©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Über den Treue-Begriff in der Pflanzensoziologie und ein Verfahren zu seiner objektiven Bestimmung

J. BRAUN-BLANQUET in Verehrung zum 70. Geburtstage gewidmet

Von

H. Pfeiffer (Bremen)

Eingelangt am 25. März 1954

Kürzlich hat Braun-Blanquet 1951a wiederum gezeigt, wie physiognomische, ökologische, chorologische und dynamisch-genetische Prinzipien alle gleichermaßen für die Einteilung der Vegetation in Pflanzengesellschaften (Assoziationen) und die Systematik der Pflanzensoziologie ungeeignet sind.

Ist die physiognomische Umgrenzung der Assoziationen zu unentschieden und weitgefaßt, ihre ökologische Gründung auf Standortsfaktoren und Lebensformen als deren Ausdruck wegen des hypothetischen Zusammenhanges mit der Flora teilweise unsicher zu beurteilen, eine physiognomisch-ökologische Einteilung höchstens als vorläufiges Ordnungsprinzip brauchbar, und muß die chorologische Erfassung von Vegetationsgürteln als natürliche Einheiten auf sehr unterschiedliche Ursachen, wie Höhenstufen, edaphische oder gar anthropogen bedingte Verhältnisse zurückgeführt werden, so klafft in der dynamisch-genetischen Einteilung von Clements 1916 zwischen exakt analysierten Pflanzengesellschaften und dem auf hypothetischer Vegetationsentwicklung beruhenden System ein kaum überbrückbarer Gegensatz. Auch bei der allein verbleibenden floristischen Umgrenzung der Assoziationen sind nicht alle Möglichkeiten brauchbar. So kann die allein nach der Dominanz der Arten umrissene Einteilung der Vegetation zu sehr ungleichartigen, ja unmöglich erscheinenden Zusammenstellungen führen (Braun-Blanquet 1951a). Auch eine Ordnung nach den Gemeinschaftskoeffizienten (Jaccard 1926), also ohne Rücksicht auf Mengen- und Deckungsverhältnisse und auf gesellschaftliche Zuordnung der Arten, befriedigt nicht.

So treten wir mit Braun-Blanquet 1913, 1951a, 1951 b: 95 seit seiner Erstlingsarbeit dafür ein, daß der gesellschaftsdiagnostische Wert der Pflanzensippen neben deren mehr oder weniger konstantem Auftreten in der gegebenen Gesellschaft und ihrem Deckungswert und Gedeihen (Vitalität) hauptsächlich in ihrer soziologischen Bindung an bestimmte andere Sippen, wir sagen: in der Treue der Arten, begründet liegt (Beger 1930; Pfeiffer 1944a, 1944b; Klapp 1949; Tüxen & Preising 1951). Darin mag Braun-Blanquet zwar irren, daß eine solche Begründung der Assoziationen sie „zeitlichem Wandel unterworfenen Anschauungen enthebt," aber es ist nicht zu übersehen, daß solche Umschreibung

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

auf dem Boden fester Tatsachen ruht. So kann auch die „floristisch-charakteristische Arten-Kombination" in der Bestimmung nach RAABE 1952: 55 nur insoweit die wesentlichen soziologischen Verhältnisse einer Gesellschaft erfassen, als — nach einer Anmerkung von BRAUN-BLANQUET (Fußnote RAABE 1952:55) — „auch die Treue-Verhältnisse berücksichtigt werden".

