Geoökologische Geländeübungen

„Burgund-Praktikum“ 2001

Thema 2

Klassifikation von Strauchgesellschaften auf submediterranen Standorten Burgunds nach floristischen und strukturellen Gesichtspunkten







bearbeitet von
Johannes Dietz, Bärbel Krieger, Andrea Schmitt

Gliederung

- **Einführung**
  - Untersuchungsgebiet
  - Untersuchungsansatz
- **Festlegung der Aufnahmeflächen**
- **Durchführung und Ergebnisse**
  - Floristischer Ansatz
  - Mosaikaufnahmen
  - Struktureller Ansatz
  - Geländekartierung
- **Diskussion**
- **Fazit**

Untersuchungsgebiet

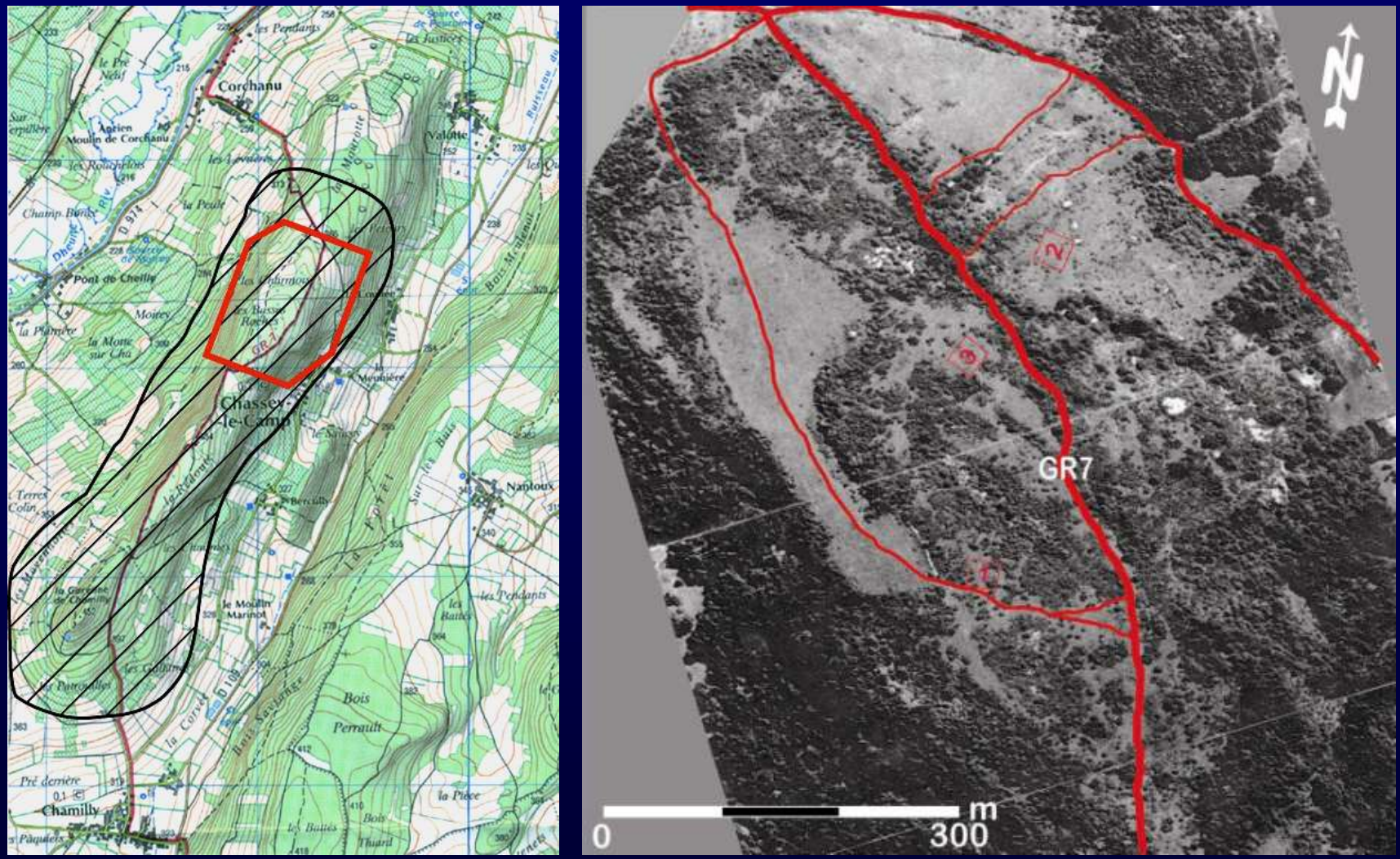


Abb.: **Links:** Auszug aus der Topographischen Karte 1 : 25 000 Chassey-le-Camp mit Kennzeichnung der ZNIEFF „Chassey-le-Camp“(schwarz) und Lage des Untersuchungsgebietes (rot).
Rechts: Luftbild des Untersuchungsgebietes. Quelle: Institut Géographique National, 1991

Untersuchungsansatz

Aufgabe:

- Klassifikation der Vegetation des Gebietes nach floristischen und strukturellen Gesichtspunkten

