Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band 23, 1994

Ein vegetationskundlicher Ansatz zur Situationsanalyse von Almen im Bereich der Großglockner-Hochalpen-Straße

Günter Spatz

Synopsis
Mountain pastures below the alpine treeline are of anthropogenic origin. They have been managed traditional extensively and display a high biodiversity. They have substantial enlarged the area of alpine species. The sustainable use of those pastures was guaranteed by a proper management in the past. Without proper management the pasture vegetation deteriorates due to uncontrolled shifting of nutrients and selective grazing by cattle. Three pasture districts were analysed measuring species frequency along anthropozoogenic gradients from eutrophic to oligotrophic soil conditions. On the fairly well managed pasture "Piffhochalm" nitrate-species on the eutrophic start of the gradient and dwarfshrubs on the dystrophic end are limited to a narrow range. A long distance of the gradient is occupied by rather valuable species. On the pasture of "Hochmaiß" dwarfshrubs cover a large range on the gradient and come very close to the nitrate vegetation occupiing the eutrophic cattle resting place at the other end. There is little space for valuable species in between. The vegetation of "Troi" represents a moderate grazing pressure on a calcareous shallow soil, where the degradation of the vegetation is a minor problem.

Almweide, Pflege, Vegetationsdynamik, Produktivität, Gradientenanalyse.
Mountain pasture, management, vegetation-dynamics, productivity, gradient analysis.

1. Einleitung

Almweiden unterhalb der alpinen Waldgrenze sind anthropogen entstanden. Traditionell extensiv bewirtschaftet, weisen sie eine hohe Biodiversität auf und haben erheblich zur Erweiterung des Areals alpiner Arten beigetragen. Die gegenwärtige Vegetation steht im labilen Gleichgewicht mit Standort und Bewirtschaftung, sie reagiert sehr sensibel auf Bewirtschaftungsänderungen. Traditionelle Pflegemaßnahmen wie Behirtung, Zäunung und Weidepflege zielten auf die Erhaltung einer standortabhängigen, gleichbleibenden Produktivität ab, wobei insbesondere auf gleichmäßige Ausnutzung der Weidefläche sowie eine Rückführung anfallender, organischer Dünger geachtet wurde. Sind die Weidetiere in einem größeren Weidegebiet sich selbst überlassen und unterbleiben die genannten Pflegemaßnahmen, so kommt es allein durch Umverteilung von Nährstoffen und selektives Freßverhalten im Zuge des unbeaufsichtigten Weideganges zu einer Polarisierung der Vegetation und damit zu einem weidewirtschaftlichen Produktivitätsschwund und einer Abnahme der Diversität. Die Vegetationsanalyse gibt Auskunft über die ökologischen Verhältnisse und insbesondere die Pflegesituation einer Alm (SPATZ & al. 1978, SPATZ & SPRINGER 1987).

2. Untersuchungsgebiet und angewandte Methoden

Im Bereich der Großglockner-Hochalpenstraße in den Hohen Tauern wurden in den Vegetationsperioden 1991/92 nach der Methode der direkten Gradientenanalyse (WHITTAKER 1967, SPATZ 1975) Frequenzmessungen der vorkommenden Arten durchgeführt. Die Artenfrequenzen sind als Populationskurven entlang von anthropozoogenen Nährstoffgradienten dargestellt. Die Kurven für die ökologischen Zeigerwerte (ELLENBERG & al. 1991) und die Futterwerte (KLAPP & al. 1953) sind als nach der Artenfrequenz gewichtete Bestandesmittelwerte von 1 m^2 großen Flächen zu verstehen, wobei die Frequenz der Arten in 100 Dezimeterquadraten ermittelt wurde. Die folgenden Almareale werden verglichen: a) "Piffhochalm", ca. 1800 m ü. NN., westexponiert, kalkreiches Grundgestein. Das Transekt reicht von einer Lägerflur unmittelbar um die Almhütte, hangaufwärts zu einem lichten Lärchenwald. b) "Hochmaiß", ca. 1800 m ü. NN., westexponiert, sauer verwitterndes Grundgestein. Das Transekt beginnt an einem geländemorphologisch bedingten Viehläger und führt hangabwärts steiler werdend zu einem lichten Lärchenwald. c) "Troi", ca. 2000 m ü. NN., westexponiert, kalkreiches Grundgestein. Das Transekt beginnt an einer Verebnung und führt hangaufwärts steiler werdend zu einem Zwergstrauchbestand.