Allen Floristen ist ein gewisser Begriff solcher Treue als Ausdruck oft verwirklichten Vorkommens miteinander zwischen gewissen Arten völlig geläufig (PFEIFFER 1944b; ZIMMERMANN 1948:98). Beim Durchdenken der Gründe solchen gesellschaftlichen Zusammenschlusses der Sippen müssen wir uns von dem Begriff der herkömmlichen Standortsfloristik freimachen, vielmehr stets die gesamte Umgebung der Pflanzenarten, insbesondere ihr Vorkommen in Gesellschaft mit andern, zu erfassen trachten, ohne dabei die besonderen Standortsverhältnisse im engeren Sinne aus dem Auge zu verlieren. Mit BRAUN-BLANQUET treten wir also dafür ein, daß es nicht nur an bestimmte Böden oder ein bestimmtes Klima angepaßte Pflanzenarten gibt, sondern daß sich diese auch zu bestimmten Gruppierungen — eben den Assoziationen, Verbänden, Ordnungen und Klassen der Pflanzensoziologie — mehr oder weniger regelmäßig zusammenfinden. Wir meinen, daß unter bestimmendem Einfluß der Gene, der pflanzlichen Haushaltsansprüche und Wettbewerbskraft, selbstverständlich aber auch unter Mitwirkung hinzutretender historischer Möglichkeiten der Zuwanderung und des Einrichtens auf dem betreffenden Standorte (Ökese), eine Art natürlicher Auslese durch mehr oder weniger vollkommene Scheidung der Arten nach Assoziationen und den andern Stufen soziologischer Einheiten stattgefunden hat (BRAUN-BLANQUET 1921; 1951b). Diese soziologische Sonderung nach der Gesellschaftstreue der Arten kann mit BRAUN-BLANQUET 1951b in 5 Stufen (Klassen) unterteilt werden, je nachdem die Gesellschaftsglieder als Relikt aus vorherigen Gesellschaften oder als Zugewanderte aus benachbarten sich eingefunden haben (Gesellschaftsfremde, Zufällige, *1*), keinen ausgesprochenen Gesellschaftsanschluß zeigen (Gesellschaftsvage, Begleiter, *2*), in mehreren Gesellschaften reichlich vertreten sind, aber eine Assoziation in ihrem Vorkommen offensichtlich bevorzugen (Gesellschaftsholde, *3*), in andern Gesellschaften nur spärlich zu finden oder deutlich schwächer entwickelt sind (Gesellschaftsfeste, *4*) und schließlich auf eine bestimmte Gesellschaft mehr oder weniger beschränkt bleiben (Gesellschaftstreue, *5*). Neben den holden, festen und treuen, die Assoziationen kennzeichnenden „Kennarten" bezeichnen sog. „Trennarten," die nur in einem Teile der Aufnahmen einer bestimmten Gesellschaft mit genügender „Treue" (eigentlich Stetigkeit) vorkommen, spezifische Abweichungen vom Typus der Assoziationen, wie Subassoziationen, Varianten usw.

So ist für die Pflanzensoziologie der BRAUN-BLANQUET und TÜXEN folgenden Richtung der Treuegrad wohl das wichtigste synthetische Merkmal beim Aufbau des pflanzensoziologischen Systems, entscheidet doch die

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Treue als der Grad des Gebundenseins einer Art an eine bestimmte Gesellschaft oder wenigstens der Grad ihres optimalen Vorkommens darüber, ob und für welche Assoziation eine bestimmte Art zur Charakterisierung herangezogen werden kann. Wie aber läßt sie sich möglichst objektiv bestimmen? Alle Darstellungen der Arbeitsweise sind sich darin einig, daß sich eine richtige Einschätzung der Treue auf genügend viele Vegetationsaufnahmen, im Grunde genommen: auf die gesamte Vegetation eines Gebietes, stützen muß, daß aber alle anders erhaltenen Angaben der Treue unsicher bleiben müssen und nur mit einer gewissen Zurückhaltung angenommen werden können. Die ideale Forderung der Kenntnis der gesamten Vegetation wird aber kaum je erfüllt werden können. Um so mehr ist darauf zu achten, daß bei Treue-Bestimmungen die oft sehr zahlreichen soziologischen Mischungen und Durchdringungen ausgeschaltet bleiben. Es dürfen auch nur soziologisch faßbare Pflanzenbestände ausgewertet werden, nicht aber Aufnahmen, die die Folgen von Rodung, Entwässerung oder Abbrennen erkennen lassen. Überhaupt sind Typenbegriffe wie die Assoziationen, von denen die Treue der Arten bestimmt werden soll, nicht allein von dem Umfang des verglichenen Aufnahmematerials, sondern auch seiner Zusammensetzung und Herkunft, ja sicherlich manchmal auch von subjektivem Ermessen des Bearbeiters abhängig (Ellenberg 1950: 31). Es bedarf also schon gewisser Erfahrungen in der Pflanzensoziologie, um bei Treue-Bestimmungen zu wissenschaftlich und praktisch brauchbaren Urteilen zu gelangen.