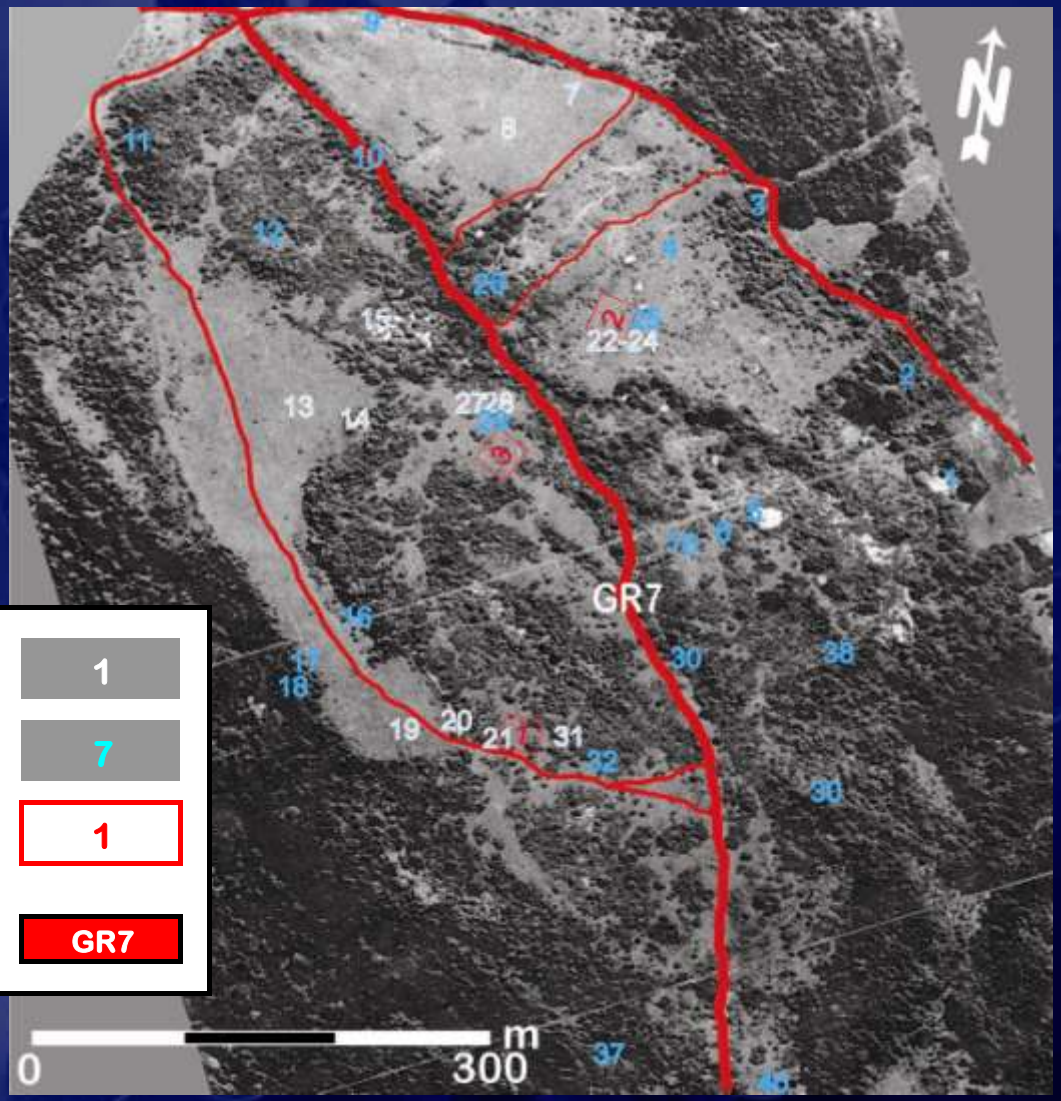
Vorgehen:

- Festlegung von insges. 40 + 1 Aufnahmeflächen zur parallelen Durchführung floristischer und struktureller Aufnahmen
- „Mosaikaufnahmen“ zur genaueren Charakterisierung der Strauch-Wiesen-Übergänge
- Abschließende Geländekartierung

Festlegung der Aufnahmeflächen

- Geländebegehung
- Vorklassifikation in die Einheiten:
  - *Fels/Schutt*
  - *Wiese*
  - *Strauch-Wiesen-Übergang*
  - *Strauch 1 / 2*
  - *Wald 1 / 2 / 3 / 4*
  - *Weinberg*
- Festlegung der Aufnahmeflächen nach Kriterien:
  - Abdecken des gesamten Gebietes
  - Ausreichende Anzahl von Stichproben je Einheit

Lage der Aufnahmeflächen



Plot 5m x 5m	1
Plot 2m x 2m	7
Mosaikplot	1
Weg	GR7

Abb.: Lage der Aufnahmeflächen auf einem panchromatischen Luftbild (Institut Géographique National, 1991, FD 71/300 Nr.68) des Arbeitsgebietes. Nicht abgebildet sind die Wald-Plots 34-36.

Floristischer Ansatz - Methodik

Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet:

„ ...die vollständige listenhafte Erfassung sämtlicher in der Aufnahmefläche auftretender Arten und Unterarten eines Einzelbestandes (Samenpflanzen, Farne, möglichst auch Moose und Flechten) mit Angabe der Häufigkeit bestimmter, das Habitat kennzeichnender Faktoren, die die Beziehungen zwischen den Pflanzengesellschaften und der Umwelt verdeutlichen. “

(Frey & Lösch, 1998, S. 42)

Floristischer Ansatz - Methodik

Tab.: Schätzung der Artmächtigkeit (nach Barkman et al. 1964, Wilmanns 1993 und Dierschke 1994, in Anlehnung an Braun-Blanquet 1964 und Zuordnung der Deckungsprozente), nach Frey & Lösch 1998.

Schätzung der Artmächtigkeit, jeweils bezogen auf die Aufnahmefläche		Mittlere Deckungsprozente % (Mittelwert)
r	1 Individuum (auch außerhalb sehr selten), kleine Wuchsform	-
+	2-5 Individuen, Deckung ≤ 5 %, kleine Wuchsform	0,5
1	6-50 Individuen, Deckung ≤ 5 %, einschl. 1-5 Individuen bei großen Wuchsformen	2,5
1m	> 50 Individuen, Deckung ≤ 5 %	2,5
2a	Individuenzahl beliebig, Deckung > 5-15 %	10,0
2b	Individuenzahl beliebig, Deckung > 15-25 %	20,0
3	Individuenzahl beliebig, Deckung > 25-50 %	37,5
4	Individuenzahl beliebig, Deckung > 50-75 %	62,5
5	Individuenzahl beliebig, Deckung > 75-100 %	87,5

Floristischer Ansatz - Ergebnisse

Arteninventar:

- Artenzahl: 86 Arten aus 39 Familien, darunter einige ökologische Kennarten für
  - Trockenrasen, magere Wiesen und Weiden
  - Trockenwälder und Gebüsche
- Arealtypenspektrum
  → (sub)mediterraner Einschlag
- Ökologische Zeigerwerte nach Landolt
  → Zeiger für trockene, sonnige und nährstoffarme Standorte

