

Assoziationskomplexe und Bildung ökologischer Assoziationsreihen.

Von

W. Alechin.

Aus dem Russischen übersetzt von Selma Ruoff.

Mit 6 Figuren im Text.

Bei der Aufnahme und Beschreibung von Assoziationsindividuen (Einzelbestand SCHROETERS) ist es sehr wichtig, eine möglichst große Anzahl von analytischen und synthetischen Merkmalen dieser Assoziationen festzustellen¹⁾. Nicht weniger wichtig aber ist das Erkennen des »Umgebenden« nach L. RAMENSKY (Vortrag auf dem ersten Allrussischen Geobotanischen Kongreß in Moskau 1921); er versteht darin die Bedingungen der unmittelbaren Umgebung des zu beschreibenden Assoziationsindividuums. Nur bei der Kenntnis dieses »Umgebenden« können einige morphologische Einzelheiten desselben verständlich werden, auch die dynamischen Beziehungen (Comportement dynamique, PAVILLARD) können nur auf diesem Wege richtig begriffen werden.

Aber die Kenntnis dieser Bedingungen ist ganz unerlässlich bei der Bildung ökologischer Assoziationsreihen, bei denen jede Einzelassoziation nur als ein Glied in einer Kette sich allmählich verändernder Einzelbestände erscheint.

Die Bildung solcher ökologischer Reihen interessiert uns besonders bei den Untersuchungen der natürlichen Wiesen an den Flüssen Zna und Worona im Gouv. Tambow (1915—1916). Hierbei waren wir bemüht, den Aufbau dieser Reihen und die Methode ihrer Aufstellung klarzulegen.

Man muß bemerken, daß diese Wiesen, welche alljährlich Überschwemmungen ausgesetzt sind, für die Bildung solcher ökologischer Reihen besonders geeignet sind, da hier infolge eines raschen Wechsels im Relief der Oberfläche die Assoziationen sich regelmäßig gegenseitig ablösen; oft

1) Siehe: J. BRAUN-BLANQUET und PAVILLARD, *Vocabulaire de Sociologie Végétale*, 1922; H. GAMS, *Prinzipienfragen der Vegetationsforschung*, 1918; E. RÜBEL, *Geobotanische Untersuchungsmethoden*, 1922.

sind auf sehr kleinen Flächen eine bedeutende Anzahl von verschiedenen Assoziationen oder sogenannten Assoziationsfragmenten (BRAUN-BLANQUET) zu beobachten, ebenso von Assoziationskomplexen. Das Studium solcher Komplexe bildet die Grundlage für die Aufstellung der ökologischen Reihen.

Die Komplexe in den von uns untersuchten Flußtälern sind sehr zahlreich und verschiedenartig, aber diese Vielgestaltigkeit kann auf einige Grundtypen zurückgeführt werden; bei der Abbildung der Komplexe haben wir uns zu der Projektionsmethode durch horizontale Kurven entschlossen, wobei diese Linien die Grenzen der benachbarten Assoziationen bezeichnen (eine Nivellierung wurde nicht vorgenommen, aber es ist anzunehmen, daß unsere »Horizontalen« wirklichen Horizontalen nahe kommen).

Typus I. Konzentrischer Komplex (Fig. 1). — In diesem Assoziationsbeispiel (ein Komplex bei dem Dorf Choroschawki, Kreis Kirsanow, Gouv. Tambow, am Fluß Worona) liegen A, B, C, D, E¹⁾ in regelmäßigen konzentrischen Gürteln (ceinture, Actes du III. Congrès Internat. de Botanique, Bruxelles 1940), wobei in dem Schema die

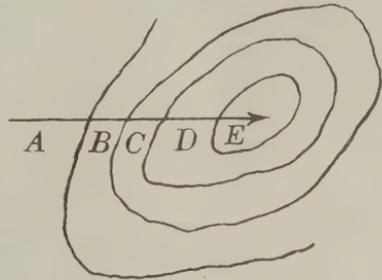


Fig. 1.

Richtung des Pfeils mit einem Niedrigerwerden der Oberfläche zusammenfällt; so ist es auch in allen andern Beispielen, der Pfeil ist immer von den höhergelegenen Assoziationen zu den tieferen gerichtet.