3. Ergebnisse

3.1 Piffhochalm (Abb. 1)

Die Lägerflur im Hüttenbereich wird dominiert von *Rumex alpinus*, der schnell abnehmend bereits in 20 m Entfernung verschwindet. Hochfrequente Arten sind zusätzlich *Ranunculus repens*, *Rumex alpestris* und *Poa supina*, die in 20 m Entfernung höchste Frequenzen aufweist und bis 40 m vorkommt. An die nitrophile Gruppe schließt sich teils überlappend eine Gruppe mit Tritt- und Nährstoffzeigern an, in der *Alchemilla vulgaris*, *Deschampsia cespitosa*, *Phleum alpinum*, *Achillea millefolium*, *Trifolium repens*, *Veronica chamaedrys* und *Ranunculus acris* dominieren. Die meisten Arten kommen bereits in der Lägerflur vor, erreichen in 10 - 20 m Hüttenentfernung die höchsten Frequenzen und verschwinden in etwa 50 - 80 m. Es folgt eine Gruppe mit überwiegend guten Futterpflanzen mit eher geringen Nährstoffansprüchen. Mit abnehmender Frequenz kommen *Festuca rubra commutata*, *Ranunculus montanus*, *Leontodon hispidus*, *Agrostis tenuis* und *Poa alpina* vor. Die Arten erscheinen bereits in unmittelbarer Hüttennähe und erreichen ihr Verbreitungsoptimum in 30 - 50 m Entfernung. Die Gruppe der Magerkeits- und Kalkzeiger, *Sesleria varia*, *Helianthemum nummularium*, *Carex sempervirens*, *Lotus corniculatus* und *Thymus praecox* überlappt sich stark mit der vorhergehenden. Die Kalk- und Magerkeitszeiger meiden jedoch den stärker eutrophierten Anfang sowie das dystrophe Ende des Gradienten und erreichen höchste Frequenzen in 40 - 60 m Entfernung. Erst gegen das ausgehagerte Ende des Gradienten erscheinen Magerkeits- und Säurezeiger. *Rhododendron hirsutum* profitiert noch vom kalkreichen Untergrund, während die Zwergsträucher *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idea* und *V. myrtillus* wie *Avenella flexuosa* und *Luzula sylvatica* überwiegend in der aufliegenden Rohhumusschicht wurzeln.

3.2 Hochmaiß (Abb. 2)

Im Gegensatz zur Piffhochalm findet sich im Weidegebiet Hochmaiß keine Hütte. Das Transekt beginnt auf einer Verebnung im sonst steilen Gelände, die gern vom Weidevieh als Lagerplatz aufgesucht wird. Die nitrophilen Arten *Rumex alpinus*, *Poa supina* und *Rumex alpestris* dominieren das eutrophierte Viehläger, *Deschampsia cespitosa* reicht wesentlich weiter in den weniger eutrophierten Bereich der Weidefläche hinein. Überwiegend gute Futterpflanzen mit mittleren Nährstoffansprüchen wie *Poa alpina*, *Trifolium repens* und *Phleum alpinum* kommen nur in einem engen Abschnitt des Gradienten vor und zeigen steile Populationskurven. Die Arten *Potentilla aurea*, *Festuca rubra commutata*, *Agrostis tenuis* und *Anthoxanthum odoratum* mit geringen Nährstoffansprüchen haben den gleichen Schwerpunkt, reichen aber flach auslaufend weit in den nährstoffarmen Teil des Gradienten hinein. Die Magerkeits- und Säurezeiger *Nardus stricta*, *Leontodon helveticus* und *Luzula alpino-pilosa* weisen ähnliche, aber weit im mageren Bereich auslaufende Frequenzkurven auf. Unmittelbar am Rande der Lägerflur erscheinen bereits extreme Magerkeits- und Säurezeiger, sie nehmen rasch zu und dominieren ab 30 m Entfernung.