Floristischer Ansatz - Ergebnisse

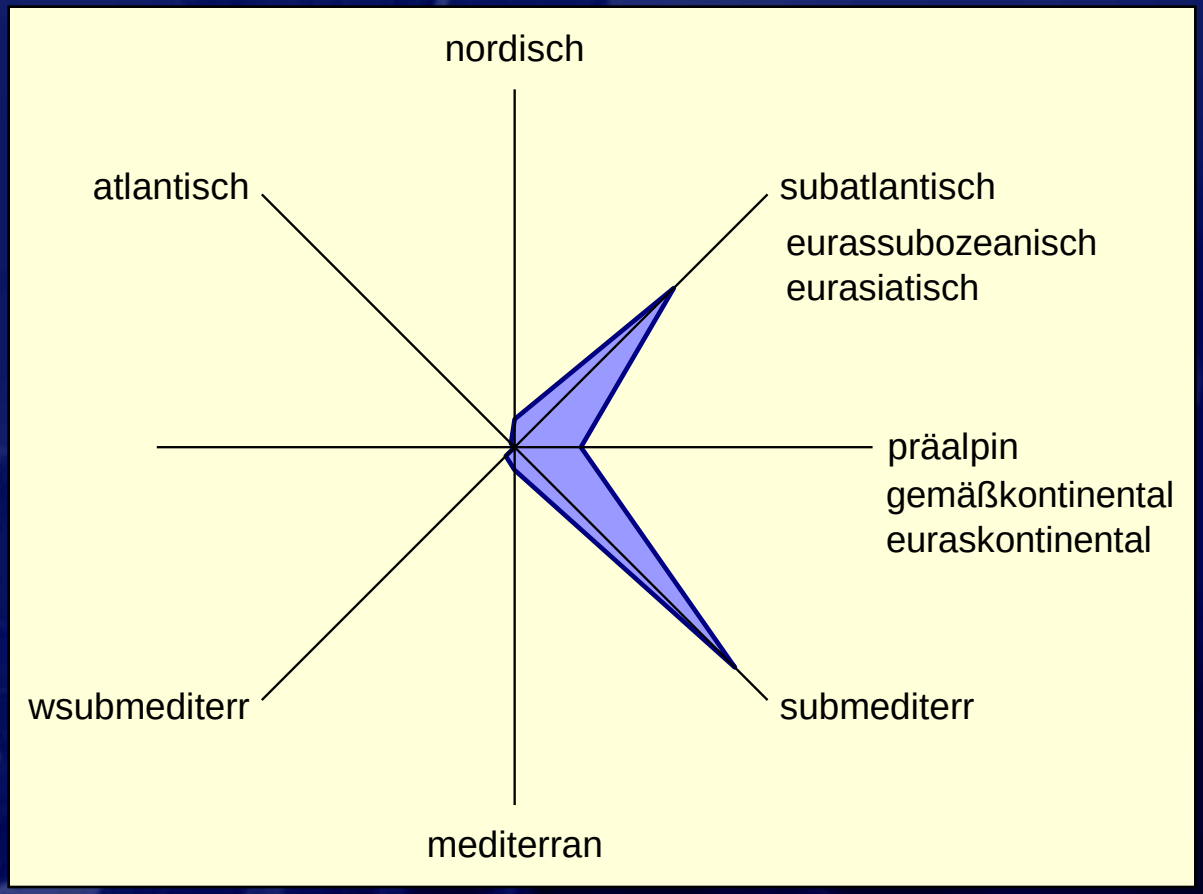


Abb.: Arealtypenspektrum der auf den Aufnahmeflächen gefundenen Arten (ohne Gewichtung). Nach Angaben aus Oberdorfer, 1994

Floristischer Ansatz - Ergebnisse

Tab.: Mittelwerte der ökologischen Zeigerwerte nach Landolt (ohne Gewichtung). Nach Lauber & Wagner, 1998

Ökologischer Faktor	Mittelwert
Feuchtezahl (F)	2,2
Reaktionszahl (R)	3,5
Nährstoffzahl (N)	2,6
Lichtzahl (L)	3,5
Temperaturzahl (T)	3,8
Kontinentalitätszahl (K)	3,2