Bei der entscheidenden Bedeutung des Treue-Begriffes für die Umgrenzung der Assoziationen und das System der Pflanzensoziologie bleibt es eigentlich verwunderlich, wie wenig sich die Literatur mit dem Gegenstande befaßt. Auch Zimmermann 1948 weiß beim Referieren der einschlägigen Literatur vor 1946 keine Hinweise auf eine Beachtung des Problems zu geben, dessen Bearbeitung doch wegen seiner zentralen Bedeutung so nahe gelegen hätte. Im allgemeinen werden gleich die drei höchsten Treueklassen gar nicht mehr unterschieden, sondern zusammen als Kennarten den andern Gesellschaftsgliedern gegenübergestellt. Für eine genauere Aufteilung aber wird immer wieder auf Festsetzungen von Szafer & Pawlowski 1927 verwiesen, deren weitschichtige Tabellierung Stetigkeit und Menge der Arten in einer bestimmten und zugleich in andern Assoziationen im Gebrauch sicher nicht bequem ist.

Beispielsweise wird, wenn wir von den hinzugenommenen Mengenangaben hier einmal absehen, für den höchsten Treuegrad (5) Stetigkeit der Stufen 4—5 in der bestimmten, 1 bis eventuell 2 in andern Assoziationen oder aber Stetigkeit 1—3 in der bestimmten Assoziation bei Fehlen in andern Gesellschaften gefordert. Bei den andern Treue-Klassen müssen entsprechende Anforderungen erfüllt sein.

Klapp 1949: 12, der die Treue allein aus der Stetigkeit der Arten ableitet, entnimmt aus tabellarisch abgeschätztem Vergleich von Arten in

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ihren sämtlichen Pflanzengesellschaften, wie einige Gesellschaftsglieder ganz oder fast ganz auf eine Gesellschaft beschränkt bleiben, andere dagegen in allen vorkommen, d. h. er unterscheidet auch nur zwischen treuen oder Kennarten und gesellschaftsvagen, die er bei deutlicher Häufung in einer der Gesellschaften immerhin als „schwache" Kennarten, gewöhnlich zur Fazies-Abgrenzung, brauchbar findet. Im übrigen hat er den praktischen Weg beschritten und stützt sich — wie ich selber auch bisher — auf Urteile in der Literatur. Erfreulicherweise gibt er dabei, so eine unerträgliche Begriffsverwirrung vermeidend, den Auffassungen von Tüxen und Mitarbeitern den Vorzug.

Tabelle I — Tabelle II

	I	II	III	IV	V		I	II	III	IV	V	
1	—	—	44	43	44	*Achillea millefolium*	—	—	33	33	34	1
2	—	19	11	—	—	*Alopecurus geniculatus* ..	—	63	37	—	—	2
3	—	18	11	86	22	*Alopecurus pratensis*	—	13	8	63	16	3
4	33	4	—	57	—	*Anthriscus silvestris*	35	4	—	61	—	4
5	—	21	55	28	55	*Bellis perennis*	—	14	34	18	34	5
6	83	83	33	71	66	*Cardamine pratensis*	25	25	10	21	19	6
7	33	33	—	—	—	*Carex fusca*	50	50	—	—	—	7
8	100	73	66	81	100	*Holcus lanatus*.....	24	17	16	19	24	8
9	83	93	11	14	—	*Myosotis scorpioides*	41	46	6	7	—	9
10	100	89	100	90	100	*Plantago lanceolata*	21	18	21	19	21	10
11	66	85	—	—	—	*Scirpus silvaticus*	44	56	—	—	—	11
12	—	69	—	14	—	*Senecio aquaticus*	—	83	—	17	—	12
13	100	63	100	100	100	*Taraxacum officinale*	22	12	22	22	22	13
14	83	63	—	57	100	*Trifolium pratense*	27	21	—	19	33	14