3.3 Troi (Abb. 3)

Auf dieser hochgelegenen Almfläche ist keine Lägerflur ausgebildet, auf der Verebnung zu Beginn des Gradienten fand aber eine regelmäßige Nährstoffrückführung statt, da diese Fläche nicht nur zum Fressen vom Vieh frequentiert, sondern auch zum Ruhen aufgesucht wird. Nährstoffliebende Weidezeiger dominieren zu Beginn des Gradienten. Überwiegend gute Futterpflanzen sind im mittleren Bereich am stärksten vertreten. Magerkeits- und Kalkzeiger sind im letzten Drittel am frequentesten und erst am Ende des Gradienten kommen Zwergsträucher zur Dominanz.

3.4 Gegenüberstellung von Futterwerten und ökologischen Zeigerwerten (Abb. 4)

Die N-Zahl markiert den stark eutrophierten Bereich auf den Transekten Piffhochalm und Hochmaiß, sie fällt auf der Piffhochalm deutlich langsamer ab und spiegelt auf Troi geringere Extreme wider. Die Reaktionszahl ist eher Ausdruck der ökologischen Unterschiede, die aber insbesondere auf Hochmaiß im Bereich extremer Eutrophierung durch Bewirtschaftungseinfluß nivelliert werden. Die Futterwertzahl erreicht auf der "Piffhochalm" ein hohes und breites Plateau, sinkt in "Hochmaiß" nach kurzem Anstieg rasch ab und ist wiederum auf "Troi" den geringsten Schwankungen unterworfen.