Typus II. Exzentrischer Komplex (Fig. 2). — Ein Komplex bei dem Dorf Asejewa am Flusse Mokscha, Kreis Jelatom, Gouv. Tambow. Hier bilden die Assoziationen C und D Gürtel von ungleicher Breite, wodurch das Zentrum des Komplexes zur Seite gerückt ist²⁾; wenn dieser Prozeß weiter geht, können die Gürtel noch weiter auseinanderweichen und wir bekommen dann den nächsten Typus.

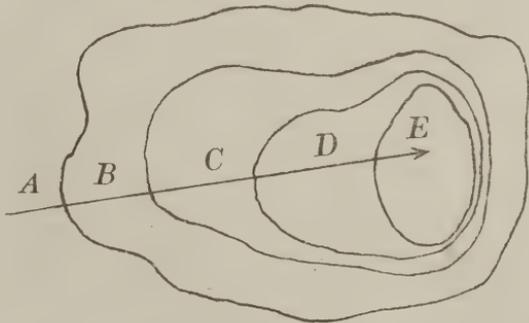


Fig. 2.

1) A = Assoz. *Agrostis canina*, B = Assoz. mit Überwiegen von *Trifolium pratense* und *T. repens*, C = Assoz. *Alopecurus pratensis* + *Poa palustris*, D = Assoz. *Beckmannia eruciformis*, E = Assoz. *Glyceria fluitans*.

2) A = Assoz. *Agrostis canina* + *Alopecurus pratensis*, B = Assoz. *Poa palustris* + *Alopecurus pratensis*, C = Assoz. *Poa palustris*, D = Assoz. *Beckmannia eruciformis*, E = Assoz. *Phalaris arundinacea*.

Typus III. Kappenförmiger Komplex (Fig. 3). — Komplex bei dem Dorfe Bogana am Flusse Worona, Kreis Borisoglebsk, Gouv. Tambow. Bei diesem Beispiel sind die Assoziationen D und E an einer Stelle in kappenförmigen Gürteln auseinandergefügt und laufen dann aus¹⁾.

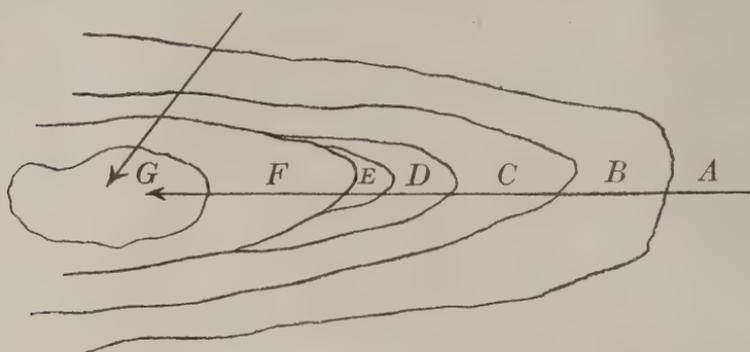


Fig. 3.

Alle drei beschriebenen Typen gehen ziemlich unmerklich ineinander über und sind einfache Typen, d. h. sie bestehen nur aus einem Komplex. Es sind aber auch zusammengesetzte Komplexe zu beobachten, und zwar:

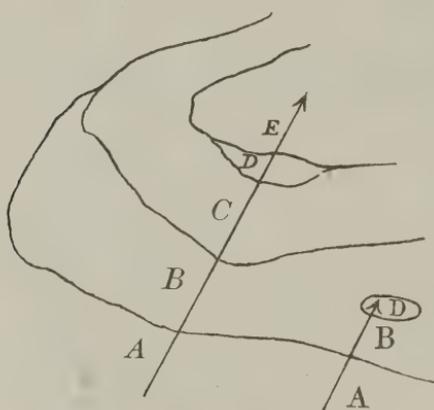


Fig. 4.

Typus IV. »Komplex im Komplex« (Fig. 4). — Ein Beispiel aus der Nähe des Dorfes Peski am Flusse Worona, Kreis Kirsanow, Gouv. Tambow. Hier haben wir eine Reihe von Assoziationen A—B—C—D—E . . . , außerdem ist an einer Stelle der Assoz. B die Assoz. D eingeschoben, d. h. wir haben einen andern kleinen Komplex (die Reihe B—D), welche in den ersten eingefügt ist²⁾.

