©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Über indirekte ökologische Deutungsmöglichkeiten von Gesellschaftstabellen

Direkte und indirekte Eichung von Pflanzengesellschaften

von

JOSEF BRUN-HOOL, Luzern (Schweiz)

Direkte Eichung

Vegetationstabellen erlauben eine um so einläßlichere und fundiertere ökologische Deutung, je reichlicher und sorgfältiger die im Tabellenkopf vermerkten Angaben über die Standortsverhältnisse jedes untersuchten homogenen Einzelbestandes gestaltet werden. Solche Auskünfte über die Standortseigenschaften wie Höhe über Meer, Himmelslage und Neigung, Höhe und Deckung der Vegetationsschichten oder Notizen über das Bodenprofil wie Gesteinsunterlage, Bodentiefe, Horizontmächtigkeit, Höhe des Grundwasserstandes, pH-Wert, Karbonat- und Nährstoffgehalt der Wurzelschichten, Auftreten von Verdichtungshorizonten usw. erlauben dem Leser der Tabelle schon eine ganze Reihe von Einblicken in die Abhängigkeit der Gesellschaft von verschiedenen Standortseigenschaften und ihre Bindung an bestimmte ökologische Faktoren.

Ebenso ist auch bekannt, daß gut mit solchen Angaben ausgerüstete Gesellschaftstabellen auf einen bestimmten Unterscheidungsfaktor, z. B. eine bestimmte Bodeneigenschaft, einen Klimaanspruch usw. geeicht werden können (Koinzidenz-Methode von R. TÜXEN). Die einzelnen Aufnahmen brauchen zu diesem Zwecke bloß innerhalb der Gesellschaftstabelle nach der Ab- oder Zunahme des betreffenden Faktors geordnet zu werden, so etwa nach steigendem pH-Wert. Enthält nun die Gesellschaft differenzierende Arten für diesen Faktor, so werden sich eine oder meist mehrere Zeigerarten, sog. Zeigerarten-Gruppen, für diesen bestimmten Faktor, z. B. für bestimmte Bereiche des pH-Wertes, ergeben. Für die übrigen Faktoren werden sich nach jeweils wieder neu geordneter Tabelle wieder andere, größere oder kleinere Zeigerarten-Gruppen herausstellen, deren Artenkombination wiederum gewisse Rückschlüsse auf das Verhalten der Gesellschaft erlaubt.

Diese häufig angewendete Methode, bei der wir von bekannten Unterscheidungsfaktoren ausgehen, wollen wir „direkte Eichung" nennen.

Die indirekte Eichung

Wenn nun aber die Faktoren, die ein bestimmtes und vielleicht unerwartetes Verhalten einer Gesellschaft bedingen, unbekannt sind, schlagen wir hier ein Verfahren vor, das uns doch noch zum Ziel der ökologischen Deutung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

der Gesellschaftstabelle führen soll. Dieses Verfahren wollen wir „indirekte Eichung" nennen. Wir wurden auf diesen neuen Weg aufmerksam, als wir in den Jahren 1952 bis 1961 das eigenartige und zunächst unerklärliche Verhalten bestimmter Ackerunkrautgesellschaften in der Nordwest-Schweiz untersuchten.