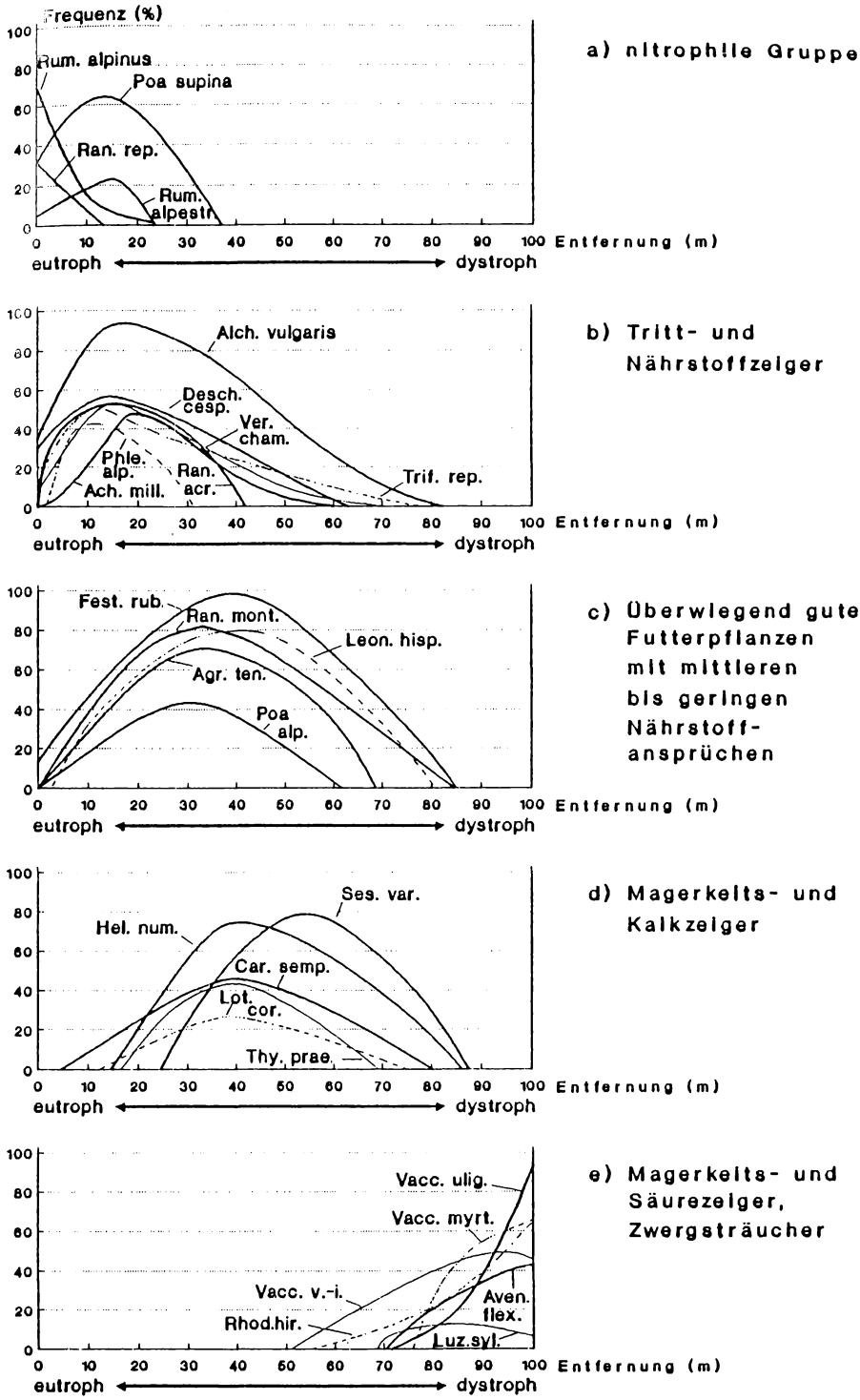


Abb. 1: Frequenzkurven häufiger Arten entlang des anthropozoogenen Intensitätsgradienten "Piffhochalm".

Fig. 1: Frequency curves of species along the anthropozoogenic gradient "Piffhochalm".

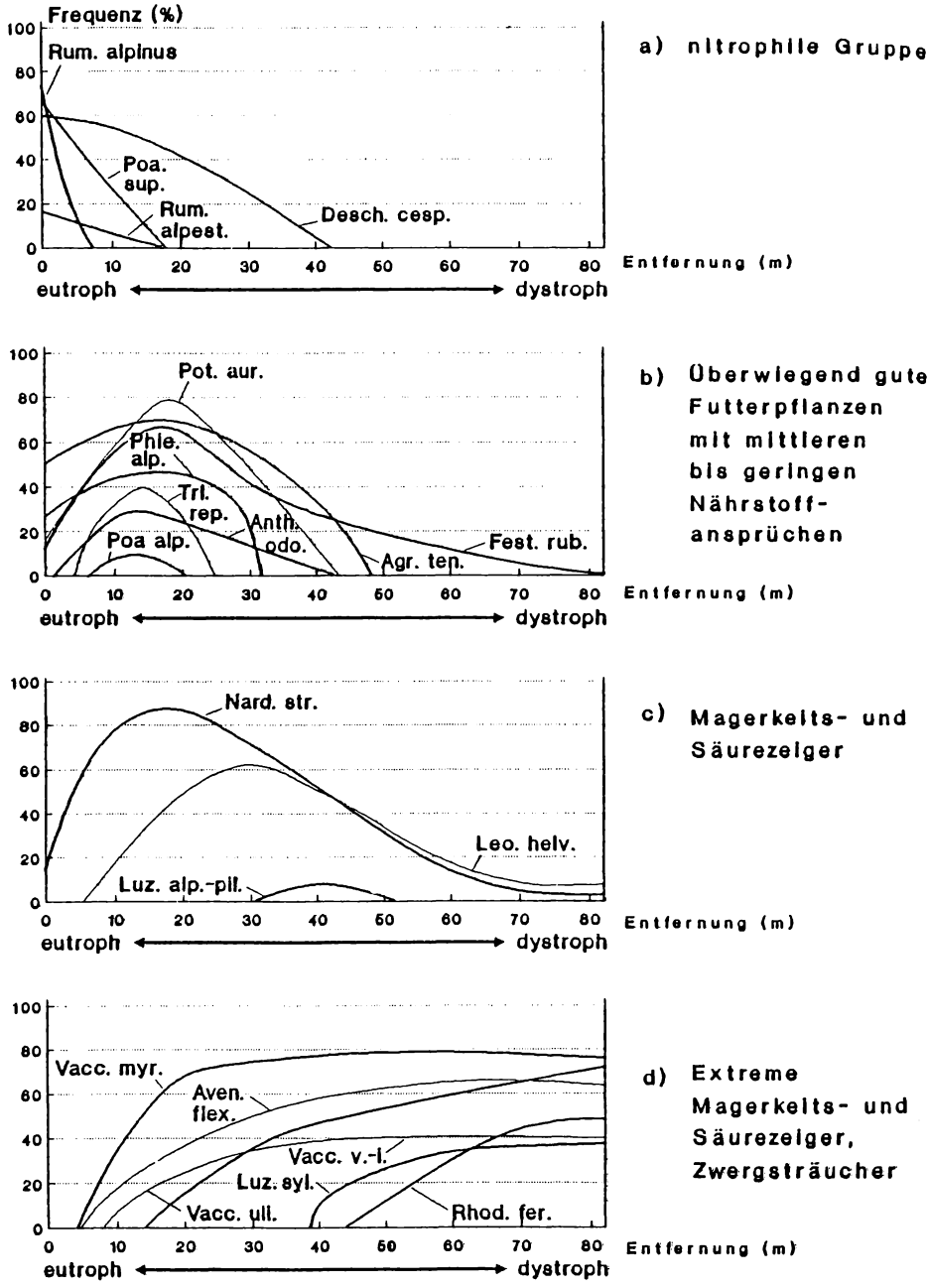
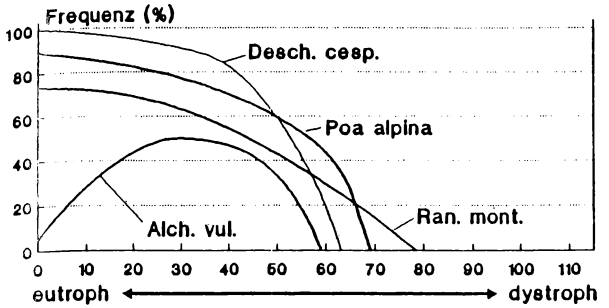
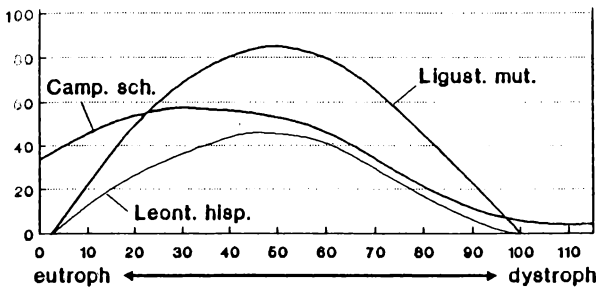