Dieser Typus kommt ziemlich selten vor, er kann mit dem »Doppelkomplex« verwechselt werden, bei dem zwei mehr oder weniger ausgeprägte Komplexe in ihren äußeren Teilen zu einem zusammengesetzten Komplex verfließen. Typus V (Fig. 5).

1) A = Assoz. *Poa pratensis* + *Alopecurus pratensis*, B = Assoz. *Alopecurus pratensis*, C = Assoz. *Poa palustris*, D = Assoz. *Beckmannia eruciformis*, E = Assoz. *Heleocharis palustris*, F = Assoz. *Glyceria fluitans*, G = Assoz. *Butomus umbellatus*.

2) A = Assoz. *Festuca rubra* + *Agrostis alba*, B = Assoz. *Poa palustris*, C = Assoz. *Deschampsia caespitosa*, D = Assoz. *Beckmannia eruciformis*, E = Assoz. *Magnocaricetum*.

Typus II abgebildet ist; hier geben einige Assoziationen (Assoz. D und Assoz. K) keine vollständigen Gürtel, sondern nur »Kappen«, wie in Typus III; in diesen großen Komplex ist ein kleinerer mit den Assoz. H und G von ziemlich streng konzentrischem Bau (Typus I) eingefügt (Typus IV)¹⁾.

Ohne Zweifel ist die Projektionsmethode für das Studium der Komplexe die zweckmäßigste; die Methode der Profile gibt kein so anschauliches und klares Bild. Um z. B. den zuletzt angeführten Komplex (Fig. 6) klar zu legen, müßten zahlreiche Profile angelegt werden (siehe die Pfeile auf Fig. 6), trotzdem wäre der Bau nicht ohne weiteres verständlich; eine Reihe wichtiger Einzelheiten könnte übersehen werden und die Beziehungen der einzelnen Komplexteile untereinander würden nicht klar. Daher entschlossen wir uns für die Projektionsmethode, wenn es galt, einen Wiesenkomplex in allen Details zu untersuchen.

Die Untersuchung der Komplexe ist unerlässlich für die Bildung von ökologischen Reihen, da wir hier besonders anschaulich die Ablösung der Assoziationen in unmittelbarer Abhängigkeit von der Änderung der äußeren Bedingung sehen (je tiefer die Assoziation, desto bedeutender die Feuchtigkeit).

Wenn wir die Aufgabe hätten, eine vollständige ökologische Assoziationsreihe (z. B. nach dem Grad der wachsenden Feuchtigkeit) festzustellen, so würde es für diesen Zweck nicht genügen, 1—2 Komplexe zu beobachten; eine größere Anzahl von hierher gehörigen Komplexen müßte studiert werden. Es ist zu bedenken, daß bei der Beobachtung eines bestimmten Komplexes und einer konkreten ökologischen Reihe es nicht möglich ist zu sagen, ob unsere Reihe eine vollständige sei, da infolge verschiedener Bedingungen einer oder der andere Gürtel im Komplex ausfallen kann; tatsächlich beobachten wir in der Natur meistens unvollständige Reihen in den Komplexen.

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß 1. jede Assoziation aus einer Reihe ausfallen kann, 2. mit einem Male mehrere Assoziationen ausfallen können, 3. dieser Ausfall gleichzeitig an mehreren Stellen der ökologischen Reihe vor sich gehen kann; faktisch ist die Mannigfaltigkeit im Aufbau der ökologischen Reihen unbegrenzt. Als Beispiel seien folgende Reihen angeführt. Die Buchstaben bezeichnen die entsprechenden Assoziationen:

1) Die Assoziationen dieses Komplexes sind folgende: A = Assoz. *Agrostis canina*, B = Assoz. *Alopecurus pratensis* + *Poa palustris*, C = Assoz. *Beckmannia cruciformis* + *Poa palustris*, D = Assoz. *Agrostis alba*, E = Assoz. *Heleocharis palustris*, F = Assoz. *Magnocaricetum*, G = Assoz. *Glyceria aquatica*, H = Assoz. *Beckmannia cruciformis*, K = Assoz. *Atropis distans* + *Juncus Gerardi* + *Agrostis alba*.

