

Sonderdruck aus / Tirage à part de / Reprint from:

**Berichte der Internationalen Symposien
der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde
Herausgegeben von Reinhold Tüxen**

Sukzessionsforschung

(Rinteln, 16. - 19.4.1973)

Redaktion

Wolfgang Schmidt



1975 · J. CRAMER

In der A.R. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft

FL-9094 VADUZ

VEGETATIONSENTWICKLUNG AUF AUFGELASSENEN ALMFLÄCHEN

G. S p a t z

EINLEITUNG

Durch die zunehmenden Schwierigkeiten, denen sich der Almbauer bei der Bewirtschaftung seiner Almweiden gegenüber sieht, kommt es immer häufiger vor, daß Teilflächen aus der Bewirtschaftung ausscheiden, ja ganze Almen aufgelassen werden. Auf die heftige Diskussion, die über das Schicksal solch aufgelassener Flächen entbrannt ist und die oft gegenteiligen Meinungen über ihre Rolle in der Ökologie der betroffenen Gebiete soll hier nicht eingegangen werden. Sicherlich ist es aber von großem wissenschaftlichem und praktischem Interesse, über die Vegetationsentwicklung der vormals beweideten Almflächen möglichst genau Bescheid zu wissen.

In den hier kurz skizzierten Untersuchungen soll geklärt werden, wie verschiedenartige Pflanzengesellschaften auf das Aufhören der Beweidung, aber auch auf eine Umstellung auf intensivere oder extensivere Nutzung reagieren.

DREI WEGE ZUR SUKZESSIONSFORSCHUNG

Ein Weg, Aufschluß über die Vegetationsveränderung im Zuge von Bewirtschaftungsänderungen zu gewinnen, bietet sich im vegetationskundlichen Vergleich verschieden intensiv bewirtschafteter bzw. verschieden lang und noch nicht aufgelassener Flächen. Ist die Voraussetzung der standörtlichen Vergleichbarkeit gegeben und läßt sich ausreichend Information über die Geschichte der zu untersuchenden Flächen zusammentragen, so lassen sich auf diese Art und Weise sicherlich brauchbare Sukzessionsreihen erarbeiten.

Eine andere Möglichkeit bietet der Vergleich verschieden alter Luftbilder identischer Flächen. Am Institut für Grünlandlehre wird in den nächsten Jahren eine Luftphotoserie aus den Jahren 1915-1917, die einen großen Teil der Allgäuer und der Oberbaye-

rischen Alpen abdeckt, mit neueren Luftbildern verglichen. Wir erhoffen uns aus dieser Arbeit nicht nur Aufschluß über die Veränderungen der Vegetation, sondern auch über das Auftreten und das Ausmaß von Erosionserscheinungen während des umspannten Zeitraumes.

Schließlich bedarf es zum genauen Studium von Sukzessionen, von Retrogressionen oder im weiteren Sinne von Veränderungen der Vegetation der Anlage von Dauerflächen. Im Rahmen eines größeren Versuchsprogrammes auf einer eigens für diesen Zweck gepachteten Alm in Oberbayern soll auf verschiedenartigen Dauerflächen genau verfolgt werden, welche Bestandesveränderungen im Zuge der versuchsmäßig durchgeführten Bewirtschaftungsarten auftreten. Auf die Versuchsanordnung und die geplanten Untersuchungen möchte ich im folgenden etwas genauer eingehen.

VERSUCHSANSTELLUNG

Da bei dem geplanten Forschungsvorhaben nicht nur das Schicksal aufgelassener Flächen, sondern auch der Einfluß von Intensivierung und Extensivierung auf die Pflanzenbestände verfolgt werden soll, werden folgende Versuchsvarianten angelegt.