In diesem Gebiet in der näheren und weiteren Umgebung der Stadt Basel wurden mehr als 1000 Aufnahmen der Unkrautbestände in Hack- und Halmfrucht-Kulturen gemacht, wobei auf ein Gebiet von etwa 30 km² Fläche im untersten Birstal auf die Flußschotterebenen der Birs und des Rheins und die angrenzenden Lößhügel etwa 300 Aufnahmen entfielen. Dieses dichte Aufnahmenetz erlaubte denn auch ein intensives Studium der dort vorkommenden Ackerunkrautgesellschaften und ihres Verhaltens. Die Aufnahmen waren begleitet von Untersuchungen des pH-Wertes, der Bodenkörnung, -feuchtigkeit und -nährstoffe und insbesondere der Bodenverdichtung (mit Hilfe des Verdichtungs-Meßgerätes nach BUESS). An Ackerunkrautgesellschaften fanden sich neben dem in der Hackfrucht weitaus dominierenden Oxali-Chenopodietum polyspermi Sissingh 1942 auch das Panico-Chenopodietum polyspermi Br.-Bl. 1921, verschiedene Vertreter aus der Gruppe der Fumarieten und unter den Halmfruchtgesellschaften das Papaveretum argemone (Libbert 1932) Kr. et Vl. 1939, die Adonis autumnalis-Iberis amara-Ass. (Allorge 1913) Tüxen 1950, die Lathyrus aphaca-Lathyrus tuberosus-Ass. (Kuhn 1937) Tüxen 1950 und ferner die in der Halmfrucht hier am häufigsten vertretene Alchemilla arvensis-Matricaria chamomilla-Ass. Tüxen 1937 em. Passarge 1957.

Die letzte Gesellschaft fiel nun in der Umgebung von Basel durch ein unerwartetes Verhalten auf. Sie besiedelt hauptsächlich die Lößhügel, so den „Bielhübel" und das „Bruderholz" südlich Basel, die Rüttihard bei Muttenz und das Möhliner Feld (Abb. 1). Daneben geht sie auch in Felder

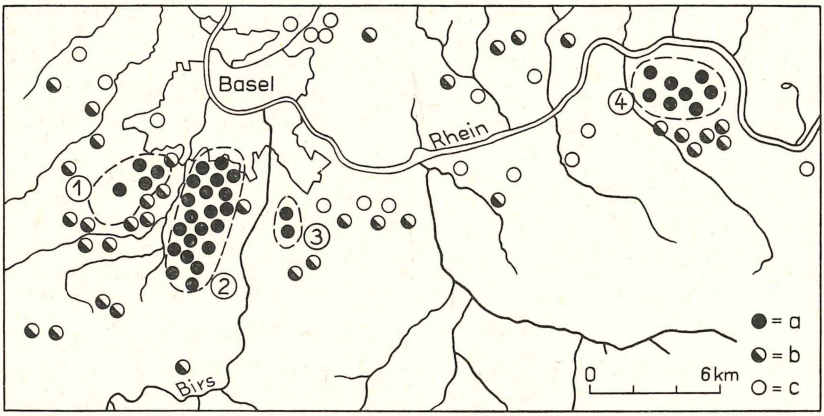


Abb. 1. Wuchsgebiete der Alchemilla arvensis-Matricaria chamomilla-Ass. in der NW-Schweiz

a = auf den Lößhügeln } Hauptverbreitungsgebiet
b = „Tallehnen"-Standorte
c = in den Flußtälern Ausnahmestandorte der Gesellschaft

1 Bielhübel 2 Bruderholz 3 Rüttihard 4 Möhliner Feld

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

auf Lehmböden der Juratäler, sie findet sich auf Tallehnen, Hangfüßen der Flußtäler, auf Standorten, die wir hier im Gegensatz zu den Schotterebenen der Flußtäler stark vereinfacht „Tallehnen" nennen wollen. Diese Standorte auf Lehm-, Lößlehm- oder Lößböden werden aus der Artenkombination des Alchemillo-Matricarietum heraus verständlich und ihr Vorkommen dort scheint naturgegeben zu sein. Aber nun fand sich die Gesellschaft in etlichen Fällen (etwa $^1/_4$ der Aufnahmen) doch auch im Flußtal. Dieses Verhalten erschien schwer verständlich, und es erhebt sich die Frage: Welche Außenfaktoren ermöglichen es der Gesellschaft, auf den trockenen Schotterböden der Flußtäler zu wachsen, nachdem sie doch zahlreiche Arten aufweist, die eine Vorliebe zu oberflächlich verdichteten Böden bekunden, wie es die Lößböden häufig sind?