A B C D E F G H	(vollständige Reihe)		
A B - D E F G H	(unvollständige Reihe)		
A B C D - - G H		»	»
A - C D E F - H		»	»
A - - - E F G H		»	»
A B - - - - G H		»	»
A - C - E - G H		»	»
A - - D E - - H		»	» usw.,

da wir uns noch zahlreiche andere Kombinationen dieser Reihe denken können. Unsere Beobachtungen der Wiesen an der Zna und Worona haben gezeigt, daß hintereinander oft zwei oder drei Assoziationen in einer Reihe ausfallen können, aber nur in den seltensten Fällen vier. Somit finden wir in der Natur vollständige und unvollständige Reihen, in dem letzteren Falle können sich zwischen je zwei benachbarte Assoziationen (bei Bildung einer vollständigeren Reihe) eine, zwei, drei, seltener vier Assoziationen einschieben, z. B.:

eine beobachtete Reihe	A	B	C	D	E	F
vollständigere mögliche Reihen	AA ₁	BB ₁ B ₂	C	DD ₁	E	F
	A	B	CC ₁ C ₂ C ₃	D	EE ₁	F
	AA ₁	BB ₁	CC ₁	D	E	F usw.

Nur das Studium einer sehr großen Anzahl von Komplexen kann zeigen, ob eine bestimmte von uns beobachtete Reihe eine vollständige sei: sie wird eine vollständige sein, wenn zwischen den festgestellten Assoziationen auch in anderen Komplexen keine neuen Assoziationen auftreten. Das ist die erste Schwierigkeit in der Feststellung einer vollständigen Reihe. Die zweite Schwierigkeit besteht darin, daß es sogenannte »sich vertretende« Assoziationen [Vikariierende Assoz. nach CAJANDER¹⁾] gibt, welche einem und demselben Niveau entsprechen, d. h. auf einem Niveau können — natürlich nicht gleichzeitig — verschiedene Assoziationen angetroffen werden. Bei den vikariierenden Assoziationen müssen unterschieden werden:

1. Genetisch sich ersetzende Assoz., d. h. verschiedene Stadien der Assoziationsevolution.

2. Synökologisch sich ersetzende Assoz., d. h. floristisch verschiedene, aber ökologisch gleichwertige Assoziationen.

3. Biotisch sich ersetzende Assoz., d. h. verschiedene Stadien eines biotischen Prozesses, z. B. bei Beweidung, bei Heumahd usw.

1) A. K. CAJANDER, Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des Nördlichen Eurasiens. I. Die Alluvionen des unteren Lenatales, Acta Societ. Scient. fennic. T. XXXII, 1906.

4. Edaphisch sich ersetzende Assoz., d. h. solche auf verschiedenen Böden.

Diese sich ersetzenden Assoziationen können zuweilen auf ein und derselben Wiese beobachtet werden, jedenfalls aber in dem gleichen floristischen Gebiet; bei der Untersuchung verschiedener floristischer Gebiete kommen zu den genannten noch folgende vikariierende Assoziationen hinzu:

5. Klimatisch sich ersetzende Assoz. (in verschiedenen klimatischen Gebieten).

6. Geographisch sich ersetzende Assoz. (in verschiedenen, aber klimatisch gleichwertigen Gebieten).

Bei der Feststellung von ökologischen Reihen muß nun mit der Existenz dieser vikariierenden Assoziationen sehr gerechnet werden. Wenn wir z. B. eine Reihe A—B—C haben und eine andere A—B₁—C, so fragt es sich, in welchen Beziehungen B und B₁ zueinander stehen? Hier sind theoretisch drei Fälle möglich:

$$1. A - B - B_1 - C$$

$$2. A - B_1 - B - C$$

$$3. A - \begin{cases} B \\ B_1 - C \end{cases}$$

d. h. in dem dritten Falle stehen beide Assoziationen auf einem Niveau, sie können »sich gegenseitig ersetzen«. Der erste und der zweite Fall sind zu den oben beschriebenen Beispielen mit einzelnen ausfallenden Gürteln zu rechnen, wobei die Assoziation B₁ sich in der vollständigen Reihe entweder höher oder niedriger als die Assoziation B befinden kann. Im konkreten Fall ist natürlich nur eine dieser drei Möglichkeiten denkbar.