Floristischer Ansatz - Ergebnisse

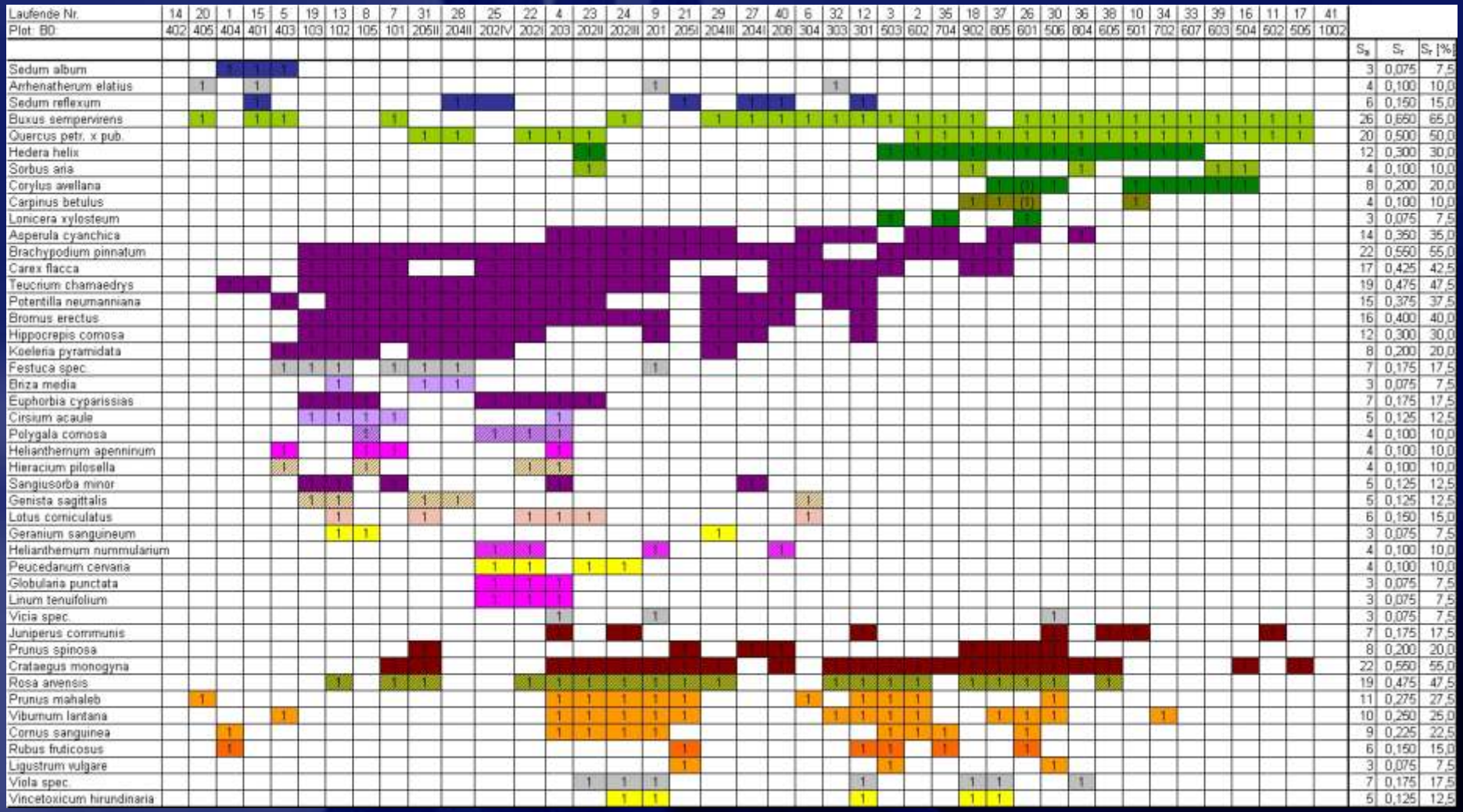
Ausgliederung (soziologischer) Einheiten

⇒ Tabellenarbeit:

- Reduktion der Aussage auf Vorkommen einer Art („ja/nein“)
- Stetigkeitstabelle
- Umsortierung

⇒ Unterscheidung von 9 Einheiten
+ 2 (+1) Sonderstandorte

Floristischer Ansatz - Ergebnisse



Tab.: Umsortierte Stetigkeitstabelle abzüglich aller Arten < 5% Stetigkeit mit farblicher Kennzeichnung der Zugehörigkeit zu verschiedenen Vegetationseinheiten (entnommen aus Oberdorfer, 1994).

„Mosaikaufnahmen“ - Methodik

- Erfassung des räumlichen Verteilungsmusters von Strauch- und Rasenelementen auf bereits in Verbuschung begriffenen Rasenflächen
- Flächengröße: 25m x 25m
- Abschätzung der Flächenanteile der Elemente „Wiese“ und „Strauch“ im Raster von 1 m² nach folgender Skala:
  - > 50 % Wiese
  - 50 % Wiese / 50 % Strauch
  - > 50 % Strauch

„Mosaikaufnahmen“ - Ergebnisse

Grid 2 Grid 1 Grid 3

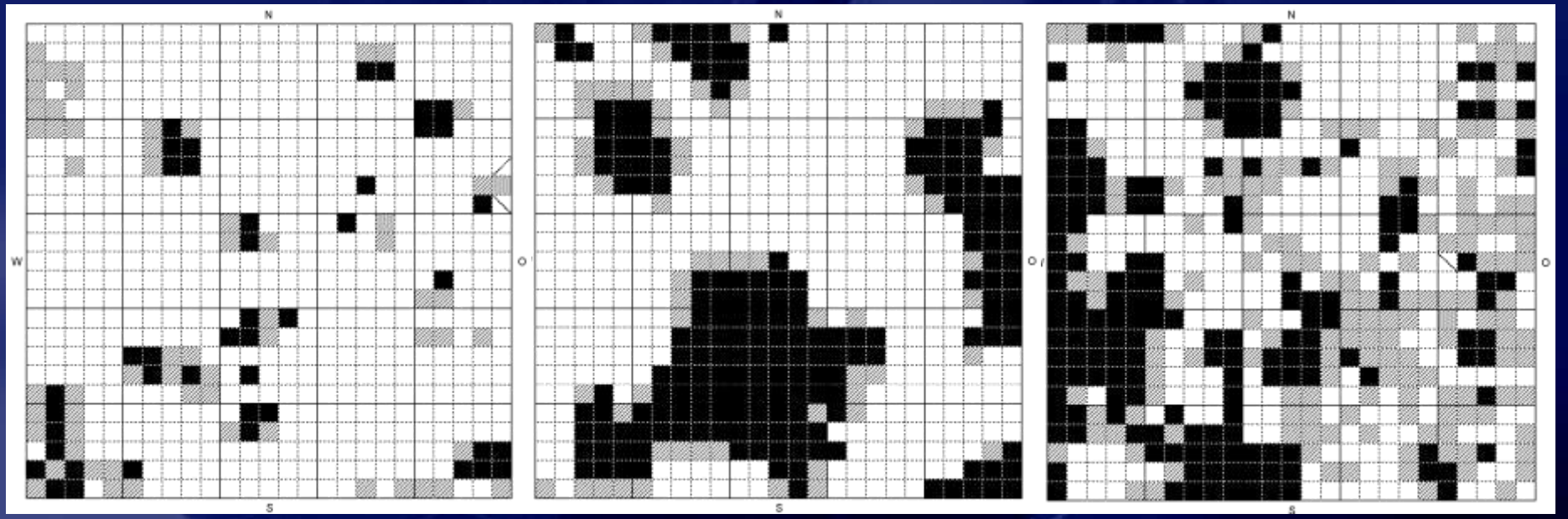




Abb.: Rasterdarstellung der drei Mosaikaufnahmen angeordnet nach zunehmendem Deckungsgrad der Strauchschicht.