Zur Aufklärung dieser Frage vergleichen wir nun die Wuchsgebietskarte unserer Gesellschaft (Abb. 1) mit den entsprechenden Karten der anderen Ackerunkrautgesellschaften, die sich im gleichen Gebiet noch finden. Es könnte ja das Verbreitungsgebiet einer zweiten Gesellschaft, z. B. einer Hackfrucht-Unkrautgesellschaft, genau mit dem des Alchemillo-Matricarietum übereinstimmen. Dies ist zwar erfahrungsgemäß selten vollständig der Fall. Unser Vergleich zeigte nun, daß sich das Verbreitungsgebiet des Panico-Chenopodietum mit dem unseres Alchemillo-Matricarietum auffallend deckt, daß aber doch gewisse Abweichungen vorkommen. Das Panico-Chenopodietum geht ausnahmslos in die Schotterebenen aller Flußtäler, ferner auf die Tallehnen und nur in Ausnahmefällen auf die Lößhügel (Abb. 2).

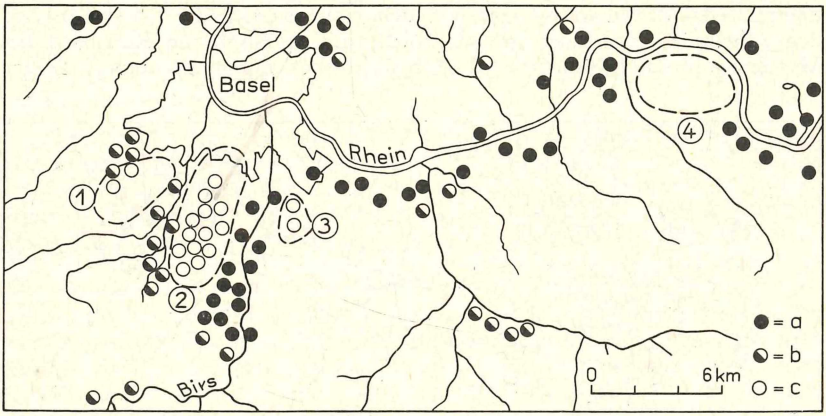


Abb. 2. Wuchsgebiet des Panico-Chenopodietum in der NW-Schweiz

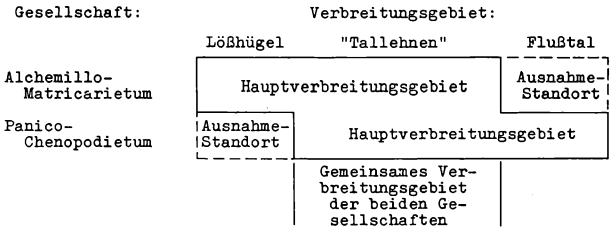
a = in den Flußtälern } Hauptverbreitungsgebiet
b = „Tallehnen"-Standorte }
c = auf den Lößhügeln Ausnahmestandorte der Gesellschaft

1 Bielhübel 2 Bruderholz 3 Rüttihard 4 Möhliner Feld

Schematisch dargestellt verhalten sich die gebietsmäßig miteinander verglichenen Gesellschaften im Untersuchungsgebiet wie die folgende Übersicht zeigt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Vergleich zweier Ackerunkrautgesellschaften in ihrem Verbreitungsgebiet in der NW-Schweiz (Umgebung von Basel)



Die Eichung der Tabellen wird nun vom Gebiete ausgehend vorgenommen, und zwar dadurch, daß die Arten der nicht übereinstimmenden Gebiete beider Gesellschaften innerhalb jeder Gesellschaft gesondert mit den Arten der übereinstimmenden Gebiete verglichen werden und lokale Trennarten und Trennarten-Gruppen innerhalb der einzelnen Gesellschaften aufgesucht werden. Dabei ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß für jede der beiden Assoziationen beim Übergang vom Hauptverbreitungsgebiet zu den Ausnahmestandorten (und umgekehrt) schrittweise einige Arten wegfallen, andere schrittweise hinzukommen. Hauptzweck der Ausscheidung ist dabei, eine eigene Zeigerartengruppe für den Ausnahmestandort zu finden (positive indirekte Eichung) oder doch wenigstens eine Charakterisierung durch das Wegfallen einer bestimmten Artengruppe zu erreichen (negative indirekte Eichung). Beide Wege erlauben es, den Standort selbst von der Gesellschaft her besser zu beleuchten, Gründe für das abweichende Verhalten der Gesellschaft zu finden, damit aber auch die Gesellschaft in ihren synökologischen Ansprüchen besser zu verstehen und schließlich Rückschlüsse auf das Verhalten der Gesellschaft in einer bestimmten Gegend zu ziehen.