Somit sind für jedes Niveau einer ökologischen Reihe vier Kategorien sich ersetzender Assoziationen möglich (in einem bestimmten floristischen Gebiet), wobei jede Kategorie nicht nur durch eine, sondern durch eine ganze Serie von Assoziationen vertreten werden kann (z. B. eine genetische Serie, eine biotische Serie usw.); daher bekommen wir für eine ökologische Reihe folgenden theoretischen Ausdruck:

Die Grundassoziationen:	A	B	C	D
1. Serie der genetisch sich ersetz. Assoz.	A ₁ A ₂ A ₃ A ₄ . . .	B ₁ B ₂ B ₃ B ₄ . . .	C ₁ C ₂ C ₃ C ₄ . . .	D ₁ D ₂ D ₃ D ₄
2. Serie der synökologisch sich ersetz.	Assoz. a ₁ a ₂ a ₃ a ₄ . . .	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄ . . .	c ₁ c ₂ c ₃ c ₄ . . .	d ₁ d ₂ d ₃ d ₄
3. Serie der sich biotisch ersetz. Assoz.	A ¹ A ² A ³ A ⁴ . . .	B ¹ B ² B ³ B ⁴ . . .	C ¹ C ² C ³ C ⁴ . . .	D ¹ D ² D ³ D ⁴
4. Serie der edaphisch sich ersetz. Assoz.	a ¹ a ² a ³ a ⁴ . . .	b ¹ b ² b ³ b ⁴ . . .	c ¹ c ² c ³ c ⁴ . . .	d ¹ d ² d ³ d ⁴

Die angeführte Formel könnte noch komplizierter ausgedrückt werden, denn in der biotischen Serie können wiederum verschiedene Serien vorkommen, und zwar solche, die von der Beweidung herkommen, solche, die durch Heumahd verursacht sind usw.; es ist klar, daß die Zahl der auf einem Niveau denkbaren Assoziationen sehr groß sein kann. Die Gesamtheit aller Assoziationen von einem Niveau nennen wir einen Assoziationszyklus (in unserem Beispiel sind es alle Assoziationen unter dem Buchstaben A: $A_1 a_2 A^1 a^2 \dots$, ebenso alle Assoziationen unter dem Buchstaben B usw.).

Bei der Konstruktion von ökologischen Reihen hätten wir also immer zu rechnen 1. mit dem Ausfall von Gürteln und 2. mit der Möglichkeit sich ersetzender Assoziationen.

Auf den von uns untersuchten Wiesen wurde die Arbeit noch dadurch kompliziert, daß man in dem Überschwemmungsgebiet des Flusses nicht nur eine Grundreihe, wie wir es bis jetzt angenommen haben, sondern mehrere Grundreihen antrifft.

Nach den Untersuchungen von W. WILLIAMS¹⁾ zerfällt das Überschwemmungsgebiet der russischen Flüsse in drei Hauptregionen, welche sich dem Flusse parallel hinziehen: Die Uferregion (am höchsten gelegen und dem Flusse am nächsten), die mittlere Region und die Terrassenregion (die am tiefsten gelegene, am weitesten vom Flusse entfernte und sich der Uferterrasse anschließende). Die Folgen der Frühlingsüberschwemmungen, der Charakter der angeschwemmten Reste, die Bedingungen der Bodenbildung, d. h. die Lebensbedingungen dieser drei Regionen im ganzen sind so verschieden, daß die Vegetation und ebenso die ökologischen Reihen hier verschiedene Typen bilden müssen. Wir haben denn auch drei Grundreihen, welche den drei Regionen entsprechen; somit haben wir ungefähr demselben Niveau entsprechend in den verschiedenen Uferteilen verschiedene Assoziationen. Schematisch könnten diese drei Reihen so dargestellt werden:

1. Die Uferreihe A — B — C — D — E — F — G
2. Die Zentralreihe A₁ — B₁ — C₁ — D₁ — E₁ — F₁ — G₁
3. Die Terrassenreihe A₂ — B₂ — C₂ — D₂ — E₂ — F₂ — G₂ .