Und doch scheint es mir nicht überflüssig, die Möglichkeit einer objektiven Erfassung des Treuegrades zu zeigen. Nach Erprobung verschiedener Errechnungsverfahren bin ich dabei zu folgendem Ergebnis gekommen, das einen viel schnelleren Einblick als das Verfahren nach Szafer & Pawlowski 1927 ermöglicht. Um eine subjektive Verstärkung oder Abschwächung der Befunde mit Sicherheit auszuschließen, seien hier als Beispiel nur Arten aus den Grünlandaufnahmen von Lenski 1953 zugrundegelegt (Nomenklatur der Arten nach Mansfeld 1941). Einschränkend zu dem anfangs verfolgten Ziele können die hier mitgeteilten Werte des Treuegrades sich also nur auf das Vorkommen der Arten in jenen Gesellschaften beziehen. Da zwei seiner Tabellen (Aufnahmen des Filipenduleto-Geranietum und des Carcetum gracilis) keine Beurteilung der Stetigkeit der Arten erlauben, mußten alle in diesen Gesellschaften vorkommenden Arten an dieser Stelle unberücksichtigt bleiben, wie in bezug auf die Auswahl der Arten in den Tabellen I und II ausdrücklich erwähnt sei. Verglichen wurden also nur Arten aus den folgenden Asso-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ziationen (I—IV) und der nachgenannten Gesellschaft ohne Kennarten (V):

I *Cirsium oleraceum - Polygonum Bistorta*-Ass.,
II *Senecio aquaticus-Bromus racemosus*-Ass.,
III Lolieto-Cynosuretum,
IV Arrhenatheretum elatioris,
V *Phleum pratense-Ranunculus Ficaria*-Ges.

Bei der Treue-Bestimmung nach meinem Verfahren kommt es nun nur auf den prozentualen Anteil der in Prozent ermittelten Stetigkeitswerte bei allen Assoziationen an, in denen die betr. Art vorkommt. Während die Tab. I für die 5 Gesellschaften nach den 93 Aufnahmen LENSKIS die prozentualen Stetigkeiten der ausgewählten Arten verzeichnet, ersieht man aus Tab. II die daraus in prozentualer Aufteilung sich ergebenden „Treuegrade". Man erkennt die annähernd gleiche Häufigkeit durch alle Gesellschaften bei (6) *Cardamine pratensis*, (8) *Holcus lanatus*, (10) *Plantago lanceolata*, (13) *Taraxacum officinale* und annähernd so bei (14) *Trifolium pratense*, in geringerem Grade auch bei (3) *Alopecurus pratensis;* bei allen handelt es sich, wie die Literatur (TÜXEN 1937: 73ff.; TÜXEN & PREISING 1951: 14; KLAPP 1949: 14; LENSKI 1953) ausweist, um ausgesprochene Klassen-Kennarten (Molinio-Arrhenatheretea). Übereinstimmende Treuewerte zeigen ferner (1) *Achillea millefolium* und annähernd so (5) *Bellis perennis* in den Arrhenatheretalia-Gesellschaften, (7) *Carex fusca* in denen der Molinietalia; alle diese gehören Gesellschaften der betr. Ordnungen an, sind übrigens teilweise auch als Kennarten für Subassoziationen gebraucht worden. Auch (4) *Anthriscus silvestris* wird nach dem erhaltenen Treuewert als zugehörig zu den Arrhenateretalia erkannt, wenngleich es nur eine „schwache" Ordnungskennart sein kann, da die Pflanze auch bei Molinietalia, vor allem bei der *Cirsium oleraceum-Polygonum Bistorta*-Ass. mit hoher Stetigkeit auftritt. Arten, wie (9) *Myosotis scorpioides* und (11) *Scirpus silvaticus* werden durch ihre Treuewerte als Verbandskennarten des Bromion racemosi gekennzeichnet. Andererseits erweist sich (12) *Senecio aquaticus* durch seinen Treuewert als Kennart der nach ihm benannten Assoziation, aber im Arrhenatheretum wohl nur Begleiter, während (2) *Alopecurus geniculatus* danach als Kennart zur gleichen Assoziation gehört, aber auch noch als Trennart für eine Subassoziation des Lolieto-Cynosuretum gilt. Wenigstens bei den hier verzeichneten Beispielen ist der Einfluß unterschiedlicher Werte der Mengenschätzung bei den einzelnen Gesellschaften sehr unbedeutend, höchstens bei (9) *Myosotis scorpioides* könnte man das Verfahren durch Berücksichtigung auch dieses Faktors noch verwickelter gestalten, würde als genauere Werte in Tab. II für die Gesellschaften I—IV aber auch nur die Werte 44, 49, 0 und 7% erhalten; eine solche Erschwerung der Bestimmung würde sich also sicher nur im Falle des Vorkommens in sehr verschiedener Menge lohnen. Man könnte ferner versucht sein, die erhaltenen %-Werte des