Dieser Gebietsvergleich für das Alchemillo-Matricarietum ergibt nun das Bild der Teiltabelle 1.

Vier Artengruppen haben sich bei dieser Ausscheidung herauskristallisiert:

1. eine Zeigerarten-Gruppe Z_f von *Linaria spuria* am Ausnahmestandort Flußtal. Ihre Zusammensetzung deutet auf nährstoffreichen, garen und nicht verdichteten Boden hin. Die Resultate der Bodenuntersuchungen bestätigen diesen ersten Befund;
2. eine Zeigerarten-Gruppe Z_t von *Riccia glauca* für die Tallehnen und Lößhügel. Sie fehlt im Flußtal. Die aus acht Arten zusammengesetzte Gruppe besteht aus Bodenverdichtungs- und Oberflächenfeuchtigkeitszeigern;
3. eine Gruppe von *Sagina procumbens* G_1, die ebenfalls für Lößhügel und Tallehnen bezeichnend ist, aber nun schrittweise ins Flußtal eindringt, und ferner eine Gruppe von *Convolvulus arvensis* G_2, die sehr weit ins Flußtal vorstößt. Beide Teilgruppen zeigen schwere und verdichtete Böden an, wie solche auf den Lößhügeln bereits durch Z_t gekennzeichnet wurden. G_1 zeigt dasselbe aber etwas weniger scharf und G_2 das gleiche noch weiter abgeschwächt an;
4. eine Zeigergruppe Z_l von *Centunculus minimus* für die Lößhügel i. e. S.: bei den „Tallehnen" für das 20 km rheinaufwärts gelegene Möhliner Feld,

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

bei den Lößhügeln um Basel für spezielle Böden des „Bruderholz". Die Gruppe ist zusammengesetzt aus Nanocyperion-Arten und kennzeichnet dadurch scharf diese besonderen Standorte.

Tab. 1. Teiltabelle der Alchemilla arvensis-Matricaria chamomilla-Ass. Tx. 1937 em. Passarge 1957 für drei verschiedene Wuchsgebiete in der NW-Schweiz

		Lößhügel		Tallehnen			Flußtal		
	Anzahl d. Aufnahmen:	11	24	6	23	13	11	8	6
G_2	Convolvulus arvensis	III	IV	II	II	IV	II	III	
	Oxalis stricta	III	II		I	II	II	II	
	Alopecurus myosuroides	III	III	I	III	II		II	
G_1	Sagina procumbens	V	V	V	IV	IV	II		
	Polygonum hydropiper	V	IV	IV	III	II	II		
	Gnaphalium uliginosum	V	IV	V	III	III	II		
	Prunella vulgaris	II	II	II	II	II	II		
Z_t	Riccia glauca	V	IV	V	V	IV		I	
	Juncus bufonius	V	IV	V	II	IV			
	Anthoceros spec.	V	III	IV	III	II			
	Mentha arvensis	I	III	V	II	IV		I	
	Veronica serpyllifolia	III	II	III	III	II	I		I
	Hypericum humifusum	V	III	IV	II	I			
	Cerastium caespitosum	III	II	III	II	II			
	Matricaria inodora	III	II		I	I			
Z_1	Centunculus minimus	III		II					
	Spergularia rubra	II		III					
	Delia segetalis	III		I					
	Gypsophila muralis	II		I					
	Centaurium pulchellum	I		II					
Z_f	Linaria spuria					IV	II	I	I
	Thlaspi arvense					II	III	I	II
	Mercurialis annua					II	III	II	I
	Centaurea cyanus						II	I	III

Als zweites legen wir, wiederum vom Gebiete ausgehend, nun die gleiche Gebietseinteilung für das Panico-Chenopodietum polyspermi zugrunde, um zu sehen, ob wir hier vikariierende Einheiten bekommen. Diese Ausscheidung ergibt die in Teil-Tab. 2 dargestellten Resultate.