Abb. 2: Frequenzkurven von Arten entlang des anthropozoogenen Intensitätsgradienten "Hochmaiß".

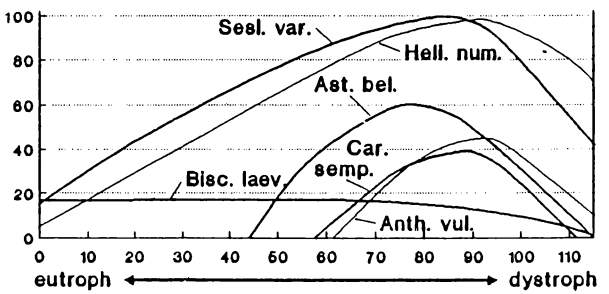
Fig. 2: Frequency curves of species along the anthropozoogenic gradient "Hochmaiß".



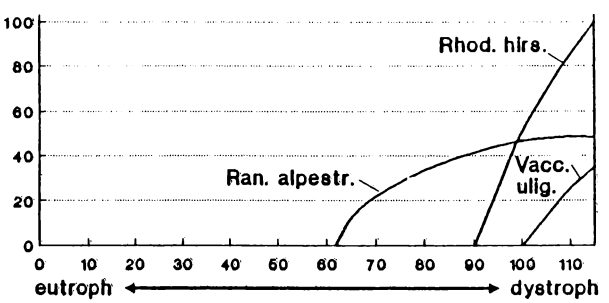
a) Weidezeiger



b) Überwiegend gute Futterpflanzen mit mittleren bis geringen Nährstoffansprüchen



c) Magerkeits- und Kalkzeiger



d) Kalkzeiger und Zwergsträucher

Abb. 3: Frequenzkurven von Arten entlang des anthropozoogenen Intensitätsgradienten "Troi".