Struktureller Ansatz - Methodik

- Aufnahme von 86 Parametern in 8 Schichten
- Abschätzung in 10 %-Schritten
- Erhebung flächen- sowie individuengenau

	Topografie	Deckung	Krautschicht	Strauch- / Baumschicht	Schicht	Höhe
Merkmal Ohne Ausprägung	Meereshöhe Exposition Neigung	Boden Kraut 1 Kraut 2 Kraut 3 Strauch 1 Strauch 2 Strauch 3 Strauch 4 Baum	Phänologie Wuchsform Beblätterung	Wuchsform Äste Stamm Blattform Blattgröße Blattqualität Totholz Epiphyten	Krautschicht 1 Krautschicht 2 Krautschicht 3 Strauchschicht 1 Strauchschicht 2 Strauchschicht 3 Strauchschicht 4 Baumschicht	0 - 1 10 - 30 > 30 0 - 20 20 - 50 50 - 200 200 - 500 > 500 [cm]

Struktureller Ansatz - Methodik

- Datenreduktion
- Hauptkomponentenanalyse
- Ausreißerbetrachtung
- Hierarchische Clusteranalyse

Struktureller Ansatz - Ergebnisse

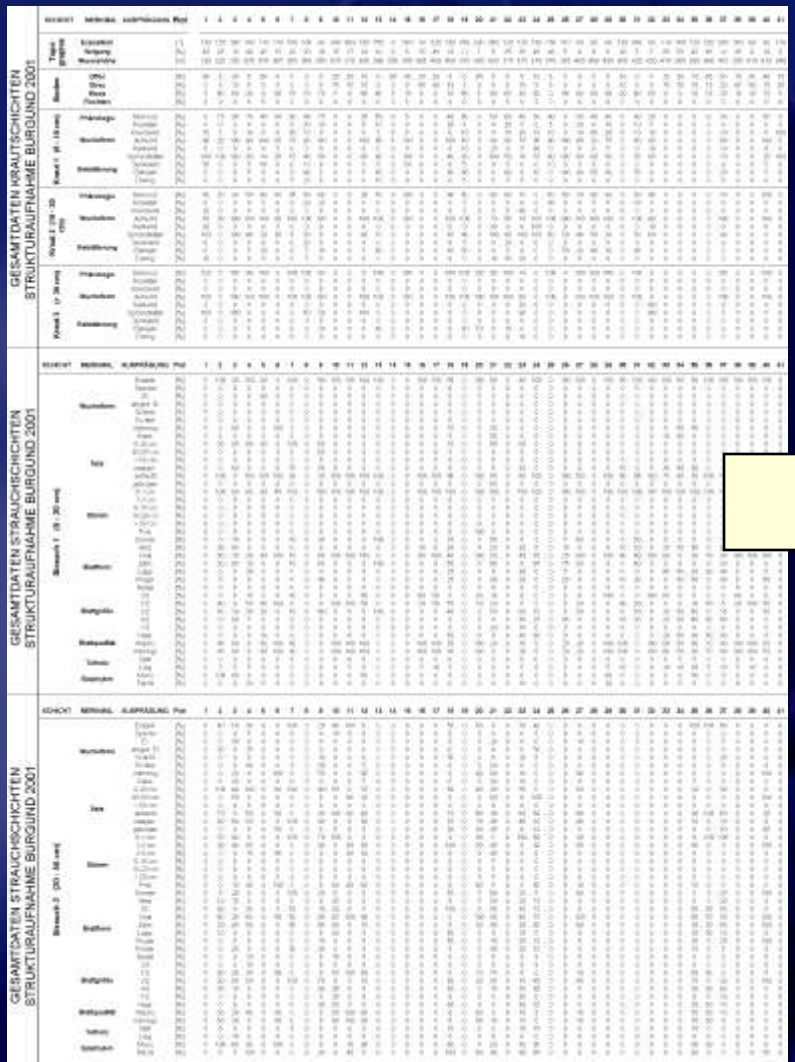
Ausgeschlossene Variablen (nicht aufgetreten)		
Schicht	**Schema**	**Ausprägung**
	Topographie	Meereshöhe Neigung Exposition
	Deckung	Holz
Kraut 1	Phänologie	Dicotyl
Kraut 2	Phänologie	Dicotyl
Kraut 3	Phänologie	Dicotyl
	Wuchsform	Rosetten Kriechend Sukkulent
Strauch 1	Wuchsform	Spindel umgek. Ei Schirm Trichter
	Astansatz	> 50 cm
	Stamm Ø	1-2 cm 2-5 cm 5-10 cm 10-20 cm > 20 cm
	Blatttyp	Nadel
Strauch 2	Astansatz	> 50 cm
	Stamm Ø	10-20 cm > 20 cm
Strauch 3	Stamm Ø	> 20 cm
Strauch 4	Stamm Ø	0-1 cm > 20 cm
	Totholz	Liegend
Baum	Wuchsform	Trichter
	Astansatz	0-30 cm
	Stamm Ø	0-1 cm
	Totholz	Stehend Liegend

Datenreduktion

- Entferung aller Variablen, welche NIE auftraten
- Ausschluss aller Boden- und Topografiedaten
- Eliminierung von 33 Variablen

Struktureller Ansatz - Ergebnisse

Hauptkomponentenanalyse



Komponentenmatrix der Hauptkomponentenanalyse

	8 Komponenten extrahiert							
Plot	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
P01	0,460					0,452		
P02	0,479	0,473						
P03	0,578						-0,417	
P04	0,687							
P05	0,690				0,444			
P06	0,534							
P07	0,609							
P08	0,588	-0,643						
P09	0,673							
P10		0,651						
P11	0,418	0,580						
P12	0,697		-0,416					
P13	0,662	-0,407						
P14					0,461	0,598		
P15	0,561	-0,514						
P16		0,708						
P17		0,744						
P18	0,512			-0,463				
P19	0,617	-0,651						
P20	0,511				0,563			
P21	0,658							
P22	0,603	-0,642						
P23	0,518							
P24	0,588							
P25	0,592	-0,612						
P26	0,472							
P27	0,732							
P28	0,559	-0,608						
P29	0,793							
P30	0,539	0,489						
P31	0,771							
P32	0,687							
P33		0,774						
P34		0,677	0,426					
P35		0,665						
P36	0,435	0,537						
P37	0,531		0,446					
P38	0,415	0,750						
P39	0,416	0,762						
P40	0,721							
P41								0,470