Tab. 2. Teiltabelle des Panico-Chenopodietum polyspermi Br.-Bl. 1921 für drei verschiedene Wuchsgebiete in der NW-Schweiz

	Lößhügel		Tallehnen			Flußtal
Anzahl d. Aufnahmen:	8	6	8	16	6	56
Vicia hirsuta		IV	II	I	III	I
Papaver rhoeas		IV		III	I	III
Geranium dissectum		III	I	I	I	II
Achillea millefolium			II	II		I
Aethusa cynapium				I	I	I
Gnaphalium uliginosum	V	IV	II			I
Raphanus raphanistrum	IV	V	II			I
Sonchus arvensis	IV	I	II			I
Lapsana communis	IV	III	II			I
Oxalis stricta	III	V	II			II
Sagina procumbens	II	IV				I
Riccia glauca	II	IV		I		r
Linaria elatine	II	III				I
Alopecurus myosuroides	V					r
Amaranthus retroflexus			I		V	IV
Arenaria serpyllifolia		I				II
Melandrium noctiflorum						II
Papaver dubium						I
Chrysanthemum leucanthemum						I

Das Verhalten dieser Gesellschaft gegenüber den drei Wuchsgebieten ist durch drei Artengruppen charakterisiert. Das Flußtal, welches sich im Alchemillo-Matricarietum sehr deutlich kennzeichnet, ist im Panico-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Chenopodietum kaum unterschieden. Einzig *Amaranthus retroflexus* zeigt hier eine schwache Anreicherung, greift aber auch etwas in die Tallehnen hinauf. Die Tallehnen selbst sind durch eine — allerdings blasse — Zeigerarten-Gruppe von *Vicia hirsuta* gekennzeichnet; auf den Lößhügeln bildet die Gesellschaft dagegen eine starke Artengruppe von *Sagina procumbens* aus, die verdichtete, oberflächenfeuchte Böden anzeigt und diesen Standort innerhalb der Gesellschaft klar herausmodelliert. Eine Gruppe von *Gnaphalium uliginosum* greift zu den Tallehnen hinüber.

Damit ist durch dieses Verfahren die Möglichkeit geboten, durch Ausdeutung der gefundenen Zeigerarten-Gruppen zu einer Erklärung des ökologischen Verhaltens der beiden verglichenen Gesellschaften zu gelangen. Diese Ausdeutung an Hand der Zeigerarten-Gruppen ist nun die folgende:

Für das Alchemillo-Matricarietum

Die Gesellschaft zeigt am Ausnahmestandort Flußtal eine klare Gliederung und ist dort charakterisiert durch eine Gruppe von Zeigerarten für reichen, garen Boden. An den Standorten außerhalb des Flußtales ist die Gesellschaft ausgerüstet mit mehreren, artenreichen Zeigergruppen, welche ihre Vorliebe für schwere, verdichtete, leicht saure, entkarbonatete und damit auch etwas verarmte Böden belegt. Auf den Lößhügeln sind diese Eigenschaften nochmals durch die dem Nanocyperion verwandte Gruppe verstärkt.

Im Vergleich zum Panico-Chenopodietum reagiert das Alchemillo-Matricarietum viel feiner und ganz anders als dieses, obwohl ein großer Teil der Arten hier wie dort der gleiche ist: Vergleichen wir nur in beiden Tabellen (Tab. 1 und Tab. 2) das Verhalten von *Oxalis stricta*, *Riccia glauca* oder *Gnaphalium uliginosum*.

Für das Panico-Chenopodietum

Diese Gesellschaft ist im Flußtal kaum durch Zeigerarten unterschieden und die Flußtal-Eigenschaften, welche das Matricarietum dort unmöglich machen, sind für das Panico-Chenopodietum wirkungslos oder fördernd. An den Tallehnen tritt eine schwache Zeigerarten-Gruppe von *Vicia hirsuta* auf, die einen durchlässigen, nie verdichteten Boden kennzeichnet und die noch weit auf die Lößhügel hinaufgreift.