- Variante 1: Intensive Nutzung (Umtriebsweide, NPK-Düngung)
- Variante 2: Mäßig intensive Nutzung (Umtriebsweide, PK-Düngung)
- Variante 3: Extensive Nutzung (Umtriebsweide, keine Düngung)
- Variante 4: Sehr extensive Nutzung (Standweide, keine Düngung)
- Variante 5: Keine Nutzung (viehdicht gezäunt)
- Variante 6: Keine Nutzung (vieh- und wilddicht gezäunt)

In Fig. 1 ist der verschieden hohe Vieh- bzw. Wildbesatz auf den Versuchsvarianten symbolhaft dargestellt.

Die abgezäunten Teilflächen befinden sich auf einem Südhang oberhalb der Almhütte, so daß für jede Variante als Ausgangssituation ein Intensitätsgefälle von unten nach oben gegeben ist, das sich in den vorhandenen Pflanzengesellschaften widerspiegelt (vgl. SPATZ 1970, SPATZ & VOIGTLÄNDER 1971).

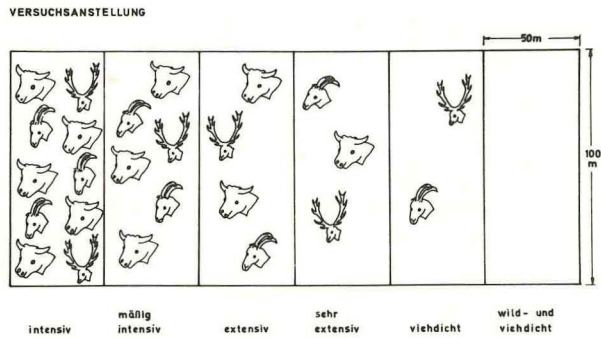


Fig. 1: Versuchsvarianten zur Erforschung von Vegetationsveränderung auf Almweiden im Zuge von Bewirtschaftungsveränderungen.

SPEZIELLE UNTERSUCHUNGEN

In jeder Versuchsvariante werden die in Fig. 2 skizzierten Dauerflächen angelegt:

a) Punkttransekte dienen zum Erfassen des Deckungsgrades (Fig. 2a). Gerade in kurzrasigen Beständen erlaubt die Punktmethode ("point intercept method", MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974) ein sehr genaues Arbeiten. Werden für jede Gesellschaft und Variante mehrere Transekte angelegt und damit eine ausreichende Anzahl von Punkten gesammelt, lassen sich auch geringe Verschiebungen im Deckungsgrad der Arten exakt erfassen. In Fig. 3 sind Deckungsgradkurven, wie sie mit der Punktmethode erfaßt wurden, aufgezeichnet (SPATZ & MUELLER-DOMBOIS 1972).

b) Detailkartierte Dauerflächen sind für teilweise erodierte Hangteile vorgesehen, wo in Anbetracht der lückenhaften Vegetation

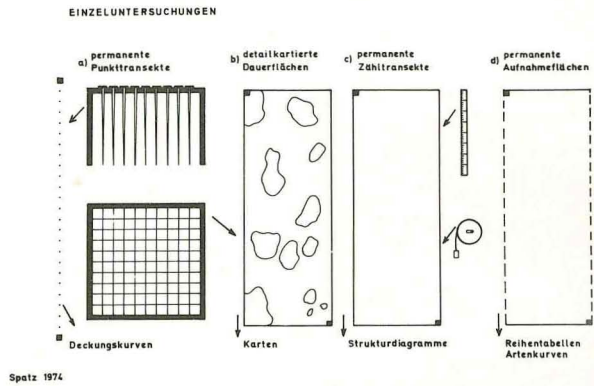


Fig. 2: Verschiedenartige Dauerflächen, wie sie für die geplanten Untersuchungen angelegt werden.

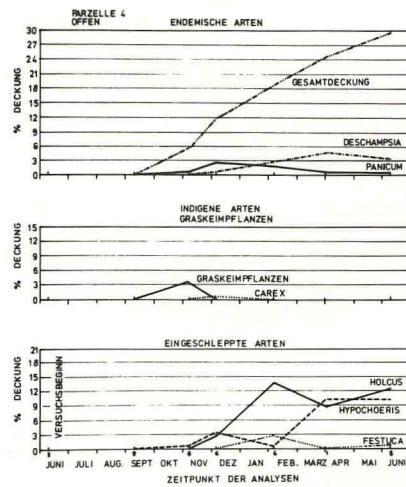


Fig. 3: Mit der Punktmethode erfaßte Verschiebungen des Deckungsgrades im Laufe einer Sekundärsukzession (aus SPATZ & MUELLER-DOMBOIS 1972).