Struktureller Ansatz - Ergebnisse

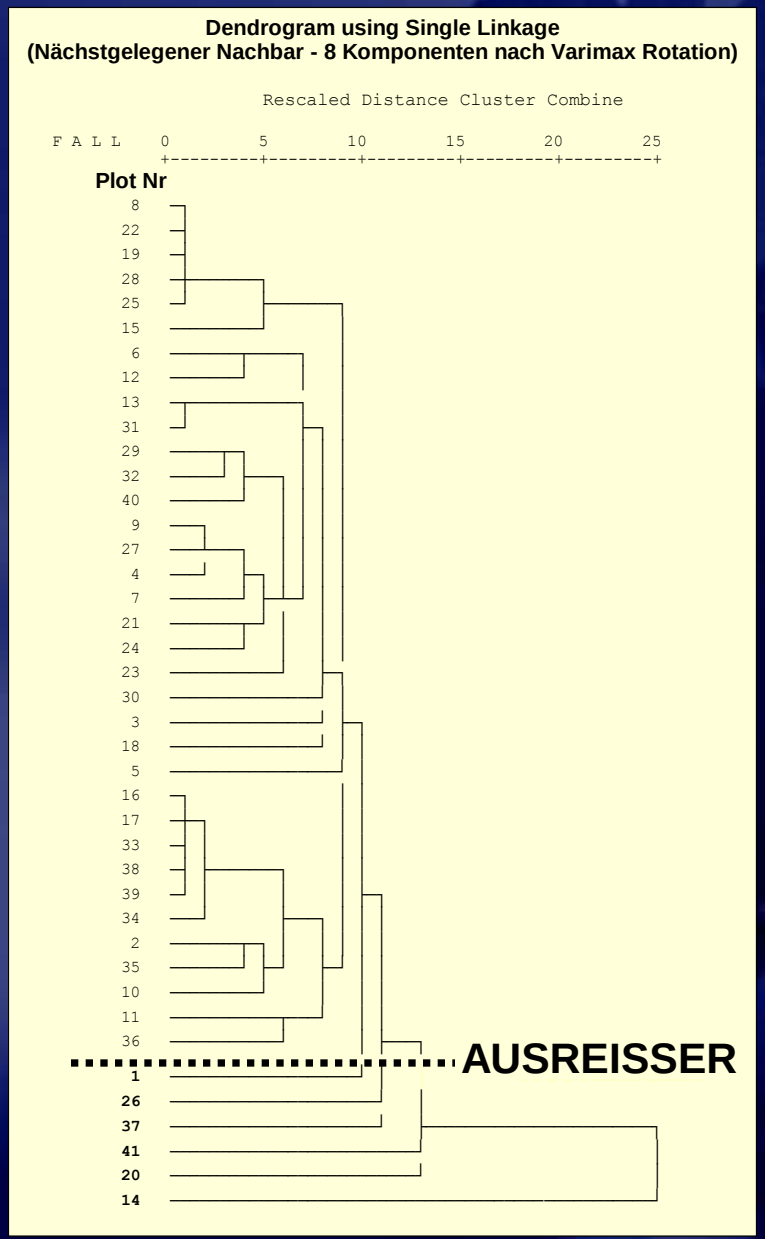
Ausreißerbetrachtung

- Clusteranalyse

  (Single-Linkage $\rightarrow$ Kettenbildung)

- Ausschluss nach grafischer Erkennung

Struktureller Ansatz - Ergebnisse



Ausgeschlossen wurden

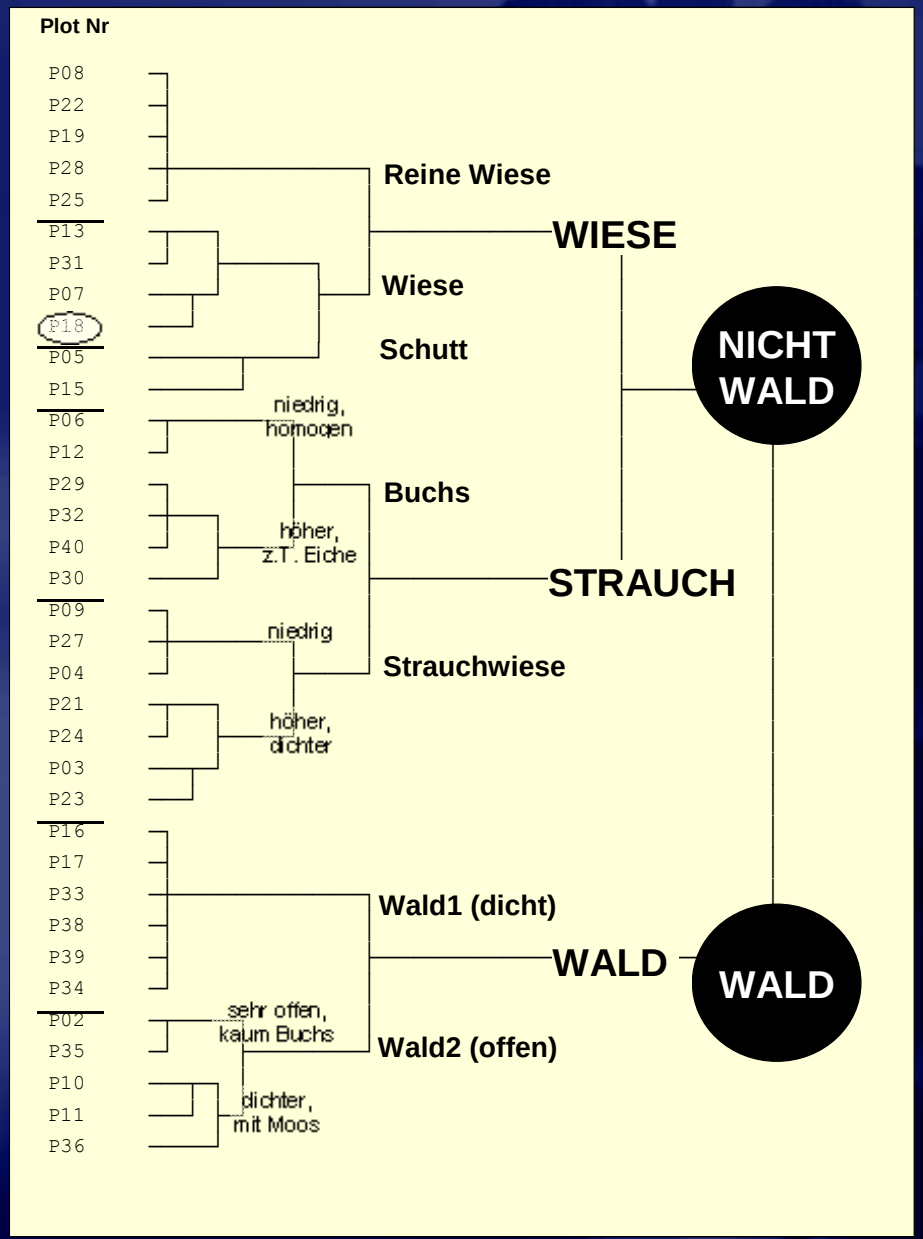
- **1 Weinbergplot** (P41)
- **3 Hangschuttplots** (P1, 14, 20)
- **2 Waldplots** (P26, 37)