In der Ausbildung einer besonderen, die Oberflächenverdichtung ertragenden Variante von *Gnaphalium* ist die Gesellschaft auf dem Bruderholz und einigen ähnlichen Standorten (Lößhügeln) befähigt, auch diese Lagen noch zu besiedeln und damit mit dem Alchemillo-Matricarietum in Kontakt zu treten.

Die nähere Untersuchung der meteorologischen Verhältnisse des Gebietes erbringt noch zwei weitere Gründe, warum das Panico-Chenopodietum gerade diese Lößhügel noch zu besiedeln vermag. Diese liegen in einem klimatisch bevorzugten Gebiet. Sie empfangen dank ihrer geringen Höhe (Bruderholz 370 m ü. M., Rüttihard 350 m, im Vergleich zu Basel 270 m) noch genügend Wärme, die für die Ausbildung dieser Gesellschaft unerläßlich ist. Diese Hügel liegen ferner im regenärmsten Teil der NW-Schweiz. Nirgends erreichen die jährlichen Niederschläge die 830-mm-Kurve (Basel/Bruderholz 814 mm im 40jährigen Mittel). Besonders dieser zweite Grund mag die Schuld daran tragen, daß auf dem keineswegs höheren Möh-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

liner Feld (350 m) nicht mehr das Panico-Chenopodietum ausgebildet wurde, sondern ein Oxali-Chenopodietum. In Möhlin, rheinaufwärts, sind nämlich die jährlichen Niederschläge wesentlich höher, sie erreichen dort 1030 mm.

Damit sind auch zugleich die Gründe für das abweichende Verhalten des Oxali-Chenopodietum im Möhliner Feld aufgeführt, das hier seinen umfangreichsten zusammenhängenden Ausnahmestandort hat. Diese hauptsächlichste Hackfrucht-Unkrautgesellschaft der NW-Schweiz bevorzugt schwere, kalte, oft schattige Lehmböden des südlich anschließenden Juras bis in große Höhen hinauf (höchster Fundort 950 m ü. M.; mittlere Höhenlage von 255 Aufnahmen 429 m). Die hohen Niederschläge — sie liegen sogar etwas über dem Durchschnitt von 1001 mm für das Oxali-Chenopodietum — und die nicht zu hohen Temperaturen verwehren dem wärme- und trockenheitsliebenden Panico-Chenopodietum (Mittel der jährlichen Niederschlagsmengen für 114 Fundorte 897 mm) den Übertritt auf die schweren, verdichteten und teilweise entkarbonateten Lößböden des Möhliner Feldes.

Für das Papaveretum argemone, das etwas kontinentaler ist und dessen mittlere Niederschlagssummen im Gebiet 902 mm betragen (24 Fundorte), würde auf dem Bruderholz die Wärme durchaus genügen und auch die Niederschläge würden seine Anwesenheit erlauben, doch verbieten die Böden sein Eindringen. Das Papaveretum bleibt daher in der NW-Schweiz auf die trockenen Flußschotterböden und südexponierte, warme Lagen im Jura beschränkt.

Nachdem wir nun durch diese indirekte Eichung eine Reihe von Rückschlüssen auf das Verhalten zweier Gesellschaften in einer ganz bestimmten Gegend erhalten haben, liegt es nahe, noch einige praktische, landwirtschaftliche Überlegungen anzufügen.

Die für die Eichung der beiden Gesellschaften verwendete Gebietseinteilung zeigt sich für die verschiedensten landwirtschaftlichen Auswertungen als fruchtbar. Wir greifen aus der großen Zahl der bei jeder Aufnahme gemachten Aufzeichnungen über die Verunkrautung allgemein, Unkrautbekämpfung, Düngung, bevorzugte Feldfrüchte, Bearbeitbarkeit des Bodens usw. die zwei letzten heraus.

