	Achillea millefolium Helianthemum grandiflorum w Hypericum perforatum Knautia arvensis Luzula campestris Origanum vulgare w Potentilla erecta w Succisa pratensis Tragopogon orientalis	
G	Helictotrichon pubescens w Rhinanthus alectorolophus	Anthoxanthum odoratum Centaurea jacea Chrysanthemum leucanthemum Cynosurus cristatus Lathyrus pratensis Rumex acetosa	w Genista tinctoria Pteridium aquilinum
H	Alopecurus pratensis Bromus mollis Cardamine pratensis Chaerophyllum cicutaria Chaerophyllum silvestre	Festuca pratensis Heracleumsphondylium Galim album Lolium multiflorum Lolium perenne	Phleum pratense Poa trivialis Ranunculus friesianus Ranunculus repens Trifolium repens

Abb. 5. Vegetationsschlüssel mit den Artengruppen
Fig. 5. Key to the vegetation with the groups of species

Im allgemeinen Vegetationsschlüssel wurden folgende Einheiten unterschieden:

- Felsvegetation
  (auf Kalk 07, auf saurem Gestein 03)
- extrem trockene Standorte
  (17 typische Variante auf Kalk, 27 mesische Variante auf Kalk; 15 typische Variante auf Mischgestein, 25 mesische Variante Mischgestein; 13 typische Variante auf saurem Gestein, 23 mesische Variante auf saurem Gestein;

0		Eine Art aus der Gruppe H hat Deckung 2, Arten aus B und D fehlen, F selten	00 Fettwiese
1	-a	Sesleria coerulea ⩾ 1 und > Bromus erectus	18 Blaugrashalde, Kalkfelsen
	-b	Bromus erectus ⩾ 1 und > Sesleria coerules	2
	-c	Bromus erectus fehlend	5
2	-a	Mindestens drei Arten aus BB kommen vor	27 sehr trocken
	-b	Weniger als drei Arten aus BB kommen vor	3
3	-a	Molinia litoralis oder Tetragonolobus siliquosus ⩾ 1	47 auf Mergel
	-b	Molinia litoralis und Tetragonolobus siliquosus < 1	4
4	-a	Mindestens fünf Arten aus DB kommen vor	37 Halbtrockenrasen
	-b	Höchstens vier Arten aus DB kommen vor	56 Halbtrockenrasen gedüngt
5	-a	Mindestens drei Arten aus BB kommen vor	27 sehr trocken
	-b	Mindestens drei Arten aus DX und eine Art aus GS mit einer Deckung ⩾ 1 kommen vor	33 sehr sauer
	-c	Arten aus DX und FX kommen vor, Arten aus DB und FB fehlen	35 kalkarm
	-d	Arten aus F und G kommen vor, höchstens drei Arten aus D	65 trockene Fettwiese

Abb. 6. Dichotomer Schlüssel zur Ansprache der Vegetationseinheiten
Fig. 6. Dichotomous key to the vegetation units

- trockene Standorte
  37 auf Kalk, 35 auf Mischgestein, 33 auf saurem Gestein)
- wechseltrockene Standorte (47)
- mässig gedüngte Wiesen und Weiden
  (56 auf Kalk, 53 auf saurem Gestein)
- gedüngte Wiesen mit Trockenheitszeigern (65)
- Fett- und Kunstwiesen (00).

Der allgemeine Vegetationsschlüssel, der alle theoretisch möglichen Arten und Vegetationseinheiten enthält, musste jeweils für die Kartierung eines Kantons oder einer Region angepasst werden. Zur Vereinfachung der Kartierung erwies es sich als Vorteil, alle Arten zu streichen, die in einer Region fehlen. Als Muster für eine regionale Kartierung ist in Abbildung 5 der Schlüssel für den Kanton Baselland abgebildet.

Um bei den Kartierungen klare, reproduzierbare Resultate zu erhalten und Bearbeitergrenzen möglichst zu vermeiden, wurden die Entscheidungskriterien in einen dichotomen Schlüssel (Abb. 6) verarbeitet. Diese Art von Schlüssel ist schon lange üblich zur Bestimmung von Pflanzenarten, wurde bisher aber für Pflanzengesellschaften recht selten verwendet.

3. ERFAHRUNGEN

Der Vegetationsschlüssel wurde 1981 bei Probekartierungen in verschiedenen Landesgegenden ausprobiert und aufgrund der sich daraus ergebenden Erkenntnisse angepasst. In den darauf folgenden Jahren wurden damit die Trockenstandorte in den Kantonen AG, BL, OW, GR, VS, TI, LU und SZ erhoben.

Vor allem im Kanton Graubünden, wo die regionalen Unterschiede recht gross sind, musste ein relativ grosser Aufwand für die regionale Anpassung aufgewendet werden. Bis heute konnten aber an allen Orten die schutzwürdigen Gebiete aufgrund dieses Vegetationsschlüssels ausgeschieden werden.

Der dichotom aufgebaute Vegetationsschlüssel hat sich sehr gut bewährt. Gerade zum Anlernen von unerfahrenen Kartierern war er eine grosse Hilfe.

Schwierigkeiten gibt es am ehesten im Kontakt mit Personen, die gewohnt

sind, nach streng pflanzensoziologischen Kriterien zu arbeiten. Für sie sind Vegetationseinheiten, die lediglich mit Nummern benannt sind, schwierig in das pflanzensoziologische System zu integrieren. Ist man sich aber bewusst, dass es sich um eine Kartierung handelt, die primär nicht akademischen Interessen sondern konkreten Anforderungen im Vollzug eines Gesetzes dient, so wird die Aussagekraft dieser Methode klar und eindeutig.

ZUSAMMENFASSUNG

Für die Kartierung der Trockenstandorte der Schweiz im Rahmen des Vollzuges einer landwirtschaftlichen Verordnung wurde eine neue Kartierungsmethode entwickelt. Diese Methode stützt sich auf die von LANDOLT (1977) entwickelten Zeigerwerte ab.

SUMMARY

In the course of the execution of an agricultural decree, a new method for mapping dry sites in Switzerland was developed. This method is based on the indicator values of LANDOLT (1977).

LITERATURVERZEICHNIS

ANL 1981: Halbtrocken- und Trockenrasen der Schweiz - Vorschlag zur Gesamtschweizerischen Kartierung ausgewählter Gebiete. Unveröff.Ber., BFL, Bern. 71 S.

BRAUN-BLANQUET J., 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Fischer, Stuttgart. 273 S.

BRAUN-BLANQUET J. und MOOR M., 1938: Prodromus der Pflanzengesellschaften. **5**, 37-41.

ELLENBERG H., 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart. 981 S.

KLEIN A. und KELLER H., 1983: Trockenstandorte und Bewirtschaftungsbeiträge. BFL, Bern. 19 S.

LANDOLT E., 1977: Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot.Inst.ETH,Stiftung Rübel,Zürich **64**. 208 S.

OBERDORFER E., 1978: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. (2. überarb. Aufl.). Fischer, Stuttgart. **10**. 355 S.

SCHNEIDER J., 1954: Ein Beitrag zur Kenntnis der Arrhenatheretum elatioris in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise. Beitr.geobot.Landesaufn.Schweiz **34**. 102 S.

ZOLLER H., 1954: Die Typen der Bromus erectus - Wiesen des Schweizer Juras. Beitr.geobot.Landesaufn.Schweiz **33**. 309 S.

Adresse des Autors: Dr. Andres Klein
Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und
Landschaftspflege (ANL)
Fabrikweg 3
Ch-4460 Gelterkinden