Pflanzenindividuen, Horste und Polsterpflanzen ohne Schwierigkeiten auskartiert werden können. Mit der "quadrat charting method" (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974) ermöglicht ein quadratischer Rahmen mit 100 Einzelquadraten, die durchnummeriert sind, die Lokalisierung jeder Pflanze und ihre maßstabgerechte Übertragung auf Millimeterpapier (Fig. 2b). Der gleiche Rahmen dient auch zur Frequenzmessung. Eine mit der "quadrat charting method" erstellte Karte einer Dauerfläche ist als Beispiel angefügt (Fig. 4, SPATZ & MUELLER-DOMBOIS 1972).

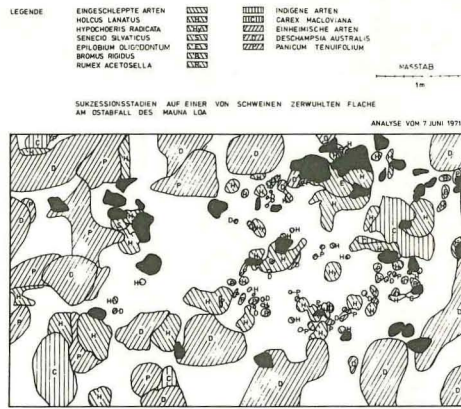


Fig. 4: Detailkartierte Dauerfläche zur Beobachtung von Vegetationsveränderungen (aus SPATZ & MUELLER-DOMBOIS 1972).

c) Permanente Zähltransekte werden dort angelegt, wo die Wiederbewaldung der Weideflächen eingesetzt hat. Entlang von mehrere Meter breiten Transekten werden alle Baumarten gezählt und gemessen. An Stelle der Höhenmessung kleinerer Bäume tritt für größere Bäume die Dickenmessung. Die erfaßten Bäume werden in Größenklassen eingeteilt und als Diagramm dargestellt. Im Beispiel von Fig. 5 (SPATZ & MUELLER-DOMBOIS 1973) ist die Größenklassenstruktur der von Ziegen verbissenen Baumart *Acacia koa* unter dem Einfluß verschieden hoher Ziegenpopulationen mit Kurven wiedergegeben. Solche Strukturdiagramme geben Aufschluß über das sukzessive Stadium der erfaßten Baumarten.

d) Aufnahmeflächen im herkömmlichen Sinne, deren Größe sich am Minimumareal der vorhandenen Gesellschaften orientiert, werden ausgepflockt und jährlich ein- bis zweimal aufgenommen. Geschätzt wird die oberirdische Biomasse der vorhandenen Arten nach KLAPP (1970). Da sich geringfügige Veränderungen mit der Schätzmethode schlecht erfassen lassen, werden mehrere Jahre verstreichen müssen, um den Sukzessionsvorgang in Reihentabellen (ELLENBERG 1950) oder auch in Kurven von Artenpopulationen (WHITTAKER 1967) darzustellen. Tab. 1 und Fig. 6 mögen als Beispiel für diese Darstellungsweise dienen, wenngleich es sich bei dem verwandten Material nicht um eine Sukzessionsreihe handelt, sondern um einen Gesellschaftsgradienten entlang des durch die Bewirtschaftung gegebenen Intensitätsgradienten (N-Zahl).