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Treuegrades auf die gebräuchlichen 5 Stufen aufzuteilen. Das wäre aber auch nicht zu empfehlen, da die vermehrte Mühe die Genauigkeit nur noch verringern würde. Sicher wird die Zahl von Aufnahmen (93) für eine ideale Treuebestimmung bei so vielen Gesellschaften nicht ausreichend sein, sie dürfte aber genügen, das Verfahren an einem beispielhaften Auszug darzulegen. Bestimmungen des Treuegrades mögen über das gesteckte Ziel hinaus Bedeutung haben, um einen neuen Weg zur Ermittlung des Verwandtschaftsgrades (Pfeiffer 1953) aufzuzeigen, doch mag diese Frage erst bei späterer Gelegenheit zur Diskussion gestellt werden.

Zusammenfassung

Die Gesellschaftstreue wird als das wesentliche und eigentliche diagnostische Prinzip in der Pflanzensoziologie besprochen. Zwecks einfacher Ermittlung möglichst objektiver Treue-Werte wird das unübersichtliche Verfahren nach Szafer & Pawlowski 1927 durch ein eigenes ersetzt, das in der Bestimmung des prozentualen Anteils der in Prozent ermittelten Stetigkeitswerte aller Assoziationen besteht, in denen die betreffende Art typisch vorkommt.

Schriften

Beger H. 1930. Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung im Sinne der von der Zürich-Montpellier-Schule geübten Methode, Handb. biol. Arbeitsmeth. XI/5: 481—526.

Braun-Blanquet J. 1913. Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges. 48: 1—347.

— 1921. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. Jb. St. Gallischen naturw. Ges. 57: 305—351.

— 1951a. Pflanzensoziologische Einheiten und ihre Klassifizierung. Vegetatio 3: 126—133.

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

Clements F. E. 1916. Plant succession. Carnegie Inst. Washington 242.

Ellenberg H. 1950. Unkrautgemeinschaften als Zeiger von Klima und Boden. Stuttgart bzw. Ludwigsburg.

Jaccard P. 1926. Le coefficient générique et le coefficient de communauté dans la flore Marocaine. Mém. sc. Vaudoise 2: 385—403.

Klapp E. 1949. Landwirtschaftliche Anwendungen der Pflanzensoziologie. Stuttgart bzw. Ludwigsburg.

Lenski H. 1953. Grünlanduntersuchungen im mittleren Oste-Tal. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 4: 26—58.

Mansfeld R. 1941. Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Ber. dtsch. bot. Ges. 58 a: 1—323.

Pfeiffer H. 1944a. Anmerkungen zu unserer soziologischen Arbeitsweise. Beilage 14. Rdbf. Zentralst. Veget.-Kart. Stolzenau: 1—7.

— 1944b. Von der pflanzensoziologischen Bedeutung der Kleinsippen, Mitt. thür. bot. Ver. N. F. 51 (2): 325—330.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

PFEIFFER H. 1953. Verfahren zur Erfassung der Verwandtschaft von Pflanzengesellschaften, Vortrag b. Pflanzensoziologentagung Oldenburg, August 1953

RAABE E.-W. 1952. Über den „Affinitätswert" in der Pflanzensoziologie. Vegetatio 4: 53—68.

SZAFER W. & PAWLOWSKI B. 1927. Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges, Bemerkungen... Arbeitsmethodik. Bull. int. Acad. Polon. Sc. Lett. Nr. Suppl.: 1—12.

TÜXEN R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachs. 3: 1—170.

— & PREISING E. 1951. Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. Ang. Pflanzensoz. 4.

ZIMMERMANN W. 1948. Pflanzengeographie. In: Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939—1946. 54: 81—167.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: 5_3

Autor(en)/Author(s): Pfeiffer Hans H. (Heinrich)

Artikel/Article: Über den Treue-Begriff in der Pflanzensoziologie und ein Verfahren zu seiner objektven Bestimmung. 235-241