Fig. 3: Frequency curves of species along the anthropozoogenic gradient "Troi".

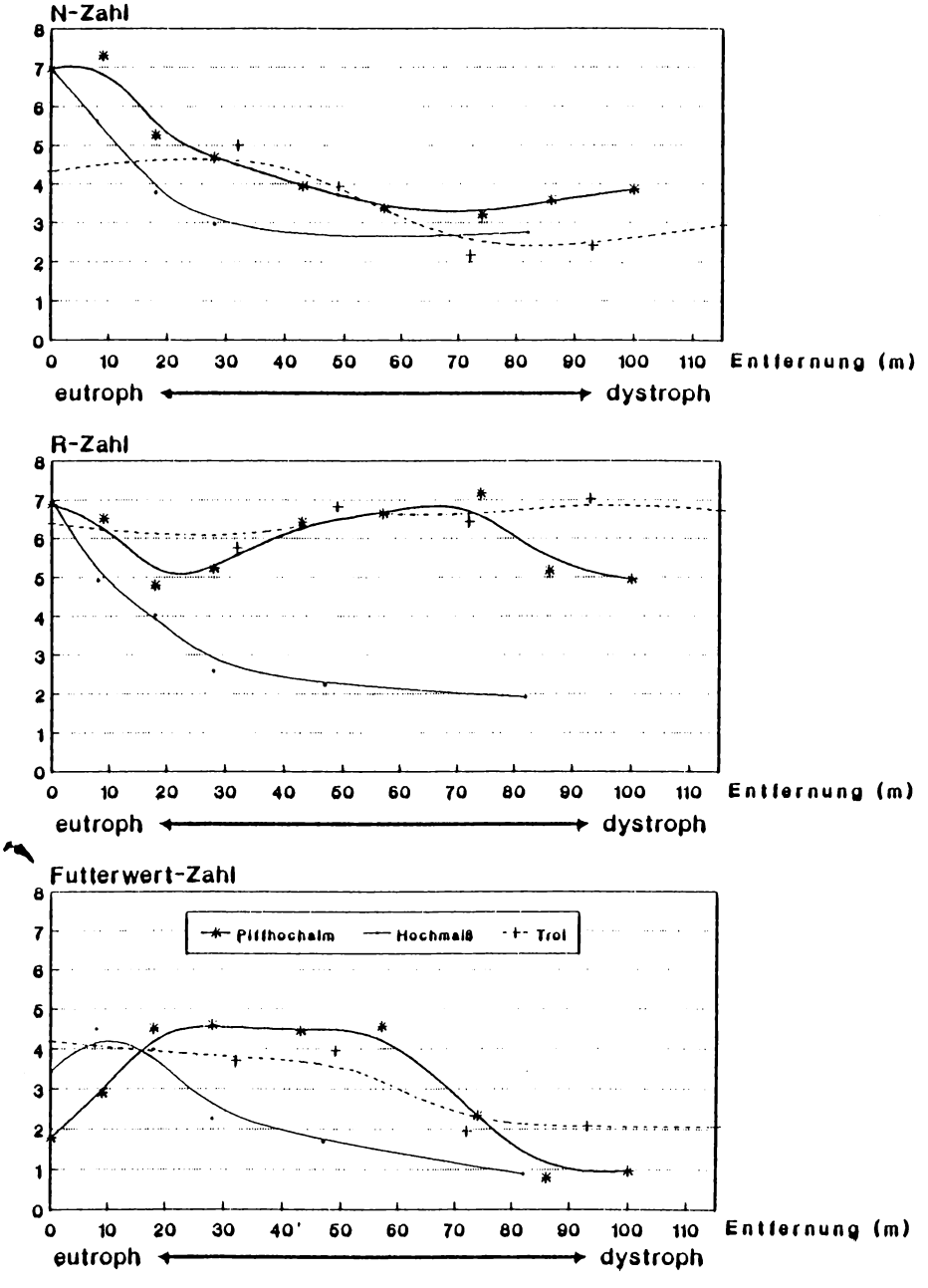


Abb. 4: Vergleichende Darstellung ökologischer Zweigerwerte und der Futterwertzahl.