Tab. 1: Nach der mittleren N-Zahl geordnete Reihentabelle mit Pflanzenbestandsaufnahmen von Allgäuer Alpweiden (Material aus SPATZ 1970)

Aufnahmegruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
mittlere N-Zahl	1,25	1,45	1,65	1,95	2,20	2,45	2,65	2,85	3,05	3,25	3,45	3,70	4,75
<i>Arnica montana</i>	2,8	1,2	1,7	0,6	+								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1,1	0,1	0,7	0,1	+								
<i>Hieracium pilosella</i>	1,1	2,5	1,3	0,3	0,5		+						
<i>Carex pilulifera</i>	1,2	1,1	2,0	0,6	1,2		+						
<i>Sieglingia decumbens</i>	2,1	1,5	1,7	0,7	0,8	0,5	+						
<i>Hieracium lachenalii</i>	2,4	1,5	1,7	0,6	0,4	1,0	0,1						
<i>Carlina acaulis</i>	1,2	0,8	1,8	0,3	0,5	+	+						
<i>Veronica officinalis</i>	0,9	1,3	1,8	0,5	0,3	0,6	0,1						
<i>Potentilla erecta</i>	2,1	2,8	3,0	1,8	0,8	0,6	0,1		+				
<i>Nardus stricta</i>	40,1	32,5	26,0	19,0	6,0	1,1	1,8	2,6	1,0				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3,4	6,2	3,3	5,0	3,1	6,0	5,6	4,2	3,1	3,6	1,6	0,7	
<i>Festuca rubra</i>	2,9	5,5	7,3	7,8	7,0	22,5	17,0	16,0	10,1	11,0	5,9	1,7	
<i>Agrostis tenuis</i>	5,6	10,5	5,7	10,8	6,8	23,5	16,8	10,4	15,5	10,8	4,2	3,0	0,5
<i>Trifolium pratense</i>	0,8	0,2	1,7	2,0	3,8	4,5	5,4	5,4	4,3	2,2	3,4	1,3	0,6
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	0,3	0,7	2,0	1,0	5,0	2,2	2,0	3,3	3,8	1,9	1,0	+
<i>Trifolium repens</i>	0,5	0,2	1,7	1,8	1,7	3,0	3,4	4,2	6,6	12,2	13,8	8,7	2,5
<i>Taraxacum officinale</i>			+	1,2	2,0	2,6	2,4	2,4	3,5	1,9	6,6	7,0	0,6
<i>Ranunculus repens</i>			+	0,2		0,5	0,9	0,6	0,9	2,4	4,8	5,0	1,0
<i>Festuca pratensis</i>					1,6		2,0	6,8	2,1	6,6	3,0	1,3	
<i>Plantago major</i>				+	+	+	0,1	0,7	0,4	0,1	0,4	1,7	10,0
<i>Lolium perenne</i>							0,9	0,6	3,0	4,9	11,6	14,3	13,0
lineare Skala für N-Zahl	1,25				2,25				3,25			4,25	4,75
Relative Position der Gruppen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

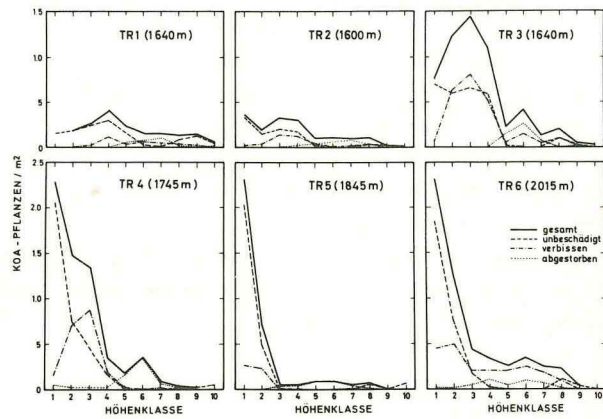


Fig. 5: Größenklassenstruktur der Baumart *Acacia koa* unter dem Einfluß der Schädigung durch Ziegen. Die Transekte 1-5 sind Ausdruck zunehmender Ziegenaktivität; in Transekt 6 sind Ziegen erst kürzlich in eine eingezäunte Fläche eingedrungen (aus SPATZ & MUELLER-DOMBOIS 1973).