Bearbeitbarkeit der Böden

Für das Matricarietum sind nur gare, reiche, gut feinerdehaltige, nicht aber kiesige, rasch abtrocknende Schotterböden des Flußtales geeignet, was durch die Zeigerarten *Linaria spuria*, *Thlaspi arvense*, *Mercurialis annua* und *Centaurea cyanus* angezeigt wird. Auf den Lößhügeln sind es die zur Verschlämmung neigenden, lange feucht bleibenden und nach Regen lange nicht abtrocknenden und dann während einiger Tage kaum zu bearbeitenden Böden, die vom Matricarietum besiedelt sind. Die *Riccia glauca*-Gruppe und besonders die zum Nanocyperion überleitende *Centunculus minimus*-Gruppe weisen deutlich in diese Richtung.

Für das Panico-Chenopodietum sind die Angaben aufschlußreich, welche jene Landwirte machten, die sowohl im Flußtal wie auf den Lößhügeln Hackfruchtäcker bebauen. Nur wenige Äcker auf dem Lößhügel eignen sich wegen der schwierigen Bearbeitbarkeit des Bodens gut für die

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Hackfruchtkultur. Sie sind nicht nur ungleich schwerer zu bearbeiten als Äcker der Flußtäler, sie haben auch einen größeren Nährstoffbedarf. Die Vorteile dieser Äcker bestehen darin, daß die Hackfrucht in extremen Trockenjahren (wie 1947 und 1959) kaum Schaden nimmt. Dieser willkommene Risikoausgleich steht den Landwirten offen dank der Tatsache, daß die Gesellschaft eine Trennartengruppe ausbildet, die es ihr erlaubt, diese so oft oberflächlich verdichteten Böden noch zu besiedeln. Als Nachteil steht dem allerdings das Vernässungsrisiko in Regensommern gegenüber, das aber insofern nicht so sehr ins Gewicht fällt, als nach unseren Aufnahmen nur 14 % der Hackfruchtäcker dieser Landwirte auf den Lößhügeln angelegt werden.

Verteilung der Feldfrüchte

Daß das Alchemillo-Matricarietum auch ins Flußtal hinunterzusteigen vermag, haben wir durch eine Zeigerarten-Gruppe von *Linaria spuria* bedingt gesehen, die relativ reiche Böden anzeigt und damit auch dem anspruchsvollen Winterweizen ein gutes Aufkommen ermöglicht. 50 % der Felder sind im Flußtal mit Winterweizen bestellt; im extremen Lößlehmgebiet und an den Tallehnen steigt dieser Anteil auf 65 %. Für diese wirtschaftlich wichtige Feldfrucht besitzen nun aber die vom Lößhügel und den Tallehnen ins Flußtal vorstoßenden Felder wohl die geeignetsten Böden: in der Gruppe von *Convolvulus arvensis* steigt der Anteil der Winterweizenfelder bereits auf 87 %, in der Gruppe von *Sagina* sogar auf 100 %.

Das Panico-Chenopodietum, das in der ausländischen Literatur meist als reine Hackfruchtunkrautgesellschaft gilt, geht im Flußtal auch in das Getreide (18 % der Aufnahmen, wovon 3 % Sommergetreide), ebenso an den „Tallehnen"-Standorten (7 %), nicht aber auf die Lößhügel. In bezug auf die Feldfrüchte entspricht daher das Verhalten der Gesellschaft auf dem lokalen Ausnahmestandort Lößhügel dem Verhalten der Gesellschaft auf dem Regionalstandort, und umgekehrt sind in dieser Hinsicht die vielen Flußtal- und Tallehnen-Standorte der NW-Schweiz — sie machen 88 % der Aufnahmen dieser Gesellschaft aus — dann Ausnahmestandorte in regionaler Betrachtung.