Im Folgenden werden wir zeigen, aus welchen Assoziationen die Reihen der Zentralregion und der Terrassenregion in dem von uns untersuchten Flußtal der Worona bestehen; die Reihen der Uferregion sind durch unsere Untersuchungen nicht vollständig genug klargestellt.

1) W. WILLIAMS, Bodenkunde, Teil III. Moskau 1949 (russisch). Derselbe, Allgemeine Landwirtschaftslehre, Teil II. Die naturwissenschaftliche Grundlage des Wiesenbaues. Moskau 1922 (russisch).

Die ökologische Reihe der mittleren Region des Überschwemmungsgebietes.

Fest. sulc. ↗ *Agrost. can.* ↘
↘ *Brom. erect.* ↗ → Leguminosen u. andere dikotyle Kräuter →

Alop. prat. + *Poa prat.* → *Alop. prat.* + *Poa pal.* → *Poa pal.* → *Beckmannia erucif.* → *Glyc. fluit.* → *Glyc. aquat.* → *Phragm. com.* → *Scirp. lac.* → freie Wasserfläche.

Die ökologische Reihe der Terrassenregion.

Fest. sulc. ↗ *Agrost. can.* ↘
↘ *Brom. erect.* ↗ → dikotyle Kräuter und Leguminosen → *Fest.*

rub. + *Agrost. alba* → *Deschamp. caesp.* → *Agrost. alb.* → *Heleoch. pal.* → *Car. Gooden.* → *Magnocaric.* → *Glyc. aquat.* → *Phragm. com.* → *Scirp. lac.* → freie Wasserfläche.

Das wären die zwei vollständigen Reihen, wobei außer *Agrostis canina* und *Bromus erectus* die sich ersetzenden Assoziationen nicht vermerkt wurden. Benannt haben wir die Assoziationen nach den dominierenden Pflanzen; die Pfeile bezeichnen die Richtung nach dem tieferen Niveau, d. h. zur zunehmenden Feuchtigkeit.

Sehr interessant ist die Vergleichung der angeführten Reihen; es zeigt sich dabei die Ähnlichkeit der am höchsten und am niedrigsten gelegenen Assoziationen und einige Abweichungen in der Mitte, es sind also diese mittleren Assoziationen besonders charakteristisch und zwar in der ersten Reihe (Reihe der *Beckmannia eruciformis*):

→ *Alop. prat.* → *Alop. prat.* + *Poa pal.* → *Poa pal.* → *Beckman. eruc.* →

In der zweiten Reihe (der *Deschampsia caespitosa*):

→ *Fest. rup.* + *Agrost. alb.* → *Deschamp. caesp.* → *Agrost. alb.* → *Heleoch. pal.* →

Die Gesamtheit dieser mittleren Assoziationen nennen wir den »Kern« der Reihe¹⁾.

Was die Ähnlichkeit der mittleren Assoziationen unserer Reihen anbetrifft, so ist sie eine rein äußerliche, weil diese Assoziationen die Endglieder verschiedener Entwicklungsreihen sind; man kann sie »analoge« Assoziationen nennen²⁾.

1) Ausführlicher siehe W. ALECHIN, La végétation des près du fleuve Vorona. Journal de la Section de Moscou de la Société Botanique de Russie, T. I. Moskou 1922 (russisch mit französischer Zusammenfassung).

2) A. SCHENNIKOW in seiner Arbeit »Les prairies du Gouv. Simbirsk« (Simbirsk 1919, russisch) nennt dieses Phänomen eine »Pseudoähnlichkeit« und spricht ausführlich darüber.