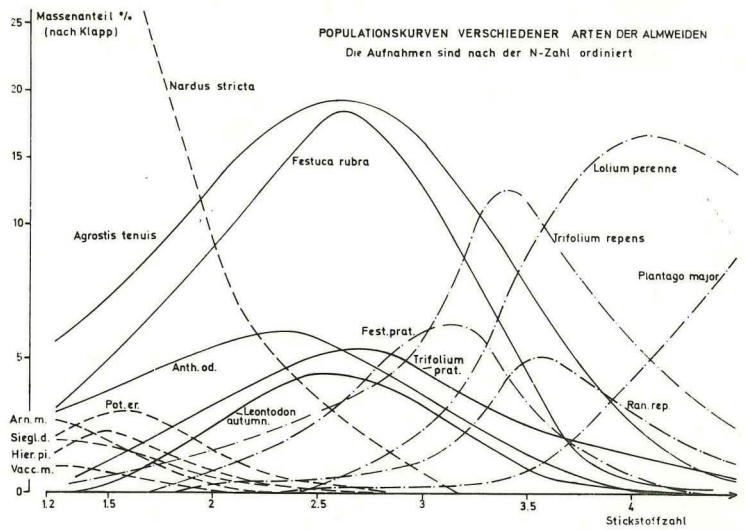


Fig. 6: Kurven von Artenpopulationen entlang eines Intensitätsgradienten (N-Zahl) auf Allgäuer Almweiden (Material aus SPATZ 1970).

Freilich sollen die beschriebenen Dauerflächen nicht voneinander separiert angelegt werden, vielmehr ist vorgesehen, verschiedene Punkttransekte durch Aufnahmeflächen oder detailkartierte Dauerflächen laufen zu lassen. Ebenso sollen Zähltransekte und Aufnahmeflächen kombiniert werden.

Wir hoffen, durch die Untersuchungen an Dauerflächen in Verbindung mit der Auswertung verschieden alter Luftbilder und dem Vergleich bereits aufgelassener und noch bewirtschafteter Flächen einen Beitrag zur Problematik der bayerischen Almweiden leisten zu können.

SUMMARY

Vegetational changes not only of abandoned but also of differently managed alpine pastures are to be studied with different methods.

1. Vegetational comparison of ecologically comparable areas which have been abandoned for different periods of time or have been managed distinctly.
2. Comparison of two air-photo sets dating from 1916 and from 1974.
3. Intensive synecological studies on permanent plots within experimentally managed and abandoned pastures. Methods used are: Relevés according to BRAUN-BLANQUET, "point quadrat method", "quadrat charting method" and "structural analysis".

LITERATUR

- ELLENBERG, H. - 1950 - Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie. I. Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. 141 pp. Stuttgart.
- KLAPP, E. - 1930 - Zum Ausbau der Graslandbestandsaufnahmen zu landwirtschaftswissenschaftlichen Zwecken. Pflanzenbau 6:191-210.
- SPATZ, G. - 1970 - Pflanzengesellschaften, Leistungen und Leistungspotential von Allgäuer Alpweiden in Abhängigkeit von Standort und Bewirtschaftung. Dissertation Weihenstephan.
- SPATZ, G. & D. MUELLER-DOMBOIS - 1972 - Succession patterns after pig digging in grassland communities on Mauna Loa, Hawaii. Island ecosystems IRP/U.S. International Biological Program. Technical Report No. 15, 44 p. Honolulu, Hawaii.
- 1973 - The influence of feral goats on Koa tree reproduction in Hawaii Volcanoes National Park. Ecology 54:870-876.
- SPATZ, G. & G. VOIGTLÄNDER - 1971 - Leistungen und Leistungsreserven von Allgäuer Alpweiden. Z.Acker- u.Pflanzenbau 133:233-259.

WHITTAKER, R.H. - 1967 - Gradient analysis of vegetation.
Biol. Rev. 42 (misprinted as vol. 49):207-264.

MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG - 1974 - Aims and methods
of vegetation ecology. New York, London, Sydney, Toronto.
547 pp.

Anschrift des Verfassers:

Priv.-Doz. Dr. Günter SPATZ
Institut für Grünlandlehre
der Technischen Universität München
805 Freising-Weihenstephan