Zu dieser abweichenden Verhaltensweise der Gesellschaft findet sich im übrigen in der NW-Schweiz noch eine weitere Parallele. Unser Panico-Chenopodietum ist ja durch einige eher kontinentale Arten gegen das verwandte Oxali-Chenopodietum unterschieden; zeitweilig trug die Gesellschaft ja sogar den Namenszusatz „medioeuropaeum" (Tx. 1950). In der NW-Schweiz hat nun die Gesellschaft ihren Verbreitungsschwerpunkt nicht etwa im östlichen, sondern im westlichen, gegen die atlantische Region hin geöffneten Gebietsteile. Umgekehrt findet sich das Oxali-Chenopodietum polyspermi Sissingh 1942 (zeitweise O.-Ch. subatlanticum [Sissingh 1942] Tx. 1950 genannt) im südlichen und östlichen Teil der NW-Schweiz. Dieses abweichende Verhalten läßt sich allerdings leicht durch die geringeren Höhen über dem Meer des westlichen Gebietes um Basel und die dadurch bedingten höheren Temperaturen und geringeren Niederschläge erklären.

Zusammenfassung

Im Gegensatz zur direkten Eichung, bei welcher von gemessenen ökologischen Faktoren ausgegangen wird, liegen bei der indirekten Eichung vorerst gar keine Anhaltspunkte (Faktoren) für ein bestimmtes Verhalten einer

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Gesellschaft vor. Unter der Annahme, daß in der Landschaft eine naturgegebene Einteilung herrscht, legen wir unseren Vergleichen eine Wuchsgebietskarte einer anderen Gesellschaft zugrunde. Die Gesellschaftstabelle wird nun nach landschaftlichen Gesichtspunkten geordnet. Es werden beim Übergang von der einen Landschaft zur anderen schrittweise wegfallende oder neu hinzukommende Arten gesucht und Zeigerarten-Gruppen aufgestellt, d. h. die Tabelle indirekt geeicht. Die Artenzusammensetzung der gefundenen Zeigerarten-Gruppen erlaubt nun gewisse Rückschlüsse auf das Verhalten der Gesellschaft in einer bestimmten Gegend.

Schriften:

Allorge, P.: Les associations végétales du Vexin français. — Thèse Nemours 1922.

Braun-Blanquet, J.: Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. — Jb. naturw. Ges. St. Gallen **57,** II. St. Gallen 1920/21.

— — Pflanzensoziologie. 2. Aufl. — Wien 1951.

Brun-Hool, J.: Ackerunkrautgesellschaften der Nordwestschweiz. — Diss. ETH Zürich 1962.

Buess, O.: Beitrag zur Methodik der Diagnostizierung verdichteter Bodenhorizonte und Ergebnisse von Untergrundlockerungsversuchen auf schweizerischen Ackerböden. — Landw. Jb. Schweiz **64.** Bern 1950.

Kruseman, G. en Vlieger, J.: Akkerassociaties in Nederland. — Nederl. kruidk. Arch. **49.** Amsterdam 1939.

Kuhn, K.: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Oehringen 1937.

Libbert, W.: Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. — Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg **74.** Berlin 1932.

Passarge, H.: Zur geographischen Gliederung der Agrostidion spicae-venti-Gesellschaften im nordostdeutschen Flachland. — Phyton **7:** 1—3. Horn, N.-Ö. 1957.

Sissingh, G.: Eu-Polygono-Chenopodion. In: Tüxen, R.: Wiss. Mitt. **11.** Rundbr. Zentralstelle Veg. Kartierung. Hannover 1942.

Tüxen, J.: Über einige vikariirende Assoziationen aus der Gruppe der Fumarieten. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5.** Stolzenau/Weser 1955.

Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **3.** Hannover 1937.

— — Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **2.** Stolzenau/Weser 1950.

— — Pflanzengesellschaften und Grundwasser-Ganglinien. — Angew. Pflanzensoz. **8.** Stolzenau/Weser 1954.

Manuskript eingeg. 15. 1. 1962.

Anschrift des Verfassers: Professor Dr. Josef Brun-Hool, Luzern (Schweiz), Berglistraße 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: NF_9_1962

Autor(en)/Author(s): Brun-Hool Josef

Artikel/Article: Über indirekte ökologische Deutungsmöglichkeiten von Gesellschaftstabellen 62-70