Struktureller Ansatz - Ergebnisse

Hierarchische Clusteranalyse

- Reduzierte Plotanzahl
- Z-Standardisierung
- WARD Methode
  ($\rightarrow$ gleichmäßige Klasseneinteilung)

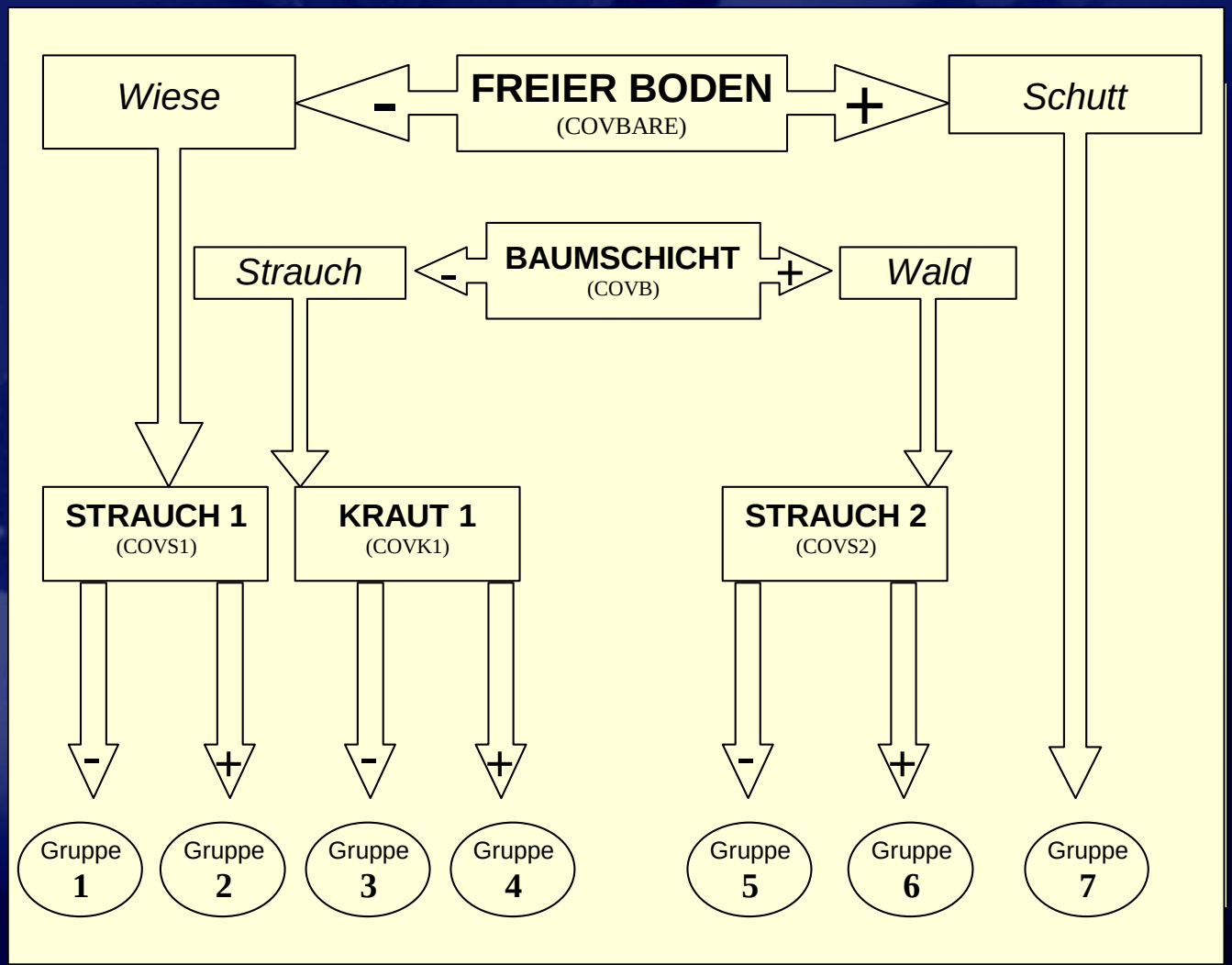
Struktureller Ansatz - Ergebnisse



- Bildung von 7 Gruppen (grafisch)
- Erklärung der Gruppen durch Datensatz
- „Faktor 18“