Fig. 4: Comparison of ecological indicator values and forage values.

4. Interpretation der Ergebnisse

Der Gradient "Piffhochalm" repräsentiert eine Almweide, die bis in die Gegenwart hinein relativ gut gepflegt worden ist. Ein geregeltes Weidemanagement sorgte in einem weiten Bereich des Gradienten für weitgehend ausgeglichene Nährstoffverhältnisse. Die Zone starker Eutrophierung durch organische Düngung ist auf den unmittelbaren Hütten-Umschlag begrenzt, entsprechend bleiben die Zwergsträucher am hüttenfernen, ausgehagerten Ende des Gradienten lokal begrenzt. Da sich eine Verringerung des Pflegeaufwands bereits abzeichnet, ist mit einem raschen Vordringen von Lägerpflanzen und Zwergsträuchern zu rechnen. Der Gradient "Hochmaiß" ist typisch für ein Almareal, in dem sich das Weidevieh selbst überlassen ist. Die Nährstoffumschichtung infolge ungleichmäßiger Geländeauslastung durch die Tiere, verbunden mit selektivem Freßverhalten, hat zu einer starken Polarisierung der Vegetation geführt. Auf dem sauren und nährstoffarmen Ausgangsgestein nehmen Zwergstrauchbestände weiten Raum ein, sie werden immer wieder von den Tieren auf der unsteten Suche nach Freßbarem durchstreift, aber nicht zum Ruhen aufgesucht. Trotz des nährstoffarmen Substrats kommt es auf den vom Gelände vorgegebenen Lagerplätzen zu starker Eutrophierung und Ausbildung von Lägerfluren, die wiederum weidewirtschaftlich fast unproduktiv sind. Bereiche mit ausgeglichenen Nährstoffverhältnissen und entsprechend guter Weidevegetation sind nur kleinflächig ausgebildet. Um eine Überweidung dieser Flächen zu verhindern, muß der Tierbesatz reduziert werden (paradoxe Überbeweidung nach RIEDL 1983). "Troi" ist von jeher nur sehr extensiv beweidet worden, auch dort liegt ein wirtschaftsbedingter Gradient vor. Infolge des geringeren Weidedrucks und des kalkreichen, flachgründigen Substrats haben sich keine Bereiche mit extremer Eutrophierung bzw. Nährstoffverarmung ausgebildet.

Diese Arbeit wurde im Rahmen des multinationalen EG-Forschungsprojektes INTEGRALP durchgeführt.

Literatur

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18: 248 S. - E. Goltze KG, Göttingen.

KLAPP, E., BOEKER, P., KÖNIG, F. & A. STÄHLIN 1953: Wertzahlen der Grünlandpflanzen. - Grünland 2: 38-40.

RIEDL, H., 1983: Die Ergebnisse des MaB-Projektes "Sameralm". - Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms 5: 114 S. - Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.

SPATZ, G., 1975: Die direkte Gradienten-Analyse in der Vegetationskunde. - Angew. Botanik 49: 209-221.

SPATZ, G., WEIS, B. & M. DONA-DOLAR, 1978: Der Einfluß von Bewirtschaftungsänderungen auf die Vegetation von Almen im Gasteiner Tal. - In: CERNUSCA, A., (Hrsg.): Ökologische Analysen von Almflächen im Gasteiner Tal. - Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Hochgebirgsprogramms Hohe Tauern 2: 163-188. - Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.

SPATZ, G. & S. SPRINGER, 1987: Vegetationsdynamik auf Almweiden im Alpenpark Berchtesgaden. - In: SCHUBERT, R. & W. HILBIG, (Hrsg.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 2. - Wiss. Beiträge. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg 25: 62-74.

WHITTAKER, R.H., 1987: Gradient analysis of vegetation. - Biol. Rev. 42: 207-264.

Adresse

Prof. Dr. Günter Spatz, Universität Gesamthochschule Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, D-37213 Witzenhausen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 23_1994

Autor(en)/Author(s): Spatz Günter

Artikel/Article: Ein vegetationskundlicher Ansatz zur Situationsanalyse von Almen im Bereich der Großglockner-Hochalpen-Straße 243-249