Die genannten ökologischen Reihen, welche für bestimmte Regionen des Überschwemmungsgebietes charakteristisch sind, nennen wir »reine« Reihen zum Unterschiede von »gemischten«, welche im allgemeinen viel öfter vorkommen; die Grenzen der verschiedenen Regionen sind nämlich sehr relativ, oft ist auch der oder jener Teil der Region nicht genügend ausgeprägt. Infolge davon gibt es auch bei den ökologischen Reihen Übergänge zwischen den »reinen« Reihen (d. h. von der Reihe *Beckmannia* zu der Reihe *Deschampsia*); hierbei findet ein Platzwechsel der Assoziationen des gleichen Niveaus statt, z. B. die Assoz. *Alop. prat.* + *Poa pal.* kann vertreten werden durch die Assoz. *Deschamp. caesp.*, ebenso die Assoz. *Beckmann. erucif.* durch *Heleoch. pal.* usw.

Wenn wir uns auf die Kerne unserer Reihen beschränkten, würden wir folgenden Ausdruck bekommen:

$$\begin{array}{ccccccc} \textit{Alop. prat.} & - & \textit{Alop. prat.} + \textit{Poa pal.} & - & \textit{Poa pal.} & - & \textit{Beckman. erucif.} \\ \uparrow & \downarrow & & \uparrow & \downarrow & & \uparrow & \downarrow \\ \textit{Fest. rub.} & - & \textit{Deschamp. caesp.} & - & \textit{Agrost. alb.} & - & \textit{Heleoch. pal.} \\ + \textit{Agrost. alb.} & & & & & & & \end{array}$$

Hier haben wir eine Reihe »sich ersetzender Paare« von Assoziationen, wobei jede Assoziation der unteren Zeile an die Stelle der entsprechenden oberen treten kann und umgekehrt.

Somit kann eine »gemischte« Reihe keinen bestimmten Ausdruck finden, es sind hier zahlreiche Kombinationen der »reinen« Grundreihen möglich. Wenn wir z. B. folgende zwei reine Reihen haben:

1. A — B — C — D — E — F — G
- 2: A₁ — B₁ — C₁ — D₁ — E₁ — F₁ — G₁,

so wird der gemischte folgende Kombinationen zeigen:

$$\begin{array}{l} A - B - C_1 - D_1 - E - F_1 - G \\ A - B_1 - C - D_1 - E_1 - F - G \\ A - B - C - D - E_1 - F_1 - G_1 \\ A_1 - B_1 - C - D_1 - E - F - G \\ A - B_1 - C_1 - D - E_1 - F - G \text{ usw.} \end{array}$$

Solche Kombinationen können wir uns noch zahlreiche denken; dabei ist zu bemerken, daß neue Assoziationen nicht auftreten, wir haben es nur mit Umstellungen von Assoziationen der reinen Reihen zu tun.

Die Mannigfaltigkeit der gemischten Reihen wird noch größer, wenn man berücksichtigt, daß wir in einem Flußtal auch eine dritte ökologische Reihe (die der Terrassenregion) haben, welche von uns nicht näher untersucht worden ist; außerdem ist in den südlichen Teilen des Woronatales noch eine vierte, Salzpflanzenreihe beobachtet worden, die aber nicht sehr ausgeprägt ist.

Somit haben unsere Wiesenuntersuchungen der Flüsse folgendes gezeigt:

1. Im Überschwemmungsgebiet haben wir mehrere »reine« ökologische Grundreihen, deren mittlere Assoziationen besonders charakteristisch sind (der »Kern« der Reihe).

2. Viel öfter als die reinen Reihen sind »gemischte« Reihen zu beobachten, welche mannigfaltige Kombinationen der reinen Reihen darstellen. Gegenseitig ersetzen können sich nur Assoziationen von ein und demselben Niveau (»sich ersetzende Paare«).

3. Jede Assoziation jeder beliebigen Reihe kann eine bestimmte Anzahl sie ersetzender haben (genetisch sich ersetzende, synökologisch sich ersetzende usw., siehe oben).

4. Jede Assoziation einer Reihe kann ausfallen, wobei hintereinander öfter zwei, drei und sehr selten vier ausbleiben können.

5. Die beste Methode für die Konstruierung ökologischer Reihen ist die Methode der Komplexe (Projektion).

6. Die ganze Mannigfaltigkeit der Komplexe kann auf vier Grundtypen und ihre Kombinationen zurückgeführt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Assoziationskomplexe und Bildung ökologischer Assoziationsreihen. 30-40](#)