Struktureller Ansatz - Ergebnisse

Entwicklung eines „Bestimmungsschlüssels“



Geländekartierung



Aus Luftbild

- **Vorläufig (9 Einheiten)**

  Floristische und strukturelle Merkmale

- **Endgültig (6 Einheiten)**

  Strukturelle Klassifizierung

SCHUTT	
WIESE	
STRAUCH JUNG	
STRAUCH ALT	
BUCHS	
WALD	

Diskussion

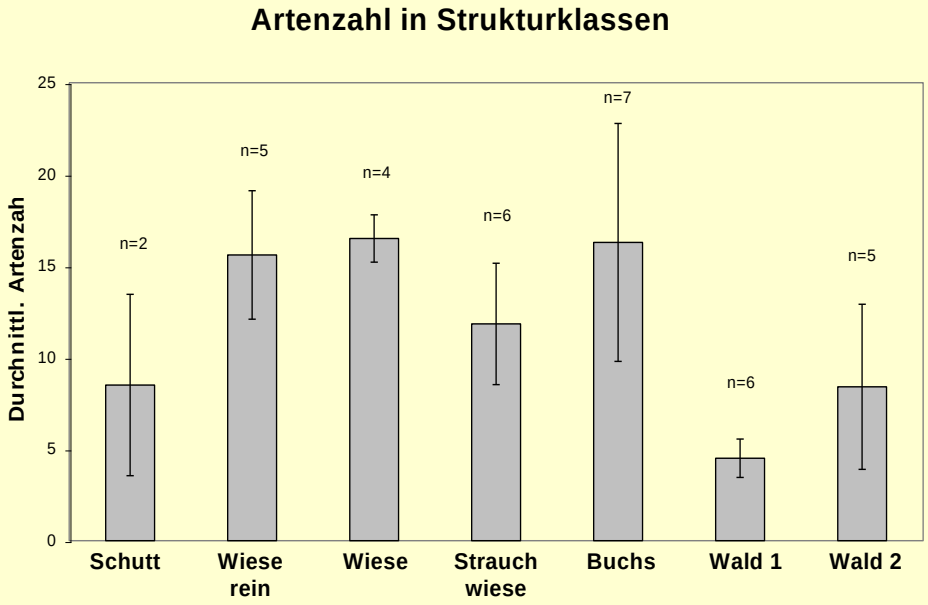
Klassenvergleich

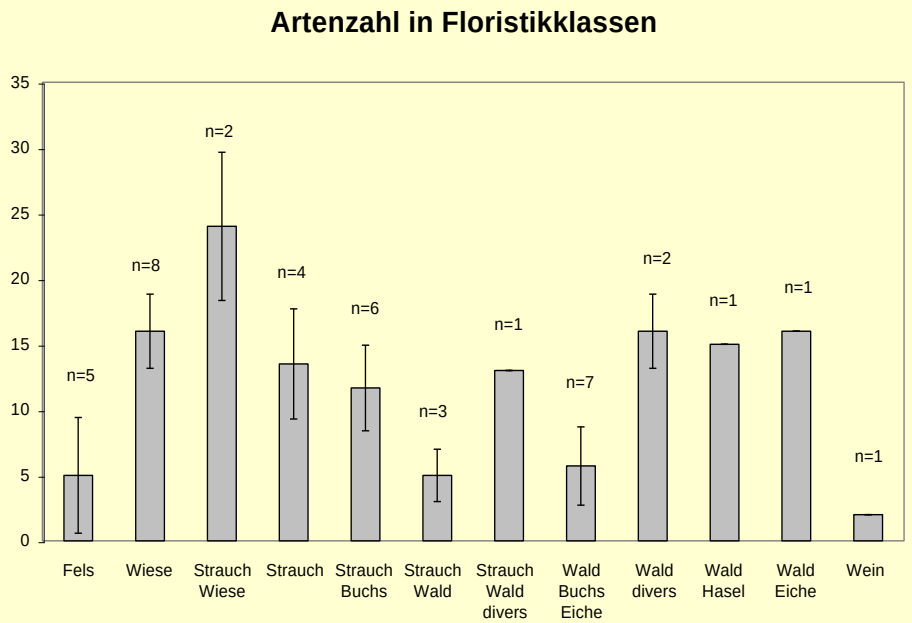
- **Feldklassifizierung (10 Klassen)**
  Erstaunlich ähnlich zu endgültigen Klassen
- **Floristischer Ansatz (12 Klassen)**
  Neigt zur Einzelgruppenbildung (Ausreißer)
- **Struktureller Ansatz (7 Klassen)**
  Variabler Ansatz, ohne Ausreißer bilden sich einheitliche Klassen
  Geeignet zur übersichtlichen Darstellung größerer Areale (Kartierung)

Diskussion

Informationsgehalt

- Viele Informationen in Pflanzenarten integriert (wenn bereits tabelliert)
- Strukturdiversität ≠ Artendiversität





Diskussion

Problem

Zeitnot

- Einmaligkeit der Aufnahme → Floristik?
- Floristische Kartierung sinnlos
- Stichprobenanzahl in den einzelnen Großeinheiten an der Untergrenze der Vertretbarkeit
  → Sind „Ausreißer“ wirklich Ausreißer?

Fazit

- Klassifizierung der Vegetation im Untersuchungs-gebiet ist mit beiden Ansätzen möglich
- Augenscheinliche Einteilung nur bedingt nachvollziehbar
- Klassenanzahl bei beiden Systemen regelbar
- Klasseneinteilung durch beide Systeme näherungsweise vergleichbar
- Floristischer Ansatz weniger universell
- Maßstabsproblem bei der Kartierung bleibt bestehen

Das Buchs-Team

bedankt sich bei:



Klaus Müller-Hohenstein für den zügigen Transport und die Organisation des Basislagers der Forschungsstation

Axel Paulsch sowohl für seine Geduld als auch für sein Verständnis und seine Flexibilität bezüglich des Abgabetermins

Ulrich Sukopp für die Unterstützung bei der floristischen Auswertung

Pedro Gerstberger und **Marianne Lauerer** für rettenden Computer-Beistand

Der Arbeitsgruppe **F.E.A.R.S.** des Ökologisch Botanischen Gartens Bayreuth für die logistische Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit

Photo Porst für die zuverlässige Bearbeitung des Bildmaterials

Monsieur Milan für (flüssige) Kost und (preiswerte, zentrale) Logis

Ulrike Müller-Hohenstein für die Haute Cuisine

den aufopferungsvollen **Baguette-Holern**

dem billichn Essn des „**Planet Dôner**“

der **Ferreteria Imperial**, Loja, Ecuador, für die Machete

unseren treuen **Drahteseln**

der gesamten **Sonnencreme-Industrie**

den **Antihistaminika-Produzenten**